
TAAJAMAMETSIEN KONEELLINEN PUUNKORJUU

Haasteita ja mahdollisuuksia



Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö

Metsätalouden koulutusohjelma

Evo, Kevät 2015

Veli-Pekka Eronkoski

Veli-Pekka Eronkoski



EVO

Metsätalouden koulutusohjelma

Tekijä	Veli-Pekka Eronkoski	Vuosi 2015
Työn nimi	Taajamametsien koneellinen puunkorjuu	

TIIVISTELMÄ

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on kartoittaa taajamametsien koneellisen puunkorjuun mahdollisuuksia ja vaikeuksia, lähinnä vaikeuksia ja huomioitava seikkoja. Alustavan kartoituksen perusteella kaksi seikkaa on noussut tilitse muiden; turvallisuus ja hinnoittelu.

Työ on valjastettu palvelemaan aloittavaa taajamametsäyrittäjää, tai jo olemassa olevaa yritystä kehittämään toimintaansa. Työn tavoitteena on löytää turvallisuuden ja hinnoittelun kannalta heikot kohdat, joihin voi sortua ja lisäksi valmistella oikeita vaihtoehtoja työn turvalliseen ja kustannustehokkaaseen suorittamiseen. Työllä ei ole toimeksiantajaa, koska en halunnut sitoa sitä palvelemaan minkään tahon intressejä. Työ on koneyritystä- ja kuljettajalähtöinen, koska haluan sen palvelevan mahdollisimman realistisesti kenttätason toimijoita.

Kirjoitettua materiaalia aiheesta löytyy hyvin vähän. Tutkimuksen pohjana vähäisen kirjallisuuden lisäksi on oma 13-vuoden työkokemukseni alalta, asiantuntija haastattelut sekä Internet ja lehtijulkaisut. Lisäksi työmaavierailujen havainnot ja valokuvamateriaali antavat oman panoksensa tutkimukseen.

Haastattelujen ja työmaakäyntieni perusteella tein yllättäviä johtopäätöksiä. Työturvallisuutta rikotaan ja laiminlyödään voimakkaasti. Tämä johtuu osin puutteellisista ohjeista, osin huolimattomuudesta ja välinpitämättömyydestä. Tein myös havainnon, että taajamametsien koneellinen puunkorjuu on varsin kannattamatonta toimintaa. Näin ollen tein johtopäätöksen, etten ainakaan itse erikoistuisi taajamametsien koneelliseen puunkorjuuseen. Ainoa toimiva yhdistelmä on vanha ja halpa kone, jota ajaa itse yrittäjä ja joka ei niin tarkasti laske hintaa omalle työlleen.

Työni poiki kuitenkin tuotteena taajamametsien koneellisen puunkorjuun turvallisuutta parantavan omavalvonta-kortin. Kortin täyttämällä kuljettaja minimoi todennäköisimmät tapaturman aiheuttajat.

Avainsanat Taajamametsät, koneellinen puunkorjuu, turvallisuus, kannattavuus

Sivut 30 s. + liitteet 2 s.

EVO
Degree Programme in Forestry
Forest engineering

Author Veli-Pekka Eronkoski **Year** 2015

Subject of Bachelor's thesis Mechanical Timber Harvesting in Urban Areas

The purpose of this thesis was to figure out possibilities and difficulties of mechanical timber harvesting in urban areas. There are two important things to consider that came up, price and safety.

Thesis is going to service companies, which are starting work in the urban areas or a company which is specialized in working in urban areas. The purpose of the thesis was to find weak things in safety and pricing and prepare the right ways to working safety and cost-effective style.

This thesis has no commissioner because it is not meant to serve anyone's specific interests. Thesis is very entrepreneur and driver centered because, in the author's opinion, it is the best way to get truthful opinions.

There are no written material of the subject of this thesis. So I make interviews and visits in the working sites. My one career in a harvester driver help me a lot to doing this thesis.

The thesis showed surprising results. There are systematic safety mistakes in urban area harvesting. This is partly due to insufficient instructions and partly carelessness. The mechanical harvesting of urban areas is poorly profitable contracting. The specializing in the mechanical timber harvesting in urban areas is no reasonable enterprise. The only way to get the work profitable is with an old forest machine and no workers. The entrepreneur drives the machine himself.

This thesis includes an operator control form to make the safety in the work better in urban areas. It was made to get better safety and working without damages in urban areas. When the driver has checked the list of the form he can work with minimum risks.

