

Fem trädarter från Georgien

– Möjligheter för användning i sydsvensk stadsmiljö

Therese Johansson



Självständigt arbete • 15 hp

Landskapsingenjörsprogrammet

Alnarp 2018

Fem trädarter från Georgien

- Möjligheter för användning i sydsvensk stadsmiljö

Five tree species from Georgia

-The opportunities for use in city environments in southern of Sweden

Therese Johansson

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

Examinator: Cecilia Palmér, SLU, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: G2E

Kurstitel: Examensarbete i landskapsarkitektur för landskapsingenjörer

Kurskod: EX0793

Program: Landskapsingenjörsprogrammet

Utgivningsort: Alnarp

Utgivningsår: 2018

Omslagsbild: Therese Johansson, *Georgien 2012*

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

Nyckelord: Georgien, Kaukasien, exotiska trädarter, stadsträd, *Carpinus orientalis*, *Celtis caucasica*, *Pyrus caucasica*, *Quercus macranthera*, *Zelkova carpinifolia*

SLU, Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap

Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Förord

Jag tycker Georgien är ett otroligt intressant land med spännande landskap, historia, kultur, språk, mat och människor. Vid flera tillfällen under utbildningens gång har landet också nämnts som ett område med intressant flora. Därför tyckte jag det var givande att få möjligheten att kunna kombinera mitt intresse för landet med något som är relevant i utbildningen.

Tack till min handledare Patrick Bellan för vägledning under arbetets gång. Tack också till Henrik Sjöman för tips och idéer kring ämne. Tack till min syster som har hjälpt mig åtskilliga timmar med formulering, grammatik och mycket mer.

Tack till Soso och vår dotter Emily, min egen del av Georgien, მთავარბარათ.

Therese Johansson

Lomma 2018-03-19

Sammanfattning

Klimatförändringar och förtätningar gör stadsmiljöer till allt mer utmanande platser för växter. Det används få träarter i dagens städer vilket ger en ökad utsatthet vid ett eventuellt utbrott av sjukdomar och skadegörare. Ett bredare urval av arter att välja mellan ger möjligheter för en ökad anpassning till de allt mer komplexa stadsmiljöerna, samtidigt som fler arter kan klara sig vid eventuella angrepp av sjukdomar eller skadegörare.

Georgien har ett komplext landskap och klimat med stora variationer inom landet. Området har bland annat på grund av ovan nämnda faktorer flest arter av samtliga tempererade områden i världen. Genom den stora variationen som finns i landet ger det avsevärda möjligheter till att kunna finna lämpliga arter och provenienser som kan fungera i ett sydsvenskt klimat.

Jag har i det här arbetet valt att göra en litteraturstudie och titta närmare på fem arter från Georgien som har potential till att kunna bli framtida stadsträd i södra Sverige. Arterna som behandlas i arbetet är: *Carpinus orientalis*, *Celtis caucasica*, *Pyrus caucasica*, *Quercus macranthera* och *Zelkova carpinifolia*.

Resultatet av studien visar att arterna har olika förutsättningar och möjligheter för att kunna växa och trivas i olika stadsmiljöer. Flera av arterna klarar av utmanande miljöer, torka och värme. En av arterna klarar av ett svalare klimat. En del har frukt och bär för ökad biodiversitet. Några arter tillför nya utseenden att kunna välja mellan. Arterna förefaller ha en liten användning i Sverige idag. Det kan bero på att flera av arterna vill ha det varmt och därmed inte tidigare varit aktuella att använda i ett svenskt klimat. De blir dock troligen mer och mer lämpade för ett framtida stadsklimat med en allt högre temperatur. Arterna är i nuläget svåra att få tag på i handeln. En bra förutsättning för en ökad användning av fler arter är mer kunskap och erfarenhet kring hur de fungerar och kan användas och en ökad tillgänglighet i handeln. Det ger oss möjligheter till att skapa en hållbar miljö med levande och välmående träd anpassade för just sina unika platser.

Innehållsförteckning

Förord.....	3
Sammanfattning.....	4
1. Inledning	6
1.1 Bakgrund	6
1.2 Syfte/mål.....	6
1.3 Avgränsning.....	7
2. Metod och material	7
3. Litteraturstudie	8
3.1 Kort om sydsvenskt klimat och stadsmiljö.....	8
3.1.1 Sydsvenskt klimat och klimatförändringar.....	8
3.1.2 Stadsmiljö.....	8
3.2 Nya arter	9
3.2.1 Få arter i dagens städer	9
3.2.2 Stadsmiljön för inhemska arter.....	9
3.2.3 Möjligheter för att använda ett nytt och utökat material	10
3.2.4 Risker med ett nytt material	10
3.2.5 Vikten av att välja lämpligt material	11
3.3 Georgien och Kaukasien.....	11
3.3.1 Beskrivning av Georgien och Kaukasien.....	12
3.3.2 Klimat och nederbörd	12
3.3.3 Landskap	13
3.3.4 Biodiversitet.....	13
3.4 Fem arter från Georgien	13
3.4.1 <i>Carpinus orientalis</i> - Orientalisk avenbok	14
3.4.2 <i>Celtis caucasica</i> - Kaukasisk bäralm	16
3.4.3 <i>Pyrus caucasica</i> – Kaukasiskt päron	18
3.4.4 <i>Quercus macranthera</i> – Persisk ek	20
3.4.5 <i>Zelkova carpinifolia</i> – Kaukasisk zelkova.....	23
4. Diskussion	26
5. Källförteckning	29
Bilaga 1 – Besökta exemplar av arterna i Sverige	33

1. Inledning

"Planning, based on knowledge about the importance of genetic diversity and the species properties, will lead to both greater variation and better health of trees in urban areas" (Sæbø et al. 2005:258).

1.1 Bakgrund

På grund av klimatförändringar kan temperaturen i Sverige komma att öka med 0,5–5 grader (Klimatanpassningsportalen 2017b). En ökad temperatur leder till en högre avdunstning och en längre växtsäsong där växterna får ett ökat vattenbehov, vilket sammantaget bidrar till torrare växtförhållanden (Klimatanpassningsportalen 2017c). I södra delarna av Sverige är det beräknat att nederbörden kommer att minska under sommaren, även om det totalt sett kommer att falla mer nederbörd under året (Klimatanpassningsportalen 2017a). Redan nu har städer en högre temperatur än det omgivande landskapet på grund av effekter från exempelvis material i städer som absorberar och lagrar värme (Sieghardt et al. 2005:283). Det är även svårt för växterna att få tag i det vatten som finns på grund av en i städerna sänkt grundvattennivå och de hårdgjorda materialen som hindrar infiltration till marken (Deak Sjöman, Sjöman & Johansson 2015:278).

Förutom att det blir varmare och torrare är en annan utmaning för växter i städer den rådande förtätningen. I stadsmiljöer kan det vara trångt för träden med konkurrens både i luften och i marken, på grund av exempelvis ledningar, infrastruktur och hus (Deak Sjöman, Sjöman & Johansson 2015:301–311). Det alltmer komplicerade stadsklimatet kan göra det svårare att hitta ett växtmaterial som kan vara lämpligt. Det faktum att det används få arter i stadsmiljöerna i nuläget gör att det därför finns en potential att använda många fler arter i staden än vad det görs för tillfället (Sæbø et al. 2005:268). Det finns många regioner i världen där det skulle gå att hitta fler växter som kan användas här i Sverige. Georgien och hela regionen Kaukasien som landet ligger i, kan vara lämpliga för att hitta arter som kan tåla det klimatet som förutspått för framtiden med bland annat mer torka och mindre nederbörd (Roloff, Korn & Gillner 2009:296–297). Att Georgien skulle vara lämpligt beror bland annat på att Tbilisi, som är huvudstaden i landet, får en nederbörd på 492 mm per år. Det här är skulle kunna ses som ett torrt klimat och som därmed är lämpligt att hämta växter ifrån för användning i framtida städer i Europa (Roloff, Korn & Gillner 2009:297). Därför kommer fem arter från Georgien att undersökas i det här arbetet. Arterna är: *Carpinus orientalis*, *Celtis caucasica*, *Pyrus caucasica*, *Quercus macranthera* och *Zelkova carpinifolia*.

Tre av de här arterna, nämligen *Carpinus orientalis*, *Celtis caucasica* och *Quercus macranthera* får högsta rankingen i torktålighet, och näst högsta rankingen i härdighet i en undersökning som ser till arternas möjliga användning till stadsmiljö i delar av Europa efter klimatförändringar (Roloff, Korn & Gillner 2009:299–300). I undersökningen klassas arternas lämplighet i torktålighet och härdighet i skalan: mycket lämplig, lämplig, inte särskilt lämplig och problematisk. I bedömningen av härdighet har aspekter som tolerans mot frost och sen frost, härdighetszon och härdighet beaktats (Roloff, Korn & Gillner 2009:299–304). Ett ytterligare exempel där *Quercus macranthera* tas upp är i Malmö Stads Trädplan som innefattar en lista med arter som rekommenderas vid framtida planteringar. På den här listan finns också de två andra arterna som utforskas i det här arbetet, närmare bestämt *Pyrus caucasica* och *Zelkova carpinifolia* (Malmö Stad 2005). Hur kommer det sig då att de här arterna rekommenderas som framtida stadsträd? Vad gör de lämpliga för det här ändamålet?

1.2 Syfte/mål

Syftet med studien är att utforska fem arter från Georgien och deras potential till att kunna bli framtida stadsträd. För en förförståelse till ämnet är det också lämpligt att få en inblick i vad det är för miljö och klimat i södra Sverige, utmaningar för träd i en stadsmiljö, möjligheter och risker att

använda ett ökat urval av växer och varför Georgien och Kaukasien kan vara ett lämpligt område att välja växter ifrån.

1.3 Avgränsning

Arbetet har begränsats genom fem utvalda arter från Georgien och hur de kan fungera i ett sydsvenskt klimat.

2. Metod och material

Arbetet har främst utförts som en litteraturstudie. Genom att göra en litteraturstudie var det möjligt att se hur mycket material som finns kring de utvalda arterna och vad det finns för information kring arterna att finna där. Litteraturstudien har delats upp i fyra delar där första delen handlar om hur det sydsvenska klimatet och stadsmiljö är, andra handlar om varför det behövs nya arter till stadsmiljön. Tredje delen handlar om Georgien och Kaukasien och varför området kan vara lämpligt att hämta växter ifrån och den fjärde delen handlar om de utvalda trädarterna och vilket material som finns om dem.

Litteratur i form av vetenskapliga artiklar och böcker har funnits genom sökningar i Primo, Scencedirect och Google Scholar. Litteraturen har också funnits genom tips från handledare och mycket litteratur har funnits genom att undersöka källorna i de material som hittats tidigare för att på så vis kunna hitta mer intressant och relevant litteratur.

Sökord som använts är bland annat "native species" AND trees, disease AND trees AND city, risks AND exotic trees, caucasus biodiversity, trees AND georgia och samtliga fem växtarters namn både på latin, engelska och svenska både enskilt och tillsammans med ord som caucasus och georgia.

Litteraturstudien har också kompletterats med undersökningar kring de utvalda arternas tillgänglighet i plantskolor. Sortimentet i fyra plantskolor har undersökts: Stångby Plantskola och Tönnersjö Plantskola i Sverige och Bruns Pflanzen och Barcham Trees i utlandet. Jag har mejlat en enkät till fyra botaniska trädgårdar och arboretum för att få information om de har de utvalda arterna i sina samlingar. Jag har också undersökt var arterna finns planterade i den mån det har varit möjligt. Det här har bland annat gjorts genom apparna Treemapp och Curio-xyz. Det här för att få en bild av hur utbredningen av arterna i Sverige ser ut i nuläget.

3. Litteraturstudie

3.1 Kort om sydsvenskt klimat och stadsmiljö

Här ges en kort introduktion om klimatet i södra Sverige och förutsättningar och utmaningar för träd i stadsmiljö.

3.1.1 Sydsvenskt klimat och klimatförändringar

Kusten längs södra Sverige kan räknas till den varmtempererade zonen, medan resten av Sverige tillhör den kalltempererade zonen. I de södra delarna växer mycket lövträd medan i resten av landet växer det istället mycket barrskog (SMHI 2017). Södra Sverige har områden med kustklimat och inlandsklimat (Persson et al. 2011:4). Skåne har ett öppet landskap utsatt för vind, något som även gäller kusterna längs Blekinge och Halland. Småland är ett stort landskap med skillnader i klimatet, exempelvis är det stor skillnad i nederbörd mellan de kustnära delarna och inlandet och mellan områden med olika höjdskillnader (SMHI 2014a, 2015, 2016, 2018). I Skåne, Blekinge, Halland och Småland skiljer sig medeltemperaturen i januari mellan 0 till -2 i Skåne, till -1 till -4 i Småland. I juli är medeltemperaturen i Skåne 15 till 17 grader, och i Småland 14 till 16 grader. Nederbörden skiljer sig från olika delar av landskapen mellan 500 och 1200 mm per år (SMHI 2014a, 2015, 2016, 2018). De västra delarna har en högre nederbörd än de östra. Mest nederbörd kommer på sommaren och hösten (SMHI 2017).

