

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU
Metsätalouden koulutusohjelma

Jussi Pekki

JOENSUUN KAUPUNGIN PUULAJIOPPAAN UUDISTAMINEN

Opinnäytetyö
Marraskuu 2013



OPINNÄYTETYÖ
Marraskuu 2013
Metsätalouden koulutusohjelma

Sirkkalantie 12 A
80100 JOENSUU
p. (013) 260 6900

Tekijä(t)
Jussi Pekki

Nimeke
Joensuun kaupungin puulajioppaan uudistaminen

Toimeksiantaja
Joensuun kaupunki

Tiivistelmä

Tutkimusten mukaan puistot ja viheralueet ovat tärkeitä paikkoja kaupunkilaiselle. Näiden tietojen pohjalta Joensuun kaupunki haluaa tarjota asukkailleen mahdollisuuden tutustua alueen erikoisempaan puustoon oppaan muodossa.

Lähtökohtana työlle oli, että Joensuun kaupungin verkkosivuilla oleva puulajiopas on vanhanaikainen eivätkä sen tiedot olleet ajan tasalla. Kaupungilla ei myöskään ollut puun kunnon arvioimiseen tarkoitettua lomaketta.

Uuden oppaan luomiseksi toteutettiin lehti-ilmoitus, jonka tarkoituksena oli kartoittaa Joensuun alueen erikoisia puita asukkaiden tiedon pohjalta. Oppaan puut ovat niin asukkaiden kuin kaupungin puisto-osaston tietopohjan perusteella valittuja. Opinnäytetyön tärkeimpiä työvaiheita oli puiden kartoitus ja niiden kunnon arviointi. Tietopohja perustuukin niihin perustietoihin, joita puiden tunnistamiseen sekä niiden kunnon arvioimiseen tarvitaan.

Opinnäytetyön tuloksena syntyi uusi puulajiopas sekä puun kuntoa kartoittava lomake. Uusi puulajiopas muodostuu yli sadasta puukohteesta. Oppaassa puukohteet on esitelty tietolehtisissä, joista löytyy puun perustiedot sekä kuvia. Kaupungille luotu kuntolomake toimii silmämääräisten havaintojen pohjalta ja kattaa kunnon arvioimisen kannalta tärkeimmät asiat.

Kieli
suomi

Sivuja 25
Liitteet 2
Liitesivumäärä 6

Asiasanat
Puulajiopas, kuntotarkistus



THESIS
November 2013
Degree Programme in Forestry
Sirkkalantie 12 A
FI 80100 JOENSUU
FINLAND
p. (013) 260 6900

Author(s)

Jussi Pekki

Title

Updating Tree Species Guide of the City of Joensuu

Commissioned by

City of Joensuu

Abstract

Studies have shown that parks and other greenspace areas are important for citizens. Based on this information, the city of Joensuu wants to provide an opportunity to explore its regions exceptional trees in the form of a guide.

The basis of the project was that the online tree species guide of the city of Joensuu is old fashioned, and the information was not up to date. Moreover the city did not have a form to assess the condition of the trees.

The creation of the new guide was carried out by a newspaper advertisement, and it's purpose was to map special trees based on to the information of the residents. Trees in the guide were chosen from the knowledge base of the Park Department and the information from the residents. The most important phases of the thesis were mapping the trees and the assessment of their condition. The theoretical foundation is based on the basic information which is required to identify the trees as well as to assess their condition.

The results of the thesis are the new tree species guide and the tree condition assessment form. The new guide consists more than a hundred trees. Trees are presented in leaflets that contain basic information on the tree and photos. The tree condition assessment form is based on visual observations, and it covers the most important facts for assessing the condition of the trees.

Language
Finnish

Pages 25
Appendices 2
Pages of Appendices 6

Keywords

Tree guide, assessment form

Tiivistelmä

Abstract

Sisältö

1 Johdanto	3
2 Puulajin määrittäminen.....	4
2.1 Lehden ominaisuudet	4
2.2 Kukat ja hedelmät.....	6
2.3 Kuori ja kasvutapa	7
3 Laho puussa.....	7
3.1 Laho	8
3.2 Lahotyyppit	9
3.3 Puu ja sienet	11
3.4 Juurivauriot ja halkeamat	11
3.5 Haavat, ruhjeet ja vaaralliset haarat	12
4 Puun hoito ja kunto	13
5 Paikkatieto ja GPS	14
5.1 GPS.....	14
5.2 Tekla- karttapalvelu.....	15
6 Työn tarkoitus	15
6.1 Kuntomäärittäminen	16
6.2 Kuntolomake	18
7 Oppaan luonti	19
7.1 Lehti-ilmoitus	20
7.2 Puulista	21
7.3 Puiden kartoitus ja valinta	21
7.4 Kartat ja tietolehtiset	22
7.5 Vanha ja uusi opas.....	23
8 Pohdinta	24
Lähteet.....	25

Liitteet

Liite 1 Kuntolomake

Liite 2 Oppaan tietolehtisiä

1 Johdanto

”Tutkimusten mukaan ihmiset arvostavat mielipaikkoina luontoalueita enemmän kuin rakennettua ympäristöä.” Kaupunkien puisto ja viheralueet ovat tärkeitä ihmisille, sillä ne rauhoittavan mieltä ja niissä pääsee pois kaupungin tiiviistä sykkeestä. (Tyrväinen, Silvennoinen, Korpela & Ylen 2007, 57.)

Suomen pohjoinen sijainti ja siitä johtuva kylmä boreaalinen ilmasto vaatii maassamme eläviltä lajeilta paljon. Maamme lajisto on melko suppeaa kaikilta osin. Lisäksi viimeisin jääkausi käytännössä pyyhkäisi kaikki lajit pois nykyisen Suomen alueelta. Osa lajeista tekee vieläkin paluuta. Suomessa elää luontaisesti noin 30 puumaista puulajia. Näistä vain neljä on havupuita ja loput lehtipuita. Ulkomaalaisten puulajien käyttö on enimmäkseen piha- ja puistopuina, mutta joitakin lajeja on jopa kasvatettu metsätalouksmielellä. (Metla 2010.)

Suomen maapinta-alasta on 86 prosenttia metsätalousmaata, ja kaikesta tästä metsämäärästä 97 prosenttia on mäntyä, kuusta ja koivua. Vain 3 prosenttia jakaantuu kaikille muille lajeille. (Metla 2012). Metsiemme yleisimmät puulajit ovat mänty, kuusi, koivu, kotipihlaja ja haapa.

Joensuun kaupungin sivuilla oleva puulajiopas on vanhentunut ja kaipaa uudistusta. Vanha versio on vuodelta 1998, ja muutaman pienen päivityksen lisäksi siihen ei ole tehty mitään. Opas kattaa lähinnä kanta-kaupungin alueen erikoiset ja harvinaiset puulajit. Uuteen versioon kartoitettava alue laajeni kattamaan koko vireillä olevan viherkaava-alueen kokoiseksi, ja toiseksi oppaaseen mukaan otettiin erikoisten ja harvinaisten puulajien lisäksi erityisen hienot puuyksilöt. Kartoitus koski viherkaava-alueen yleisiä alueita, eli yksityisten omistetuille pihuille ei menty. Oppaan luonnin lisäksi työhön kuului puun kuntotarkistuslomakkeen tekeminen ja sen käytännön testaaminen.

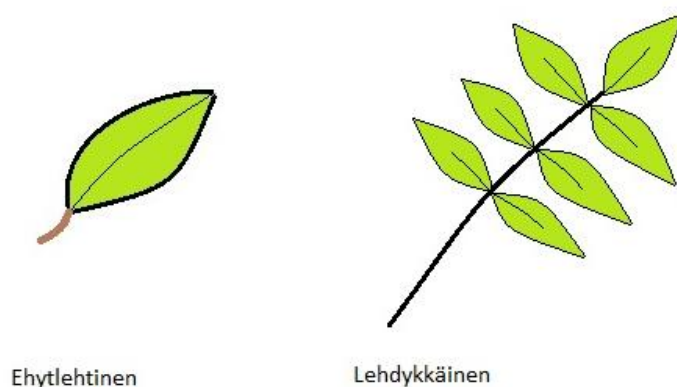
Työn toimeksiantajana toimii Joensuun kaupungin metsä-osasto ja sieltä tarkemmin kaupungin metsätaloussinööri Merja Kuukkanen. Lisäksi työssä ovat auttaneet kaupungin puutarhuri Ari Tolvanen, paikkatietoinsinööri Ismo Piirainen ja ympäristönhoitaja Seppo Väisänen.