Keywords Mechanical timber harvesting, urban areas, safety

Pages 30 p. + appendices 2 p.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	TURVALLISUUS.....	2
2.1	Tapaturman aiheuttajat.....	3
2.1.1	Ketjuluoti.....	3
2.1.2	Kaatuva puu alle jääminen.....	3
2.1.3	Latvoksen putoaminen päälle.....	4
2.1.4	Koneen alle jääminen.....	4
2.1.5	Liukastuminen/kompastuminen.....	4
2.1.6	Puutavara- ja hakkuutähdekasat.....	4
2.1.7	Puun kaatuminen sähkö- tai puhelinlinjalle.....	5
2.1.8	Puun kaatuminen rakennusten päälle.....	7
2.1.9	Puun kaatuminen tielle.....	7
2.1.10	Letkurikko.....	7
2.2	Varoitusmerkit.....	7
2.3	Vaara-alue.....	10
2.4	Turvallisuutta parantavat lisävarusteet.....	13
2.4.1	Peruutussummeri.....	13
2.4.2	Peruutuskamera.....	14
2.4.3	Majakka.....	15
2.5	Suunnittelu.....	15
2.5.1	Varoituskyltit.....	16
2.5.2	Sähkölinjat/puhelinlangat.....	16
2.5.3	Varastopaikat.....	16
2.5.4	Polut ja urat.....	16
2.5.5	Erikoiskohteet.....	16
2.6	Metsuriavusteinen kaato.....	17
2.7	Miesvartio.....	18
2.8	Turvallisuuden parantaminen taajamametsien koneellisessa puunkorjauksessa.....	18
2.9	Omavalvonta- lomake.....	19
3	HINNOITTELU.....	21
3.1	Tuntityöt.....	21
3.2	Piilokuluja.....	22
3.2.1	Huono suunnittelu.....	22
3.2.2	Seurustelu.....	22
3.2.3	Rajoitettu työaika.....	23
3.2.4	Ilkivalta.....	23
3.2.5	Telat ja ketjut.....	23
3.2.6	Varastopaikat.....	24
3.2.7	Hakkuutähteiden kasaaminen.....	24
3.3	Hinnoittelumalli.....	24
3.4	Hinnoitteluun m ³ hinnalla vaikuttavat seikat.....	25
3.5	Tuntityöt.....	26
3.5.1	Hakkuutähteiden keräys.....	26
3.5.2	Telat ja ketjut.....	26
3.5.3	Leimikko katselmukset ja työnjohtokulut.....	26

3.5.4	Varaston ahtaus	26
3.5.5	Varoittaminen	27
4	NEGATIIVINEN KUVA	27
5	JOHTOPÄÄTÖKSET	28
	LÄHTEET	30
Liite 1	Turvallisuuden tarkastus omavalvonta- lomake	
Liite 2	Puunkorjuun hinnoittelulomake	

1 JOHDANTO

Taajamametsissä tapahtuvaa puunkorjuuta pyritään yhä enemmän koneellistamaan, mikä normaalissa puunkorjuussa on jo tapahtunut. Kustannustehokkuuden ansiosta koneellinen puunkorjuu on nykyään ensisijainen vaihtoehto myös taajamametsissä. Tämä avaa työmahdollisuuksia uusille yrityksille, tai mahdollisuuden vanhoille yrityksille erikoistua taajamametsien puunkorjuuseen. Alustavien kartoitusten perusteella kaksi asiaa nousi esille taajamametsien koneellisesta puunkorjuusta puhuttaessa; turvallisuus ja hinnoittelu. Tämä tutkimus avaa näitä seikkoja ja takertuu kohtiin, jotka tulisi ottaa huomioon erikoistuttaessa taajamametsien koneelliseen puunkorjuuseen. Tutkimus myös selvittää, onko yrityksen järkevää/kannattavaa erikoistua taajamametsien koneelliseen puunkorjuuseen, tai jopa perustaa uusi toimija alalle. Tämä tutkimus palvelee minua itseäni, koska olen kiinnostunut taajamametsien koneellisesta puunkorjuusta ja mahdollisesti myös tämän alan yrittämisestä.

Turvallisuuteen tulee tulevaisuudessa kiinnittää entistä suurempaa huomiota. Tämä johtuu useastakin syystä. Olennaista on se, että Suomen kaupunki- ja kuntametsät ovat sen ikäisiä, että niissä alkaa olemaan runsaasti järeää puustoa, jota joudutaan harventamaan ja uudistamaan. Mitä suurempia puita poistetaan, sitä suuremmat ovat myös tapaturman riskit. Työmaakäynneillä huomasi, ja omalla kokemuksellani allekirjoitan, että työmailla on usein vaaroihin nähden varsin mitättömät varoitukset sivullisille. Turvallisuutta joudutaan myös tehostamaan sen takia, että kaupunkilaiset alkavat olla jo aika vieraantuneita metsästä, ja varsinkin metsätoista. Enää ei ole itsestään selvää että kaupunkilaisetkin ovat ns. maaseudun lapsia. Kaupungissa varttuneet lapset eivät osaa pelätä puunkorjuutyömaan vaaroja, eivätkä kunnioittaa koneita ja niiden vaara-alueita. Tässä olisi työmaata tiedottamiselle ja perusteita varoitustekstien, kylttien sekä infotaulujen käyttöön.

Hinnoittelu on toinen osa-alue, johon pureudun. Hinnoittelukenttä on haastattelujeni perusteella melko kirjava. Yleinen henki kuitenkin on se, ettei työstä tahdota maksaa tarpeeksi. Taajamametsien puunkorjuun täytyisi tapahtua samalla hintaa kuin normaalit metsätalouden hakkuut. Mikään ylimääräinen ei työn tilaajien mukaan saisi maksaa mitään ylimääräistä. Onkin vaikeaa kuvitella, että joku haluaisi erikoistua kannattamattomille hakkuille vain rakkaudesta lajiin. Turvallisuutta työmailla tulisi nostaa, josta aiheutuu väkisinkin kustannuksia, joille ei millään tahdo löytyä maksumiehiä. Onko yrittäjän mahdollista saada hintaan korotusta turvallisuutta nostamalla? Jos yrittäjä erikoistuu taajamametsien puunkorjuuseen, kehittää ammattitaitonsa ja päivittää kalustonsa, että voi toimia turvallisesti ja vastata taajamametsien haasteisiin, onko hänen mahdollista hinnoitella työnsä kannattavasti, vai joutuuko hän kilpailemaan myös hinnassa?

