



AKADEMIN FÖR TEKNIK OCH MILJÖ
Avdelningen för elektronik, matematik och naturvetenskap

När trädens rotsystem får bestämma

En intervjustudie med en grupp yrkesverksamma inom anläggning av
hållbara gröna miljöer

When you let the Tree Roots Decide
An interview study with a group of professionals in building
sustainable green environments with trees

Anette Persson

2014

Examensarbete, Grundnivå (kandidatexamen), 15 hp
Biologi
Trädgårdsmästarprogrammet med inriktning mot hälsa och design
Examensarbete i Biologi med inriktning mot Trädgårdskunskap C 15 hp

Handledare: Eva Kellner

Examinator: Anders Fahlén

ABSTRACT

This pilot study examines the knowledge about tree root systems amongst five tree planting professionals. The aim is to find out the professionals' collective knowledge of the nature of root systems of various trees used in green areas. Furthermore; to explore how the professionals adapt landscaped green areas to the tree root properties in a sustainable manner. Questions: Which tree species have special root properties to consider and how do the professionals utilize this knowledge? And: How do the professionals in general adjust planting according to the root systems of trees in areas to create sustainable green environments?

Interviews with the professionals were performed. Four of the five interviewees expressed that they had no root systems in mind when they chose trees to an area. However they considered properties such as wet soil, clay soil, sandy soil and the urban environment when they decided on the trees for an area. The interviewees discussed 22 different trees and their root systems and what kind of adaptations in landscaping they would make for the special root features to create sustainable tree plantings. As a result of the information a list was compiled and the collective knowledge of landscaping amongst the professionals was gathered into themes. These themes were then divided in to four headings: nutrition, root ball, design and soil conditions. In addition, all of the interviewees agreed that the most important thing for tree planting is to select the right tree species for the right soil.

Keywords: landscaping, root properties, root system, sustainable, tree root.

SAMMANFATTNING

Syftet med den här intervjustudien är att ta reda på en grupp yrkesverksammars samlade kunskap om rotsystemens olika egenskaper hos träd och sedan utforska hur de yrkesverksamma anpassar anlagda gröna miljöer till trädens rotegenskaper på ett hållbart sätt. Fem personer som arbetar med trädplantering intervjuades för att besvara studiens tre frågeställningar om rotsystemen hos träd. De två första frågeställningarna gällde: Vilka träd har särskilda rotegenskaper att ta hänsyn till och vilka anpassningar i anläggandet gör yrkesverksamma för de respektive trädens rotsystem? Utifrån intervjusvaren sammanställdes en lista där 22 träd med särskilda rotegenskaper presenteras tillsammans med vilken typ av anpassning de yrkesverksamma rekommenderar. Den tredje och sista frågeställningen var; Hur arbetar de yrkesverksamma generellt med rotsystem hos träd i anläggningar för att skapa hållbara gröna miljöer? Frågeställningen utmynnade i fyra huvudområden som beskriver hur de yrkesverksamma arbetar med näring, rotklump, design och mark för att skapa hållbara gröna miljöer. Slutligen svarade fyra av de fem informanterna att de inte hade rotsystemet i tanke när de valde träd till en plats. Trots det tog alla hänsyn till egenskaper som t.ex. blöt mark, lerjord, sandjord och urban miljö när de valde träd till en plats. Därutöver var alla var överrens om att artvalet är viktigt när träd ska planteras i en anläggning, dvs. rätt träd på rätt jord.

Innehållsförteckning

| | |
|---|----|
| ABSTRACT | |
| SAMMANFATTNING | |
| INTRODUKTION..... | 5 |
| Inledning..... | 5 |
| BAKGRUND | 5 |
| Ståndort..... | 6 |
| Naturlik miljö | 7 |
| Urban miljö..... | 7 |
| Gasutbyte..... | 7 |
| Vattenbrist | 8 |
| Organiskt material | 8 |
| Fysiska skador | 8 |
| Utrymmesbrist | 8 |
| Rotsystemet | 8 |
| Funktion..... | 8 |
| Indelning av rötter | 9 |
| Utseende | 10 |
| SYFTE..... | 11 |
| Frågeställningar | 11 |
| DEFINITIONER | 12 |
| METOD | 12 |
| Intervju | 12 |
| Urval | 13 |
| Procedur..... | 13 |
| Dataanalys | 14 |
| RESULTAT..... | 14 |
| Trädlista..... | 14 |
| <i>Aesculus hippocastanum</i> – hästkastanj..... | 15 |
| <i>Acer platanoides</i> – skogslönn..... | 15 |
| <i>Alnus incana</i> – gråal | 15 |
| <i>Betula</i> – björk | 15 |
| <i>Corylus colurna</i> – turkisk trädhassel | 15 |
| <i>Ginko biloba</i> – tempelträd | 15 |
| <i>Hippophae ramnoides</i> – havtorn | 15 |
| <i>Pinus</i> – tall..... | 15 |
| <i>Platanus</i> – platan | 15 |
| <i>Populus</i> – poppel | 16 |
| <i>Prunus</i> – hägg, körsbär och plommon..... | 16 |
| <i>Quercus</i> – ek..... | 16 |
| <i>Rosaceae</i> – träd i familjen rosväxter | 16 |
| <i>Salix</i> – pil, sälg och vide..... | 16 |
| <i>Sorbus</i> – oxel och rönn | 17 |
| <i>Tilia</i> – lind | 17 |
| Att anlägga en hållbar grön miljö | 17 |
| Näring | 17 |
| Rotklump | 18 |

| | |
|--|----|
| Design..... | 19 |
| Mark | 20 |
| DISKUSSION | 21 |
| Metoddiskussion..... | 21 |
| Rotegenskaper och anpassningar..... | 22 |
| Generella arbetsmetoder | 22 |
| Näring | 23 |
| Rotklump | 23 |
| Design..... | 23 |
| Mark | 24 |
| Hållbarhet | 25 |
| Slutsats..... | 25 |
| Arbetets bidrag till vidgad kunskap..... | 26 |
| Tack | 27 |
| REFERENSER..... | 28 |

INTRODUKTION

Inledning

Vilket träd har du tittat på idag? De finns nästan överallt omkring oss. Kanske tar vi träden för givet? Tänker vi på vad de har för roller i våra liv? Ta den där allén fram till herrgården nära sommarstället som exempel, eller björkarna på skolgården som stod där redan när mormor och morfar gick i småskolan. Raden av träd längs gångvägen intill busshållplatsen som skuggar så skönt under högsommaren, skogsdungen intill garagelängan där fåglarna håller konsert på våren, parken med sitt gröna tak som skiftar färg efter årstid, fruktträden som ger oss godsaker och julgranen som är en viktig symbol för jul. Träden bistår oss med så mycket. De håller oss dessutom orienterade i tid och rum, de ger oss skydd från vind, sol, värme, damm och buller, renar luften från kemikalier, producerar syre, omsätter koldioxid, ger djuren skydd och mat, håller fast jorden vid skyfall och storm (Tyrväinen, Pauleit, Seeland, & de Vries, 2005). De skapar rymd och känsla bland byggnader, producerar biomassa som vi använder till uppvärmning, byggnationer, möbler och pappersmassa (Fransson, Olsson, & Witten, 2006). Hur behandlar vi då dessa fantastiska organismer som är en sådan resurs? Får de sina behov tillgodosedda? Ger vi dem optimala chanser eller ens en chans att klara sig i våra anlagda miljöer? Kan ett träd, som i det vilda ingår i en avancerad biotop, klara sig i våra arrangerade miljöer? Ibland. Ibland inte. Vi slarvar, vi skulle kunna vara bättre på att förse träden med det som de behöver (Vollbrecht, 1997). Vi vet redan mycket om hur de vill ha det. Problemet är att den kunskapen inte är spridd i alla led. Det finns forskning i ämnet och det finns erfarenheter men de är inte alltid så lätta att hitta och inte samlade på ett ställe. Det finns fantastiska faktaböcker med några år på nacken, men flera av dem trycks inte längre och är svåra att få tag på. Hur kommer jag i egenskap av trädgårdsmästare att kunna borga för att skapa hållbara anläggningar i gröna miljöer om jag inte har alla fakta? Mycket av kunskapen ligger hos de som arbetar med gröna miljöer och plantering av träd. Denna undersökning är ett försök att få tillgång till den kunskapen.