2 Puulajin määrittäminen

Puu ei ole kasvien luokitteluyksikkö, sanalla vain kerrotaan, että kasvilla on puutunut runko ja sen kannatteleva latvus (Allan Mitchell & John Wilkinson 1997, 9). Puulajin tunnistus alkaa puun erilaisiin ominaisuuksiin perehtymällä. Osa näistä ominaisuuksista on hyvin selkeitä, kun taas jotkut voivat olla hyvinkin vaikeita määrittää. Puun ominaisuusmuoto, kasvupaikka ja kukkimisaika antavat suuntaa, kun lehdet, kukat, hedelmät ja puun kuori antavat tarkempia tuntomerkkejä. Puulajin määrittämisessä tulee olla tarkka, sillä jotkut puulajit osaavat olla hyvin muuntelevia, esimerkiksi lehtien muoto ja koko voivat vaihdella samassakin puuyksilössä. (Allen Coombes, 2004, 8.)

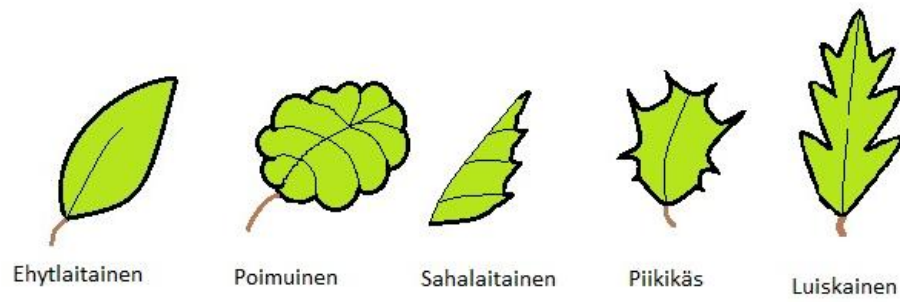
2.1 Lehtien ominaisuudet

Puulla on erittäin monimuotoisia lehtiä. Suurin jako voidaan tehdä ehytlehtisten ja lehdykkäisten lehtien välille (kuva1). Ehytlehtisillä lehtilapa koostuu yhdestä lehdestä, kun taas lehdykkäisillä lehtilapa on jakautunut lehdyköiksi. (Coombes 2004, 8–9.)



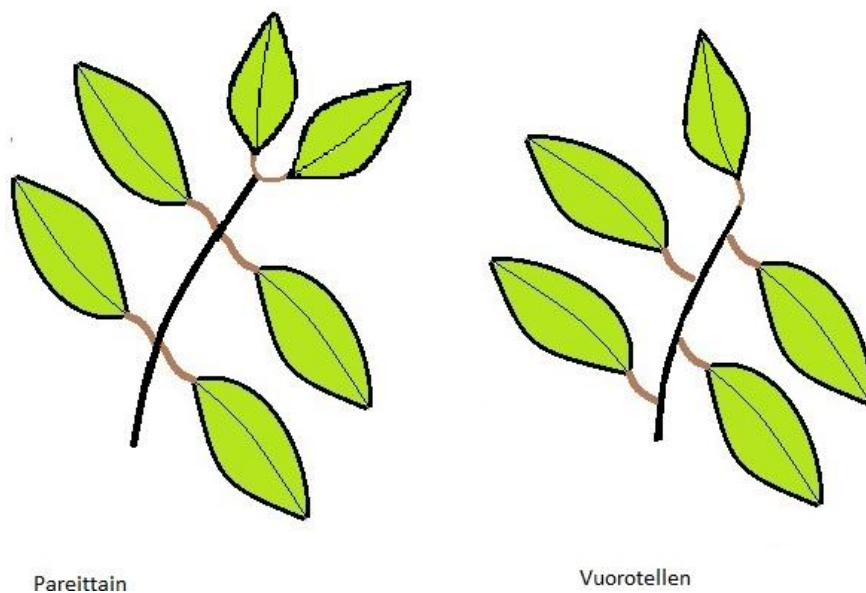
Kuva 1. Lehtien muoto. (Jussi Pekki)

Lehtien väri ja rakenne ovat tärkeitä tuntomerkkejä. Pääosin lehtien värit ovat vihreän eri sävyjä, pois lukien syksyn ruska-ajan hyvinkin kirjavat värit. Lehtiä on rakenteeltaan monenlaisia; on ehytlaitaisia, poimuisia, sahalaitaisia, suomumaisia, piikikkäitä ja luis-kaisia (kuva2). Lisäksi tunnistamiseen voidaan käyttää hyväksi lehden karkeutta, karvaisuutta, kiiltävyyttä tai jopa tuoksua. (Coombes 2004, 8–9.)



Kuva 2. Lehden rakenne. (Jussi Pekki)

Monien puiden tunnistamiseen lehtien kasvutavasta saa paljon apua. Tarkkailemalla sitä, kasvavatko lehdet pareittain, vuorotellen, tai ryppäissä, saa apua lajimääritykseen (kuva3). Esimerkiksi vaahteralla lehdet kasvavat pareittain, kun tammella vuorotellen, tai ryppäissä oksien kärjessä. (Coombes 2004, 9.)



Kuva 3. Lehden kasvutapa. (Jussi Pekki)

2.2 Kukat ja hedelmät

Kaikilla puilla on kukkia. Suomen luonnossa näyttäviä kukintoja puulajeilla ei paljoa ole, ja monilla unohtuu että kotimaiset havupuutkin kukkivat. Kukinto on tosin varsin mitäänsanomaton. Yleisesti voi sanoa, että tuulipölytteisillä lajeilla kukinto on vaatimatonta, kun hyönteis- ja eläinpölytteisien lajien kukinnot ovat paljon näyttävämpiä. (Mitchell & Wilkinson 1997, 10). Tunnistamiseen katsotaan kukkien kokoa, väriä, muotoa, niiden kasvupaikkaa ja -tapaa. Emi- ja hedekukinnot voivat olla samassa kukinnossa, eri kukinnoissa tai kokonaan eri puuyksilöissä. (Coombes 2004, 9.)

Puut lisääntyvät siemenien avulla. Siemen tai siemenet ovat yleensä suojassa hedelmän sisällä. Havupuilla tämä hedelmä on käpy. (Coombes 2004, 10). Hedelmiä on hyvin monenlaisia, ja maahan pudonneesta hedelmästä on suuri apu lajimäärityksessä. Puiden hedelmien päätyypit ovat: kota, lohkohedelmä, luumarja, marja, palko, pähkinä, pähkylä, tuppilo ja tuppilokota. (Mitchell & Wilkinson 1997, 11.)

Kota on tavallisesti usean emilehden muodostama kuiva hedelmä, joka aukeaa. Esimerkkilajina voi mainita haavan. Lohkohedelmä on kuiva hedelmä, joka lohkeaa yksisiemenisiksi osiksi. Lohkohedelmä löytyy esimerkiksi vaahteralta. Luumarja on mehevä tai kuituinen hedelmä, jonka sisällä on kovan kerroksen alla siemen tai siemeniä. Luumarjan voi nähdä esimerkiksi tuomella. Marja on tavallisesti monia siemeniä sisältävä, mehevä hedelmä. Pihlajalla on marjatyypiset hedelmät. Palko on emikukinnan muodostama palko, joka aukeaa sekä saumaa, että selkäpuolta pitkin paljastaen hedelmät. Tämänlaisia hedelmiä tekevät esimerkiksi hernekasvit. Pähkinä on yksisiemeninen, kovakuorinen, kuiva ja aukeamaton. Esimerkkipuuna voi mainita tammen.

Pähkylä on pieni pähkinä. Tätä muotoa hedelmistä käyttävät koivut. Tuppilo on emilehden muodostama, kuiva, saumaa myöten avautuva hedelmä. Tuppilohedelmän voi löytää magnolialta. Tuppilokota on tyvestään yhteen kasvaneiden tuppiloiden muodostama kotamainen hedelmä. Tätä muotoa käyttää meille hyvinkin tutut omenapuut. (Coombes 2004, 10.) (Mitchell & Wilkinson 1997, 11.)

2.3 Kuori ja kasvutapa

Puun ja sen rungon kasvaessa, uloin kerros eli kuori halkeilee tai rapisee pois. Nämä kasvusta johtuvat halkeamat ovat monilla lajeilla ominaisia tunnusmerkkejä. Kuoren väritys ja rakenne ovat tärkeitä suunnan antajia, mutta tarkasteltaessa tulee ottaa huomioon puun ikä. Sillä monien puulajien kuori on nuorella ja vanhalla yksilöllä täysin erilainen. (Coombes 2004, 11.)