Koneellisen puunkorjuun julkisuuskuva taajamametsissä on poikkeuksetta negatiivinen. Lähes poikkeuksetta kaikki negatiiviset tapahtumat nousevat lehdistöön ja ylittävät uutiskynnyksen ainakin paikallislehtitasolla. Jollain

tavalla täytyisi saada kirkastettua koneellisen puunkorjuun kilpeä taajamametsäsektorilla. Positiivishenkiset lehtijutut tai ihmisten tiedottaminen esimerkiksi työnäytöksillä olisivat hyviä keinoja. Koneelliset metsätyöt täytyisi tehdä kaupunkilaisille tutuiksi niin, ettei ensimmäinen mielikuva koneen saapuessa lähimetsään olisi se, että mitähän nyt tuhoutuu.

2 TURVALLISUUS

Taajamametsien koneelliseen puunkorjuuseen liittyy vakavien riskien vaara. Alueilla voi liikkua paljonkin ihmisiä, joten henkilövahinkojen uhka on suuri. Toinen vahva tekijä voi olla aineellisten vahinkojen mahdollisuus alueilla, joissa on voimakas rakennuskanta. Myös vilkkaasti liikennöidyt tiet ja polut yms. kulkuväylät aiheuttavat turvallisuusriskejä, ja kohottavat ammattitaidon ja tiedottamisen tarvetta.

Työmaakäyntien yhteydessä huomasin, että kovin usein varoituksissa ja turvavarustuksissa on suuriakin puutteita. Kuljettajat olivat haastattelujen perusteella lähes poikkeuksetta saaneet varsin väljät ohjeet korjuun toteuttamiseen. Se kuinka turvallisesti työmaa viedään läpi, on suurelta osin kuljettajasta kiinni. Työn tilaajien tulisikin ottaa suurempaa roolia turvallisuuden takaamiseksi. Lisäksi uskon, että jossain tilanteissa luotetaan liikaa hyvään tuuriin. Varsinkin kohteilla, joissa on suuri henkilövahinkojen mahdollisuus, tulee huonon tuurin vaikutus sulkea pois mahdollisimman tehokkaasti.

Kuljettajan merkitys taajamametsäkohteilla on suuri. Mitä suurempi on kuljettajan kokemus ja ammattitaito, sitä pienemmät ovat turvallisuuden riskit ja sitä parempaa on kannattavuus. Taajamametsähakkuut eivät ole opiskelijoiden harjoittelupaikkoja. Ne ovat kokeneiden huippuammattilaisten käyntikortteja. (Ikäheimo, haastattelu 2015)

Varsinaisia henkilövahinkoja sattuu harvoin. Niin sanotut ”läheltä piti”-tilanteet ovat kuitenkin varsin yleisiä, joskaan niitä ei dokumentoida sen tarkemmin. Jossain määrin sattuu materiaalisia vahinkoja, jotka dokumentoidaan yleensä korvauksien takia. Koneurakoitsija sekä kuljettajat saavat usein varsin puutteelliset ohjeet. Usein myös käsiteltävän alueen lähistöllä asuvia ja liikkuvia ihmisiä on tiedotettu varsin puutteellisesti kohteen käsitelystä, sekä metsätyön vaaroista. (Tolppa, Haastattelu 2015)

Kuljettajien näkökulmasta annettu ohjeistus on usein riittämätöntä työn turvalliseen suorittamiseen. Tästä aiheutuu vaarallisia tilanteita, seisokkeja sekä kustannustappioita. Pääsääntöisesti enemmän luotetaan hyvään tuuriin ja siihen, ettei ennenkään ole onnettomuuksia sattunut. (Parantainen, Haastattelu 2015).

2.1 Tapaturman aiheuttajat

Listaan tiedossa olevia tapaturman aiheuttajia. Ne ovat lähes poikkeuksetta eliminoitavissa oikeanlaisilla toimenpiteillä. Kun suljetaan huonon tuurin mahdollisuus pois, ovat taajamametsätyömaat suhteellisen turvallisia paikkoja. (Uusitupa, haastattelu 2015).

Tapaturmien aiheuttaja voi toki olla jokin muukin seikka listattujen asioiden ulkopuolelta, mutta listaan tunnetuimmat ja yleensä tapaturmia aiheuttaneet tekijät.

2.1.1 Ketjuluoti

Ketjuluoti syntyy hakkuukoneen teräketjun katketessa tai ketjun osuessa kiiveen tai maahan, jolloin siitä irtoaa palasia. Metsähakkuukoneiden ketjunopeudet ovat kasvaneet niin, että katkeavista teräketjuista sinkoavista kappaleista on tullut ongelma. Tällaisella ketjuluodilla on niin suuri energia, että kun se osuu sopivasti ikkunaan, se läpäisee nykyisin käytetyt muovi-ikkunat. Riski ulottuu noin viiteentuhanteen hakkuu- ja ajokoneenkuljettajaan. Ketjuluoti on riski myös muille työmaalla olijoille. Riski on kohtalainen, sillä tapaukset ovat epätodennäköisiä, mutta seuraukset erittäin haitallisia. Hakkuukoneiden kuljettajat tuntevat riskin, mutta toistaiseksi ei tiedetä perusasioita ketjuluodin syntymisestä. Täten suojaustapoja ja -ohjeita on vaikea kehittää. Niiden kehittäminen edellyttää sen tietämistä, missä puunkäsittelyn työvaiheissa ja millaisilla työmailla ketjuluoteja syntyy. (Kaskinen 2004).

Teräketju voi lennättää ihmisiä kohti myös hiekkaa, oksanpätkiä tai pieniä kiviä, jotka esimerkiksi silmään osuessaan voivat aiheuttaa vakavia vammoja.