BAKGRUND

Det är något av en omöjlighet att isolera en del av växten och koncentrera en studie på enbart dess rotsystem. Allt hänger samman, inte bara alla delar i växten utan även omgivningens påverkandefaktorer som inverkar på utvecklingen av rotsystemet

(Roberts, Jackson, & Smith, 2006). Det här arbetet är trots detta en ansats att genom intervjuer med människor med mångårig erfarenhet av arbete med trädplanteringar kunna synliggöra mer kunskap om den dolda delen av växterna, för att få veta mer om våra träd och hur de fungerar. Trots våra försök att ”tämja dem” har många av våra odlade arter från början varit vilda och de har mycket av sina förfäders gener kvar. Även i vår utvecklade värld behöver vi fortsätta att ta hänsyn till deras ursprungliga behov och lära oss vilken art som vill ha vilka förhållanden för att kunna utvecklas optimalt. Många gånger har trädrötter tidigare diskriminerats p.g.a. att man inte förstått deras natur eller betydelse och helt enkelt täckt över dem i en grop i en miljö som gett dem få förutsättningar för att utvecklas (Craul, 1992). På senare år har styrdokument såsom handböcker (Embrén, Alvem, Stål, & Orvesten, 2009) trädpolycys (Gävle kommun, 2013), trädvårdsplaner (Vollbrecht, 1997) och rapporter (Stål, Rolf, & Ridgers, 2005) blivit allt vanligare p.g.a. att man har uppmärksammat de problem i samhället som otillräckliga planteringar kan leda till. Dokumenten fyller bl.a. ett syfte att säkerställa en bra hantering av träd och växtplatser men författarna efterlyser samtidigt kunskaper om vilka trädarter som passar på vilken plats och vilken typ av ståndort som krävs för att få det att fungera (Stål, Rolf, & Ridgers, 2005). Artkunskap och ståndort är delar av biologin som trädgårdsmästaren har viktig kunskap om. Den kunskapen efterfrågas för planteringar i anlagda miljöer. För att introducera läsaren i den komplexitet som omger trädrötter och vad som anläggaren behöver ta hänsyn till, följer här en översikt om rötternas förutsättningar i anlagd miljö och därefter en beskrivning av rotsystemens biologi.

Ståndort

Den livsmiljö som alla växter lever i kallas för ståndort. I den miljön samverkar de olika förhållanden som påverkar växtens utveckling; klimat, vattentillgång, ljusmängd, markens beskaffenhet, andra växters påverkan, djur och människor. Ett träd som växer på sin rätta ståndort kan lättare hålla sig friskt, utvecklas väl och kräver oftast liten skötsel. Det finns träd som trivs på flera ståndorter och som klarar av ett större spektrum av livsmiljöer medan andra som är hämtade från andra geografiska områden utanför Norden, har högre krav på ståndort eftersom de växer utanför sitt naturliga utbredningsområde. Vid plantering är det viktigt att känna till den enskilda artens ståndortskrav så att rätt träd hamnar på rätt plats (Ilminge, 2007).

Naturlik miljö

Den naturlika miljön är oftast en bra plats för plantering av nya träd. Det kan t.ex. vara i en gammal parkmiljö eller på ett större grönområde. Där har marken redan en god mullhalt i jordprofilen, ett aktivt biologiskt liv och en fungerande vatten- och lufttransport. Däremot har jorden ofta en låg näringsstatus på sådan befintlig mark, därför kan det vara en fördel att ta jordprover för att sedan komplettera med de näringsämnen eller strukturella material som saknas (Embrén, Alvem, Stål, & Orvesten, 2009).

Urban miljö

Den urbana miljön ställer andra krav på planteringar än vad en mer naturlig miljö gör. I en konstruerad stadsmiljö samsas människor, planteringar, hårdgjorda ytor och byggnader på en begränsad yta vilket kan leda till dåligt optimerade förhållanden för träd. Här handlar det ofta om att bygga upp en konstruerad plats att plantera på. Det kan åstadkommas med hjälp av rymliga växtbäddar eller ¹skelettjordar, men skelettjordar räknas som en nödlösning och aldrig en generell åtgärd vid trädplantering. I den urbana miljön utmanas träden av flera faktorer som medverkar till försämrade växtförhållanden för rotsystemen. Det kan vara faktorer som otillräckligt gasutbyte, vattenbrist, brist på organiskt material, fysiska skador och utrymmesbrist (Embrén, Alvem, Stål, & Orvesten, 2009). Nedan ges exempel på försämrande faktorer.

Gasutbyte

Alla träd är beroende av det syre som finns i luften för att fungera och tillgången på syre är den mest kritiska faktorn för deras välmående. Mark med stående vatten, antingen vattensjuk eller kompakterad, orsakar syrebrist hos rotsystemet. Om där finns markkonstruktioner som är för täta orsakar det syrebrist och koldioxidförgiftning hos rötterna p.g.a. att gaserna inte kan ventileras genom jorden (Embrén, Alvem, Stål, & Orvesten, 2009).

¹ Skelettjordar används i urban miljö för att säkerställa träds etablering genom att förhindra kompaktering av rotutrymmet. De motverkar även skador från rötter på ytbeläggningar och avloppsledningar. Skeletten utgörs av grov ensartad makadam (100-150 mm) som bildar hålrum för luft och jord. Jorden spolas ner mellan makadamen enligt viss teknik (Embrén, Alvem, Stål, & Orvesten, 2009).

Vattenbrist

Vattenbrist kan uppkomma i naturmiljö likväl som i urban miljö men markens naturliga funktion att infiltrera dagvatten existerar inte på samma sätt i den urbana miljön som i naturen. Vattnet leds istället bort genom dagvattensystemet vilket gör att växtmiljön kan bli mycket torr. Kompaktering av marken och strukturella skillnader som ofta uppstår i samband med byggnationer, försvårar markens vattentransport (Embrén, Alvem, Stål, & Orvesten, 2009).

Organiskt material

I en naturlig miljö omsätts vanligtvis nedfallet organiskt material i marken under kronan och i närheten av rotsystemet och tillgodogörs så småningom som näring. När ytan intill träden har markbeläggningar av t.ex. sten eller asfalt, hindras den naturliga tillförseln av organiskt material vilket orsakar låg biologisk aktivitet och därmed näringsbrist i jorden (Embrén, Alvem, Stål, & Orvesten, 2009).

Fysiska skador

Avgrävning av rötter och påkörningsskador av plogfordon, gräsklippare eller andra fordon inträffar i anläggningar och leder till skador på rotsystemet. Andra tillfällen då rotsystemet skadas är i samband med schaktningsarbeten då blottade och skadade rötter lämnas utan skyddsåtgärder eller beskärning. Skadorna och de ofta obeskrivna trädrötterna kan i efterförloppet bli angripna av svamp och röta som försvagar eller dödar trädet (Embrén, Alvem, Stål, & Orvesten, 2009).

Utrymmesbrist

Om växtbäddarna har för dåligt tilltagen volym för att främja rottillväxt, hämmas trädens utveckling. Träden är i behov av utrymme både ovan och under marknivån (Embrén, Alvem, Stål, & Orvesten, 2009).