Puilla on lajikohtaisia kasvutapoja mitkä auttavat lajimäärityksessä. Kasvutavat voidaan jakaa seuraaviin luokkiin: kartiomainen, pylväsmäinen, leveälatvuksinen ja pensasmainen. Huomioitavaa on se, että muotoon vaikuttaa puun ikä, kasvupaikan ravinteikkaus, maaperän kosteus sekä valoisuus. (Coombes 2004, 10.)

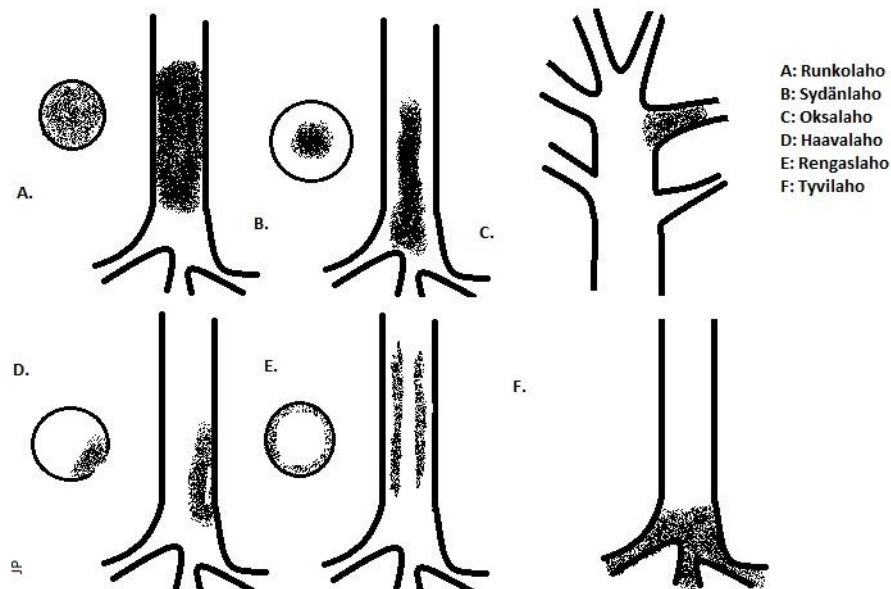
3 Laho puussa

Kaikki puut lahoavat jossakin vaiheessa. Etenkin kaupunkien puut ovat monesti lahoja, johtuen vilkkaasta liikenteestä, rakennustöistä sekä erilaisista kunnossapito toimenpiteistä aiheutuneiden kolhujen seurauksista. Puiden kuntoa tulee ajoittain tarkkailla, sillä kaupunki on korvausvelvollinen puun kaatumisen aiheuttamiin vahinkoihin. Vaikka turvallisuuden takia lahopuut tulisi poistaa kaupunkiympäristöstä, niin monilla kaupunkilaisilla on vahvoja tunteita kaupunkipuita kohtaan. Etenkin vanhat ja isokokoiset puut ovat niin tuttuja kaupunkilaisen silmälle että niiden poistaminen herättää mielipahaa. Puunhoidossa tulisikin löytää linja, milloin hoitotoimenpiteet eivät enää riitä puuyksilön kunnan turvaamiseen. Tavoitteena on silti antaa puille niin pitkä elinaika kuin vain mahdollista. (Niemelä, Terho, Kiema, Sienet ja laho Helsingin puissa 2012.)

3.1 Laho

Lahottajasienet pystyvät hajottamaan puun päärakennusaineita selluloosaa ja ligniiniä erilaisten entsyymien avulla. Laho heikentää puun lujuutta, sillä mitä enemmän lahoa on, sitä heikompi on puun lujuus, ja sitä herkempi se on luonnonvoimille. Laho voi aiheuttaa oksan katkeamisen, puun murtumisen, tai jopa koko puun kaatumisen. Puun lahoaminen on sienen-/sienien aiheuttamaa puuaineksen hajottamista. Lahottajasienet ovat riippuvaisia kasvien sitomasta energiasta, ja ne saavat oman energiansa hajottamalla kuollutta tai elävää kasvikudosta. Sieni koostuu itiöemästä ja rihmastosta. Rihmasto on seittimäinen verkosto, jota pitkin sieni hankkii ravinteensa. Itiöemä on usein silmin nähtävä osa sienestä. Niitä on monenlaisia, mutta puiden kohdalla puhutaan yleensä käävistä. (Niemelä ym. 2012. 5.)

Kuva 4 esittää puun pääpiirteiset lahoamistavat. Puun pinnassa olevan lahon syy on useimmiten jokin haava tai ruhje, mikä on altistanut rungon lahottajille. Puun sisällä ja juuristossa oleva laho taas viittaa juurten vaurioihin.



Kuva 4. Puun lahoamistavat. (Jussi Pekki)

3.2 Lahotyytit

Puuaineksen lahoamisen tyyplejä ovat valkolaho, ruskolaho ja katkolaho. Valkolahossa sieni syö koko puuainesta yhtä aikaa, ja jättää jälkeensä vaaleaa lahomassaa. Toisaalta jotkut sienet syövät ligniini osaa nopeammin ja näin puun vaalean selluloosan osuus kasvaa, ja tästä johtuen lahon altistama osa näyttää vaaleammalta kuin terve puu. Valkolahon lahottama puuaines on yleensä sormissa pyöriteltynä pehmeän ja kuitumaisen tuntuista tikkumaista puuainesta. (Kuva 5.) Lahoamisen alkuvaiheessa valkolaho on vaikea havaita, mutta se ei myöskään vaikuta puun lujuuteen voimakkaasti. (Niemelä ym. 2012. 10–11.)



Kuva 5. Valkolaho. (Jussi Pekki)

Ruskolahon nimitys tulee sienen jättämästä tummemmasta alueesta puuhun. Tummuus tulee sienen käyttäessä selluloosia ravinnokseen, ja näin jättäen jäljelle tummempaa ligniiniä. Ruskolaho tekee puusta haurasta, helposti poikkisuunnassa katkeavaa ja käsin tunnusteltaessa hienoksi pölyksi hajoavaa. Laho puuaines myös kutistuu ja rikkoutessaan hajoaa kuutioksi. (Kuva 6.) (Niemelä ym. 2012. 11.)



Kuva 6. Ruskolaho. (Jussi Pekki)

Katkolahoa on hankala havaita puusta. Katkolahottava sieni syö puuaineksesta pelkäs-
tään selluloosaa, ja etenee puuta pitkin pieniä onkaloita myöten. Puuaines voi vaikuttaa
varsin terveeltä, mutta jo lahon alkuvaiheessa puun lujuus heikkenee voimakkaasti. La-
hon vaurioittama kohta ei kestä taivutusta ja katketessaan jäljelle jää lähes suoraviivai-
nen murtumakohta. (Kuva 7.) Puuaineksen kovuus ei heikkene kuin vasta aivan lahon
loppuvaiheessa, jolloin koko puun rakenne murtuu. (Niemelä ym. 2012. 11.)



Kuva 7. Katkolaho. (Jussi Pekki)

3.3 Puu ja sieni

Lahottajasienet tulevat puihin erilaisten vaurioiden kautta, sillä yleensä täysin terveeseen puuhun sienet ja muut taudit eivät tartu. Sienen rihmasto alkaa kasvaa puun sisällä, ja saattaa kulua moniakin vuosia ennen ensimmäisten itiöemien ilmaantumista. Puussa saattaa olla lahovikaa, vaikka mitään ulkoisia merkkejä siitä ei olisikaan. Lisäksi itiöemien katoaminen ei tarkoita, ettei puussa olisi enää sientä, vaan ne saattavat ilmaantua monienkin vuosien päästä uudestaan. Itiöemättömän ajan sienirihmasto jatkaa kasvuaan ja leviämistään puussa, aiheuttaen lahovikaa. (Niemelä ym. 2012. 6–8.)

Monesti puuyksilössä, josta lahovikaa löytyy, on monia lahottajasienilajeja. Lahottajasieniä on monia lajeja, joista monilla on hyvin tarkat vaatimukset kasvupaikalleen. Jotkin lajit pystyvät kasvamaan vain puuaineksessa, joka on jo altistunut jollekin toiselle sienelle, jotkut taas elävät sydänpuussa ja toiset pintapuussa. Tärkeintä on kuitenkin havaita että eteneekö laho vain tietyssä kohdassa puuta, vai laajeneeko lahoava alue. (Niemelä ym. 2012. 8.)