Hur klimatet kan komma att ändra sig i framtiden är ovisst och det finns endast uppskattningar på hur det skulle kunna utvecklas (SMHI 2014b:35). Klimatförändringar bidrar till en högre temperatur som gör att det blir ett varmare klimat än tidigare (SMHI 2017). Klimatförändringar kan också ge en högre nederbörd (SMHI 2017). Det är beräknat att nederbörden kommer öka i de flesta delarna av Sverige, men det kan även minska på vissa ställen i södra Sverige (SMHI 2014b:34). Ett varmare klimat ger en längre vegetationsperiod. I mitten av 2000-talet kan södra Sveriges vegetationsperiod vara förlängd med så mycket som en månad (SMHI 2014b:34). Även om det kan bli mer regn på många håll, så kommer det kunna vara torrt under vegetationsperioden (Persson et al. 2011:65).

3.1.2 Stadsmiljö

Stadsmiljön är annorlunda jämfört med omgivande landskap. Den så kallade värmeö-effekten innebär att staden har ett varmare klimat än omgivande landskap (Sieghardt et al. 283). Det beror bland annat på de hårdgjorda materialen i staden absorberar och lagrar värme (Deak Sjöman, Sjöman & Johansson 2015:242). Det har också att göra med faktorer som stadens utformning som gör att mer värme stannar kvar i staden (Deak Sjöman, Sjöman & Johansson 2015:246). Värmen gör att det blir en längre vegetationsperiod än i omkringliggande landskap (Deak Sjöman, Sjöman & Johansson 2015:248). Oftare är det torrare i städer än omgivande landskap (Deak Sjöman, Sjöman & Johansson 2015:276). Det beror bland annat på att värmen gör så att det går åt mer vatten till växterna (Deak Sjöman, Sjöman & Johansson 2015:247) och på grund av den sänkta grundvattennivån som det ofta är i städer (Deak Sjöman, Sjöman & Johansson 2015:278). Generellt sett är det mindre vind i en stad än i omgivningarna, men det kan också skilja mycket inom en stad, bland annat beroende på hur staden är uppbyggd. Raka och öppna gator ökar till exempel vinden (Deak Sjöman, Sjöman & Johansson 2015:258). Marken i städer är i stor utsträckning kompakterad från byggnation och dylikt (Deak Sjöman, Sjöman & Johansson 2015:277). Det är också ofta konkurrens om utrymmet i städer från flera olika håll, bland annat ifrån infrastruktur (Deak Sjöman, Sjöman & Johansson 2015:310). Salt som används mot halka kan vara ett problem för växter i städer (Deak Sjöman, Sjöman & Johansson 2015:305).

Det finns flera olika sorters växtplatser i en stad. De kan sinsemellan skilja stort beroende på en mängd faktorer. En gatumiljö innebär ofta en hårdgjord miljö. Det kan vara en plats där solen kan värma upp ytan stora delar av dagen. Det kan också vara torrt på grund av värmen men också att det är svårt för vattnet att komma ner i marken på grund av mycket hårdgjort material. Det hårdgjorda materialet gör också att marken får ett högt pH. Det kan det vara ont om plats både i luften och marken. Marken har ofta dåliga markegenskaper och dåligt med näring. Vind kan också påverka platsen (Sjöman et al. 2015:168–169). Skuggiga platser med annars liknande egenskaper är ofta inte lika torra (Sjöman et al. 2015:173). På ytor med mycket sol är det exempelvis lämpligt med arter som tål värme, medan på en mer skuggad plats kan det vara lämpligt med arter som inte är värmekrävande på samma sätt och som kan hantera skugga (Deak Sjöman, Sjöman & Johansson 2015:250). En annan stadsmiljö är parker som ofta innebär mer markutrymme för träden. Där det finns mycket solljus och öppna lägen är det lämpligt för arter som kan hantera utsatta situationer (Sjöman et al 2015:185). Ett mer uppvuxet område kan vara bra för att skydda arter känsliga för yttre påfrestningar (Sjöman et al. 2015:188).

3.2 Nya arter

I dagens stadsmiljöer finns det en liten variation kring de arter som är planterade där. Det här beror på faktorer så som att det finns traditioner och mycket kunskaper kring de här arterna. Arterna är också lätta att få tag på i exempelvis plantskolor. Dock finns det ett behov av att använda flera arter. Bland de inhemska arterna har en del av dem svårt att hantera ett varmt stadsklimat, och andra drabbas eller riskerar att drabbas av sjukdomar och skadegörare. Genom ett större utbud av arter ökar möjligheterna till att hitta arter som på bästa sätt är anpassade till den unika platsen. Ett ökat utbud ger också en bättre chans att fler arter klarar ett angrepp av skadegörare eller sjukdomar. Det finns dock risker med ett nytt material som det gäller att hantera. Det handlar exempelvis om risker för att arterna ska sprida sig ut i naturen.

3.2.1 Få arter i dagens städer

I nuläget är det en liten variation av de växter som används till utmanande platser i stadsmiljön (Deak Sjöman, Sjöman & Johansson 2015: 232). Sju arter står exempelvis för hela 50% av trädbestånden i tio nordiska städer (Sjöman, Östberg & Bühler 2012:33). Att samma arter ofta återkommer kan bero på att de redan är testade flera gånger och att det därmed finns kunskap att de fungerar, är tåliga och dessutom har ett tilltalande utseende. En ytterligare aspekt kan vara att de även är lätta att odla och föröka (Sæbø, Benedikz & Randrup 2003:106). Det handlar ofta också om en osäkerhet hur ett oprövat material fungerar i olika sammanhang (Sjöman & Busse Nielsen 2010:282).

3.2.2 Stadsmiljön för inhemska arter

Sverige har en liten flora av inhemska trädarter (Hitchmough 2011:382; Mitchell 1983:13). I en undersökning av de 30 inhemska träden i Sverige, visar det sig att 16 av de här träden har risk att bli drabbade av allvarliga sjukdomar och skadedjur. Av de resterande 14 träden är det 10 arter som inte skulle klara en tuff stadsmiljö där det är torrt och varmt. Därefter återstår fyra av de inhemska arterna (*Carpinus betulus*, *Juniperus communis*, *Prunus Avium* och *Sorbus intermedia*) som skulle klara av både skadedjur, sjukdomar och en tuff stadsmiljö. Till följd av det här blir utbudet väldigt litet (Sjöman et al. 2016: 239).

Många av våra inhemska arter är vana vid en svalare miljö och en kort växtsäsong jämfört med vad som finns inne i städerna. De kan därför bli stressade i stadsmiljöerna som kan vara allt för varma och torra som därmed ger en längre växtsäsong jämfört med vad de är vana vid (Deak Sjöman, Sjöman & Johansson 2015:248). Det kan till exempel innebära att arternas knoppsprickning sker tidigare i städerna än i omgivande landskap, och att det här kan innebära en större risk för frostsador på

våren (Sæbø, Benedikz & Randrup 2003:103).

3.2.3 Möjligheter för att använda ett nytt och utökat material

3.2.3.1 Ökade möjligheter för olika uttryck och anpassning till den enskilda platsen

I en stadsmiljö kan det krävas många olika egenskaper av träden. Det är därför relevant att titta på trädens egenskaper och välja de arterna bäst lämpat för platsen, oavsett om det är en inhemsk eller en exotisk art (Kowarik 2011:1980). Egenskaperna kan exempelvis handla om en viss form eller storlek för att passa in på en viss plats och inte komma i konflikt med infrastruktur (Sæbø, Benedikz & Randrup 2003:109). Olika arter ger också varierande förutsättningar på en plats, bland annat genom varierande beskuggning, vindgenomsläpplighet, transpiration och avdunstning (Deak Sjöman, Sjöman & Johansson 2015:235). En större variation av arter ökar också möjligheterna till en större variation av estetiska uttryck (Sæbø, Benedikz & Randrup 2003:106). Genom att ha ett stort utbud av arter att välja på kan de här kriterierna lättare uppfyllas och växten kan anpassas till den enskilda platsen och det som är viktigt där (Sæbø, Benedikz & Randrup 2003:109).

3.2.3.2 Mindre risker vid sjukdomar och skadegörare

Klimatförändringar kan komma att påverka sjukdomar och skadegörare (Tubby & Webber 2010:452). Högre temperaturer som en följd av klimatförändringarna gör det möjligt för många sjukdomar och skadegörare att kunna sprida och etablera sig på områden som tidigare har haft ett allt för kallt klimat. Ett varmare klimat gör även så att de här sjukdomarna och skadegörarna hinner med fler generationer under en säsong som gör att de lättare kan anpassa sig till förändringar (Tubby & Webber 2010: 453). Även förändringar av trädens miljöer och störningar som översvämningar, stormar och torka på grund av klimatförändringar kan påverka träden fysiskt och göra dem mer känsliga för angrepp av skadedjur och sjukdomar (Tubby & Webber 2010: 452). Genom att öka antalet arter som används finns det en större chans att en del av arterna kommer kunna stå emot en viss typ av sjukdom eller skadegörare (Sæbø, Benedikz & Randrup 2003:106).

3.2.4 Risker med ett nytt material

Risker med ett nytt material ses ofta utifrån att de ökar risken för att de unika och inhemska växterna ska försvinna på grund av konkurrens eller nya sjukdomar och skadegörare som kommer med de nya arterna. En risk som ofta tas upp i samband med nya arter är att de blir invasiva och sprider sig i den svenska naturen och därmed kan konkurrera ut den inhemska floran. Ofta är det ett argument som avser alla exotiska träd. Dock behöver inte exotiska träd vara det samma som invasiva träd (Sjöman et al. 2016:238). Även inhemska arter kan vara invasiva, så det viktigaste är att göra skillnad mellan de som är invasiva och de som inte är det, istället för att se skillnaden mellan inhemska och exotiska växter (Thompson, Hodgson & Rich 1995:395). Det handlar helt enkelt om enskilda arter som blir invasiva och det gäller att se från fall till fall (Kowarik 2011:1980). Platsen spelar också en stor roll för om en växt blir invasiv eller inte (Thompson, Hodgson & Rich 1995:395). Ett sätt att kontrollera och minska risk för att arter blir invasiva är att övervaka de nya växterna och sedan utvärdera dem för att ha koll på hur de utvecklas (Sæbø, Benedikz & Randrup 2003:105). Sjöman et al. (2016:238) föreslår tre kategorier som växterna skulle kunna delas upp i: de växter som inte innebär någon risk, arter som kan vara invasiva i vissa miljöer men ofarliga i andra, och de växter som helt bör undvikas.

En annan risk kan vara en ökad homogenisering vid användningen av exotiska växter. Det är ofta samma växter som används i många olika städer och det finns därmed risk för en global homogenisering, som kan innebära att den lokala floran och unika växterna för regionen försvinner (McKinney 2006:247). Sjöman et al. (2016:240) menar att även de inhemska arterna ska användas i

den mån det är möjligt, men att det även är viktigt att se på möjligheterna med exotiska växter för att komplettera det inhemska växtmaterialet.

Sjukdomar och skadegörare kan spridas till de inhemska arterna genom import av träd från andra länder. Genom användning av nya arter kan en ökad införsel ske av de arter som inte finns tillgängliga och odlade i landet. En högre import ger därmed en högre risk för att träden som importerats kan ha med sig nya sjukdomar och skadegörare (Sæbø, Benedikz & Randrup 2003:104). Det gäller därmed att ha en försiktighet när det gäller import av levande material (Sæbø, Benedikz & Randrup 2003:104). Sæbø, Benedikz & Randrup (2003:104) menar dock också att genom att använda fler arter så klarar sig också fler arter under ett utbrott.