Rotsystemet

Funktion

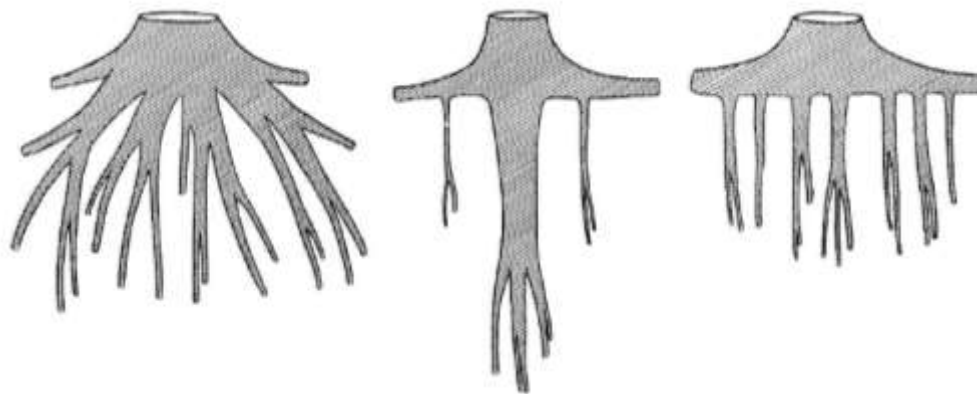
När ett frö börjar gro är roten vanligtvis det första som uppträder, därefter bildas stam och blad. Växtens rot tar upp vatten och näring medan skottet tar upp energi från solstrålningen och ansvarar för transpirationen. Rötterna är lika viktiga för trädets

fotosyntes som bladen eftersom de tar upp det vatten och de mineraler som krävs för processen (Craul, 1992). Rötterna förser även trädet med tillväxtregulatorer (jämför med människans hormoner) till skottens växtsystem, de ansvarar för lagerhållning av material såsom stärkelse och oljor för kommande behov i växten. De flesta träd lever i symbios med mykorrhizasvampar i jorden. Dessa underlättar näringsupptaget och möjligtvis även vattenupptaget för trädets rötter. Svamparna får i sin tur kolhydrater från trädet (Roberts, Jackson, & Smith, 2006). Rotsystemen har utvecklats för att hjälpa trädet att överleva och fullgöra sin livscykel (Craul, 1992) och när de dör blir rotmaterialet i marken en avgörande källa till organiskt kol. I närvaro av det kolet kan jordens mikroorganismer utvecklas och därigenom ökar mängden tillgänglig näring i jorden (Roberts, Jackson, & Smith, 2006).

Indelning av rötter

Rötter kan indelas efter deras direkta funktion för trädet och då skiljs främst rötter som ansvarar för vatten- och näringsupptag från sådana som ansvarar för förankring i marken och själva transporten av vatten och näring (Löfqvist et al., 1973). De rötter som tar upp vatten och näring kallas för rothår. De millimeterstora rothåren är mycket tunnare än roten och kommer effektivt in mellan markpartiklar. På så sätt ökar rotsystemets näringsupptagande yta. Rothåren nybildas ständigt och har en mycket kort livslängd (Craul, 1992). De rötter som sköter transport av vatten och näring från roten till trädets krona kallas för skelettrötter. De är långlivade och har en sekundär tjocklekstillväxt som leder till förvedning. De förvedade delarna i rotsystemet har en förankrande funktion för trädet (Löfqvist et al., 1973).

Rötter indelas även efter sitt läge i jorden och då kallas de horisontalrötter och vertikalerötter. Horisontalrötterna växer nära markytan, ofta parallellt med den medan vertikalerötterna växer mer eller mindre lodrätt ner i marken. Mellan de olika rottyperna finns sedan övergångar och kombinationer, även om vertikalerötterna generellt sedan länge har indelas i hjärtrotsystem, pålrotsystem och sänkrotsystem (figur 1) (Löfqvist et al., 1973).

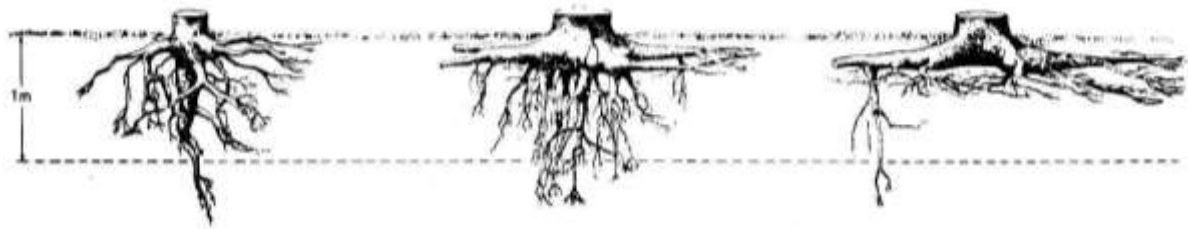


Figur 1: Rotsiluetter. Från vänster; hjärtrotsystem, pålrotsystem och sänkrrotsystem (Köstler, Brückner, & Bibelriether, 1968).

Utseende

Inom trädarterna finns ett brett utbud av rotformer som i huvudsak bestäms av artens genetiska uppsättning (Craul, 1992). Från början hos trädföret utvecklas rotsystemet längs en vertikal axel som sedan tjocknar och bildar en pålrot. Från pålroten utvecklas laterala rötter som tillsammans växer till ett förgrenat rotsystem. Några arter har en pålrot som kvarstår in i vuxen ålder, annars minskar den i dominans redan tidigt i utvecklingen av rotsystemet. Många odlade träd rotbeskärs före omplantering vilket leder till ett modifierat rotsystem, även om de i naturliga fall skulle ha uppvisat ett pålrotsystem (Roberts, Jackson, & Smith, 2006). Det är också känt att markförhållandena spelar en avgörande roll för rotens utformning. Tidigare försök att klassificera rotsystemen i olika kategorier efter art har varit frustrerande eftersom rotsystemen inom arterna uppvisar stora skillnader (figur 2). Därför har bara vida generaliseringar om de respektive rotsystemen kunnat göras. En viktig del i rotsystemens utformning beror på vilka omgivningsfaktorerna är. Finns vatten, näring, luft och ljus gynnas tillväxten medan en kompakterad, skuggad jord inte erbjuder förutsättningar för tillväxt (Roberts, Jackson, & Smith, 2006). När ljusförhållandena är sämre bildas ett svagare rotsystem p.g.a. att sidorötterna blir underutvecklade. Om jorden däremot solexponeras ökar både näringsomsättningen i humuslagret och marktemperaturen, vilket stimulerar utvecklingen av sidorötter. Ett beskuggat träd får alltså mindre rotmassa än ett solexponerat träd. Om trädet växer upp i en grupp kommer de vertikala rötterna att utvecklas på grund av konkurrensen från de äldre trädens rötter i det övre markskiktet (Löfqvist et al., 1973). Så mycket som 90 % av trädens rotsystem befinner sig i den översta metern jord och merparten av finrötterna växer på 15 cm djup (Craul, 1992). Eftersom trädrötter växer och utformar sig efter de omständigheter som

råder i marken växer rötterna sällan ytligt i urbana miljöer där markytan är hårdgjord. Det är vanligt att de tar sig ner på tre meters djup eller djupare (Embrén, Alvem, Stål, & Orvesten, 2009). Den horisontella utbredningen av rötterna är av samma anledning svår att bestämma. Rötterna växer där de kan och rotsystemen kan nå långt utanför kronans dropplinje. Ju äldre trädet blir, desto mer påverkas rotsystemet av sin omgivning (Craul, 1992). Rotutvecklingen ökar i de jordlager där vattentillgången är optimal vilket betyder att både extrem tillgång på vatten och brist på vatten kan hämma rotutvecklingen. Evolutionen har lett till att några arter kan växa i dåligt dränerade och blöta jordar medan andra kräver väl-dränerade jordar för god tillväxt. Vid anläggande är det viktigt att veta vilka typer av rotsystem de olika arterna har för att kunna välja rätt träd som passar de lokala förhållandena och landskapets utformning. Urvalsprocessen för trädarter i samband med anläggning av gröna miljöer bör därför inte enbart baseras på bladverk och stam (Craul, 1992).



Figur 2: Tre rotsystem hos tall, *Pinus sylvestris*, som vuxit med inverkan från olika markförhållanden (Köstler, Brückner, & Bibelriether, 1968).

SYFTE

Syftet med denna intervjustudie är att ta reda på vilken samlad kunskap en grupp yrkesverksamma har om rotsystemens olika egenskaper hos träd och sedan utforska hur de anser sig anpassa anlagda gröna miljöer till trädens rotegenskaper på ett hållbart sätt.

Frågeställningar

- Vilka träd har särskilda rotegenskaper att ta hänsyn till?
- Vilka anpassningar i anläggandet gör yrkesverksamma för de respektive trädens rotsystem?
- Hur arbetar de yrkesverksamma generellt med rotsystem hos träd i anläggningar för att skapa hållbara gröna miljöer?