Ketjuluoti ei aiheuta varsinaista ongelmaa, mikäli noudatetaan turvaetäisyyttä työskentelevään hakkuukoneeseen.

2.1.2 Kaatuvan puun alle jääminen

Kaatuvan puun alle jääminen voi aiheuttaa vakavia vammoja, jopa kuoleman. Hakkuukoneen kuljettaja varmistaa aina suorittaessaan kaatoa, ettei ihmisiä ole kaatosektorilla. Puu voi kuitenkin jostain syystä kaatua vahingossa kuljettajan tarkoittamattomaan suuntaan. Tästä syntyy välitön vaaratilanne. Tämän vuoksi vaara-alue on 70 metriä, tai kaksi kertaa kaadettavan puun pituus jokaiseen suuntaan hakkuukoneesta. Ihmiset eivät kuitenkaan kunnioita vaara-aluetta, vaan lähes päivittäin tulee tilanne, jossa ihminen liikkuu vaarallisen lähellä konetta. (Ikäheimo, haastattelu 2015). Koneiden vaarallisuudesta ja vaara-alueista tulisi saada parempi tieto kaupunkilaistuneille ihmisille. (Uusitupa, haastattelu 2015)

2.1.3 Latvuksen putoaminen päälle

Harvennushakkuutyömaalla jää usein oksia roikkumaan pystyyn jääviin puihin. Ne voivat painaa jopa kymmeniä kiloja ja tippuessaan alas voivat aiheuttaa varsin kovan iskun; päähän osuessaan jopa kuoleman. Tästä joh-tuen koneenkuljettajia ja työnjohtajia on ohjeistettu käyttämään kypärää hakkuutyömaalla liikkuessaan. Kypärä on tarpeen päähän tulevien iskujen varalta. Päähän saattaa pudota oksa, joka on katkennut kaatuvan puun osu-masta ja jäänyt latvustoon roikkumaan. Sieltä sen voi pudottaa tuuli. Tur-man voi aiheuttaa myös lahovikainen puu, johon kaadettava puu on osunut. Siitä saattaa rysähtää niskaan kokonainen latva. (Jussila 2021). Kaikkia taa-jamametsäkohteella liikkuvia ihmisiä ei kuitenkaan voida varustaa kypä-rällä ja osa oksista voi tippua maahan vasta viikkoja hakkuun lopettami-sesta. Tähän asiaan voi oikeastaan puuttua vain tiedottamisella.

2.1.4 Koneen alle jääminen

Mikäli vaara-alueesta ja varoituskylteistä ei välitetä, on myös riski jäädä koneen alle. Esimerkiksi kun kuormatraktori on purkamassa kuormaa va-rastopaikalla, kuljettaja ei näe koneen taakse, koska hänellä on kuorma kyy-dissä. Ohikulkija päättää äkkiä kävellä koneen takaa, koska olettaa koneen purkavan koko kuorman samaan pinoon. Kuljettaja kuitenkin joutuu peruut-tamaan toisen kasan luo, jolloin vaaratilanne syntyy. Myös hakkuukone saattaa peruuttaa arvaamattomasti. Nyrkkisääntönä voitaneen pitää että jos koneen moottori on käynnissä, ei vaara-alueelle tule mennä.

Varastopaikoilla, joiden läheisyydessä on ulkoilureittejä sekä kävellen liik-kuvia ulkoilijoita, on arkipäiväistä, että ihmiset tulevat liian lähelle konetta. On ollut hyvää tuuria, ettei mitään onnettomuutta ole sattunut. Putoava pöllö aiheuttaa aina vaaratilanteen, mikäli ihmisiä on vaara-alueen sisällä. (Pa-rantainen, Haastattelu 2015)

2.1.5 Liukastuminen/kompastuminen

Metsätyömaalla liikuttaessa on aina olemassa liukastumisen tai kompastu-misen riski. Kuoriutuneet oksat ovat erittäin liukkaita ja myös hakkuutäh-teisiin voi helposti kompastua. Paljon liikuttavilta poluilta yms. väyliltä hakkuutähteet yleensä kerätään pois, mutta aina niitä todellisuudessa jää. Tätä ongelmaa ei voida poistaa, koska kaikkien hakkuutähteiden tarkka ke-rääminen olisi suunnattoman hankalaa ja kallista. Liikkuja voidaan ohjeis-taa tiedottamalla asiasta. Liukastumiset ovat koneenkuljettajilla suurin yk-sittäinen työtaturman aiheuttaja. (Tolppa, haastattelu 2015)

2.1.6 Puutavara- ja hakkuutähdekasat

Varastopaikalla olevat puu- ja hakkuutähdekasat ovat myös vaarallisia paik-koja. Varsinkin lapset kiipeävät mielellään kasojen päälle. Tällöin syntyy

liukastumis- ja sortumisvaara. Varastopaikoilla, joilla tiedetään olevan paljon liikkujia/leikkijöitä, pinot tulee varustaa sortumisvaara-varoituskyltein. Ongelma on pitkäaikainen, koska varsinkin energiapuupinot voivat seisoa varastolla jopa vuosia. Sortumisvaarakylttien käyttöön ei kannusteta eikä ohjeisteta millään tavalla. Koneyrittäjät on ohjeistettu merkkamaan pinot pelkästään puutavarayhtiön pinolapuilla. Tässä olisikin hyvä käytäntö käyttää säännöllisesti sortumisvaara lappuja taajamakohteilla sijaitsevilla pinnoissa. (Tolppa, haastattelu 2015)



Kuva 1. Sortumisvaara-varoituskyltti.