3.4 Juurivauriot ja halkeamat

Juuriston hyvä kunto on edellytyksenä puun pitkälle ja terveelle elämälle. Kaupunkiympäristössä puun juuristo on kovalla koetuksella rakennustöiden, katutöiden ja muutenkin vilkkaan ympäristön takia. Lisäksi maapinnan korotustyöt ovat paha ongelma juuristolle, sillä se vaikuttaa samalla tavalla kuin liian syvä istutus syvyys. Eli puun juuristo ei enää hengitä samalla lailla ja se voi tukehtua, joka ilmenee latvuksen harventumisena, kasvun heikentymisenä ja jopa kuolleina oksina. Lisäksi se altistaa puuta lahottajasienille heikentyneen puolustuskyvyn takia. (Niemelä ym. 2012. 25.)

Elävät puut halkeilevat joskus, etenkin lehtipuilla on enemmän taipumusta halkeiluun kuin havupuilla. Halkeilua aiheuttaa eniten kova pakkanen, joka kutistaa puuainesta jolloin pakkshalkeama pääsee syntymään. Halkeamia voi myös syntyä kuivuudesta, salaman iskusta, tai jopa puun oman kasvun johdosta. Pintaan asti ulottuva halkeama altistaa puun lahottajille ja halkeama itsessään heikentää puun ominaisuuksia luonnonvoimia vastaan. Puu puolustautuu halkeamia vastaan ja pyrkii sulkemaan sen. Tällöin halkeama ei aiheuta suurta vaaraa puun terveydelle. Halkeamat joita puu ei pysty sulkemaan ovat niitä joita täytyy pitää silmällä. (Niemelä ym. 2012. 26–27.)

3.5 Haavat, ruhjeet ja vaaralliset haarat

Kaupunkipuilla ruhjeet tulevat yleensä liikenteen, nurmikonleikkuun ja lumitöiden johdosta. Ruhjeet sijoittuvat useimmiten tyveen. Monesti puu pystyy parantamaan nämä pienet haavat, mutta toistuvat ja isot ruhjeet käyvät puun puolustuskyvylle ja altistavat sen lahottajille. (Niemelä ym. 2012. 26.) Oksien leikkuusta ja karsinnasta johtuvat jäljet rasittavat puuta haavojen tapaan.

Kaupunkiympäristössä puiden aiheuttamista vaaroista suurin on suuren oksan tai puun haaran katkeaminen. Haara voi revetä yllättäen, kun taas lahoavan puun katkeamisuuhkaa osataan huomioida. Mitä pienempi oksakulma on runkoon nähden, sitä herkempi se on repeämään. Pieni oksakulma tekee oksan tyveen helposti sisään kasvanutta kuorta, joka heikentää liitoskohtaa. Hoitotoimenpiteillä yleensä poistetaan tai lyhennetään tällaista vaarallista oksahaaraa. (Niemelä ym. 2012. 26–26.)

4 Puun hoito ja kunto

Hoitotoimenpiteillä voidaan pidentää puun elinikää ja terveyttä. Toisaalta huonosti tehdyt hoitotoimenpiteet voivat tehdä enemmän haittaa kuin hyvää. Puun hoidosta ja kunnosta kiinnostuneen on hyvä tietää, miten puu puolustaa itseään erilaisia haavoja ja tautteja vastaan. Lisäksi tulee tietää mitkä ovat ne asiat, jotka otetaan huomioon puun kuntoa tarkisteltaessa. Huomioitavat asiat pohjautuvat professori Claus Mattheckin luomaan Visual Tree Assessment -järjestelmään. Se on puun silmämääräiseen kuntoarviointiin tehty järjestelmä. Perusajatus on että silmällä tehtävien havaintojen perusteella pystytään arvioimaan puun kokonaisvaltaista kuntoa ja mahdollisten jatkotutkimuksen tarvetta.

Puut eivät paranna haavojaan samalla lailla kuin nisäkkäät, eli vahingoittuneet solut eivät korjaannu. Puut hoitavat haavojaan eristämällä vahingoittuneet tai tartunnan saaneet solut koteloon. Haavoittuneiden ja tartunnan saamien solujen ympärille muodostuu seinämä, minkä tarkoitus on estää vahingon leviäminen muuhun puuhun. Tätä kutsutaan CODIT- tapahtumaksi (compartmentalization of decay in trees). Tämä tarkoittaa suomeksi lahon koteloitumista. (Shigo 1998. 10–11.) Puu pyrkii eristämään tartunnan saaman alueen, jotta se ei leviäisi muualle puuainekseen. Mutta puun puolustuskyvyn ollessa liian heikko laho leviää muualle puuainekseen ja aiheuttaa laajamittaista lahoa ja lopulta puun kuoleman. Suurimpiin hoitotoimenpiteisiin voidaan lukea oksien hoito ja rakenneleikkaukset. Oksien leikkuussa kaksi tärkeintä asiaa on oikea ajankohta ja oikeanlainen leikkuutekniikka.

5 Paikkatieto ja GPS

Paikkatieto (geographic information, spatial data) on tietoa, joka on sidoksissa tiettyyn paikkaan tai maantieteelliseen alueeseen. Paikkatieto voi kuvata mitä tahansa ilmiötä tai toimintaa, jos sen sijainti tunnetaan. Useimmiten paikkatietokohteet ovat luonnon tai rakennetun ympäristön asioita. (Maanmittauslaitos 2013.) Perinteiset kartat kertovat sijainnin ja paikkatiedossa tähän sijaintiin määritetään ominaisuustietoa. (YLE 2013). Sijaintitiedoilla kerrotaan kohteen geometrisiä ominaisuuksia, kuten muoto ja sijainti. Ominaisuustiedot taas kertovat kohteen fyysisistä ominaisuuksista. (Ojamies 2012. 6).

Opinnäytetyön tekoon liittyi puiden paikantaminen ja niiden ominaistietojen kerääminen. Näitä ominaisuustietoja ovat esimerkiksi kohdepuun laji, pituus, läpimitta, sekä kuntotiedot. Sijaintitieto taas ilmaistaan symbolina karttapohjalla.

5.1 GPS

Jotta paikkatieto saadaan liitettyä tiettyyn paikkaan, tulee sen sijainti tietää. Yleisin paikannusjärjestelmä on GPS- satelliittipaikannusjärjestelmä (Global Positioning System). GPS- satelliittipaikannusjärjestelmän toimintaperiaate on vastaanottimen sijainnin määrittäminen satelliittien lähettämien radiosignaalien avulla. Paikannus perustuu erittäin tarkkaan ajanmäärittelyyn. Satelliitista lähtevän signaalin lähetysajan ja vastaanottimen signaalin saapumisajan erotus, kertoo etäisyyden näiden kahden kappaleen välille. Tämä sama tapahtuu vähintään neljässä eri satelliitissa samanaikaisesti, jolloin vastaanottimelle pystytään antamaan kolmiulotteiset paikkakoordinaatit. (Geodeettinen laitos) Satelliitteja on taivaalla kaikkiaan 32 kappaletta.

GPS- järjestelmän tarkkuus yksittäisen navigaattorin käyttämän absoluuttisen paikannuksen avulla on alle 10 metriä. (Maanmittauslaitos 2013). Hyvissä olosuhteissa ja rauhassa paikoillaan tehty mittaukset pääsevät jopa 2-3 metrin tarkkuuksiin. (S Miettinen 2006, 53). Tämä tarkkuus on riittävä puiden paikantamiseen.

5.2 Tekla- karttapalvelu

Tekla karttapalvelu on monien kaupunkien käyttämä sovellus, joka tarjoaa paikkatietoa sekä paikkatietopalveluita verkossa. Joensuun kaupunki on yksi näistä kaupungeista jotka käyttävät tekla- karttapalvelua.” *Karttakomponentti mahdollistaa erilaisten kartta-aineistojen hyödyntämisen ja kartalla tapahtuvat osoitukset ja rajaukset muiden prosessien yhteydessä. Karttapalvelu voi toimia myös itsenäisenä palveluna erilaisten paikkatietoaineistojen julkaisussa sekä sijaintiin pohjautuvan tiedotuksen välineenä.*” (Tekla 2013).