DEFINITIONER

I undersökningen används uttrycket ”hållbart sätt” när det gäller på vilket sätt man anlägger gröna miljöer. Betydelsen av ”hållbart” är att platsen utformas så att förutsättningarna för alla inblandade växter, eller enstaka träd, optimeras. Det ökar chansen för att få friska och välutvecklade växter och leder oftast till en lättare förvaltning. ”Hållbart” kan också betyda att en designad miljö bibehåller sin form, vilket inte alltid är en optimal miljö för växter. Det kan innebära en mer extensiv förvaltning. I resultatet framgår det när det handlar om att bevara en design respektive när det gäller att optimera trädens miljö.

”Anlagd miljö” syftar i arbetet på de planteringar som utförs med träd inblandade. Det kan vara i en park med gräsmatta och andra arter, eller i den urbana miljön mellan t.ex. två vägar alternativt i en samplantering. För övrigt kan en anläggning innefatta många olika material såsom växter, sten och grus etc.

METOD

Intervju

Den litteratur som finns i ämnet trädrötter och deras funktion i en anlagd grön miljö är ofta svår att finna. Under min utbildning till trädgårdsmästare har jag vid flera tillfällen saknat den typen av information. När lärare och andra yrkesverksamma på området har tillfrågats har de haft en erfarenhetsbaserad kunskap i ämnet. För att få tillgång till den kunskapen valdes intervju som undersökningsmetod och undersökningen riktade sig till en grupp yrkesverksamma inom olika områden, där arbete med trädrötter är vanligt. Utifrån syfte och frågeställningar skapades en intervjuguide med de huvudfrågor som skulle ställas och även förslag till eventuella följdfrågor (Bilaga 1). Fyra inledande frågor var av mer personlig karaktär för att ta reda på vilken erfarenhet och vilka yrkesroller informanterna har.

Intervjun genomfördes semistrukturerad och den riktade sig till en person i taget (Johansson & Svedner, 2006). Med hjälp av följdfrågorna guidades informanterna inom ramarna för de definitioner som angivits för ”hållbart sätt” och ”anlagd grön miljö” även om informanterna fick tolka dessa uttryck fritt.

Urval

För att utforska den delvis dolda kunskapen om rotsystemens egenskaper, valdes informanter med lång erfarenhet inom yrket. De har arbetat på området i 6, 10, 19, 35 och 40 år. Kriteriet för valet av informanter var att de skulle ha arbetat med anlagda, gröna miljöer och jobbat inom olika branscher för att hitta en bredd av erfarenheter till studien. De skulle ha olika yrkesmässiga ingångar i sitt arbete, men alla vara näraliggande till trädgårdskunskap. Informanterna var redan bekanta genom skola och praktik eller rekommenderade av erfarna på området. De kontaktades via e-post i god tid före intervjuerna. Av åtta tillfrågade tackade slutligen fem ja. Deras yrkesroller är vid intervjutillfället; en parkingenjör, en trädgårdsarkitekt, en förman på plantskola och två trädgårdsmästare, varav en har en arbetsledande roll för ett skötselag i kommunens regi, och den andre arbetar 50 % på trädgårdsanläggning och 50 % med privata uppdrag. Flera av dem har även andra yrkesroller, som exempelvis lärare, turistguide och författare.

Procedur

Informanterna delgavs ett informationsbrev via e-post med en presentation av författaren och syftet med undersökningen. De blev även informerade om att deras svar kommer att behandlas anonymt, detta för att de skulle känna sig bekväma med att delge sin kunskap eftersom antalet intervjuer var relativt få. Sedan kontaktades de via telefon för att etablera en närmare kontakt. Huvudfrågorna skickades till informanterna en till tre dagar före intervjutillfället. Den första intervjun genomfördes som en personlig intervju på informantens kontor. Syftet var att göra en pilotintervju och ta reda på användbarheten av frågorna vilket sedan ledde till små justeringar i utformningen av frågorna. Eftersom endast små justeringar gjordes kommer även data från pilotintervjun att användas i resultatet. Studien likställs vid en pilotundersökning, det vill säga en förstudie i metodprovande syfte till en större vetenskaplig undersökning (Kumar, 2005, s. 10). Två av intervjuerna genomfördes via Skype (datorprogram med möjlighet att se varandra under intervjun) och två via telefon. All ljudupptagning gjordes med hjälp av en diktafon och ljudfilerna från diktafonen fördes sedan över till dator för tillfällig lagring. Medelvärdet för tidsåtgången för de fem intervjuerna var 52 minuter (36-60 minuter). I samband med intervjuerna tillfrågades informanterna om vi kunde höras igen om det uppstod frågor kring intervjumaterialet i efterhand.

Dataanalys

Intervjuerna överfördes i sin helhet till skriven text som därefter analyserades. Analysen började med att olika nyckelord och meningar plockades ut och antecknades i marginalen av texten. Det var ord som tydligt beskrev vad informanten berörde, det vill säga vad texten handlade om. Nyckelorden och meningarna identifierades i texten med hjälp av studiens syfte och frågeställningar; dels vilka olika egenskaper rotsystemen har och även hur de yrkesverksamma anpassar anläggandet efter dem. Nyckelorden och meningarna sorterades först enskilt för varje informant för att sedan sammanföras och bilda fyra olika teman. Dessa teman kallas; näring, rotklump, design och mark och under dessa teman presenteras de yrkesverksammans samlade kunskap i en form av anvisningar i löpande text. De trädnamn som informanterna uppgav sammanställdes och presenteras i resultatet i en lista i bokstavs- och systematisk ordning. Till träden kopplades de särskilda rotegenskaper som uppgavs ihop med respektive anpassningar i anläggandet. Betydelsefulla citat från alla informanter valdes ut för att förtydliga viktigt innehåll (Hedin & Martin, 2011).

RESULTAT

Fyra av fem informanter säger att de inte väljer träd på grund av deras rotsystem, dock väljer de medvetet träd som tål att stå i vatten, på lerjord eller sandjord och i urban miljö. Sådant som de tar hänsyn till i valet av träd är jordmån, framtidsplaner för platsen, utrymme (konkurrens) både ovan och under jord och ledningar, trädets form, vilken rumslighet de skapar, tillgång på ljus, luft, vatten och näring. Valet av träd kan även styras av vilka arter som trivs naturligt på platsen. En av informanterna säger att han väljer bort vissa träd på grund av deras rotsystem, en säger att han inte väljer bort några träd men att det är viktigt att välja rätt jord till rätt trädart. De har alla nämnt olika träd som de har positiva eller negativa erfarenheter av i samband med anläggning och skötsel.

Trädlista

Följande tabell redovisar de egenskaper som de yrkesverksamma tar hänsyn till hos respektive träd samt de anpassningar i anläggandet som föreslagits. Träden redovisas i bokstavordning enligt biologisk systematik (se tabell 1). Summeringen av träd kommer

fortsättningsvis att kallas för trädlista. Sammanlagt framkom en växtfamilj, åtta trädsläkten, elva trädarter och två trädsorter.