2.1.7 Puun kaatuminen sähkö- tai puhelinlinjalle

Rakennetuilla alueilla on yleensä enemmän ”lankoja” kuin metsäisillä kohteilla. Tämä lisää huomattavasti riskejä puun kaatumiselle linjan päälle. Sähkö- ja puhelinlinjojen aiheuttamat vaaratilanteet metsätöissä ovat lähinnä kolmenlaisia:

- Metsätraktorin, hakkuukoneen tai puutavara-auton kuormaimen koskettaminen sähköjohtoihin.
- Puiden kaataminen linjojen lähellä.
- Myrskytuhopuiden korjuu linjoilta.

Leimikon hyvällä suunnittelulla ja olemassa olevien vaarojen tiedostamisella voidaan tapaturmavaaraa vähentää. Työnantajan ja työntekijän on pyrittävä yhteistyössä ylläpitämään ja tehostamaan työturvallisuutta työpaikalla. Työturvallisuuslaki määrittelee työpaikalle ja työympäristölle asetettavat työsuojelua koskevat vaatimukset. Työsuojeluvastuu kuuluu työturvallisuuslain mukaan työnantajan edustajalle, joka metsäalalla on useimmiten työmaan työnjohtaja tai pääurakoitsija. Myös suunnittelijan tulee huolehtia, että suunnitelmat täyttävät työturvallisuussäädösten vaatimukset. Työntekijät ja aliurakoitsijat vastaavat työturvallisuusmääräysten noudattamisesta omalta osaltaan.

Korjuutyömaan suunnittelijan on syytä varata riittävän laaja varastointitila kaukokuljetusta varten. Puutavaravarasto on sijoitettava niin etäälle sähkölinjoista, että sähköjohtojen ja kuormauslaitteiden välillä säilyy oheisen taulukon mukainen vähimmäisetäisyys. Varastoitaessa, kuormattaessa tai kaadettaessa puita lähellä sähkölinjaa tulee huolehtia siitä, etteivät koneet, laitteet, kuormattava taakka tai kaatuva puu joudu sähköturvallisuusmääräyksissä edellytetyjä suojaetäisyyksiä lähemmäksi sähköjohtoja. Ongelmatapauksissa on syytä ottaa yhteys linjan haltijaan. Puutavaran metsäkuljetusta varten tulee työmaan sähkö- ja puhelinlinjat merkitä korjuutyömaan karttaan, sekä maastoon ajourien kohdalle. Pimeään aikaan merkinnän tarve korostuu. Johdot saattavat olla tavanomaista alempana mäkipaikoilla lumen, jään tai helteen vuoksi. Yleensäkin on varottava ajamasta kuormain kohotettuna.

Sähkö- ja puhelinlinjat ovat yleisiä erikoisolosuhteita metsätöissä. Jo leimikon suunnitteluvaiheessa tulisi em. linjojen olemassaolo ottaa huomioon. Hakkuukone on osoittautunut suhteellisen varmaksi linjavieruspuiden hakkuussa. Työ on kuitenkin syytä tehdä valoisaan aikaan. Puiden luontainen kaatosuunta on useimmiten linjalle, koska oksisto on kehittynyt valoa kohden. Isot puut kaadetaan aina metsään päin, jolloin se on manuaalisessa hakkuussa fyysisesti raskasta ja vaarallista. Linjan vieruspuiden kaatoa ei ole syytä tehdä yksin. Vaikeasti kaadettavia puita ei kannata jättää viimeisiksi, jotta muiden puiden hyväksikäyttö kaatotyössä olisi mahdollista. Manuaalinen kaatotyö linjan vierellä olevien puiden osalta on syytä tehdä kunnollisin apuvälinein. Kaatorautaa voitaneen pitää vähimmäisvaatimuksena. Tällöin on kuitenkin muistettava, että turvaetäisyys vetokohdassa on yli puun pituuden. Vinssiä voidaan käyttää myös samaan tarkoitukseen. Edelleen on olemassa erityyppisiä kaatoapuvälineitä oikean kaatosuunnan varmistamiseksi, kuten tuplarauta, kaatotunkki, talja ja kaatotyyny. Jos puunkaataja on epävarma linjan vierustan puiden kaadosta, on syytä pyytää johdon haltijalta ohjeita tai apua. Yleensä ilmoitus paikalliselle sähkö- tai puhelinlaitokselle riittää. Näiltä on myöskin saatavissa kaadon erikoisapuvälineitä.

On syytä vielä korostaa, että tavanomaisten kaatotapaturmien ja linjan rikkoutumisen lisäksi on olemassa sähkötapaturman vaara, mikä sinänsä voi johtaa vakavaan tilanteeseen. Jos puu varotoimenpiteistä huolimatta kaatuu linjan päälle tai harus rikkoutuu, tulee siitä välittömästi ilmoittaa johdon haltijalle. Koulutusta tulisi näitä erikoisolosuhteita varten lisätä ja välttää yksintyöskentelyä hankalimmilla linjatyömailla. (Metsätyö ja sähkölinjat, 2002)

Nimellisjännite kV	Vähimmäisetäisyys m		
	avojohto		riippujohto
	alla	sivulla	
≤1	2	2	0,5
1...45	2	3	1,5
110	3	5	—
220	4	5	—
400	5	5	—

Kuva 2. Sähkölinjojen turvaetäisyydet metsäkoneille.