Tekla- karttapalvelulla on mahdollisuus tarkastella Joensuun kaupungin maastoa neljältä eri kartalta; maastokartta, opaskartta, ortokuva ja ajantasainen asema kaava. Palvelun tarjoamien ilmakuvien perusteella pystyin määrittämään osalle puista hyvin tarkan sijainnin.

6 Työn tarkoitus

Opinnäytetyön tarkoituksena oli luoda opas Joensuun kaupungin viherkaava-alueen erikoisista ja harvinaisista puulajeista. Lisäksi opinnäytetyön osa-alueena oli puun kuntoa arvioivan lomakkeen luominen sekä sen testaaminen. Työstä tehdyn puulajioppaan tarkoitus on antaa kaupunkilaisille tietoa alueen erikoisemmasta puustosta. Lisäksi toimeksiantaja sai puista kuntolomakkeella tehdyt selvitykset, jonka tietojen pohjalta puiden kuntoa ja mahdollisia vaaratekijöitä on helpompi seurata.

Uuden puulajioppaan tarkoitus on esittää vanhan oppaan tiedot päivitettyssä muodossa, sekä löydettyjen uusien kohteiden esille tuonti. Uusi opas on visuaalisempi sekä paikkatiedoiltaan edeltäjäänsä tarkempi. Työn kohdeyleisöön kuuluu puuharrastajat sekä kaikki kaupungin alueen puista kiinnostuneet.

Kohdepuut tulevat Joensuun kaupungin Internet-sivuilla olevaan Tekla- karttapalveluun, omaan puulaji opas kohtaansa. Internet-sivujen pohjana toimi karttapalvelun tarjoama kartta, jossa paikannetut puut ovat oikeilla paikoillaan symboleina. Puuta kuvaavaa symbolia painamalla aukeaa tietolehtinen, jossa kerrotaan puulajin tärkeimmät tunto-merkit, kasvupaikkavaatimukset, sekä levinneisyys. Kirjoitetun tekstin lisäksi tietolehtisistä löytyy puulajikohtaisia kuvia.

6.1 Kuntomääritys

Opinnäytetyöni osa-alueena on oppaaseen mukaan tulevien puiden kuntokartoitus. Kuntokartoituksen tarkoitus on selvittää puiden kunto arviointilomakkeella. Lomake on minun tekemäni ja sen toimivuutta on testattu työn teon yhteydessä. Lomake haluttiin pitää kevyenä ja nopeakäyttöisenä. Kuntotarkistuslomake jää mahdollisesti toimeksiantajalle käyttöön.

Kuntotarkastusta varten tein kaksi lomaketta. Ensimmäinen oli nopeasti kokoon kasattu pohja, jota käytin testaukseen. Testiversiota testaamalla ja siitä saatujen kokemusten perusteella pystyin luomaan uuden, kaikin puolin paremman tarkastuslomakkeen.

Kuntomääritystä varten luodut lomakkeet toimivat silmämääräisten havaintojen perusteella. Ensimmäisen lomakkeen toimintaperiaate oli seuraavanlainen. Erilaiset vahingot ja vauriot puuyksilössä kartuttavat pisteitä, periaatteella mitä suurempi vaurio puussa, sitä enemmän pistemäärä karttuu. Pistemäärän noustessa kuuteen pisteeseen, puu luokitellaan tarkkailtavaksi yksilöksi ja sille tehdään kuntokairaus.

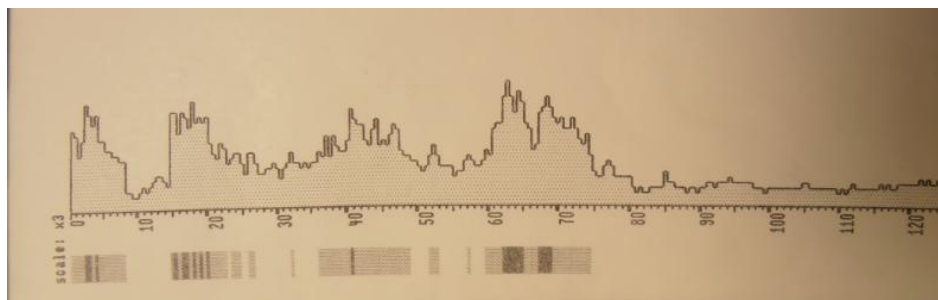
Valmiissa versiossa kuntotarkastus tehdään joko – tai perusteella. Esimerkiksi tarkasteltaessa puun mahdollisia halkeamia, niitä siinä on tai sitten ei. Lisäksi valmiiseen versioon tuli kohta, jolla kuvataan puun ympäröivän alueen aktiivisuutta. Tällöin pystytään paremmin arvioimaan puun mahdollista vaaraa, alueen käyttäjille. Molemmissa lomakkeissa on mahdollista kuvata puun yleisilmettä avoimessa kohdassa, jolloin puun kunnosta saa kokonaisemman käsityksen.

Valmiissa versiossa ei ole mitään tiettyjä pistearvoja tai määreitä minkä jälkeen tulee aina tehdä kuntokairaus. Vaan lomake kerää tietoa puun kunnosta, minkä pohjalta pystytään tekemään päätös kuntokairauksen tarpeellisuudesta. Näin pystytään paremmin hyödyntämään tarkastajan tietotaitoa, eikä sokeasti luoteta kaavakkeen pistearvoihin. Sillä mikään kaavake tai lomake ei voi kuvata puun kuntoa yhtä hyvin kuin koulutettu silmä.

Tehtävän ollessa tiedon kerääminen puusta, valmis version lomakkeesta toimii siinä vanhaa paremmin. Testeissä lomakkeitten täyttämiseen meni suunnilleen sama aika, mutta valmis versio sisältää jopa 65 prosenttia enemmän informaatiota puusta.

Valmiissa lomakkeessa huomioon otetaan seuraavat silmämääräisesti havaittavat seikat, jotka ovat olennaisia puun kuntoa selvitettäessä; latvuksen peittävyys, kuolleet oksat, haavat, oksaleikkuut, halkeamat, vaaralliset haarat, irtoileva kaarna, vinous, vahingoittuneet juuret, mahdolliset juurivauriot, itiöemät sekä lahon merkit puun latvassa, runkossa ja juuristossa. Lisäksi avoin kohta puun yleisilmeestä, sekä kohdat mitkä käsittelevät alueen aktiivisuutta ja mahdollista kuntoporausta. (Liite 1)

Kuntokairaus tehdään Sibert Technology:n digital microprobe microporalla. Samanlaisista laitetta käyttää mm. Metsäntutkimuslaitos. Pora mittaa puuaineksen tiheyttä hyvin ohuen 1.2 millimetriä halkaisijaltaan olevan luotaimen avulla. Luotain mittaa puuhun mennessään saamaansa vastusta, vastuksesta laite antaa tulosteen. Tulosteesta ilmenee millimetrin tarkasti, kuinka suuri porausvastus on ollut. Kova vastus näkyy tulosteessa korkeana käyränä ja pienempi matalana. Lahoja kohdattaessa tulosteeseen tulee hyvin matalia käyriä tai ei käyrää ollenkaan (kuva8).



Kuva 8. Microporan tuloste. (Jussi Pekki)

Kuvasta 8 näkee hyvin kuinka puun vastus selvästi pienenee noin seitsemän sentin kohdalla. Kyseisellä yksilöllä porausten perusteella on noin seitsemän senttiä kovaa puuainesta pintapuussa, jonka jälkeen puuaines muuttuu lahoksi. Kyseessä on sydänlako.

6.2 Kuntolomake

Kunto lomakkeen tekoon kuului myös sen testaaminen. Testaaminen tapahtui kuntotarkastuksista saatujen tietojen pohjalta. Puun kuntoa testatessa varmin keino on selvittää onko sen puuaines yhtenäistä, eli löytyykö lahoa. Lahotestit toteutuivat mikroporalla, ja tulokset osoittautuivat, lupaaviksi. Kaikkiaan kuntotarkastuksissa ilmeni kuntoporausta kiireellisesti vaativia kohteita neljä kappaletta ja näistä kolmessa oli rungossa lahoa porauksen perusteella. Yksi oli jopa erittäin laho. Vertailuksi otin kuntoporattaviksi myös muutaman (neljä) puun, joista kaksi oli porausluokaltaan määriteltä seuraavaan hoitokertaan, sekä kaksi puuta joille ei ollut porausta tiedossa. Yhdestäkään näistä puista ei löytynyt lahoa.