Tabell 1 Träd med särskilda rotegenskaper att ta hänsyn till samt anpassningar som föreslagits för anläggandet

| Träd | Egenskaper | Anpassning |
|---|--|---|
| <i>Aesculus hippocastanum</i> – hästkastanj | Vanligt med rotinträngning i spillvattenledningar och kabelgravar och rötter som trycker upp plattor i stenväggningar. Skaffar sig snabbt ett stort rotsystem som dricker mycket vatten vilket gör att marken runt trädet blir torrt, till och med gräs kan ha svårt att överleva. | Försiktighet vid användning i nära anslutning till ledningar. Kastanjen planteras på en stor gräsyta, i skogs- eller parkmiljö. Gräv en rejäl grop, ca 10 m ³ , bevaka om där är fyllnadsmassor, då kan gropen behöva vara ändå större. Undvik samplantering med buskar och perenner p.g.a. det vuxna trädet kräver mycket vatten. |
| <i>Acer platanoides</i> – skogslönn | Ett stort träd som fungerar bra i urban miljö. Vuxna exemplar dricker mycket vatten. | Undvik samplantering med buskar och perenner p.g.a. det vuxna trädet kräver mycket vatten. |
| <i>Alnus incana</i> – gråal | Klarar av att växa på täta, blöta jordar där underskott av luft råder. | Ej angivet. |
| <i>Betula</i> – björk | Har ett rotsystem som kan förstöra hus, gångar, vägar och ledningar. | Välj andra arter. Fäll befintliga träd som orsakar skador i omgivningen. |
| <i>Corylus colurna</i> – turkisk trädhassel | Fungerar bra i urban miljö. | Ej angivet. |
| <i>Ginkgo biloba</i> – tempelträd | Tåligt träd som kan klara urban miljö. Ganska nytt i svenska städer. | Ej angivet. |
| <i>Hippophae ramnoides</i> – havtorn | Har rotskott som tar sig igenom de flesta hårdgjorda ytor. | God skötsel och planerad förvaltning mot rotskott. Upprätta skötselplan. Planteras på avstånd till hus och hårdgjorda ytor. |
| <i>Pinus</i> – tall | Rotsystemen kan spränga sönder asfalt. Undvik användning av trädet i urban miljö. | Gör gång- och cykelvägar i grus. Inkräktande rötter kan skäras av och grusbädden bättras på genom att fylla på grus vid behov. |
| <i>Platanus</i> – platan | Kan klara av urbana miljöer där förutsättningarna är | Ej angivet. |

| | | |
|---|---|---|
| | begränsade med t.ex. ett begränsat rotutrymme. | |
| <i>Populus</i> – poppel | Har ett starkväxande rotsystem som spräcker både stenläggning och asfalt. Klarar av att stå lite för djupt i jorden och hanterar magra och dåligt dränerade jordar bra. <i>Populus</i> väljs ibland bort p.g.a. sitt aggressiva rotsystem men kan även vara uppskattat för att det står ut med mycket rent rotmässigt. De växer kraftfullt och snabbt och anpassar sig till rådande förhållanden. | <i>Populus</i> planteras på stora ytor, gärna i parkmiljö där gräsklippning förekommer som kan stävja rotskotten. Ge trädet det utrymme som det behöver genom att hålla avstånd till hus och hårdgjorda ytor. Undvik närheten till ledningar. Ordna med en ordentlig skötselplan och god förvaltning. |
| <i>Prunus</i> – hägg, körsbär och plommon | Alla arter inom släktet <i>Prunus</i> trivs särskilt dåligt på leriga, tunga jordar. <i>Prunus avium</i> 'Plena' fungerar bra som stadsträd. | Viktigt att de planteras på rätt djup, de kan skadas om de ställs endast några cm för djupt. Var noga med att trädet inte sjunker genom att sörja för en stabil botten. Genom att bygga upp marken under rotklumpen med t.ex. makadam, förhindrar man sjunkningar. De vill gärna ha väl-dränerad jord och i lerjord är det därför en fördel att göra en upphöjd planteringsgrop för planteringen och dränera bort överflödigt vatten. |
| <i>Quercus</i> – ek | <i>Quercus palustris</i> , kärrek, och <i>Quercus rubra</i> , rödek, har använts utan rotproblem i urban miljö. | Ej angivet. |
| <i>Rosaceae</i> – träd i familjen rosväxter | Orsakar jordtrötthet i marken. Ex: <i>Crataegus</i> – hagtorn, <i>Malus</i> – äpple, <i>Pyrus</i> – päron | Undvik kulturer med arter ur <i>Rosaceae</i> i följd efter varandra eftersom nästa kultur då kommer att växa sämre. Varva med andra trädskulturer efter <i>Rosaceae</i> under minst 10-20 år på en odlingsplats. |
| <i>Salix</i> – pil, sälg och vide | De är medelaggressiva och skickar rotskott men kan stå fint på en klippt yta. De är | Fin i parkmiljö där rotskotten skärs av regelbundet, t.ex. planterad |

| | | |
|-------------------------------|---|--|
| | kända för att skapa rotproblem vid plantering i närheten av ledningar. Många väljer bort dem p.g.a. deras aggressiva rotsystem men de är även bra att jobba med för att de utvecklas snabbt. Klarar av att växa på täta, blöta jordar där underskott av luft råder. | i en gräsmatta som klipps med gräsklippare. Ge träden det utrymme som de behöver, håll avstånd till hus och ledningar. |
| <i>Sorbus</i> – oxel och rönn | Dessa arter fungerar bra i många miljöer, inberäknat urban miljö. Tillhör familjen <i>Rosaceae</i> . <i>Sorbus incana</i> , rönn, trivs aldrig på en lerjord. <i>Sorbus intermedia</i> , oxel, klarar lerjord bättre. <i>Sorbus 'Dodong'</i> E, ullungrönn, står ofta med sned stam p.g.a. att rötterna inte griper tag i jorden. | Undvik lerjord. Var noga med växtstöd för ullungrönnen. |
| <i>Tilia</i> – lind | Ett väl fungerande träd i urban miljö. Rötterna söker sig till närmaste gröna, öppna yta i närheten. | Ej angivet. |

Att anlägga en hållbar grön miljö

När intervjuerna analyserades framträdde fyra huvudområden där informanternas fokus ligger vid anläggandet av hållbara gröna miljöer. Huvudområdena är: näring, rotklump, design och mark. Inom huvudområdena återfinns svaren på hur de yrkesverksamma generellt arbetar med rotsystem hos träd i anläggningar för att skapa hållbara gröna miljöer.

Näring

I park- och stadsmiljö är målet att eliminera eller minska konkurrensen med andra arter runt stammarna för att träden ska tillgodogöra sig näringen på platsen. Det händer att något träd uppmärksammas vara i behov av ett näringstillskott och då mulchas kompost ner kring stammen. Någon enstaka gång har man använt en näringsstav. En jordspegel runt stammen är till fördel för trädet vid planteringar i gräsmattor, speciellt i den känsliga etableringsfasen vilket kan vara de första tre åren. Näringskrävande arter

kan med fördel ha en jordspegel hela livet. I den urbana miljön är busk- och perennplanteringar bra lösningar ur näringssynpunkt eftersom träd och andra växter som samplanteras, delar på en gemensam större volym jord. I en större jordvolym kan jorden andas, vatten distribueras och nedfallna växtdelar förmultna och återgå till jorden. I trädgroparna används planteringsjord, ofta utblandad med platsens originaljord, men i stadsmiljö tillförs ofta hela jordvolymen eftersom den marken kan innehålla schaktmassor .

Ett sätt att förbereda marken inför en ny trädkultur på plantskola, är att odla en mellangroda som först gödslar och luckrar, därefter tillföra jorden stallgödsel, halm och bearbeta den efter markens övriga behov. Därutöver tillför man varje vår en gödselgiva av NPK på 250 kg/ha. Var femte till sjätte år under trädkulturen, tas jordprover, som tillsammans med den trädart det gäller, bestämmer vilken näring som behöver kompletteras. Ibland ser personalen ett behov hos enskilda individer i odlingen och då åtgärdas dessa med extra tillskott. För att eliminera vatten- och näringskonkurrens i odlingen sker ogräsbekämpning dels genom besprutning och dels mekaniskt med hjälp av olika maskiner. Ju fler finrötter rotsystemen har desto bättre är trädets näringsupptag, därför rotbeskärs (omplanteras) träden vart tredje till fjärde år. På så sätt bildar träden de viktiga finrötterna. Vissa arter som t.ex. *Salix* växer snabbare och omplanteras därför vartannat år. Att ta sig an ett träd, att hitta en anledning till att bry sig om trädet, är också viktigt. Naturligtvis startar omsättningen i jorden när ”tvinnade klöverrep” läggs in under kronan eller om jorden hålls öppen de första åtta åren, men det är ett sätt att bry sig och att ge trädet uppmärksamhet. Sagt i intervju om varför man ska ”bry sig om” träden: ”Det är väldigt mycket i yrket som är känsla. Jag hävdar det och kommer alltid att hävda det. Sen blir man ibland motsagd, men det gör inget, för jag vet hur det är.”