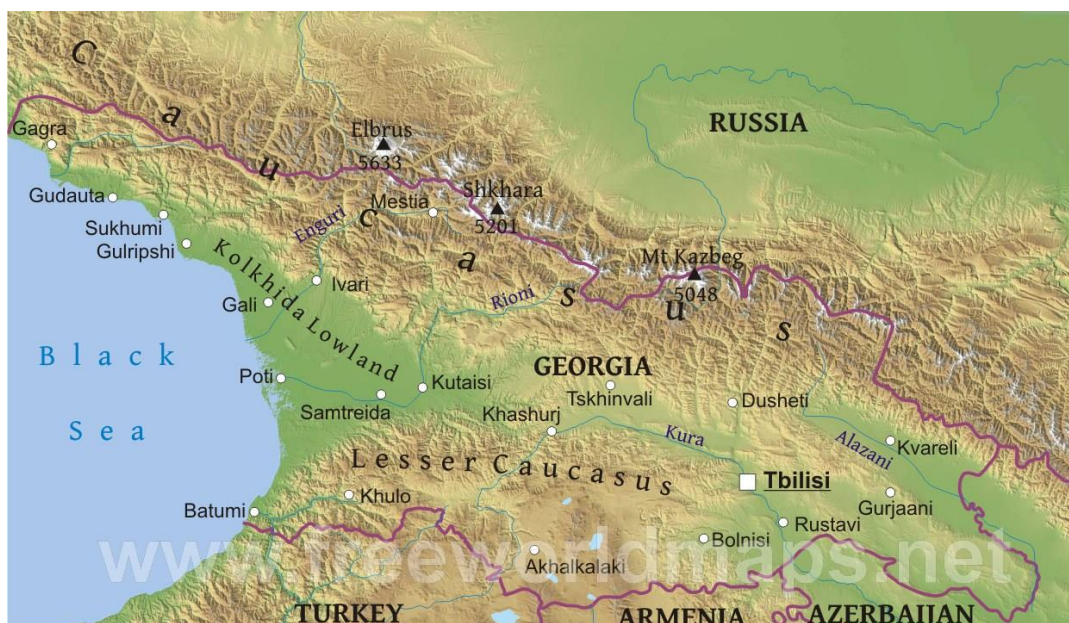
3.2.5 Vikten av att välja lämpligt material

Det är viktigt att se till att nya arter har ett passande ursprung, *proveniens*. Det är lämpligt att artens proveniens har ett liknande klimat som där den ska planteras, i jämförelse av exempelvis temperatur och årstider (Sjöman & Slagstedt 2015b:335). Om arten inte har en lämpad proveniens är det möjligt att arten kan skadas av frost (Sjöman & Slagstedt 2015b:334). Arterna bör i ett svenskt klimat inte slå ut för tidigt på våren eller vara för sena med att invintra på hösten (Sjöman & Slagstedt 2015b:335). Det som kan vara problematiskt är flyttningar mellan norr och söder, men också mellan exempelvis ett kontinentalt och marint klimat. Träd som förflyttas från ett kontinentalt till maritimt klimat kan få frostsador på våren, och tvärtom träd från maritimt klimat kan få frostsador på hösten när de flyttas från ett kontinentalt klimat (Sæbø, Benedikz & Randrup 2003:102). Träd som flyttas från söder till norr kan exempelvis bli utan en fin höstfärg som den skulle fått i ett sydligare klimat med längre period av värme, medan träd från norr till söder kan invintra för tidigt på säsongen och därmed få höstfärger och tappa bladen allt för tidigt (Sjöman & Slagstedt 2015b:337).

Det kan vara svårt att uppskatta hur arterna kommer reagera och även arter från ett annorlunda klimat jämfört med den tilltänkta platsen kan fungera (Sjöman & Slagstedt 2015b:338). Vid osäkerhet är det bra att använda större plantor då de är ofta tåligare än mindre plantor (Sjöman & Slagstedt 2015b:339). Det är också lämpligt att testa i mindre omfattning, och att utnyttja de erfarenheter som finns kring lämpliga proveniensers för de enskilda arterna (Sjöman & Slagstedt 2015b:340).

3.3 Georgien och Kaukasien

Georgien är ett litet land i regionen Kaukasien. Landet har ett mycket varierande landskap och klimat som beror på läget mellan bergskedjorna Stora och Lilla Kaukasus och närheten till både Svarta havet och Kaspiska havet. Klimatet och nederbörden skiljer stort mellan olika delar av landet. Landet har en stor biodiversitet som beror på ovanstående faktorer, men också på att området ligger på gränsen mellan Europa, Asien och Mellanöstern vilket har gjort att många arter har samlats här.



Figur 1: © Daniel Feher, www.freeworldmaps.net 2005-2017. *Georgia physical features*. Tillgänglig: <http://www.freeworldmaps.net/asia/georgia/map.html> [2018-03-15]

3.3.1 Beskrivning av Georgien och Kaukasien

Landet Georgien gränsar till länderna Ryssland, Turkiet, Armenien och Azerbajdzjan. Genom Georgien går de båda bergskedjorna Stora Kaukasus och Lilla Kaukasus. Stora Kaukasus finns i den norra delen av landet och Lilla Kaukasus finns i den södra delen. Bergskedjan Stora Kaukasus är 1500 km lång och sträcker sig ifrån nordväst till sydöst (Coene 2010:6). Lilla Kaukasus går nästan parallellt med Stora Kaukasus, men är istället lägre och 530 km lång och 200 km bred (Coene 2010:8).

Georgien ligger i regionen Kaukasien. Området kan delas upp i en södra del och en norra del. De kan dock delas lite olika. Ett förenklat sätt att dela området på, är att Norra Kaukasien är den delen av Kaukasien som finns på den norra sidan av bergskedjan Stora Kaukasus (de Waal 2010:6–7). Södra Kaukasien är området från den södra sidan av bergskedjan Stora Kaukasus till bergskedjan Lilla Kaukasus. Här ingår länderna Georgien, Armenien och Azerbajdzjan. Området begränsas av Svarta havet och Kaspiska havet på den västliga och östliga sidan, söderut av floden Aras och i sydväst där Georgien och Armenien gränsar mot Turkiet (de Waal 2010:6–9).

Coene beskriver en mer detaljerad uppdelning där Norra Kaukasien är de ryska delarna av Kaukasien. Här ingår också några regioner av norra Georgien och nordöstra Azerbajdzjan. Södra Kaukasien består i det här fallet av de största delarna av Georgien och Azerbajdzjan och även Armenien och ryska kusten vid Svarta havet (Coene 2010:4). Det här är en uppdelning efter högsta punkterna och vattendrag/flodområden (Coene 2010:3).

3.3.2 Klimat och nederbörd

I Georgien ska alla av världens klimatzoner finnas, förutom savann, öken och tropisk skog (Nikolaishvili & Matchavariani 2015:247). Den fuktiga luften från Medelhavet och den torra kontinentala luften möts här, vilket bidrar till ett komplicerat klimat med många olika klimatzoner (Coene 2010:14). Landet delas upp i en västlig och en östlig del på grund av mötet mellan Stora och Lilla Kaukasus, som gör att den varmare och fuktigare luften håller sig på den västra sidan, medan det torrare, mer kontinentala klimatet stannar på den östra sidan (Coene 2010:15). Det varierande klimatet beror också på stora höjdskillnader och närheten till Svarta havet och Kaspiska havet som påverkar klimatet (Coene 2010:14–15; Nakhutsrishvili 2013:2). Stora Kaukasus skyddar den georgiska sidan som därmed har en varmare vintertemperatur och ett mer stabilt väder än på den

ryska sidan (Coene 2010:14–15). Stora Kaukasus har ett alpint klimat utan alltför kalla vintrar eller varma somrar medan Lilla Kaukasus har en större skillnad mellan sommar och vinter (Coene 2010:15–16).

Nederbörden varierar stort i landet mellan 400–4500 mm per år (Nakhutsrishvili 2013:2). Nederbörden är högre vid kusten längs Svarta havet och i de högre bergsområdena jämfört med mer östra delar av Georgien (Coene 2010:15). I de centrala och östra delarna är det störst säsongsvariation (Coene 2010:14–15). Vid kusten längs Svarta havet och i västra delar av Georgien är det ett subtropiskt och fuktigt klimat, vilket gör att både palmer, citrus och te kan odlas där. I delar av sydvästra Georgien är det mycket fuktigt och med en nederbörd på 4000 mm, vilket kan jämföras med nederbörden i en tropisk regnskog (Coene 2010:15).

3.3.3 Landskap

Hela Kaukasien har många varierande landskap. Det här beror på faktorer som varierande höjd över havet, olika jordar och varierande klimat. Då områdena länge har varit bebodda av människor har även det påverkat landskapens utseende (Coene 2010:17).

Stora Kaukasus består av skogar med löv- och barrträd, subalpina och alpina ängar, glaciärer och områden som alltid har snö (Critical Ecosystem Partnership Fund 2003:9). Skogarna består till största delen av lövträd, även om de nordliga sluttningarna på en högre höjd centralt och österut har tallskog. På sydliga sluttningar på en lägre höjd finns subtropisk skog. Ängarna används till betesmark och slåtterängar (Coene 2010:17). Lilla Kaukasus har ett liknande landskap som Stora Kaukasus men har inga glaciärer (Coene 2010:17). Lilla Kaukasus består av skogar med löv- och barrträd, alpina ängar och områden med buskvegetation (Critical Ecosystem Partnership Fund 2003:9). Västra delarna av Georgien är fuktiga och har skog både i det platta landskapet och i bergstrakterna, jämfört med de östra delarna av landet som är torrare med områden som torra skogar, stäpp och halvöken på i det platta landskapet och skog i bergstrakterna (Nikolaishvili & Matchavariani 2015:249).

3.3.4 Biodiversitet

Regionen Kaukasien är klassad som en av de 25 regioner i världen med mest biologisk diversitet (Critical Ecosystem Partnership Fund 2003:4) och Kaukasien är det område i det temperade klimatet som har det högsta antalet unika växtarter (Critical Ecosystem Partnership Fund 2003:7). I hela Kaukasien ska det finnas omkring 7000 olika arter av kärlväxter och av de här finns flertalet endemiska arter, alltså arter som bara finns här i världen (Caucasus Biodiversity Council 2012). I Georgien finns det omkring 4 150 kärlväxter där 260 av dem är endemiska (Nakhutsrishvili 2013: IIV). Förutom de endemiska och unika arterna av djur- och växtarter i Kaukasien har många arter också vandrat dit från både Europa, Asien, Nordamerika och Mellanöstern. Det här gör området till en helt unik blandning av arter (Critical Ecosystem Partnership Fund 2003:7). Områdets stora flora och fauna beror också på dess unika variation av landskap och klimat (Coene 2010:18; Critical Ecosystem Partnership Found 2003:7; Nikolaishvili & Matchavariani 2015:247). Det här resulterar i många olika växter som är anpassade för många olika sorters miljöer. Även geologiska faktorer så som många varierande bergarter och jordar spelar roll för diversiteten (Nikolaishvili & Matchavariani 2015:247).

De viktigaste ekosystemen innefattar skogar, höga bergsområden, torra bergsområden med buskar, stäpp, halvöken och våtmarker. Skogar är en stor del av Kaukasiens yta och är väldigt varierande och därmed också det viktigaste vegetationsområdet för att bevara biodiversiteten (Critical Ecosystem Partnership Fund 2003:9).

3.4 Fem arter från Georgien

I följande del av arbetet ges beskrivningar över fem arter från Georgien. Arterna är Carpinus orientalis, Celtis caucasica, Pyrus caucasica, Quercus macranthera och Zelkova carpinifolia. Det står

beskrivet om släktet och artens utbredning, utseende, egenskaper och tillgänglighet och nuvarande användning.

3.4.1 *Carpinus orientalis* - Orientalisk avenbok



Figur 2–4: © Therese Johansson (2018). *Carpinus orientalis*, Lunds Botaniska Trädgård. [Fotografi].

3.4.1.1 Utbredning

Släktet

Släktet *Carpinus* hör till familjen *Betulaceae* (Grimshaw & Bayton 2009:200). I släktet finns det omkring 40–45 arter (Bean 1970: 503; Royal Botanic Gardens 2018). Arterna finns främst i tempererade områden på norra halvklotet (Bean 1970:503; Grimshaw & Bayton 2009:200). I Europa finns *Carpinus betulus* och *Carpinus orientalis*, i Nordamerika *Carpinus caroliniana*, annars finns de flesta av arterna i Asien (Sjöman & Slagstedt 2015a:143).