Porausten perusteella kuntolomake toimii kunnon arvioimisessa melko hyvin. Huomioitavaa on että otanta ei ole paras mahdollinen ja puun todellista kuntoa on nopeasti todella vaikeaa arvioida. Täydellinen kuntoarvio vaatii paljon aikaa ja paljon erilaisia laitteita, kuten esimerkiksi koko rungon läpivalaisevan ultraäänilaitteen jollaista ei käytössäni ollut. Kuntoporaukset kohdistuivat puiden runkoihin ja näin mahdollinen latva ja oksalahojäivät huomaamatta. Lisäksi täytyy muistaa että vaikka puut kertovat hyvinvoinnistaan ulkoisen olemuksen perusteella paljon, niin ne myös yrittävät peitellä vikojaan ja heikkouksiaan erittäin hyvin. Puu saattaa ulkoisesti olla täysin terveen näköinen silti ollessa sisältä täysin laho. Toisaalta täysin tervekin puuyksilö saattaa kaatua, huonoissa olosuhteissa.

Ongelmalliseksi kuntolomakkeen kanssa muodostui kohdepuun sijainnin määrittäminen. Yksittäiset puuyksilöiden sijainnit on helppo merkata osoitteella ja muutamalla täydentävällä lauseella, mutta puuryhmien joukosta yksittäisten puiden sijainnin kirjaaminen lomakkeella tuotti hankaluuksia. Sijainnin sai kyllä selvitettyä tarkasti lomakkeelle, mutta se vaati pitkän kirjoitusosuuden. Tämä nosti lomakkeen täyttämiseen kulunutta aikaa huomattavasti. Idea kuitenkin on että sijaintitieto on niin tarkka, että kuka tahansa pystyy sen perusteella löytämään kohdepuun. Ratkaisuksi voisi kehittää jonkinlaisen numerointi järjestelmän, jolla kohdepuun erottuisi muista. Myös valokuvien avulla kohdepuun voisi määrittää. Kuva tarvitsisi tulostaa tai mukana olisi oltava taulutietokone tai vastaavan laite, jolla kuvaa pystyy katselemaan. Kuvien avulla pystyy myös seuraamaan puussa tapahtuvan vaurion mahdollista etenemistä.

7 Oppaan luonti

Oppaan alueen rajausta rajoittui Joensuun kaupungin viherkaavaan. (kuva 9) Viherkaavaan sisällä rajausta rajoittui kaupungin hallinnoimiin alueisiin. Kuitenkin puulajien etsinnässä keskityttiin taajama- alueisiin, puistoihin, katujen varsiin ja muihin yleisiin alueisiin. Pihapuut pois suljettiin, jotta kaupunkilaisten asuinrauhaa ei häirittäisi. Kohdepuut pyrittiin pitämään helposti lähestyttävänä.



Suunnittelualue käsittää Joensuun kantakaupungin ja Reijolan-Niittylahden alueen sekä Hammaslahden. Pohjoisessa alue rajautuu kunnan rajaan ja lännessä Pyhäselkään. Etelässä suunnittelualue rajautuu Luhdan – Mustapuron valuma-alueita mukaillen. Idässä suunnittelualue rajautuu Iksenniityn ja Kulhon osalta kunnan rajaan.

Kuva 9. Viherkaava-alue. (Joensuun Kaupunki 2013)

Oppaan luominen alkoi tiedon keruulla. Alkuperäinen suunnitelma oli kerätä tietoa alueen puista haastattelujen ja lehti-ilmoituksen perusteella. Lehti-ilmoitus ilmestyi Joensuun Uutiset -kaupunkilehdessä toukokuussa 2013. Haastattelut kuitenkin jäivät pois suunnitelmista saatuaani Joensuun kaupungin puistopuolelta suuren yli 17 tuhatta puuta kattavan puulistan kaupungin alueen puista. Puulistalta sain tarpeeksi tietoa eri puulajien sijainnista, jotta oppaan luonti oli mahdollista.

7.1 Lehti-ilmoitus

Idea lehti-ilmoituksesta tuli sekä toimeksiantajaltani että ohjaavalta opettajaltani. Toimeksiantajan kanssa käydyssä tapaamisessa kävi ilmi, että kaupungin oma lehti oli ilmestymässä pian ja minulla olisi mahdollisuus laittaa ilmoitukseni siihen. Hyvänä puolenä oli se, ettei siitä tulisi mitään kustannuksia. Toisaalta kävi ilmi, että lehti oli menossa painoon kolmen päivän päästä ja kaiken tulisi olla siinä jo päivää aikaisemmin. Tästä syystä ilmoituksen tekoon jäänyt aika jäi melko lyhyeksi. Ajan puutteen vuoksi ilmoituksen lyhyt ja ytimekäs sanoma jäi epäselväksi monelle lukijalle. Tämä kävi ilmi tuleissa yhteydenotoissa, joista yli puolet, kahdeksan kappaletta koski poisrajattuja pihapuita.

Kaiken kaikkiaan lehti-ilmoitus keräsi yhteydenottoja 13 kpl, joista puheluita yhdeksän kappaletta ja sähköpostiviestejä neljä kappaletta. Näistä kaikista yhteydenotoista viisi oli mahdollisia oppaaseen tulevia puita. Kohteet tarkistettuani lopulliseen oppaaseen pääsi ainoastaan yksi puu.

**TIEDÄTKÖ
HARVINAISEN PUUN?**

Karelia-ammattikorkeakoulun metsätalouden opiskelija **Jussi Pekki** tekee opinnäytetyötä Joensuun seudun harvinaisista puulajeista sekä erikoisista puuyksilöistä. Työn yhteydessä on tarkoitus tehdä puulajioapas Joensuun kaupungin verkkosivuille.

Mikäli tiedät tällaisen harvinaisen tai erikoisen puuyksilön olevan kantakau-

pungissa, Reijolassa, Niittylahdessa tai Hammaslahdessa kaupungin alueella, ota rohkeasti yhteyttä Jussiin. Yhteydenotot puhelimitse tai sähköpostitse 30.6 mennessä.

Metsätalousopiskelija **Jussi Pekki**
puh. 050 325 2810
jussi.pekki@edu.karelia.fi

Kuva 10. Lehti-ilmoitus. (Joensuun uutiset 2013)

7.2 Puulista

Puulistan olemassaolo tuli ilmi käydessäni käyttökoulutusta kuntoporaan varten kaupungin ympäristöhoitaja Seppo Väisäsen kanssa. Hän luovutti listat käyttööni. Lista oli jaettu kolmeen osaan, itäpuoli, länsipuoli ja rantakylä. Jokainen osa oli vielä jaettu kolmeen ala-osaan; puistot, kadut ja kiinteistöt. Listalla oli tietoja yli 17 tuhannesta puusta näiltä alueilta. Tiedot eivät olleet täysin ajan tasalla, vaan osa oli vanhentunutta ja puutteellista.

Puulistalta kävi ilmi seuraavanlaisia tietoja: Kohde (osoite/olinpaikka), puulaji, niiden kappalemäärä, puuttuvat yksilöt, istutusvuosi, edellinen leikkauskerta, seuraava leikkauskerta, koko ja huomautus kohta. Tiedoista olennaisimmat opinnäytetyötä varten olivat puulaji, sen sijainti, sekä sen koko.

Listan läpikäymisen aloitin tekemällä valikoivan seulonnan listasta, jotta läpikäytävien puiden määrä ei olisi ollut liian suuri. Listalta valitsin harvinaiset puulajit, lisäksi jos kyseisiä puulajeja oli useassa eri paikassa niin seuloin niitä koon perusteella. Seulonnan jälkeen paikansin valittujen puiden mahdolliset olinpaikat kaupungin tekla-karttapalvelulla. Kaikki valitut puut paikannettuani tein jokaista kaupunginosaa koskevan liikkuma-suunnitelman, jotta pystyin tarkastamaan kohteen mahdollisimman vaivattomasti.

7.3 Puiden kartoitus ja valinta

Suurimman osan maastotöistä taajama-alueella toteutui polkupyörällä. Kauempana olleet kohteet kävin tarkistamassa autolla. Maastotyöt suoritin pääasiassa heinä-syyskuussa.

Mahdollisen oppaaseen tulevan puun kohdalla suoritin seuraavat toimenpiteet. Varmistin puulajin, kuvasin puun yleisilmeen, lehdet, rungon sekä mahdolliset kukinnot tai hedelmät. Suurien puiden kohdalla suoritin kuntotarkistuksen, sekä otin puusta pituus ja läpimittatietoja. Suurella puulla tarkoitan puuta, jonka massa on jo niin suuri että se aiheuttaisi vaaratilanteen kaatuessaan tai oksan pudottaessaan.