Rotklump

Informanterna menar att det är viktigt att vara noga med att besiktiga rötterna i rotklumpen innan plantering. Klumpen levereras med ett hölje av säckväv och metallnät som ska följa med ner i jorden. Efter ca två år har dessa luckrats upp och det mesta försvunnit, men i etableringsfasen utgör de ett viktigt stöd för att bibehålla de känsliga finrötterna. De uppmanar till att vara uppmärksam på att där ska finnas många små rötter, de ska inte vara grövre än en tummes storlek ca 20 cm ut från stammen och ändå längre ut ska rotsystemet ha många nybildade rötter. En rotklump ska vara ”tre gånger

omplanterad” (dvs. rotbeskuren två gånger) för att ha en rimlig chans att klara sig i en ny miljö. Om rotsystemet bara är beskuret en gång tidigare kommer vanligen rötterna att vara tjocka och få. Dessa saknar eller har för få finrötter som kan ansvara för vatten- och näringsupptag. Om de har hanterats fel, t.ex. drivits upp i för tät lerjord eller rotbeskurits mindre än två gånger, finns kanske endast enstaka grova rötter. Dessa har inte förmåga att etablera sig och trädet kommer att ta skada. Rottillväxten beror även på vilken art det handlar om men finrötter ska finnas i rotsystemet då trädet går till försäljning. Med tanke på att man ofta är mycket intresserad av kronan vid besiktningen av träd, blev detta sagt under en intervju: ”... det spelar ingen roll hur många toppar de har [träden] om man inte har rötter, eller hur? De kommer inte att växa i alla fall.”

Design

Vikten av att göra ett bra artval är ett återkommande ämne hos alla informanterna; att välja rätt art till rätt plats. Genom att designa platsen rätt kan trädet få de förutsättningar som krävs för att anläggningen ska bli lyckosam. I stadsmiljö kan det vara svårt att göra rätt artval p.g.a. att miljön är tuff för ett träd och att det är svårt att förutse förändringar av förutsättningarna på platsen. En av informanterna uttryckte problemet så här: ”... alla träd passar i stadsmiljö, det är ju en kostnadsfråga. Man måste bara ge dem rätt förutsättningar.” Det som informanterna räknar som grundpelarna vid valet av trädart är jordmån, luft (även vindriktning), ljus, vatten, tillgång till näring tillsammans med känslan för livsrum, vilket kan beskrivas som konkurrensförhållanden på platsen. För bästa resultat ska anläggaren: ”Ge träden det utrymme som de behöver.”, men när det kommer till designen talas det även om möjligheten att plantera ett träd för tätt, ge det för lite plats och på så vis skapa rumslighet, åstadkomma den form som önskas för platsen, både hos trädet och i rummet som bildas. Det är viktigt att välja trädart efter de grundpelare som finns att utgå från på respektive plats och tillsammans med en genomtänkt design, kommer förvaltningen av platsen att underlättas.

En viktig del av design och projektering är att plantera problemarter med större avstånd, kontrollera att det inte finns vattenledningar i marken före plantering, planera över tid, vara medveten om vad som kommer att hända på platsen och även hur förutsättningarna i planteringen kommer att förändras. Informanterna uppmanar därför också till att använda hårdiga arter som behåller sin karaktär och överlever på platsen. Samplanteringar där flera arter och växtskikt är representerade ger en god design

samtidigt som det är biologiskt rätt. Även när problem uppstått i en anläggning kan man genom design skapa bra, funktionella lösningar, som t.ex. när rotdelar hos äldre träd vuxit upp ur marken och blivit synliga. Genom att ändra omgivande växtlighet från t.ex. klippt gräsmatta till äng, marktäckare och lökväxter, minimeras risken för åverkan på trädrötterna eftersom även skötselmetoderna för platsen ändras. Det rekommenderas att upprätta ordentliga skötselplaner, vilket kommer att bevara designen av platsen.

Mark

Själva avgörandet för hur marken ska beredas inför en trädplantering sker ofta på plats vid planteringsgropen. Alternativt kan planteringen förberedas med markundersökningar som t.ex. gropgrävning, för att se jordprofiler och jordanalys för att få näringsstatus. I offentliga sammanhang är det fastighetsägarens uppgift att förse anläggaren med de uppgifterna. Om uppdraget utförs i en privat trädgård saknas kanske möjlighet att bekosta markundersökningar, då går det bra att istället läsa av omgivningen, se vilka växter som redan trivs och ta reda på tidigare kunskap om platsen. Det kan vara viktiga uppgifter för att kunna göra rätt projektering och design. Valet av tillvägagångssätt baseras sedan på erfarenheten och kunskap om jordmån, jordprofiler, näringsstatus och växternas behov. En jord med en större del sand kan behöva tillskott av vätskehållande partiklar såsom humus, och en jord med stor del lera kan behöva tillskott av en dränerande struktur, såsom kross. För att få träden att trivas i den urbana miljön är det viktigt med rejäla planteringsgropar på ca 10 m³/träd, speciellt för starkväxande arter, alternativt att konstruera skelettjordar eller gräva krongdiken. I ett krongdike har rötterna mellan träden kontakt med varandra vilket innebär en risk för smitta om något träd skulle vara sjukt. Vinsten är att man får en lång planteringsyta med mer jord, speciellt om den tillgängliga ytan mellan vägkonstruktionerna är smal. Rotbarriärer såsom platonmatta, kabelskydd och plantlådor kan fungera, men den säkraste metoden är att inte plantera starkväxande rotsystem i närheten av ledningar, fasader och hårdgjorda ytor. Skelettjordar används gärna i stadsmiljö, men sådana jordar är inte den enda lösningen, träd som fungerar i samplanteringar kan även placeras i öppnare ytor tillsammans med buskar och perenner. Skelettjordar fungerar så länge ingen gräver i dem, då kan de raseras totalt. Kommunen, Gävle, måste bevilja alla grävstillstånd för att göra åtgärder i stadsmiljön. Om det däremot t.ex. blir en akut vattenläcka som måste justeras nattetid, kan värden för 200 000-300 000 kr i den anlagda skelettjorden gå förlorade när den bryts upp.

Markduk är ett bra hjälpmedel för att skilja material åt och bibehålla konstruktionen i en anläggning. Om marken i en planteringsgrop är instabil kan botten behöva stabiliseras genom att tillföra material som t.ex. makadam. I problemjordar där trädet riskerar att sjunka efter plantering, kan en bred och vid grop som byggs ovanpå och inte stör marken alltför mycket vara en lösning. Samma lösning med upphöjda planteringsgropar fungerar på tät lerjord. För att åstadkomma porositet i botten av trädgropar kan man direkt under rotklumpen lägga kross, lavasten eller en rotkudde. Är marken blöt kan den behöva dräneras och om jorden är lufttät luckras, djupharvas och jordförbättras den. Tungt fordon får inte framföras på ytan, då kompakteras jorden och sammanfattningsvis: ”Man ska välja rätt jord för rätt art.”

DISKUSSION

Sammanfattningsvis namngav informanterna flera träd och dess rotegenskaper tillsammans med sådana anpassningar de väljer att göra. Vidare kunde även informanternas kunskaper om rotsystemens egenskaper i anlagda miljöer sammanställas för hur anläggandet av gröna miljöer kan anpassas på ett hållbart sätt.

Metoddiskussion

Pilotintervjun med den första informanten utfördes vid ett personligt möte och helst skulle alla intervjuer ha genomförts på det viset för att lättare kunna etablera förtroende och vara följsam i samtalet (Johansson & Svedner, 2006). I en större studie med mer tid i anspråk skulle jag istället välja den metoden. Avsikten var istället att göra alla ordinarie intervjuer via Skype, varför den första intervjun gjordes på så vis. Sedan uppstod tekniska problem i de följande två informanternas Skype-program vilket ledde till att de följande två intervjuerna genomfördes via telefon och den sista via Skype. Tekniken sviktade något genom att telefonens högtalarfunktion hade en försämrad ljudkvalitet för informanten. Vid något tillfälle behövde följdfrågan upprepas, men inspelningen på diktafonen var sedan tydlig vid avlyssning. Skypekvaliteten var vid något tillfälle inte optimal i den sista intervjun, varför frågorna då fick upprepas. Dessa typer av avbrott löstes med ömsesidiga insatser men avbrotten kan ha stört informantens tankebanor och eventuell information kan ha utelämnats.