Arten

Carpinus orientalis finns naturligt i sydöstra Europa och delar av Turkiet (Bean 1970:509). Enligt Sjöman & Slagstedt (2015a:152) så tar *Carpinus orientalis* över där det blir allt för torrt för *Carpinus betulus* att växa. *Carpinus orientalis* växer tillsammans med *Quercus iberica* i orientalisk avenbok-ekskogar och ekskogar i Georgien. I de här skogarna kan undervegetationen bestå av exempelvis städsegröna buskar eller örter av olika slag (Nakhutsrishvili 2013:X, 71, 72). *Quercus iberica* vill ha det ljusst och en inte alltför fuktig mark (Nakhutsrishvili 2013:71). Skogar med *Quercus iberica* tillsammans med *Carpinus orientalis* finns i östra delarna av Georgien i torra förhållanden 600–1000 m ö h. I västra Georgien i ett mer fuktigt klimat finns de istället på en lägre nivå, cirka 350–800 m ö h. På en lägre höjd återfinns de på norra sidan, medan högre upp på södra sidan. De växer på olika bergarter och även på kalksten (Nakhutsrishvili 2013:73). Lachashvili, Eradze & Khetsuriani (2017:123) har studerat arter av träd och buskar och hur de växer omkring Georgiens huvudstad Tbilisi. De fann att *Carpinus orientalis* växer i raviner och sluttningar i skogar, skogskanter och buskage, men sällan i torra skogar. Arten växer främst i brun skogsjord.

3.4.1.2 Utseende

Släktet

Släktet består av lövfällande träd (Bean 1970:503). Träden är små till medelstora i storleken (Mitchell 1983:130). Vanligtvis har arterna en kort stam (Rehder 1956:139), som tidigt delar upp sig i flera större grenar (Grimshaw & Bayton 2009:200). Arterna har en grå bark som är slät eller fjällig (Rehder

1956:139). Det kan se ut som om träden har som muskler under barken och därför kallas träden för "musclewood" på engelska (Grimshaw & Bayton 2009:200). Arterna har ofta smala grenar (Rehder 1956:139) som först ofta är hängande för att sedan få ett mer upprätt utseende (Grimshaw & Bayton 2009:200). Bladen har parallella nerver (Bean 1970:503) och knopparna är spetsiga med många överlappande lager (Rehder 1956:139). Släktet har både hon- och hanhängen på samma individ. Hanhängena är hängande och finns på äldre skott och de stjälkade honhängena finns på de nyare skotten och är först upprätta men blir sedan hängande (Bean 1970:504). Vid de stora högbladen bildas två små blommor. Frukten har inga vingar, även om högbladen runt nöten i vissa fall kan se ut som det (Grimshaw & Bayton 2009:202).

Arten

Carpinus orientalis blir ett mindre träd eller större buske (Bean 1970:509). Enligt Sjöman & Slagstedt (2015a:152) blir arten 8–12 meter hög och får ett vasformigt utseende. Arten har relativt smala grenar (Mitchell 1983:131) där de nya skotten är täckta av fjun (Bean 1970:509). Bladen är ovala, med en rundad eller kilformig bas (Bean 1970:509). De är tydligt dubbelt sågtandade (Rehder 1956:141) och mörkgröna, glänsande med ungefär 12–15 par nerver per blad (Bean :509). Bladen är 2,5–5 cm långa (Rehder 1956:141) och fjuniga längs mittvenen och längs stjälken (Bean 1970:509). Jämfört med *Carpinus betulus* och *Carpinus caroliniana* har *Carpinus orientalis* mindre blad och inga flikar på högbladen (Bean 1970:509). Högbladen är ovala, ojämna och grovt tandade (Bean 1970:509) och har samma färg som bladen (Mitchell 1983:131). Frukthängena är 3–6 cm långa (Rehder 1956:141).

3.4.1.3 Egenskaper

Släktet

Släktet har en långsam etablering (Sjöman & Slagstedt 2015a:143). Många av arterna är sekundärarter, vilket som små gör dem känsliga men också skuggtåliga (Sjöman & Slagstedt 2015a:143). Arterna i släktet trivs i de flesta goda jordar, även i en kalkhaltig jord (Bean 1970:504). Enligt Grimshaw & Bayton (2009:202) kallar Keith Rushfort *Carpinus* för ett "försummat släkte", något som Grimshaw & Bayton håller med om, och diskuterar om det kan bero på att släktet inte har något utmärkande utseende jämfört med andra mer populära släkten.

Arten

Mitchell klassificerar trädarters "hortikulturella värde" mellan I-III, där I är det bästa betyget medan III är sämre. Där bedöms bland annat friskhet, blommor, höstfärg och blad. Enligt honom är *Carpinus orientalis* inte värd den högsta klassificeringen utan bedömer den som: "II. Antingen ett bra träd, ehuru saknades särskild "personlighet" eller påtaglig klass; eller ett som kan tänkas tillhöra kategori I om man bortser från någon defekt, såsom ej tillförlitlig sundhet eller ett tanigt utseende på vintern. Sålunda bra för allmän plantering men inte på en iögonfallande plats." (Mitchell 1983:131).

Bean (1970:509) skriver att arten främst är en "intressant raritet". Krüssman (1976:282) klassificerar den som en art med vissa kvaliteter i form av "speciellt attraktivt bladverk eller höstfärg". Sjöman & Slagstedt (2015a:152) menar på att den har ett annorlunda utseende än de andra arterna i släktet och på så vis har något nytt att komma med. Arten har därmed inte en lika tät beskuggning av marken som andra arter inom släktet med större blad har (Sjöman & Slagstedt 2015a:152).

Carpinus orientalis klarar av mycket varma och torra lägen (Sjöman & Slagstedt 2015a:152). Enligt Roloff, Korn och Giller (2009:300) klassas *Carpinus orientalis* som mycket lämplig i en framtida stadsmiljö på grund av dess torktålighet och som lämplig på grund av härdighet. Även Sjöman & Slagstedt (2015a:152) anser att arten är passande för det här ändamålet. *Carpinus orientalis* ska vara lämplig för zon 1–2 i Sverige (Mitchell 1983:131; Sjöman & Slagstedt 2015a:152).

3.4.1.4 Tillgänglighet och nuvarande användning

Carpinus orientalis återfinns inte i någon av de undersökta plantskolornas utbud. Det stämmer också överens med Sjöman & Slagstedts (2015a:152) bild av att arten är svår att få tag i. Arten ska finnas i Sverige på några håll, dock endast som buske (Mitchell 1983:131). *Carpinus orientalis* finns som ett exemplar i Lunds Botaniska Trädgård¹.

3.4.2 *Celtis caucasica*- Kaukasisk bäralm



Figur 5, högst upp till vänster: © Davis Landscape Architecture, London, UK, <http://davisla.com/>. *Celtis caucasica* (18/10/2014, Real Jardín Botánico de Madrid). [Fotografi]. Tillgänglig: <https://davisla.wordpress.com/2014/12/01/celtis-caucasica/> [2018-03-15]. Figur 6, högst upp till höger: © Davis Landscape Architecture, London, UK, <http://davisla.com/>. *Celtis caucasica* Fruit (18/10/2014, Real Jardín Botánico de Madrid). [Fotografi]. Tillgänglig: <https://davisla.wordpress.com/2014/12/01/celtis-caucasica/> [2018-03-15]. Figur 7, längst ner till vänster: © Davis Landscape Architecture, London, UK, <http://davisla.com/>. *Celtis caucasica* Leaf (18/10/2014, Real Jardín Botánico de Madrid). [Fotografi]. Tillgänglig: <https://davisla.wordpress.com/2014/12/01/celtis-caucasica/> [2018-03-15]. Figur 8, längst ner till höger: © Davis Landscape Architecture, London, UK, <http://davisla.com/>. *Celtis caucasica* Bark (18/10/2014, Real Jardín Botánico de Madrid). [Fotografi]. Tillgänglig: <https://davisla.wordpress.com/2014/12/01/celtis-caucasica/> [2018-03-15].

3.4.2.1 Utbredning

Släktet

Släktet *Celtis* består av 50–100 arter (Bean 1970:566; Grimshaw & Bayton 2009:226; Krüssman 1976:306; Rehder 1956:184). Arterna växer naturligt i sydöstra Europa, sydvästra Asien, Nordamerika och Kina (Bean 1970:566). Många av arterna finns främst i ett tropiskt klimat, men det finns också arter i ett subtropiskt och tempererat klimat (Grimshaw & Bayton 2009:226).

Arten

Celtis caucasica växer naturligt i Kaukasien och västra Asien (Rehder 1956:187). Arten kan finnas i torra ljusa skogar i Georgien tillsammans med *Pyrus*. Arten växer ofta i små grupper eller som enstaka träd (Nakhutsrishvili 2013:29). De här skogarna finns främst i de torra östra delarna av Georgien på en låg höjd (Nakhutsrishvili 2013:19, 28). Undervegetationen kan bestå av torktåligt

¹ Sofie Olsson, intendent, Lunds Botaniska Trädgård, via mejlkontakt, 2018-02-28

gräs (Holubec & Krivka 2006:44; Nakhutsrishvili 2013:28). Förutom växtsamhällen med *Pyrus* och *Celtis* som dominerande växtslag, finns också samhällen med *Pistache* spp., *Juniper* spp. med flera arter (Holubec & Krivka 2006:44; Nakhutsrishvili 2013:28). Klimatet kan variera mellan ett subtropiskt klimat till varmt tempererat klimat (Nakhutsrishvili 2013:29). Enligt Lachashvili, Eradze & Khetsuriani (2017:128) växer *Celtis caucasica* omkring Tbilisi i sluttningar och på planmark, i raviner och flodklyftor. I klippig terräng växer den i skogskanter och buskområden.

3.4.2.2 Utseende

Släktet

Grimshaw & Bayron (2009:227) beskriver att släktet tidigare hörde hemma i familjen *Ulmaceae*, något som senare ändrades till *Celtidaceae*, men som nu slutligen ska vara *Cannabaceae*. Släktet består av träd och ibland också buskar (Bean 1970:566). Det finns både lövfällande, städsegröna och vintergröna arter i släktet (Grimshaw & Bayton 2009:226; Sjöman & Slagstedt 2015a:183).

Släktets blad har ofta tre nerver och en ojämn bas (Bean 1970:566). Blommorna är små och gröna (Bean 1970:566). Hanblommorna sitter tillsammans i grupper nära där den nya tillväxten sker, medan honblomman sitter ensam eller några stycken tillsammans i bladvecken vid de nya bladen (Bean 1970:566). Släktet får en stenfrukt på stjälk (Bean 1970:566–567) som är i storleken av ett körsbär (Nitzelius 1958:177).

Arten

Arten har en gråaktig färg i stam (Bean 1970:568–569). Barken är slät, men kan ibland ha korklik utväxt (Rehder 1956:184). De nya skotten är ludna (Bean 1970:568–569). Knopparna är små (Rehder 1956:184). Bladen är ovala eller ovala till lansettlika, med spetsig topp, kilformad bas och med grovt tandade sidor (Bean 1970:568–569). På ovansidan har bladen en borstlik behåring och undersidan är ludnare, det här är dock något som försvinner efter hand och det blir bara lite kvar längs nerverna och stjälken (Bean 1970:569). Bladen är 3–8 cm långa (Rehder 1956:187). Arten har gula till rödbruna frukter (Bean 1970:569; Krüssman 1976:307; Rehder 1956:187). Frukten är ca 1,5 cm lång (Rehder 1956:187) och är stjälkad (Bean 1970:569). Frukterna sitter ofta kvar efter att bladen har fallit av (Rehder 1956:184).

Arten hör till sektionen *Euceltis*, där fler än 30 arter ingår. Arterna inom sektionen kan vara svåra att urskilja från varandra (Rehder 1956:184). *Celtis caucasica* är speciellt nära besläktad med *Celtis australis* (Rehder 1956:187).

3.4.2.3 Egenskaper

Släktet

Släktet vill ha en bra, väl-dränerad jord (Bean 1970:566). De vill gärna ha en varm plats och öppen yta (Wharton et al. 2005 se Grimshaw & Bayton 2009:227). Arterna i släktet ska också vara tåligt mot svåra miljöer och dåliga jordar (Grimshaw & Bayton 2009:227). Släktet ska inte ha något särskilt utmärkande till utseendet (Bean 1970:245; Grimshaw & Bayton 2009:227), även om Bean (1970:245) tillägger dock att den är ”elegant” och kan få en klargul färg på hösten. I det tempererade klimatet slår blommorna ut tidigt på våren (Grimshaw & Bayton 2009:226). Frukten uppskattas av fåglar (Grimshaw & Bayton 2009:227). Nitzelius (1958:177) anser att de flesta arter inte tål frosten i Sverige och därför inte är särskilt lämpade här.