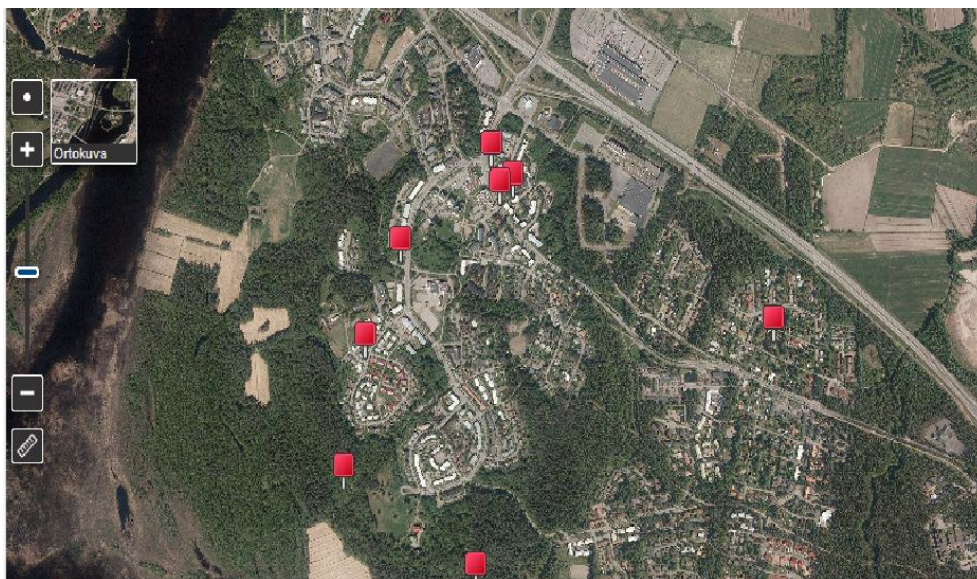
Oppaaseen tulevien puiden valinta tapahtui niiden tarkastamisen jälkeen. Valintakriteerini olivat seuraavanlaisia: Puu esiintyi jo vanhassa oppaassa, hieno lajin yksilö, tai vanhasta oppaasta puuttuva puulaji.

Valinnat koskien uusia kohteita, tapahtui valokuvien ja muistikuvien pohjalta. Kaikkiaan valokuvia otin noin 1100 kappaletta puista, niiden lehdistä, rungosta ja hedelmistä. Loppujen lopuksi uuden oppaan sisällöksi tuli 114 erillistä kohdetta, sisältäen 67 eri puulajia. (Vanha opas 85 kohdetta, 71 eri lajia)

7.4 Kartat ja tietolehtiset

Oppaassa olevat puulajikohtaiset tietolehtiset on tehty siinä mielessä, että vähemmän puutuntemusta omaava henkilö pystyy sen ymmärtämään. Tietolehtiset sisältävät puusta ulkomuotoa kuvaavan kuvauksen, kasvupaikkavaatimuksia ja lajin levinneisyystietoa koskevat tekstit. Tekstin tueksi on kuvia itse puusta kuin myös sen lehdistä, rungosta ja hedelmistä/kukinnosta. Liitteessä numero kaksi on kolme esimerkki tietolehtistä. Loput lehtiset seuraavat samanlaista teemaa.

Hyödynsin työssäni tekla- karttapalvelun olemassa olevia karttoja. Opas toimii karttapalvelun kautta. Karttaan sijoitettujen kohteiden symbolit näkyvät kartalla ja niitä painamalla on mahdollista aukaista kyseisen kohteen tietolehtinen Pdf- tiedoston muodossa. Symbolit ovat nimetty puulajin perusteella. Kohteen nimi paljastuu vierittämällä kursorin kohteen päälle. Kuva 11 esittää ortokuvan tulevasta oppaasta. Symbolit ovat laitettu oikeille paikoilleen, mutta kuva on omalta tililtäni karttapalvelusta, eikä oikeasta puulajioppaasta. Oikean oppaan tietojensiirto tapahtuu tekla- karttapalveluun myöhemmin tämän vuoden aikana (2013).



Kuva 11. Ortokuva oppaasta. (Joensuun kaupunki)

Symbolien paikannus hoitui kannettavalla käsi GPS- laitteella, sekä karttapalvelun ilmakuvia hyödyntämällä.

7.5 Vanha ja uusi opas

Vanhassa ja uudessa oppaassa puukohteiden määrät ovat melko samat. Vanhan oppaan kohteiden lukumäärän ollessa 85 ja uuden 114 kohdetta. Laji määriltään vanha opas kattoi 71 ja uusi 67 kappaletta eri puulajia tai lajiketta. Suurin harppaus tehtiin kuitenkin puiden paikantamisessa. Vanhan oppaan kartta oli erittäin pelkistetty ja mittakaava oli erittäin suuri. Pelkän kartan perusteella puita oli erittäin vaikea löytää, mutta opas itsessään kertoi puun sijainnista paremmin tekstin muodossa. Uusi opas mahdollistaa kohteiden paikantamisen muutaman metrin tarkkuudella kartalta. Lisäksi teklan- karttapalvelun monet ominaisuudet helpottavat paikannusta, kuten kartan suurentaminen, pienentäminen ja mahdollisuus vaihdella karttakuvaa erilaiseksi.

Joensuun kaupungin karttapohjat ovat olleet työn tekijälle veloitusettomia. Opinnäytetyön valmistuttua loppuvuodesta 2013 Joensuun kaupunki saa täydet käyttöoikeudet työhön.

8 Pohdinta

Opinnäytetyöni tekeminen on ollut pääosin mukavaa mutta osittain myös raskasta. Paljon ulkona oloa, hienojen erikoisien puiden kuvaamista ja muutenkin koko työ aiheena oli minulle sopiva. Opinnäytetyön hyviä puolia oli se että siinä pääsi luomaan, jotain ”konkreettista”. Pidän työstä, jossa pääsee näkemään oman tuotoksensa. Raskaaksi työstä teki se asia, että kaikkea oli niin paljon. Puiden kartoitus, oppaan luonti, kuntotarkastukset ja kuntolomakkeen teko tuntuivat välillä turhan isolta taakalta. Lisäksi maastotyöt olivat fyysisesti väsyttäviä.

Työn aikana olen oppinut paljon asioita. Suurin asia jota aloin ymmärtämään, oli minälaista ajattelutapaa, näin ison työn tekeminen vaatii. Asioita oli laitettava tärkeysjärjestykseen, jotta työ eteni ja valmistuisi. Oli valittava tekeekö kuntotarkastuksia kolme metriä korkeille pensasmaisille puille vai keskittykö isoihin yksilöihin, joiden tiedot ovat kaikin puolin enemmän merkityksellisiä. Puulajien tuntemus on työn teon aikana kasvanut aivan valtavasti. Ennen työtä tunnistamieni puulajien lukumäärä oli hyvin suppea. Nyt työn jälkeen puulajeja pystyn tunnistamaan useita kymmeniä ja lisäksi on oppinut löytämään puista niitä asioita, joista ne tunnistetaan.

Opinnäytetyön haasteena oli alueen laajuus sekä kartoitettavien puuyksilöiden suuri lukumäärä. Aiheen rajaus oli myös haastava, sillä pelkkä oppaan teko ei olisi täyttänyt opinnäytetyön kriteereitä. Suurimmat ongelmat työssäni koskivat alueen laajuutta. Vaikka kartoitustyö ei ollut monimutkaista tai vaikeaa, mutta paikasta toiseen liikkuminen ja kohteiden läpikäyminen vei tosi paljon aikaa. Lisäksi päänvaivaa tuotti se, ettei kohteiden määrällä ollut ylärajaa. Alueen laajuuden takia puita olisi pystynyt etsimään ja kartoittamaan vuosia. Mielestäni oppaan kohteista olisi tullut paljon yhtenäisempiä, eli puukohteet eivät olisi niin hajallaan, jos läpikäytävä alue olisi rajattu pienemmäksi. Näin opas olisi käyttäjäystävällisempi, koska kohteiden välillä ei tarvitsisi liikkua niin paljoa. Vaikka uskon että opas ajaa asiansa nykymuodossaan vallan mainiosti, niin kehittämistä siinä on.

Lähteet

Coombes, A. 2004. Puut. Helsinki: WSOY.