2.1.8 Puun kaatuminen rakennusten päälle

Työskenneltäessä rakennetulla alueella on luonnollisesti myös vaarana, että puu kaatuu rakennuksen päälle. Jos kuljettaja arvioi puun rakennuksen päälle kaatumisen olevan vaarana, täytyy puu kaataa metsuriavusteisesti. Voi myös olla että tarvitaan jotain erikoiskalustoa, kuten nosturiautoa tai vastaavaa kaatoapua. Kuljettaja ei koskaan saa ottaa liian suurta riskiä vaikean puun kaatamiseksi rakennuksen lähistöllä. Siinä vaiheessa, kun kuljettaja tekee päätöksen kaataa vaikea puu ilman apua tai varmistusta, vastuu puusta ja mahdollisesti aiheutuvista vahingoista siirtyy hänelle. Mitä paremmin kuljettaja pystyy ennakoimaan vaikeat puut ja siihen mahdollisesti tarvittavan kaatoavun, sitä paremmin hän voi suunnitella aikataulut ja hakkuu järjestyksen.

2.1.9 Puun kaatuminen tielle

Puun kaatuminen tielle aiheuttaa aina vaaratilanteen, ellei tietä ole katkaistu liikenteeltä. Mikäli merkittävä vaara on olemassa, täytyy liikenne katkaista. Voidaan myös käyttää metsuriavusteista kaatoa. Pienellekin tielle tai polulle, jossa on kulkijoita tulee sijoittaa varoituskyltit. Niiden täytyy olla sellaiset, että ihmiset osaavat kiinnittää huomiotaan ympäristöön ja tunnistaa mahdollisen vaaran. Varoitusmerkkejä ei voi käyttää liian paljon. Olisi hyvä, jos alueen hyvin tunteva ja hakkuun suunnitellut toimihenkilö olisi jo merkinnyt työohjeeseen paikat, joihin varoituskylttejä olisi syytä sijoittaa. Näin ilman paikallistuntemusta kuljettaja onnistuu sijoittamaan kyltit paikkaan, joissa niistä oikeasti on hyötyä. (Ikäheimo, haastattelu 2015)

Tiellä tai polulla voidaan käyttää myös niin sanottua miesvartiota. Vartio päästää ihmiset kulkemaan tiellä vain silloin, kun kone on turvallisessa asemassa ja ihmisten on turvallista liikkua reittiä pitkin.

2.1.10 Letkurikko

Hydrauliikkaletkun rikkoutuminen voi aiheuttaa kaksi erilaista vaaratilannetta. Toinen on letkuun syntyneestä reiästä jopa 300 bar:in paineella suihkuava 60-asteinen öljy, joka voi olla tappava vielä useiden metrien päässä koneesta. Toinen tekijä on se, että letkun rikkoutuessa kuormaaja saattaa lähteä liikkumaan suuntaan, johon kuljettaja ei sen ole tarkoittanut liikkuvan. Nämä molemmat tekijät ovat vaarattomia, mikäli noudatetaan vaara-alueita.

2.2 Varoitusmerkit

Puunkorjuutyömaalla, varsinkin taajamametsissä tulisi olla asianmukaiset varoitusmerkit. Paperipussikyltti hakkuutyömaasta soveltuu huonosti taajamametsään. Paperipussi saattaa täyttää nimellisesti lain kirjaimen, mutta vaarottavalta teholtaan se on hyvin merkityksetön.

Parempi vaihtoehto on infotaulu, joka on helposti huomattavissa ja jossa kerrotaan selvästi koneiden vaara-alue. Hyvästä infotaulusta ilmenee myös puhelinnumero, josta saa lisätietoja työmaahan liittyen. Silloin ei tule tarvetta lähestyä konetta turhaan. Konetta oikeaoppisesti lähestyttäessä tulisi olla huomioliivit sekä kypärä, jollaiset on harvalla ohikulkijalla.

Työmaakäynneillä ikäväkseni huomasin, että varoitusmerkit olivat lähes poikkeuksetta riittämättömiä. Huomion arvoista on myös se, että varoitusmerkit tulisi kerätä pois työmaan päätyttyä. Varsinkin paperipussit unohtuvat helposti työmaalle. Tämä lisää varoitusmerkkien arvostuksen vähenemistä. Varoitusmerkeistä ei ole mitään yleistä ohjeistusta, eikä niiden asetelua valvota mitenkään systemaattisesti. Varoitusmerkkien asettelu on yleisesti täysin hakkuuyrittäjän vastuulla. (Tolppa, haastattelu 2015). On täysin kuljettajan vastuulla, mihin ja minkälaisia varoitusmerkkejä hän työmaalle laittaa. (Uusitupa, haastattelu 2015)

Varoituskyltit ja -merkit ovat myös varsin helposti katoavaa tavaraa. Omalla kohdallanikin on usein sattunut, että eilen asetettu kyltti onkin aamulla kadonnut. Tämä tarkoittaa sitä, että kadonnut kyltti on korvattava uudella. Onkin hyvä pitää mukana huolto-autossa tai koneessa varakylttejä ettei työ keskeydy kadonneiden kylttien takia.



Kuva 3. Paperipussi-mallinen varoitusmerkki sijoitettuna tien väärälle puolelle. Paperipussimerkki on vaihtoehtoista huonoin, mutta myös halvin.



Kuva 4. Vaalimainos on ainoa kyltti tällä työmaalla. (3-tien ramppityömaat)



Kuva 5. Kolmiojalka varoitusmerkki. Hyvin näkyvä, mutta matalalla sijaitseva kyltti. Huonoa tässä mallissa on sen herkkyys tuulelle ja varkaille.



Kuva 6. Pieni peltikyltti on varsin huonosti näkyvä varoite.