Arten

Enligt Roloff, Korn och Gillner (2009:300) klassas *Celtis caucasica* som en art mycket lämplig i en framtida stadsmiljö på grund av dess torktålighet och som lämplig på grund av härdighet.

3.4.2.4 Tillgänglighet och nuvarande användning

Celtis caucasica finns inte med i utbudet av de undersökta plantskolorna. Enligt Nitzelius (1958:177) ska det finnas några exemplar av arter inom *Celtis* i parker i södra Sverige, men att det ska vara små och inte särskilt intressanta träd. Igenom det här arbetet har dock inga exemplar av *Celtis caucasica* återfunnits.

3.4.3 *Pyrus caucasica* – Kaukasiskt päron



Figur 9, längst upp till vänster: © Van Den Berk Plantskolor, <https://www.vdberk.se/>. *pyrus communis caucasica*. [Fotografi]. Tillgänglig: <https://www.vdberk.se/trad/pyrus-communis-subsp-caucasica/> [2018-03-16]. Figur 10, längst upp till höger: © Van Den Berk Plantskolor, <https://www.vdberk.se/>. *pyrus communis caucasica_3*. [Fotografi]. Tillgänglig: <https://www.vdberk.se/trad/pyrus-communis-subsp-caucasica/> [2018-03-16]. Figur 11, längst ner till vänster: © Van Den Berk Plantskolor, <https://www.vdberk.se/>. *pyrus communis caucasica_2*. [Fotografi]. Tillgänglig: <https://www.vdberk.se/trad/pyrus-communis-subsp-caucasica/> [2018-03-16]. Figur 12, längst ner till höger: © Therese Johansson (2018). *Pyrus caucasica*, Alnarpsparken. [Fotografi].

3.4.3.1 Utbredning

Släktet

I släktet *Pyrus* finns det mellan 20–30 arter (Krüssman 1986:72; Rehder 1956:401). Ingen art kan dock sägas vara inhemsk då arterna sedan länge har kultiverats (Bean 1976:446). Arter av *Pyrus* finns i södra och östra Europa, Sydvästasien, Östasien och Nordamerika (Bean 1976:446; Rehder 1956:401).

Arten

Pyrus caucasica växer i skogsmiljöer omkring områden runt Svarta havet: Grekland, Kaukasien, Turkiet och Ukraina (Grimshaw & Bayron 2009:686). Undersökningar visar att de odlade päronarterna som finns i Europa ursprungligen kommer från Kaukasien och Östeuropa (Volk et al.

2006:408). Även de odlade arterna i Georgien är nära besläktade med *Pyrus caucasica* (Asanidze et al. 2011:408).

Värmetåliga arter av *Pyrus* kan växa i samhällen i de torra och ljusa skogarna som finns främst i det torra östra Georgien. Här kan de växa tillsammans med exempelvis *Celtis caucasica* (Nakhutsrishvili 2013:28). Enligt Lachashvili, Eradze & Khetsuriani (2017:126) växer *Pyrus caucasica* i sluttningar och på planmark i skogar, skogskanter och skogsgläntor. De växer ofta i en liten grupp. Sjöman & Slagstedt (2015a:597) beskriver att arten i Georgien växer i rasbranter med arter så som *Prunus avium*, *Carpinus betulus* och *Acer campestre*.

3.4.3.2 Utseende

Släktet

Släktet *Pyrus* hör till familjen *Rosaceae* (Bean 1976:445). Släktet är lövfällande träd och sällan buskar (Bean 1976:445). Ofta är de medelstora träd (Sjöman & Slagstedt 2015a:593). Arterna i släktet kan ha taggar och kan få fin höstfärg (Rehder 1956:401). Bladen är ofta tandade (Bean 1976:445). Blommor kommer samtidigt som, eller före bladen på våren (Rehder 1956:401). Blommorna är oftast vita, även om de även kan ha inslag av rosa (Grimshaw & Bayton 2009:683). Frukterna har en typisk päronform eller ett klotformigt utseende (Bean 1976:445).

Arten

Pyrus caucasica kan ibland räknas som en underart till *Pyrus communis* (Sjöman & Slagstedt 2015a:597). *Pyrus caucasica* är mycket lik *Pyrus communis*, men har hela blad med en finhårig kant (Grimshaw & Bayron 2009:686). Bladen på *Pyrus communis* kan däremot variera till utseende (Bean 1976:448). Bladen är dock ofta blanka och gröna och kan ha en ludenhet från början som senare försvinner (Bean 1976:448). Bladen är 2–8 cm långa (Rehder 1956:403).

Pyrus caucasica har en större blomning men mindre frukter än *Pyrus communis*. *Pyrus caucasica*s frukter är 4–6 cm (Sjöman & Slagstedt 2015a:597). Frukterna är bruna och ofta klotformiga (Grimshaw & Bayron 2009:686). *Pyrus caucasica* kan bli upp till 25 meter hög (Grimshaw & Bayron 2009:686) men vanligast är 10–15 meter hög och 6–10 meter bred (Sjöman & Slagstedt 2015a:597). Arten har ofta en samlad krona som ung och blir därefter bredare och konisk (Sjöman & Slagstedt 2015a:597). Arten har smala grenar (Grimshaw & Bayron 2009:686).

3.4.3.3 Egenskaper

Släktet

Arterna i släktet kan bli långlivade träd (Grimshaw & Bayton 2009:683). Släktet är tåligt och klarar vanligtvis flera olika jordar (Grimshaw & Bayton 2009:684).

Pyrus communis kan hantera värme och torka bra (Sjöman & Slagstedt 2015a:597). Enligt Roloff, Korn och Gillner (2009:302) klassas *Pyrus communis* som lämplig i en framtida stadsmiljö på grund av dess torktålighet och hårdighet. Bean (1976:449) menar att *Pyrus communis* inte kan konkurrera mot trädgårdsvarianterna av *Pyrus* som kan ge ätbar frukt. Även Mitchell betecknar *Pyrus communis* som: "II. Antingen ett bra träd, ehuru saknades särskild "personlighet" eller påtaglig klass; eller ett som kan tänkas tillhöra kategori I om man bortser från någon defekt, såsom ej tillförlitlig sundhet eller ett tanigt utseende på vintern. Sålunda bra för allmän plantering men inte på en iögonfallande plats." (Mitchell 1983:263).

Arten

Pyrus caucasica kan vara lämplig för ett kontinentalt klimat i Europa "så som många andra bra växter från Kaukasus" (Grimshaw & Bayton 2009:686). Arten har visat potential att klara varma och torra miljöer och benämns som "ett intressant park- och gatuträd" (Sjöman & Slagstedt 2015a:597). Arten

kan vara lämplig för zon 1–2 i Sverige (Sjöman & Slagstedt 2015a:597).

3.4.3.4 Tillgänglighet och nuvarande användning

Pyrus caucasica finns inte i någon av de undersökta plantskolornas utbud. Arten ska vara ovanlig i odling i Sverige (Sjöman & Slagstedt 2015a:597). *Pyrus caucasica* finns som ett exemplar i Alnarpsparken enligt appen Treemapp (Durkan 2017). Arten är med på förslagslistan i Malmös Trädplan över lämpliga trädarter för staden (Malmö Stad 2005:78).

3.4.4 *Quercus macranthera* – Persisk ek



Figur 13, längst upp till vänster: © Van Den Berk Plantskolor, <https://www.vdberk.se/>. *quercus_macranthera*. [Fotografi]. Tillgänglig: <https://www.vdberk.se/trad/pyrus-communis-subsp-caucasica/> [2018-03-16]. Figur 14, längst upp till höger: © Van Den Berk Plantskolor, <https://www.vdberk.se/>. *quercus_macranthera-1*. [Fotografi]. Tillgänglig: <https://www.vdberk.se/trad/pyrus-communis-subsp-caucasica/> [2018-03-16]. Figur 15–17, längst ner: © Therese Johansson (2018). *Quercus macranthera*, Alnarpsparken. [Fotografi].

3.4.4.1 Utbredning

Släktet

Antalet arter i släktet uppgår till omkring 400–500 arter (Bean 1976:454; Grimshaw & Bayton 2009:691; Krüssman 1986:79; Sjöman & Slagstedt 2015a:601). Arterna i släktet finns i tempererade områden på norra halvklotet och på högre höjder i tropikerna (Rehder 1956:153). De finns i Europa, Asien, Nordamerika och Centralamerika (Grimshaw & Bayton 2009:691). I de varmt tempererade zonerna är det vanligt med städessgröna arter, men där klimatet är för kallt förekommer istället de lövfällande arterna (Nitzelius 1958:137).

[Arten](#)

Quercus macranthera växer i Kaukasus och Norra Iran (Bean 1976:493; Rehder 1956:166; Krüssman 1986:80). Enligt Holubec & Krivka (2006:97) så återfinns *Quercus macranthera* i skogar med andra lövfällande arter från lågland till upp till ca 2000 meters höjd och ända upp till trädgränsen i vissa delar av Kaukasus. *Quercus macranthera* är en av arterna som växer i det subalpina klimatet, tillsammans med arter av *Picea*, *Pinus*, *Abies* och *Fagus* (Nakhutsrishvili 2013:89). *Quercus macranthera* kan växa tillsammans med bland annat *Betula litwinowii* och *Acer trautvetteri* med olika högväxta örter och gräs. Just *Betula liwinowii* nämns som en vanlig följeslagare till *Quercus macranthera* (Holubec & Krivka 2006:47, 49; Nakhutsrishvili 2013:79).

Arten växer ofta i en brun skogsjord (Nakhutsrishvili 2013:79; Lachashvili, Eradze & Khetsuriani 2017:124). Skogar där *Quercus macranthera* är det dominerande trädslaget är ofta torra (Nakhutsrishvili 2013:80). Sjöman & Slagstedt (2015a:614) beskriver det som att arten ofta växer där det är svalt och fuktigt, men att den också kan finnas i sluttningar som är torra med lite jord. Enligt Lachashvili, Eradze & Khetsuriani (2017:124) växer arten i skogar och i sluttningar. När jorden blir alltför bördig och fuktig ersätts *Quercus macranthera* av andra arter som *Carpinus orientalis* och *Quercus spp.* (Nakhutsrishvili 2013:80). Där det är allt för varmt får arten det svårt att utvecklas och kan lätt bli angripen av sjukdomar och skadegörare (Sjöman & Slagstedt 2015a:615).

3.4.4.2 Utseende

[Släktet](#)

Quercus är ett stort släkte med både lövfällande, städsegröna och vintergröna arter (Bean :454; Sjöman & Slagstedt 2015a:601). De flesta träden i släktet blir mellanstora till stora. Barken varierar mellan de olika arterna, men den är ofta tjock. Bladen skiljer mellan de många arterna, men kan också skilja mellan olika individer och olika omgångar av nya blad (Grimshaw & Bayton 2009:691). På en enskild individ finns det både hon- och hanblommor men de sitter i olika blomställningar (Bean 1976:454). Hanblommorna är ofta gröna och små och hänger flera tillsammans, medan honblommorna hänger färre tillsammans eller är ensamma (Bean 1976:454). Släktet har specifika ekollon (Mitchell 1983 :140). Ekollonen är oftast äggformade eller runda, ofta med en hatt som innesluter en del av nöten (Bean 1976:454).

[Arten](#)

Quercus macranthera är ett lövfällande träd (Bean 1976:493). Trädet blir upp till 20 meter högt (Krüssman 1986:96; Rehder 1956:166). Arten får ofta en låg stam för att sedan växa utåt och bli bred (Sjöman & Slagstedt 2015a:614). Enligt Mitchell (1983:144) så är stammen grå, matt och flagnar. Nitzelius (1958:150) beskriver stammen som gråbrun och "grovsprickig".

Trädet har kraftiga skott som har ett gråaktigt fjun (Bean 1976:493). Skotten blir efter hand allt mer kala (Krüssman 1986:96). Knoppen är täckt med smala och håriga stipler (Bean 1976:493). Bladen är ofta ovala och smalnar av nere vid basen (Bean 1976:493). Bladen har ofta 7–11 lober på varje sida av bladet (Bean 1976:493). Bladen blir mellan 6–18 cm långa (Rehder 1956:166) och är mörkgröna och kala upptill för att nedtill vara mer ludna (Krüssman 1986:96). Arten tappar bladen på hösten, till skillnad mot vissa andra arter som behåller en del av sina blad under vintern (Mitchell 1983:144). Ekollonet blir ca 2 cm långt (Rehder 1956:166) och är halvt inneslutet av hatten (Krüssman 1986:96). Hatten är täckt av med spjutformade skal (Bean 1976:493). Ekollonen är knappt stjälkade (Bean 1976:493) och växer tillsammans 1–4 stycken (Krüssman 1986:96).