Syftet med en kvalitativ undersökning är oftast att få en bred och noggrann

beskrivning av ämnet. Enligt Hedin & Martin (2007) kan därför informanter som anses ha mycket att berätta i ämnet väljas ut, vilket även innebär att de kan vara olika varandra. Urvalsmetoden styrs av forskningsfrågan men antalet deltagare brukar vara fem till tio stycken, eftersom det som undersöks inte är tänkt att vara statistiskt generaliserbart. I denna undersökning deltog fem informanter från skilda yrkesområden. Funderingar kring antalet informanter i den här studien har förekommit och även ett inre resonemang om hur fler informanter skulle kunna påverka resultatet. Fler informanter hade kanske breddat och fördjupat studien eller enbart gett fler svar av samma karaktär. Av det skälet vill författaren jämföra undersökningen med en pilotundersökning som kan föregå en större studie. Pilotundersökningen hade kanske kunnat breddas genom att intervjua ytterligare yrkesfunktioner. T.ex. kunde en arborist ha bidragit med stor kunskap om rotsystemens och trädens totala behov. Men med tanke på att deras yrke kräver en annan utbildning än den vi har som trädgårdsmästare, skulle vi eventuellt inte ha befogenhet att utföra de åtgärder som arboristen rekommenderar.

Rotegenskaper och anpassningar

Informanterna uppgav totalt 22 träd med särskilda rotegenskaper som de tar hänsyn till när de anlägger gröna miljöer. Många av de 22 träden i listan har rekommenderade anpassningar för anläggandet, men flera har ansetts oproblematiska och bedöms inte behöva några särskilda anpassningar.

Generella arbetsmetoder

Förutom de egenskaper och anpassningar som listats till respektive träd i resultatet, presenteras även fyra huvudområden med fokus på anläggande. Dessa fyra huvudområden innehåller informanternas samlade kunskap om arbetsmetoder och sakkunskap i ämnet rotsystem. Här hittar man information om hur man anlägger med träd på ett hållbart sätt. Informanterna anger att alla moment hakar i varandra hela vägen från design, växtval, entreprenad, långsiktighet, anläggande och förvaltning till det slutliga resultatet för anläggningen. Liksom momenten i anläggandet hakar i varandra gör även de olika huvudområdena i resultatet så och är därför något svåra att skilja åt på flera områden. Här diskuteras de ändå under de fyra huvudområdena.

Näring

Det första huvudområdet har kallats för näring. Här tar informanterna bl.a. upp fördelen med busk- och perennplanteringar tillsammans med träd i urban miljö. Liksom Embrén m.fl. (2009) ser de det som en bra lösning ur näringssynpunkt då träden får tillgång till en större jordvolym som är öppen mot undervegetationen där växtdelar kan falla ner, förmultna och återgå till jorden som näring. Vidare beskriver informanterna att de ofta tillför jord i planteringsgroparna men blandar den med den befintliga jorden. Liksom Embrén m.fl. (2009) menar de att i stadsmiljö behöver ofta hela jordvolymen tillföras, eftersom staden ofta är en skapad miljö där marken kan bestå av endast schaktmassor.

Informanternas åsikt om att det är nödvändigt att omplantera, dvs. rotbeskära, unga träd för att skapa livskraftiga rotsystem med god vatten- och näringsupptagande förmåga, bekräftas av Craul (1992). Craul beskriver hur de millimeterstora rothåren som är mycket tunnare än roten, effektivt kommer in mellan markpartiklar och därigenom ökar möjligheten till näringsupptag. Informanterna anser att ju fler finrötter rotsystemet har, desto bättre är trädets näringsupptagande förmåga. Det leder oss in på resultaten kring rotklumpen.

Rotklump

Under intervjuerna framkom det att rötter som hanterats fel på plantskolor kan ha enstaka grova rötter som får svårt att etablera sig. Roberts m.fl. (2006) menar att markförhållandena spelar en avgörande roll för hur roten kommer att formas vilket överensstämmer med informanternas information om hur rötter kan se ut när de t.ex. har vuxit på lerjord. De får enstaka, grova rötter. Informanterna anser att rotformen även till viss del har med arttillhörighet att göra på samma sätt som Craul (1992) beskriver att rotformen i huvudsak bestäms av artens genetiska uppsättning. Informanterna menar att finrötter ändå alltid ska finnas, oavsett art, annars beror det på fel hantering vad gäller rotbeskärning. För få rotbeskärningar kan leda till för dåligt utvecklade rötter, det menar informanterna kommer kunna skada träden eftersom de får svårt att etablera sig.

Design

Vikten av att göra bra artval är ett återkommande ämne hos alla informanterna; att välja rätt art till rätt plats. Det stöder även Ilminge (2007) som menar att ett träd som

växer på sin rätta ståndort håller sig friskt, utvecklas väl och kräver oftast liten skötsel. Enligt informanterna kan platsen genom rätt design få de förutsättningar som krävs för att anläggningen ska bli lyckosam. Liksom att designen blir hållbar om träden har optimala förutsättningar. De, liksom Embrén m.fl. (2009), föreslår rymliga växtbäddar eller skelettjordar i den urbana miljön, där marken kan vara problematisk för träd att leva i. Vidare i studien menar informanterna att det genom rätt design går att skapa bra, funktionella lösningar när t.ex. förutsättningarna i en anlagd miljö förändras. Som när ett äldre träd utvecklar synliga rotdelar vilka kan vara känsliga för skador, går det att ändra omgivande växtlighet från t.ex. klippt gräsmatta till äng, marktäckare och lökväxter, vilket minimerar risken för åverkan på trädrötterna, eftersom även skötselmetoderna för platsen ändras. Författarens reflektion är att denna typ av information där man vidareutvecklar platsen inte har återfunnits i litteraturen, men är av stor vikt för trädgårdsmästare som arbetar med anläggning och förvaltning. Det är sådan information som har eftersökts under studietiden och som saknas i den litteratur som finns tillgänglig.

Mark

Markundersökningar kan enligt någon av informanterna tillföra viktiga uppgifter inför ett uppdrag med anläggning för att kunna göra rätt projektering och design. Även enligt Embrén m.fl. (2009) kan det vara en fördel att ta jordprover för att sedan kunna komplettera med de näringsämnen eller strukturella material som saknas. När ekonomiska medel saknas för markundersökningar beskriver en informant hur han läser av platsen och dess växtlighet för att bestämma ståndort och möjligt artval. Vanligt är att informanterna väljer tillvägagångssätt för plantering direkt på plats då gropen grävs. Val av tillvägagångssätt baseras på erfarenhet och kunskap om jordmån, jordprofiler och växternas behov. De beskriver att någon jord med en större del sand kan behöva tillskott av vätskehållande partiklar såsom humus, och en annan jord med stor del lera kan behöva tillskott av en dränerande struktur, såsom kross. Författarens reflektion är att sådana kunskaper kan vara svåra att dela med sig av i en intervju utan måste läras ut på plats samt under en längre tidsperiod, då det underlättar att få se ett resultat av sina planteringar. Uppföljning av planteringen över tid medför även en möjlighet att bedöma hållbarheten i de rekommenderade åtgärderna.

Vidare används s.k. skelettjordar i urbana miljöer för att bl.a. förhindra kompaktering från omgivande vägar i trädplanteringen, men som Embrén m.fl. (2009) även resonerar, ska skelettjordar användas som en nödlösning och inte som generella åtgärder. Det understöds även av den nya kunskapen om skelettjordar som framkom ur studien, där det påtalas att skelettjordar fungerar så länge ingen gräver i dem igen. Vid akuta situationer då t.ex. läckor i markledningar uppstår och grävning inte hinner planeras, kan de raseras totalt och värden för flera hundra tusen kronor förstöras. Författarens reflektion är att istället för att konstruera skelettjordar i den urbana miljön, bör staden sträva efter att skapa generösa växtbäddar och samplanteringar.