Geodeettinen laitos

<http://www.fgi.fi/fgi/fi/teemat/paikannussatelliittij%C3%A4rjestelm%C3%A4t> 20.10.2013

Joensuun kaupunki. Joensuun uutiset kaupunkilehti. 2/2013, 6

http://www.joensuu.fi/documents/11127/421671/joensuun_uutiset_02_2013/49b5f915-0ad7-413c-9501-bfb06ea768d1 16.10.2013

Joensuun kaupunki. 2013. Joensuun kantakaupungin- Reijolan viherkaava. Päivitetty lähtötietoraportti, 2.

http://www.joensuu.fi/documents/11127/234733/P%C3%A4ivitetty_l%C3%A4ht%C3%B6tietoraportti_20130220.pdf/f3778b27-3cd7-4567-a28d-85d4cb2ba4db 16.10.2013

Maanmittauslaitos 2013. Kartoit. Paikkatiedot

<http://www.maanmittauslaitos.fi/kartat/kartoitus/paikkatiedot> 20.10.2013

Metla 2010. MetINFO. Puulajit

<http://www.metla.fi/metinfo/puulajit/index.htm> 20.5.2013

Metla. Metsätilastollinen vuosikirja, Metsävarat 2012. 38

http://www.metla.fi/metinfo/tilasto/julkaisut/vsk/2012/vsk12_01.pdf 20.5.2013

Miettinen, S. 2006. GPS käsikirja. Porvoo: WS Bookwell Oy.

Mitchell, A & Wilkinson, J. 1997. Euroopan puuopas. Helsinki: Otava.

Niemelä, T. Terho, M. Kiema, S. 2012 Helsingin kaupunki, rakennusvirasto. Sienet ja laho Helsingin puissa.

http://www.hel.fi/static/hkr/julkaisut/2012/sienetjalaho_net.pdf 20.10.2013

Ojamies, K. 2012 Paikkatietoon perustuvan puurekisterin käyttö puuomaisuuden hallintaan, 6.

<https://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/44096/Ojamies%20Kari.pdf?sequence=1> 20.10.2013

Shigo, A. 1998. Puunhoidon perusteet. Viherystöliitto.

Tekla. 2013. Internet-karttapalvelu

<http://www.tekla.com/fi/solutions/infrastructure-energy/Pages/tekla-eservices-internet-map-service.aspx> 16.10.2013

Tyrväinen, L. Silvennoinen, H. Korpela, K & Ylen, M. Luonnon merkitys kaupunkilaiselle ja vaikutus psyykkiseen hyvinvointiin. Metlan työraportti 2007, 57

<http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2007/mwp052-07.pdf> 15.10.2013

YLE. Paikkatiedon perusteet. Opetuksen teemapaketit

<http://opettajatv.yle.fi/teemat/aine/21/117/180/m2642/Paikkatieto> 20.10.2013

Puulaji:	Osoite:
Ikä:	
Pituus:	GPS:
Läpimitta:	PVM:

Latvus:	Latvuksen peittävyys: %	Kuolleita oksia: %
Runko:	Haavoja: ☐ on ☐ ei Monia oksaleikkujälkiä: ☐ on ☐ ei Halkeamia: ☐ on ☐ ei	Vaarallisia haaroja: ☐ on ☐ ei Irtoilevaa kaarnaa: ☐ on ☐ ei Vinous: _____%
Juuristo:	Vahingoittuneita juuria: ☐ on ☐ ei	epäily juuriston vaurioista: ☐ on ☐ ei
Lahon merkkejä:	Itiöemiä: ☐ on ☐ ei	Latvus: ☐ on ☐ ei Runko: ☐ on ☐ ei Juuristo: ☐ on ☐ ei

Puun

yleisilme:

--

Alueen aktiivisuus: ☐ Vilkas ☐ Melko vilkas ☐ VähäinenKuntoporaus: ☐ Heti ☐ Seur. hoitokerralla ☐ Ei tarvetta

Tarkastaja: _____

Acer ginnala

Ulkomuoto:

Suomessa mongolianvaahtera jää usein pensaaksi tai pieneksi puuksi. Se on nopeakasvuinen, mutta saavuttaa enintään 10 metrin pituuden. Runko on yleensä mutkainen ja hoikka. Latvus kasvaa monesti yhtä leveäksi, mitä puu on pitkä. Kooltaan ja jämähkyydeltään mongolianvaahtera jää lähisukulaistaan tataarivaahtera pienemmäksi.

Mongolianvaahteran ulkoinen olemus on paljon tataarivahteran näköinen. Tunnistamisessa helpointa on katsoa lehtiä. Mongolianvaahteran lehdet ovat kolmiliuskaiset ja keskimäinen on niistä selvästi pisin. Tataarivahteran lehti on taas yhtenäinen.

Mongolianvaahteran siemenet, lenninsiivillä varustetut lohkohedelmät muuttuvat punaisiksi kypsyessään. Komean punertavat siemenet pysyvät puussa pitkälle talveen.

Kasvupaikkavaatimuksia:

Valoisa ja runsasravinteinen maa, sietää kohtalaisesti kuivuutta mutta ei seisovaa vettä.

Mongolianvaahteran ruska on sitä hienompi mitä enemmän se saa valoa.

Levinneisyys:

Kasvaa luontaisesti Kaukoidässä, Mantšuriasta aina Japaniin asti. Suomessa se pärjää yllättävän hyvän pakkasensietokykynsä ansiosta aina Oulun korkeudelle asti.



Picea engelmannii

Ulkomuoto:

Engelmanninkuusi kasvaa 15- 25 metriä korkeaksi. Se on latvukseltaan kiinteän kartiomainen ja terävähuippuinen. Sen ulkomuoto muistuttaa suuresti okakuusea, samanväristen neulasten ansiosta. Neulasissa on paljon värimuunnoksia kuten okakuusellakin, mutta päävärit ovat harmaanvihreä ja siniharmaa. Engelmanninkuusi on paljon harvinaisempi koristepuuna kuin okakuusi.

Erona okakuuseen, engelmanninkuusen neulaset ovat taipuisia ja eivätkä pistele. Neulaset ovat 1.5- 2.5cm pitkiä ja ohuita.

Kävyt ovat melko pieniä, 3-7 cm pitkiä. Ne tulevat puun latvukseen runsain määrin. Väriltään ne ovat vaalean ruskeita.

Kaarna on väriltään punaisen ruskeaa, josta vanhempi harmaa kaarna hilseilee pyöreine paloina.



Kasvupaikkavaatimuksia:

Kasvupaikan tulee olla valoisa, sillä varjostus heikentää sen puolustuskykyä ja näin tekee siitä aran hyönteis- ja neulastuhoille. Aurinkoisella paikalla puu säilyy tuuheana ja elinvoimaisena pitkään. Engelmanninkuusi ei ole hallanarka.

Maan tulee olla keski- runsasravinteinen ja tuore.



Levinneisyys:

Engelmanninkuusi on kotoisin Pohjois- Amerikan länsi osien vuoristoista. Sillä se elää 450- 3700 metrin korkeudessa. Suomessa se pärjää Keski-Suomen korkeudelle.



Picea mariana

Ulkomuoto:

Mustakuusi ei ole hirveän suuri puu. Useimmiten se kasvaa vain 15 metriä korkeaksi. Se on melko solakka puu ja varsinkin latva on hyvin kapea.

Neulaset ovat lyhyitä noin 1 cm mittaisia ja peittävät oksat joka puolelta. Väriltään ne ovat sinertävän vihreitä ja murskattuine tuoksuvat mentolille.

Kävyt ovat erittäin pieniä, pyöreähköjä ja vain 2-3.5 cm pitkiä ja sijaitsevat puussa ryppäinä. Kävyt säilyvät puussa vuosia.

Mustakuusen runko on punertavanharmaa ja hilseilevä. Amerikkalaisien vanhojen yksilöiden kuori on miltei mustan värinen ja tästä tuleekin suomalainen nimitys puulle.

Kasvupaikkavaatimuksia:

Mustakuusi pärjää valoisasta aina varjoisessa paikassa. Maaperältäkään se ei ole vaativa, sillä keskiravinteinen maa riittää hyvin. Maan tulee olla kosteaa. Mustakuusi sietää jopa soisia kasvupaikkoja. Huomioitavaa on että mustakuuselle on ominaista lisääntyä maahan painuneista juurtuneista oksista eli taivukkaista.

Levinneisyys:

Mustakuusi on kotoisin Pohjois- Amerikasta pääosin Kanadasta. Alaskasta aina Atlantin rannikolle asti, ulottuen vain Suurten järvien luona USA:n puolelle. Suomessa se pärjää koko maassa.