3.4.4.3 Egenskaper

Släktet

Släktet är tolerant och tåligt mot många olika miljöer och förhållanden (Grimshaw & Bayton 2009:697; Sjöman & Slagstedt 2015a:601). Det här gör att släktet kan vara lämpligt för användning i den utmanande stadsmiljön. Arterna är ofta pionjärarter som tycker om ljusa platser (Sjöman & Slagstedt 2015a:601). Ekar kan vara svåretablerade, och det är viktigt att de sköts om noga under etableringen (Sjöman & Slagstedt 2015a:604).

Arten

Sjöman & Slagstedt (2015a:615) anser att *Quercus macranthera* är lämplig för zon 1 till 4 i Sverige. Nitzelius (1958:150) förklarar att den har visat på bra härdighet i Sverige. Enligt Roloff, Korn och Gillner (2009:300) klassas *Quercus macranthera* som mycket lämplig i en framtida stadsmiljö på grund av dess torktålighet och som lämplig på grund av härdighet.

Arten beskrivs som mycket torktålig och tålig mot frost. Den kan klara av både en kort vegetationsperiod och låga sommartemperaturer. Den är mycket ljuskrävande och det är därför den ofta växer i utmanande lägen högt uppe i bergen. Den har dock ett rotsystem som inte tål särskilt mycket exempelvis vind eller snö. Den tål inte heller jord med en hög salthalt eller alltför höga sommartemperaturer (Menitsky 2005:94). Arten tar stor plats så är den lämpad bäst för en parkmiljö. Den växer långsamt som ung (Sjöman & Slagstedt 2015a:614). Enligt Bruns Pflanzen (u.å.) ska arten vilja ha ett soligt läge, en måttlig torr till fuktig näringsrik jord som är svag sur till basisk. Men att den ska också är tålig mot flera olika sorters jordar och tålig mot hetta, stadsmiljö och frost (Brunns Pflanzen u.å.).

Enligt Mitchell klassas *Quercus macranthera* som ett mycket bra träd: "I. Ett första klassens träd, med utomordentlig form, sundhet och dekorativt bladverk, ofta med bra blommor i mängd eller fin höstfärg och inga anmärkningsvärda brister. Alltså mycket karakteristiska träd, som kan användas lögonfallande lägen, som solitärer eller smärre grupper." (Mitchell 1983:144).

3.4.4.4 Tillgänglighet och nuvarande användning

Av utbudet hos de undersökta plantskolorna så fanns *Quercus macranthera* tillgänglig hos Bruns Pflanzen. Tönnersjö Plantskola svarade via mejl att de har fått in förfrågningar angående *Quercus macranthera*, något som dock inte gått vidare till beställning².

Quercus macranthera ska ha förts in till Sverige i större mängd redan under sekelskiftet 1800–1900 (Nitzelius 1958:149). De här träden ska fortfarande kunna finnas i äldre stadsparker i de sydliga och mellersta delarna av Sverige (Nitzelius 1958:149). Arten ska återfinnas i Arboretum Drafle, i parker i Stockholm, Uppsala, Visby botaniska trädgård och på flera platser i Sverige (Mitchell 1983:144).

Enligt appen Treemapp (Durkan 2017) finns det tre exemplar av *Quercus macranthera* i Alnarpsparken. Enligt appen Curio-xyz (Breadboard Labs 2018) återfinns tre exemplar av *Quercus macranthera* i Norre Katts Park i Halmstad, ett exemplar i Folkets Park i Malmö och fem stycken i Bulltoftaparken i Malmö. Förutom de här träden finns det även ett exemplar i Sveaparken i Örebro (Örebro kommun 2017) och ett i Botaniska Trädgården i Uppsala (Uppsala Universitet u.å.). Arten är även med på förslagslistan i Malmös Trädplan över lämpliga trädarter för staden (Malmö Stad 2005:78). Den anses där lämplig för "Skyddade lägen i uppvuxen parkmiljö med goda markförhållanden" (Malmö Stad 2005:26–27).

² Hasse Söderberg, Plantskoletekniker, Tönnersjö Plantskola, via mejlkontakt, 2018-02-05

3.4.5 *Zelkova carpinifolia* – Kaukasisk zelkova



Figur 18, längst upp till vänster: © Davis Landscape Architecture, London, UK, <http://davisla.com/>. *Zelkova carpinifolia* (08/09/2012, Kew Garden, London). [Fotografi]. Tillgänglig: <https://davisla.wordpress.com/2012/10/11/plant-of-the-week-zelkova-carpinifolia/> [2018-03-15]. Figur 19, längst upp till höger: © Davis Landscape Architecture, London, UK, <http://davisla.com/>. *Zelkova carpinifolia* Leaf (08/09/2012, Kew Garden, London). [Fotografi]. Tillgänglig: <https://davisla.wordpress.com/2012/10/11/plant-of-the-week-zelkova-carpinifolia/> [2018-03-15]. Figur 20, längst ner till vänster: © Davis Landscape Architecture, London, UK, <http://davisla.com/>. *Zelkova carpinifolia* Autumn Leaf (30/11/2014, Kew Gardens, London). [Fotografi]. Tillgänglig: <https://davisla.wordpress.com/2012/10/11/plant-of-the-week-zelkova-carpinifolia/> [2018-03-15]. Figur 21, längst ner till höger: © Davis Landscape Architecture, London, UK, <http://davisla.com/>. *Zelkova carpinifolia* Bark (08/09/2012, Kew Garden, London). [Fotografi]. Tillgänglig: <https://davisla.wordpress.com/2012/10/11/plant-of-the-week-zelkova-carpinifolia/> [2018-03-15].

3.4.5.1 Utbredning

Släktet

Det finns sex arter inom släktet *Zelkova*. Arterna finns i Europa och västra och östra Asien (Denk & Grimm 2005:129).

Arten

Zelkova carpinifolia kommer från området kring Kaukasien (Krüssman 1986:465–467; Rehder 1956:183). Bean (1980:777) specificerar området till södra Kaukasien, gränsen till Iran och nordöstra delen av Turkiet. I västra delar av Georgien med ett klimat med en hög nederbörd, fuktighet och rik växtlighet växer *Zelkova carpinifolia* tillsammans med andra lövträd (Nakhutsrishvili 2013:66). *Zelkova carpinifolia* kan också förekomma i torra ekskogar tillsammans med *Quercus imeretina* (Nakhutsrishvili 2013:80). *Quercus hartwissiana* är en annan ek som ofta växer ihop med *Zelkova carpinifolia* i blandskogar. *Quercus hartwissiana* trivs i rika och fuktiga jordar (Nakhutsrishvili 2013:81). En annan ek som *Zelkova carpinifolia* kan växa med är *Quercus iberica* som inte vill ha en alltför fuktig eller dåligt dränerad jord (Nakhutsrishvili 2013:70). Det finns också skogar med främst

Zelkova carpinifolia, även om arten sällan helt dominerar några skogar (Nakhutsrishvili 2013:84). I västra Georgien växer *Zelkova carpinifolia* i skogskanter och på utsatta områden, medan i östra delar av Georgien växer arten i sluttningar (dock ej nordliga) (Nakhutsrishvili 2013:84). Enligt Sjöman & Slagstedt (2015a:821) växer arten där det finns ett varmt klimat med torra somrar. Där växer den i skogar med andra arter som också är tåliga mot torka (Sjöman & Slagstedt 2015a:821). Arten återfinns i både i tunnare och rikare jordar men vill inte ha det salt (Nakhutsrishvili 2013:84).

3.4.5.2 Utseende

Släktet

Släktet *Zelkova* är nära släkt med almarna och tillhör samma familj *Ulmaceae* (Bean 1980:776). Släktet består av lövfällande träd och buskar (Krüssman 1986:465). Släktet har en slät stam (Grimshaw & Bayton 2005:904), som är bokliknande och som även kan vara fjällig (Bean 1980:776). Bladen kan variera, men de är ofta sträva (Bean 1980:776). Bladen sitter på korta skaft, och de har en jämn bladbas med parallella nerver (Krüssman 1986:465). Blommorna är små och gröna. Både han- och honblommorna växer på samma gren, hanblommorna i slutet av grenen och honblommorna ensamma eller några enstaka tillsammans i bladvecket (Bean 1980:776). Släktets blommor slår ut samtidigt som bladen på våren (Rehder 1956:183). Fröet är relativt runt med små horn (Bean 1980:776).

Arten

Zelkova carpinifolia kan bli ca 25 meter hög (Krüssman 1986:465–467; Rehder 1956:183). Om hösten kan bladen färgas gula, orange och bruna. Arten är som ung smal, innan den börjar breda ut sig (Mitchell 1983:158). Stammen delar därefter ofta upp sig i flera stammar (Bean 1980:777; Krüssman 1986:465–467; Mitchell 1983:158). Trädet liknar då en kvast till dess form (Mitchell 1983:158). Stammen är grå, fjällig och bokliknande (Krüssman 1986:465–467). Stammen kan flagna vilket kan ge den flera olika färgnyanser (Sjöman & Slagstedt 2015a:821). Unga skott är ludna (Bean 1980:777) och tunna (Krüssman 1986:465–467). Bladen är ovala, rundade eller lite hjärtformade vid basen (Bean 1980:777). De har 7–11 grova tänder längs båda sidorna (Bean 1980:777) med 6–8 nerver (Rehder 1956:183). Bladen är mörkgröna, något behårade (Bean 1980:777). Undertill är bladen ljusare och mer ludna (Bean 1980:777). Bladen är oftast 2–5 cm långa (Rehder 1956:183). Blommorna har korta stälkar (Bean 1980:777). Frukten är ungefär stor som en ärta och fårad längs sidorna (Bean 1980:777).

3.4.5.3 Egenskaper

Släktet

Arterna i släktet *Zelkova* vill ha en något skyddad plats i en fuktig, djup och lerig jord (Bean 1980:776). Arterna ska dock kunna växa i flera olika sorters jordar (Grimshaw & Bayton 2009:906). Släktet kan angripas av almsjukan, men skalbaggarna ska främst ge sig på *Ulmus* (Mitchell 1983:158). Ett angrepp på en *Zelkova* behöver inte heller betyda att trädet dör (Andrews 1994:28).

Arten

Zelkova carpinifolia vill gärna ha en fuktig men inte blöt jord. Den ska också vara rik på hummus. Arten är ljuskrävande (Kosłowski & Gratzfeld 2013:38). *Zelkova carpinifolia* är stubbskott- och rotskottsskjutande (Mitchell 1983:158; Sjöman & Slagstedt 2015a:821). Arten växer långsamt, men är istället långlivad (Bean 1980:777).

Av Mitchell bedöms arten som; "I. Ett första klassens träd, med utomordentlig form, sundhet och dekorativt bladverk, ofta med bra blommor i mängd eller fin höstfärg och inga anmärkningsvärda brister. Alltså mycket karakteristiska träd, som kan användas iögonfallande lägen, som solitärer eller smärre grupper." (Mitchell 1983:158). Även Bean (1980:777) uttrycker sig mycket positivt om artens

utseende med termer som "anmärkningsvärd", "pittoresk" och "distinkt". Sjöman & Slagstedt (2015a: 821) beskriver den som "en av Europas mest imponerande träd".

Arten är en kvarleva från teritärperioden (2,6–65 miljoner år sedan) och har därmed funnits på jorden mycket länge (Kosłowski & Gratzfeld (2013:10). Då arten är så gammal har den varit mycket anpassningsbar och motståndskraftig i miljoner år och klarat alla de förändringar som skett under tidens gång (Kosłowski & Gratzfeld 2013:15).

Enligt Nitzelius (1958:177) så är det bara *Zelkova serrata* inom släktet som kan fungera tillräckligt bra i Sverige. *Zelkova carpinifolia* beskrivs som att den eventuellt skulle kunna fungera i zon 1 (Mitchell 1983:158). Enligt Sjöman & Slagstedt (2015a:821) bör arten inte användas i Sverige eftersom den kan vara mottaglig för almsjukan.

3.4.5.4 Tillgänglighet och nuvarande användning

Av fyra undersökta plantskolor återfinns inte *Zelkova carpinifolia* i någon av plantskolornas utbud. *Zelkova carpinifolia* finns som ett exemplar i Alnarpsparken enligt appen Treemapp (Durkan 2017), tre stycken ska finnas i Lunds Botaniska trädgård³, och en i Folkets Park i Malmö enligt appen Curio-xyz (Breadboard Labs 2018). Arten är med på förslagslistan i Malmös Trädplan över lämpliga trädarter för staden (Malmö Stad 2005:80).