Hållbarhet

Författaren resonerar kring hållbarhet – Hållbarhet kan vara subjektivt i många sammanhang och likadant när det gäller vår omgivande miljö. I den här studien länkas hållbarhetsbegreppet samman med att få en anläggning att behålla sin tänkta form med de växter som man från början placerat där. Förhoppningen är att det ska öka chansen för platsen att i ett längre perspektiv bli så som man har förväntat sig. I ett samhälle, en urban miljö, kan detta vara av stor vikt eftersom platsen delas av flera aktörer, exempelvis fordon på en gata, byggnader, människor och husdjur etc. Ett hållbart sätt gynnar alla aktörer som förväntats vara en del av platsen och med god planering kan anläggningen hålla för alla dessa aktörer. Om en grön miljö utvecklas på ett sätt som förväntats kan förvaltningsåtgärder och budget lättare beräknas och hållas. Då blir den hållbara cirkeln sluten.

Slutsats

Trots att majoriteten av informanterna angav att de inte väljer träd för deras rotsystem, använder de sig av sina erfarenheter vid artval när det gäller trädens förmåga att klara av t.ex. blöta platser. Vid flera tillfällen i intervjuerna diskuterades trädens förmåga att tackla olika markförhållanden men flera var ovilliga att tillskriva rotsystemet den förmågan. En av informanterna uttryckte sig så här: ”... det finns inte så mycket material skrivet, det finns inte så mycket böcker, det finns inte så många som pratar om det på skolorna, det är inte ett ämne som kommer upp det första, och då blir det inte naturligt att man använder det tänket heller.” Informanterna är överens om att

platsens förutsättningar bestämmer artvalet och att markförhållandena är viktiga komponenter i det valet. Min tolkning av resultatet är att stor hänsyn tas till rotsystemens funktioner och behov oavsett om det uttalas eller ej. Samt att den delvis dolda kunskapen om trädrötternas egenskaper utnyttjas av yrkesverksamma i samband med anläggandet av gröna miljöer, men det talas inte om den som att det gäller rotsystemen. Genom att synliggöra kunskapen och börja tala om rotsystemens egenskaper, kan man öka medvetenheten för hur de förhållanden som gäller trädens behov kan optimeras, och därmed med större säkerhet skapa hållbara gröna miljöer.

Arbetets bidrag till vidgad kunskap

Som student inom trädgårdskunskap har det under utbildningen varit svårt att hitta litteratur som behandlar anläggningar med träd och kunskapen om deras rotsystem. Att finna information om rotsystemens egenskaper hos olika arter i litteratur försvåras troligen av att markförhållandena till stor del bestämmer vilken form rötterna får. Det går inte säkert att säga att en viss art har ett visst utseende på rotsystemet (Craul, 1992). Det finns flera anläggningstekniska dokument för plantering av träd men ingen litteratur som är anpassad för trädgårdsmästare. Den här studien och en eventuellt uppföljande fördjupande studie kunde tillsammans med tidigare dokument och kunskap om arter och ståndort, utgöra ett underlag för en mer komplett studielitteratur i anläggande av hållbara gröna miljöer till trädgårdsmästarstudenter.

Tack

Många är de som på olika sätt har gjort det här arbetet genomförbart och jag vill rikta ett speciellt tack till flera av dem.

Informanterna som gjorde studien möjlig. Deras medverkan har varit en förutsättning för att allt skulle gå att genomföra. Rapporten bygger på deras kunskap.

Mina kurskamrater som har underlättat hela arbetet med kreativa diskussioner och genomläsning och respons på material. De har lånat ut både öra och kunskap och vi har bollat strukturer, textanalyser, inspelningsmetoder och till synes okända problem som på så vis fått sin lösning.

Min handledare Eva Kellner som med sin pedagogiska förmåga gjorde utmaningen begriplig och rolig. Hon har hjälpt mig bestiga akademiska berg och höjt kvalitén på arbetet.

Min Mor som medverkade till att göra min utbildning möjlig.

Slutligen kommer jag med stor ödmjukhet uttala ett tack till mig själv för att jag vågade göra en helomvändning i livet.

Anette Persson,
Ockelbo, 11 december 2014

REFERENSER

- Craul, P. J. (1992). *Urban soil in landscape design*. United States of America: John Wiley & Sons, Inc.
- Embrén, B., Alvem, B.-M., Stål, Ö., & Orvesten, A. (2009). *Växtbäddar i Stockholm stad. En handbok*. Stockholm: Trafikkontoret Stockholm Stad.
- Fransson, J., Olsson, A., & Witten, T. (2006). *Svenska barr- och lövträd - användning och anatomi*. Växjö: Växjö University.
- Gävle kommun. (den 08 10 2013). Trädpolicy för Gävle kommun. Gävle, Gävleborg, Sverige: Gävle kommun.
- Hedin, A., & Martin, C. (den 25 08 2011). <http://www.uu.se/forskning/>. Hämtat från En liten lathund om kvalitativ metod med tonvikt på intervju. den 05 11 2014
- Ilminge, C. (2007). *Trädgårdens golv. Marktäckande växter och markbeläggningar*. Stockholm: Prisma.
- Johansson, B., & Svedner, P. (2006). *Examensarbetet i lärarutbildningen. Undersökningsmetoder och språklig utformning*. Uppsala: Kunskapsförlaget i Uppsala AB Läromedel & utbildning.
- Köstler, J. N., Brückner, E., & Bibelriether, H. (1968). *Die Wurzeln der Waldbäume. Untersuchungen zur Morphologie der Waldbäume in Mitteleuropa*. Hamburg: Verlag Paul Parey.
- Kumar, R. (2005). *Research methodology. A step-by-step guide for beginners*. London: SAGE Publications Ltd.
- Löfqvist, K., Bengtsson, R., Hjalmarson, B., Karlsson, R., Schibbye, K., & Ericson, G. (1973). *Att bygga med växter. E. Det vedartade växtmaterialet, utseende byggnad utveckling*. Alnarp: Lantbrukshögskolan.
- Roberts, J., Jackson, N., & Smith, M. (2006). *Tree Roots in the Built Environment*. Norwich: Centre for Ecology & Hydrology. Natural Environment Research Council.
- Stål, Ö., Rolf, K., & Ridgers, D. (2005). *Trädrötter och ledningar – nya rön om rotinträngning i moderna VA-ledningar*. Stockholm: Svenskt Vatten AB.
- Tyrväinen, L., Pauleit, S., Seeland, K., & de Vries, S. (2005). Benefits and Uses of Urban Forests and Trees. i C. C. Eds. Konjinendijk, *Urban forests and trees* (ss. 81-114). Berlin: Springer.
- Vollbrecht, K. (1997). *Träd, deras biologi och vård*. Åkarp: Arbor Scandia.

Intervjuguide

Personlig information:

- Vad heter du och hur gammal är du?
- Vad har du för utbildning eller hur har du samlat på dig din kunskap?
- Vad har du för yrke och hur länge har du varit verksam inom ditt yrke?
- Var är du verksam idag? Plats, kommun, ämnesområde etc.?

Frågor:

1. Finns det några trädarter som du föredrar att arbeta med på grund av karaktären hos deras rötter och i sådana fall varför?

2. Finns det några trädarter som du undviker på grund av karaktären hos deras rötter och i sådana fall varför?

3a. Om du väljer att använda dig av trädarterna i fråga 2, vad tänker du särskilt på vid planering, genomförande och förvaltning? Om du blir ansvarig för en plats med sådana arter, hur gör du i förvaltningen av dem?

3b. Vilka omgivningsfaktorer tar du hänsyn till i arbetet med träd? Koppla dem gärna till rötterna.

3c. Du kanske har en gemensam strategi för alla träd? Beskriv dina arbetsmoment som har en koppling till mark och rotsystem.

4. Hur arbetar du med träd i specifika miljöer som till exempel planteringsytor med perenner och buskar, gräsmattor, stenläggningar och liknande, för att åstadkomma en hållbar miljö? Beskriv arbetsmoment.

5. Har du fler erfarenheter som inte har kommit upp nu, men som du vill berätta om?