Kuva 7. Saatavilla oleva varoituskyltti, josta ilmenee tärkeitä asioita työmaa-alueella liikkujille. Kuva www.metsa-multia.fi

2.3 Vaara-alue

Vaara-alue hakkuukoneeseen on oltava vähintään 70 metriä. Tällä turvataan ohikulkijoita ketjuluodeilta sekä tehdään mahdolliseksi kaatuvan puun alle jääminen. Jos kaadettava puusto on yli 35 metriä pitkää, tulee vaara-alueen olla suurempi, koska sen on minimissään oltava kaksi kertaa kaadettavan puun pituus. Jos joudutaan työskentelemään alle 70 metrin etäisyy-

dellä kävelyreitistä jossa kulkee ihmisiä, täytyy kävelyreitti katkaista liikenteeltä. Vaihtoehtoisesti voidaan reitille myös asettaa miehitetty vartio, joka valvoo liikkujien kulkua turvallisesti reittiä pitkin.

Ajokoneen vaara-alue on ohjeellisesti 20 metriä. Ajokone voi kuitenkin joutua liikkumaan reiteillä, joissa kulkee myös ihmisiä. Tällöin onkin suotavaa, että ajokone varustetaan asianmukaisin varoitusmerkein, majakalla ja peruutussummerilla. Kuljettajan täytyy myös huomioida kaikki liikkujat ja pysäyttää kone tarvittaessa. Myös reitin katkaiseminen ja miehitetty vartio ovat käytettävissä olevia vaihtoehtoja, mikäli työtä ei muulla tavoin voida turvallisesti suorittaa. Kaupunkilaistuneet ihmiset eivät osaa pelätä/kunniottaa reitillä liikkuvaa kuormatraktoria. Ihmiset saattavat lähteä ohittamaan kuormaavaa konetta aivan sen vierestä, jolloin putoava pölli aiheuttaa vakavan vaaratilanteen. Kuormatessa joskus pölli putoaa, vaikka olisi kuinka hyvä kuljettaja kysymyksessä. (Parantainen, haastattelu 2015)

Työmaakäynneillä huomasin, etteivät koneiden vaara-aluepeippaukset olleet kovinkaan näkyviä. Muutoinkaan ei turvavarusteita ollut kovinkaan monessa koneessa. Turvatarroihin on tulossa kohennusta, koska koneyrityksien sertifiointitarkastuksissa tullaan kiinnittämään huomiota tarrojen kuntoon ja näkyvyyteen. (Tolppa, haastattelu 2015)

Ohjeita korjuutyömaalla työskenteleville ja vieraileville:

- Käytä suojakypärää ja näkyvää turvaliiviä tai varoitusvaatetusta.
- Pysy aina turvaetäisyyden päässä.
 - Hakkuukone 70 metriä.
 - Metsätraktori 20 metriä.
 - Metsurihakkuussa kaksi kertaa puuston pituus.
- Ilmoita koneenkuljettajalle saapumisesi ja varmista aina, että koneenkuljettaja huomaa lähestymisesi.
- Lähesty hakkuukonetta takaa, tehdyltä alueelta, sillä kaatosuunnasta lähestyttäessä kaatuvasta puusta tai hakkuukoneen kourasta voi sinkoutua katkennut pölkyn osa tai teräketjusta voi sinkoutua irronnut pala, ”ketjuluoti” vaarallisesti kaatosuuntaan.
(Stora Enso, Turvallisesti hakkuutyömaalla, 2014)

Koneellisen puunkorjuun työmaalla käytettävä välimatka, jota kauempana on turvallista oleskella metsäkoneen ollessa käynnissä. Peukalosääntönä voidaan pitää, että hakkuukoneella turvaetäisyys on 70 metriä ja kuormatraktorilla 20 metriä. (Koneellinen puunkorjuu, 2015)



Kuva 8. Kone eräältä taajamatyömaalta; mistään ei ilmene vaara-alue.



Kuva 9. Työmaalla kaksi giljotiinikouralla varustettua kaivinkonetta. Mikään ei kerro työmaan vaarallisuudesta eikä turvaetäisyyksistä.



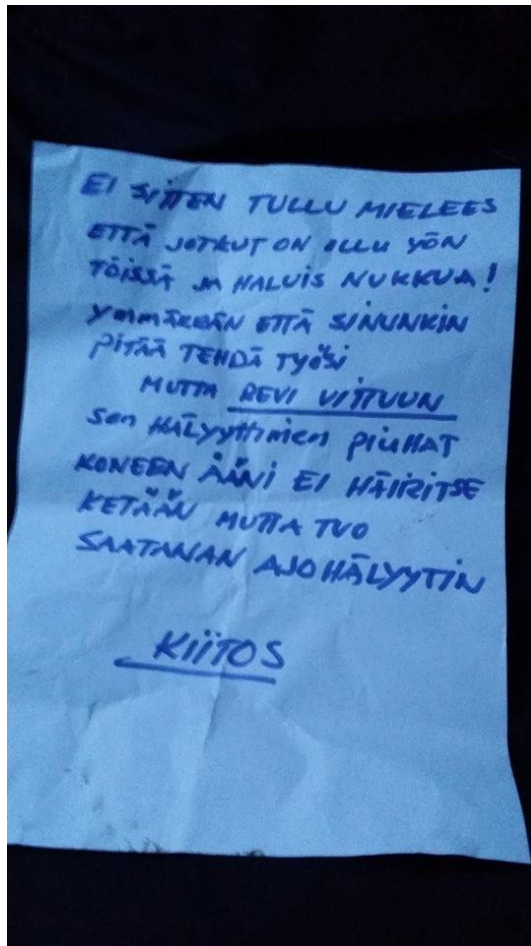
Kuva 10. Uudessa koneessa oleva varoitusteippaus. Voisiko teippaus olla vieläkin näkyvämpi?