³ Sofie Olsson, intendent, Lunds Botaniska Trädgård, via mejlkontakt, 2018-02-28

4. Diskussion

Syftet med studien var att utforska fem arter från Georgien och deras potential till att kunna bli framtida stadsträd i södra Sverige. För att få en förförståelse var det även lämpligt få en inblick i det sydsvenska klimatet, utmaningar för träd i stadsmiljöer, hur det ser ut med möjligheter och risker att använda ett ökat urval av växter och varför Georgien och Kaukasien kan vara ett lämpligt område att välja växter ifrån.

Det är relativt få arter som används till dagens stadsmiljöer. Flera av de arter som används är inhemska arter, och en del av dem klarar inte av värmen inne i städer och andra angrips av sjukdomar och skadegörare. Det finns risker med att använda nya och kanske oprövade växter. Det handlar ofta om en osäkerhet och rädsla i att de här växterna ska ta över och ersätta de inhemska och unika arterna för området. De så kallade exotiska arterna ska dock inte ses som något att ersätta de inhemska arterna med, utan en möjlighet att kunna komplettera de nuvarande arterna som faktiskt fungerar i stadsmiljöer. För att minska osäkerheten kring de nya arterna är en förutsättning bra kunskap och erfarenhet hur de har fungerat på befintliga platser. Det här kan ge en ökad bild och förståelse om de här växterna kan vara lämplig att använda och på vilket sätt. Det är också lämpligt att börja i en liten skala och prova sig fram med de nya växterna för att se hur de fungerar. Nya arter ger en ökad palett av växter att välja på och en möjlighet till bättre anpassning till platsen och ett bättre motstånd vid angrepp av sjukdomar och skadegörare. Georgien är ett land med stor variation av landskap och klimat som bidrar till en stor biodiversitet. Det här innebär potential för att finna nya växter och lämpliga provenienser av befintliga arter att introducera för användning i svenskt klimat.

De fem arterna som fördjupats i det här arbetet skiljer sig åt på flertalet sätt. Kanske främst i deras olika förutsättningar och möjligheter. Här görs en sammanställning av de uppgifter som har hittats i litteraturen: vilka av deras egenskaper som kan vara användbara i en stadsmiljö, mindre lämpliga egenskaper i en stadsmiljö och funderingar kring lämpliga platser för arterna. Om en art kan passa för en stadsmiljö kan ses utifrån hur arten växer naturligt och vilken miljö den ska användas i. Men det är också lämpligt att utgå från de egenskaper som har framkommit genom tidigare erfarenhet av arterna.

Carpinus orientalis

Det som gör att arten skulle passa för en stadsmiljö är att den ska klara av varma och torra lägen. I naturligt tillstånd kan den växa både i fuktigare och torrare lägen. Den kan naturligt växa på utmanande platser som raviner och sluttningar. Den ska också klara av flera olika sorters jordar. Arten har ett annorlunda utseende jämfört med de andra arterna i släktet som ger möjligheter för ökade estetiska uttryck. Det som talar emot arten är att släktet inte har några utmärkande egenskaper eller utseende, som gör att den kan bli bortvald på grund av det. Arten är en sekundärart som utvecklas långsamt och som kan behöva skydd i början av utvecklingen. En lämplig plats för arten är i de södra delarna av Sverige, då den är rekommenderad för zon 1 och 2. Arten blir ett mindre träd men som dock kan bli bred, och är därför inte lämplig för de allra smalaste utrymmena i städerna. Arten ger inte lika tung skugga som andra arter av *Carpinus* kan göra, vilket ger andra möjligheter till användning än andra avenbogar.

Celtis caucasica

Det som gör arten lämplig för stadsmiljö är att den naturligt växer på en torr plats. Den kan också växa på utmanande ställen som raviner och flodklyftor och klippig terräng. Arten trivs i värme. Den får frukt som kan öka biodiversiteten i städer där det efterfrågas. Det som skulle tala emot arten är att den inte har något utmärkande utseende eller egenskaper som därmed gör att den kan bli bortvald. Bären skulle också kunna skräpa ner. Arten har troligen en låg härdighetszon och är mest lämpad för de sydligaste delarna av Sverige. Dessutom ska platsen helst vara en varm, öppen och ljus

yta. Optimalt ska marken vara väl-dränerad.

Pyrus caucasica

Arten är lämplig i stadsmiljön då den naturligt växer på en torr plats. Den är också torktålig och ska klara flera olika jordar. Den kan hantera värme och torka. Arten får frukt som kan vara positivt för biodiversiteten. Det som kan vara negativt i en stadsmiljö är att frukten också skulle kunna skräpa ner och bli till ett problem. Arten är lämplig enligt rekommendationer för zon 1 och 2, alltså för södra Sverige. Arten trivs antagligen på en varm och ljus plats. Den är långlivad och därför lämplig att kunna ha på en plats under lång tid.

Quercus macranthera

Arten kan vara lämplig för ett svenskt klimat då den växer naturligt i ett svalt och fuktigt klimat. Den ska också vara tålig mot frost. Den växer på utmanande platser så som högt upp vid trädgränsen och den kan även växa i en torr miljö och därmed vara torktålig. Släktet har ekollon som kan vara positivt för djurlivet och roligt för barn att leka med. Det som kan ses som negativt är att arten kan vara svår och långsam att etablera. Den kan också vara känslig mot alltför varma miljöer. Bruns plantskola beskriver den som tålig mot värme, medan Sjöman & Slagstedt (2015a) skriver att den lätt kan angripas av sjukdomar vid ett alltför varmt klimat. När det kommer till en lämplig plats för arten, så är det troligen i ett parkområde. Där kan den breda ut sig och det är ofta en svalare miljö som bör passa arten bra. Då arten kan vara känslig mot vind så bör den inte stå alltför utsatt, då kan en lummig park vara lämplig. Ekar kan vara pionjärträd och vill ha en ljus plats och arten kan konkurreras ut om marken är alltför fuktig och god. Den ska vara lämplig för zon 1–4 vilket gör det möjligt att använda den en bit upp i Sverige.

Zelkova carpinifolia

Egenskaper som kan göra arten lämplig för en stadsmiljö är att den verkar kunna hantera flera olika förutsättningar. Enligt dess sätt att växa i naturen kan den klara av både fuktigare och torrare miljöer och flera olika jordar. Den har också ett unikt och annorlunda utseende som är positivt för en ökad variation. Det som är till artens nackdel är att den inte är tålig mot salt. Den kan också bli angripen av almsjukan, även om det är oklart exakt hur illa den blir drabbad. Den kan skjuta rot- och stubbskott och det är en art som växer långsamt. Arten blir ganska stor och bred vilket gör att den behöver plats. Den är långsam, men blir istället långlivad och får med tiden ett speciellt utseende. Den behöver en plats där den får möjlighet att bli stående ett längre tag för att nå sin fulla potential. Helst ska den ha en skyddad plats, gärna varmt och fuktigt. Arten har troligen en låg härdighet som gör den lämplig endast i de södra delarna av Sverige.

Ingen av arterna har i litteraturen beskrivits som möjliga invasiva arter, dock skulle växterna behöva utvärderas mer för att med säkerhet kunna säga hur de reagerar i en svensk miljö.

Som komplettering till litteraturstudien har försök gjorts för att hitta nuvarande exemplar som växer i parker och stadsmiljöer. De enkäter som skickades ut till fyra botaniska trädgårdar och arboretum gav inte särskilt mycket resultat. Men det har varit möjligt att finna uppgifter om flera exemplar i Sverige, bland annat genom apparna Treemapp och Curio-xyz. *Quercus macranthera* växer på flera platser i Sverige, bland annat i Alnarpsparken, Lund, Halmstad, Örebro och Uppsala. *Zelkova carpinifolia* ska finnas i både Alnarpsparken, Lund och Malmö. De andra arterna har varit svårare att finna som exemplar. *Pyrus caucasica* har återfunnits som ett exemplar i Alnarpsparken och *Carpinus orientalis* ska finnas i Lunds Botaniska Trädgård. *Celtis caucasica* har inte återfunnits alls.

Även om det inte har utförts några djupa eftersökningar av arternas nuvarande användning, så kan de individer som faktiskt funnits ändå visa på användningen av de här arterna i landet. De arter som det finns få exemplar av nu kan tänkas vara arter som tidigare inte varit aktuella som användbara arter i Sverige. *Celtis caucasica* och *Zelkova carpinifolia* beskrivs av Nitzelius år 1958 som troligen

inte särskilt lämpade för svenskt klimat (Nitzelius 1958). Men i och med klimatförändringar så väntas klimatet bli varmare och temperaturen öka. Därmed kommer de arter som tidigare inte ansågs kunna fungera i Sverige, ha en möjlighet till att faktiskt göra det. Fyra av de fem arterna kommer i den närmaste framtiden endast vara lämpliga för de södra delarna av Sverige, då de är rekommenderade upp till zon två. *Quercus macranthera* har dock potential att kunna användas högre upp, då den är rekommenderad till zon fyra.

Dock är samtliga arter svåra att få tag på som det ser ut i nuläget. De återfinns inte bland de plantskolor som har studerats i arbetet, förutom i ett fall, då det går att köpa *Quercus macranthera* på Bruns Pflanzen. *Quercus macranthera* är den av arterna som känns mest på väg in i användning igen. Det har funnits förfrågningar på Tönnersjö Plantskola angående arten även om det inte har lett till någon beställning. Det är också den av arterna som har en störst spridning i landet som det ser ut just nu.

Även om arterna kan ses som nya arter för ett klimat i Sverige, så är egentligen inte arterna särskilt nya i det stora hela. *Quercus macranthera* har använts i Sverige redan vid sekelskiftet 1800–1900. *Zelkova carpinifolia* tillhör ett släkte som har en mycket lång historia på jorden och *Pyrus caucasica* kan vara ursprunget till det vanliga päronet. Så väldigt nya är arterna trots inte.

Ju fler arter att välja mellan ju bättre kan träden anpassas för sin plats de växer på. En bättre anpassning till platsen gör att träden blir mer tåliga blir de mot yttre omständigheter och angrepp av skadedjur och sjukdomar, som i sin tur leder till fler ekosystemtjänster. Det handlar i slutändan om att skapa en hållbar miljö med träd som fungerar på platsen och kan leverera ekosystemtjänster som vi människor och omvärlden kan ha nytta av.

Det har varit en viss utmaning att hitta litteratur och jag har fått använda mig av många källor för att finna tillräckligt med information. Det fanns viss litteratur om de flesta arterna, men jag skulle önska mer information om arternas egenskaper. Det fanns speciellt lite att hitta om *Celtis caucasica* och *Pyrus caucasica* tycker jag. Jag håller med författare som anser att det behövs mer lättillgänglig information att få tag i kring arters egenskaper generellt (se Sjöman & Busse Nielsen 2010). Nu har jag haft möjlighet att lägga ner mycket tid för endast fem arter, en tid som dock sällan finns i arbetslivet. Önskvärt hade också varit om det hade varit lättare att få information kring de individer som finns i landet, exempelvis genom en gemensam databas, så som Curio-xyz, som inte är så väl använd i dagsläget.

Det här arbete har varit en möjlighet för mig att fördjupa mig i några spännande arter genom att sammanställa den information jag har hittat om dem. Det har gett mig ökad kunskap om de enskilda arterna, men också en känsla för att våga prova arter som kanske inte har använts så mycket tidigare. Jag hoppas att det här examensarbetet kan uppmärksamma de här intressanta arterna även för andra. I fortsatta studier hade det varit intressant att göra en ännu djupare litteraturstudie kring arterna och att undersöka mer kring de exemplar som finns i Sverige nu.

5. Källförteckning

- Andrews, S. (1994). Tree of the Year: Zelkova. *International Dendrology Society Yearbook 1993*, ss. 11-30.
- Asanidze, Z., Akhalkatsi, M. & Gvritshvili, M. (2011). Comparative morphometric study and relationships between the Caucasian species of wild pear (*Pyrus* spp.) and local cultivars in Georgia. *Flora- Morphology, Distribution, Funtional Ecology of Plants*, vol. 206 (11), ss. 974-986. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.flora.2011.04.010>
- Bean, W. J. (1970). *Trees and shrubs hardy in the British Isles. Volume I, A-C*. Uppl. 8. London: John Murray.
- Bean, W. J. (1976). *Trees and shrubs hardy in the British Isles. Volume III, N-Rh*. Uppl. 8. London: John Murray.
- Bean, W. J. (1980). *Trees and shrubs hardy in the British Isles. Volume IV, Ri-Z*. Uppl. 8. London: John Murray
- Breadbord Labs (2018). *Curio-xyz* (0.0.50). [Mobil applikation]. Tillgänglig: <http://play.google.com> [2018-03-05]
- Bruns Pflanzen (u.å.) *QUERCUS macranthera FISCH et MAY*. Tillgänglig: <http://web03.brun.de/bruns/en/EUR//Pflanzen/QUERCUS-macranthera-FISCH-et-MEY-/p/1614> [2018-03-05]
- Caucasus Biodiversity Council (2012). *Ecoregion conservation plan for the Caucasus*. [Broschyr]. Tillgänglig: <http://wwf.panda.org/?205437/ecoregion-conservation-plan-for-the-caucasus-revised> [2018-02-26]
- Coene, F. (2010). *The Caucasus – An introduction*. Abingdon: Routledge
- Critical Ecosystem Partnership Fund (2003) *Ecosystem Profile- Caucasus Biodiversity Hotspot*. [Broschyr]. Tillgänglig: https://www.cepf.net/sites/default/files/final.caucasus.ep_.pdf [2018-02-26]
- De Waal, T. (2010). *The Caucasus- An introduction*. New York: Oxford University Press.
- Deak Sjöman, J., Sjöman, H. & Johansson, E. (2015). Staden som växtplats. I. Sjöman, H. & Slagstedt, J. (red), *Träd i urbana landskap*. Uppl. 1. Lund: Studentlitteratur, ss. 230-329.
- Denk, T. & Grimm, G.W. (2005). Phylogeny and biogeography of *Zelkova* (*Umeaceae sensu stricto*) as inferred from leaf morphology, ITS sequence data and the fossil record. *Botanical Journal of the Linnean Society*, vol. 147 (2), ss. 129-157. DOI: 10.1111/j.1095-8339.2005.00354.x
- Durkan, P. (2017). *Treemapp* (Version 3.1.3). [Mobil applikation]. Tillgänglig: <http://play.google.com> [2018-03-05]
- Grimshaw, J. & Bayton, R. (2009). *New Trees – Recent introductions to cultivation*. Kew: Royal Botanic Gardens.
- Hitchmough, J. (2011). Exotic plants and plantings in the sustainable, designed urban landscape. *Landscape and Urban Planning*, vol. 100 (4), ss. 380-382. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2011.02.017>
- Holubec, V. & Krivka P. (2006). *The Caucasus and its Flowers*. Uppl. 1. Pardubice, Czech Republic: LOXIA
- Klimatanpassningsportalen (2017a). *Nederbörd*. Tillgänglig: <http://klimatanpassning.se/hur-forandras-klimatet/nederbord-information-1.22490> [2018-02-27]

- Klimatanpassningsportalen (2017b). *Temperatur*. Tillgänglig: <http://klimatanpassning.se/hur-forandras-klimatet/temperatur-information-1.22491> [2018-02-27]
- Klimatanpassningsportalen (2017c). *Torka*. Tillgänglig: <http://klimatanpassning.se/hur-forandras-klimatet/temperatur/torka-1.21291> [2018-02-27]
- Kosłowski, G. & Gratzfeld, J. (2013). *Zelkova- An ancient tree. Global status and conservation action*. [Broschyr] Fribourg, Switzerland: Natural History Museum.
- Kowarik, I. (2011). Novel urban ecosystems, biodiversity, and conservation. *Environmental Pollution*, vol. 159 (8-9), ss. 1974-1983. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2011.02.022>
- Krüssman, G. (1976). *Manual of cultivated broad-leaved trees & shrubs. Volume I, A-D*. London: B T Batsford.
- Krüssman, G. (1986). *Manual of cultivated broad-leaved trees & shrubs. Volume III, PRU-Z*. London: B T Batsford.
- Lachashvili, N. J., Eradze, N. V. & Khetsuriani, L. D. (2017). Conspectus of trees and shrubs of Tbilisi environs (East Georgia, South Caucasus). *Annals of Agrarian Science*, vol. 15 (1), ss. 118-129. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aasci.2016.08.008>
- Malmö Stad (2005). *Trädplan för Malmö Stad 2005*. Malmö: Malmö Stad. Tillgänglig: <https://malmo.se/download/18.12bec02c14db49ab84d4f110/1491298789457/Tradplanwebb.pdf> [2018-02-26]
- McKinney, M.L. (2006). Urbanization as a major cause of biotic homogenization. *Biological conservation*, vol. 127 (3), ss. 247-260. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2005.09.005>
- Menitsky, Y.L. (2005). *Oaks of Asia*. New Hampshire: Science Publishers. Tillgänglig: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/slub-ebooks/detail.action?docID=3404307#> [2018-02-23]
- Mitchell, A. (1983). *Träd i Nordeuropa- En fälthandbok*. (övers. och svensk bearb. T. Nitzelius) Stockholm: Bonnier Fakta.
- Nakhutsrishvili, G. (2013). *The Vegetation of Georgia (South Caucasus)*. Berlin Heidelberg: Springer. DOI: 10.1007/978-3-642-29915-5
- Nikolaishvili, D. & Matchavariani, L. (2015). Impacts of climate change on Georgia's mountain ecosystems. I: Öztürk, Hakeem, K., Faridah-Hanum, I., Efe R. (red), *Climate change impacts on high-altitude ecosystems*. Cham: Springer. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-12859-7_10
- Nitzelius, T. (1958). *Boken om träd*. Stockholm: Saxon & Lindströms förlag.
- Persson, G., Sjökvist, E., Åström, S., Eklund, D., Andréasson, J., Johnell, A., Asp, M., Olsson, J. & Nerheim, S. (2011). *Klimatanalys för Skåne*. Norrköping: SMHI. (2011:52) Tillgänglig: http://www.lansstyrelsen.se/skane/SiteCollectionDocuments/Sv/miljo-och-klimat/klimat-och-energi/klimatanpassning/kunskapsunderlag/SMHI_klimatanalys_2012.pdf [2018-03-18]
- Rehder, A. (1956). *Manual of cultivated trees and shrubs hardy in North America*. Uppl. 2. New York: The Macmillan company.
- Roloff, A., Korn, S. & Gillner, S. (2009). The Climate-Species-Matrix to select tree species for urban habitats considering climate change. *Urban Forestry & Urban Greening*, vol. 8 (4), ss. 295-308. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2009.08.002>
- Royal Botanic Gardens (2018). *World Checklist of Selected Plant Families*. Tillgänglig: <http://wccsp.science.kew.org/> [2018-02-26]

Sæbø, A., Benedikz, T. & B. Randrup, T. (2003). Selection of trees for urban forestry in the Nordic countries. *Urban Forestry & Urban Greening*, vol 2 (2), ss. 101-114. DOI: <https://doi.org/10.1078/1618-8667-00027>

Sæbø, A., Borzan, Z., Ducatillion, C., Hatzistathis, A., Lagerström, T., Supuka, J., García-Valdecantos, J. L., Rego, F. & Van Slycken, J. (2005). The Selection of Plant Material for Street Trees, Park Trees and Urban Woodland. I: Konijnendijk, C. C., Nilsson, K., Randrup, T. B. & Schipperijn, J (red), *Urban Forests and Trees*, Berlin Heidelberg: Springer, ss. 257-280.

Sieghardt, M., Mursch-Radlgruber, E., Paoletti, E., Couenberg, E., Dimitrakopoulos, A., Rego, F., Hatzistathis, A. & Randrup, T. B. (2005). The Abiotic Urban Environment: Impact of Urban Growing Conditions on Urban Vegetation. I: Konijnendijk, C. C., Nilsson, K., Randrup, T. B. & Schipperijn, J (red), *Urban Forests and Trees*, Berlin Heidelberg: Springer, ss. 281-323.

Sjöman, H. & Busse Nielsen, A. (2010). Selecting trees for urban paved sites in Scandinavia – A review of information on stress tolerance and its relation to the requirements of tree planners. *Urban Forestry & Urban Greening*, vol. 9 (4), ss. 281-293. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2010.04.001>

Sjöman, H., Östberg, J. & Bühler, O. (2012). Diversity and distribution of the urban tree population in ten major Nordic cities. *Urban Forestry & Urban Greening*, vol. 11 (1), ss. 31-39. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2011.09.004>

Sjöman, H. & Slagstedt, J. (2015a). *Stadsträdslexikon*. Uppl. 1. Lund: Studentlitteratur

Sjöman, H. & Slagstedt, J. (2015b). Rätt träd på rätt plats. I: Sjöman, H. & Slagstedt, J. (red). *Träd i urbana landskap*. Uppl. 1. Lund: Studentlitteratur, ss. 330–361.

Sjöman, H., Slagstedt, J., Wiström, B. & Ericsson, T. (2015). Naturen som förebild. I: Sjöman, H. & Slagstedt, J. (red.), *Träd i urbana landskap*. Uppl. 1. Lund: Studentlitteratur, ss. 56–229.

Sjöman, H., Morgenroth, J., Deak Sjöman, J., Sæbø, A. & Kowarik, I. (2016). Diversification of the urban forest – Can we afford to exclude exotic tree species? *Urban Forestry & Urban Greening*, vol. 18, ss. 237-241. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2016.06.011>

SMHI (2014a). *Hallands klimat*. Tillgänglig: <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/meteorologi/hallands-klimat-1.4836> [2018-03-11]

SMHI (2014b). *Uppdatering av det klimatvetenskapliga kunskapsläget*. SMHI: Norrköping. (Klimatologi 2014:9). Tillgänglig: http://www.smhi.se/polopoly_fs/1.81608!/Menu/general/extGroup/attachmentColHold/mainCol1/file/Klimatologi_9%20.pdf [2018-03-11]

SMHI (2015). *Blekinges klimat*. Tillgänglig: <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/meteorologi/blekinges-klimat-1.4831> [2018-03-11]

SMHI (2016). Skånes klimat. Tillgänglig: <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/meteorologi/skanes-klimat-1.4827> [2018-03-11]

SMHI (2018). *Smålands klimat*. Tillgänglig: <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/meteorologi/smalands-klimat-1.4865> [2018-03-11]

SMHI (2017). *Sveriges klimat*. Tillgänglig: <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/klimat/sveriges-klimat-1.6867> [2018-03-11]

Thompson, K., Hodgson, J. G. & Rich, T. C. G. (1995). Native and alien invasive plants: More of the same? *Ecography*, vol. 18 (4), ss. 390-402. Tillgänglig: <http://www.jstor.org/stable/3682823> [2018-02-21]

Tubby, K. V. & Webber J. F. (2010). Pests and diseases threatening urban trees under a changing climate. *Forestry: An International Journal of Forest Research*, vol. 83 (4), ss. 451-459. DOI: <https://doi.org/10.1093/forestry/cpq027>

Uppsala universitet (u.å.). *Växtdatabasen*. Tillgänglig: <http://www.botan.uu.se/vara-tradgardar/vara-vaxter/sokbar-databas/> [2018-03-02]

Volk, G.M., Richards, C.M., Henk, A.D & Reilley, A.A. (2006). Diversity of wild *Pyrus communis* based on microsatellite analyses. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, vol. 131 (3), ss. 408-417. Tillgänglig: <http://journal.ashspublications.org/content/131/3/408> [2018-02-23]

Örebro kommun (2017). *Sveaparken*. Tillgänglig: <http://www.orebro.se/kultur--fritid/natur--parker/parker/sveaparken.html> [2018-02-20]

Bilaga 1 – Besökta exemplar av arterna i Sverige



© Therese Johansson (2018-03-12). *Carpinus orientalis*, Lunds Botaniska Trädgård. [Fotografi].



© Therese Johansson (2018-02-20). *Pyrus caucasica*, Alnarpsparken. [Fotografi].



© Therese Johansson (2018-02-20). *Quercus macranthera*, Alnarpsparken. [Fotografi].



© Therese Johansson (2018-02-20). *Quercus macranthera*, Alnarpsparken. [Fotografi].



© Therese Johansson (2018-02-20). *Quercus macranthera*, Alnarpsparken. [Fotografi].



© Therese Johansson (2018-03-02). *Quercus macranthera*, Norre Katts Park i Halmstad. [Fotografi].



© Therese Johansson (2018-02-12). *Quercus macranthera*, Sveaparken i Örebro. [Fotografi].



© Therese Johansson (2018-02-20). *Zelkova carpinifolia*, Alnarpsparken. [Fotografi].



© Therese Johansson (2018-03-12). *Zelkova carpinifolia*, Lunds Botaniska Trädgård. [Fotografi].