2.4 Turvallisuutta parantavat lisävarusteet

Koneisiin on saatavilla erinäisiä lisävarusteita varoittamaan ohikulkijoita hakkuutyömaan vaaroista. Valitettavan harvassa koneessa niitä kuitenkin käytetään. Uusiin koneisiin tulee jo vakiona turvallisuutta lisääviä varusteita. Niiden kunnossapito vaatii kuitenkin työtä, eikä niitä aina viitsitä pitää kunnossa. Epäkuntoinen turvavaruste ei paranna turvallisuutta.

2.4.1 Peruutussummeri

Peruutussummerit ovat käytössä lähes kaikissa taajamissa työskentelevissä koneissa. Kuitenkin vain harvasta metsäkoneesta kuuluu piipitys, vaikka nykyään peruutussummeri on lähestulkoon kaikilla metsäkonevalmistajilla vakiovaruste. Usein kuljettaja kyllästyy piipitykseen ja repii summerilta johdot irti. Tämä on suuri turvallisuusriski taajamametsätyömailla, koska kaupunkilaistunut ihminen osaa pelätä summerin ääntä. Peruutussummerin ääni on kuuluva, ja kertoo kyllä ihmisille, että töitä tehdään ja kaukana kannattaa pysyä. Kaikilla haastattelemani kuljettajilla oli peruutussummeri käytössä koneessaan, eli siltä osin asiat olivat kunnossa.



Kuva 11. Peruutussummeri herättää tunteita, mutta myös varoittaa ihmisiä vaarasta. Tässä kuva kuljettajan saamasta palautteesta. (kuva: Hannu Parantainen)

2.4.2 Peruutuskamera

Peruutuskamera on metsäkonevalmistajilta tehdasasennuksena saatava lisävaruste, joka ainakin ajokoneessa lisää turvallisuutta merkittävästi. Vaarallinen paikka on kuorman kanssa peruuttaminen, josta vaarallista tekee se, että kuorman kanssa peruuttaessaan kuljettaja ei näy koneen takana mahdollisesti liikkuvia ihmisiä. Tätä kaupunkilainen ei välttämättä tiedä, jolloin hän saattaa mennä hyvinkin lähelle pysähdyksissä olevaa konetta joka saattaaakin yhtäkkiä peruuttaa. Peruutuskamerasta kuljettaja näkee koneen taakse ja voi varoa koneen takana liikkuvia ihmisiä. Peruutuskameroita voidaan asentaa myös jälkiasennuksena, hintaa kyseiselle laitteelle tulee noin 600 euroa plus asennus.

Vuoden 2014 jälkeen valmistettuihin koneisiin peruutuskamera tulee vakiovarusteena. (Tolppa, haastattelu 2015). Toimivasta peruutuskamerasta olisi apua turvallisuuteen varsinkin ahtailla varastopaikoilla kuorman kanssa peruutettaessa. Se lisäisi merkittävästi turvallisuutta, koska kamerasta kuljettaja näkisi kuorman takana mahdollisesti liikkuvat ihmiset. (Parantainen, haastattelu 2015)



Kuva 12. Peruutuskamera on asennettavissa koneeseen myös jälkiasennuksena. (kuva: www.agrimarket.fi)

2.4.3 Majakka

Koneisiin on myös asennettavissa valovaroittimia eli majakoita. Majakan näkyvyys metsässä on kuitenkin varsin huono. Myös majakan kestävyys sijoitettaessa koneen korkeimmalle kohdalle oksien yms. raapiessa konetta on varsin kyseenalaista. Ajokoneessa majakan käyttö voisi tulla kysymykseen varsinkin liikuttaessa poluilla ja väylillä joissa liikkuu myös jalankulkijoita. Majakan käyttöön ei ole kannustettu, eikä siihen ole ohjeistettu. Mutta ideana kuulostaa varsin toimivalta ratkaisulta, mikäli löydetään ehjänä pysyvä vaihtoehto. (Tolppa, haastattelu 2015)

2.5 Suunnittelu

Hyvän suunnittelun ja ennakoivan työn merkitys on taajamametsäkohteilla vielä normaaleja metsätalouskohteita suuremmassa roolissa. On hyvin tärkeää että kaikki tarvittava tieto välitetään työn suorittajalle sekä kirjallisena ohjeena, että maastomerkinä. Myös asukkaiden ja liikkujien tiedottaminen on tärkeää. Koneyrittäjän näkökulmasta tässä asiassa on suuriakin puutteita. Liikaa luotetaan koneenkuljettajien ammattitaitoon ja pelisilmään. Huonolla ohjeistuksella hyvänkin kuljettajan epäonnistumisen mahdollisuus on suuri. (Tolppa, haastattelu 2015)

2.5.1 Varoituskyltit

Hyvässä suunnitelmassa on merkitty paikat varoituskylteille. Toki kuljettaja voi lisätä merkkejä omien päätelmiensä mukaan tarpeellisiksi katsomilleen paikoille. Mutta jo tiedossa olevat tärkeät paikat olisi hyvä merkata valmiiksi. Ihanteellista olisi, jos jo ennen hakkuun aloitusta olisi merkattu info-tauluilla tai varoitusmerkeillä kaikista tapaturma-arimmat paikat. (Tolppa, haastattelu 2015)

2.5.2 Sähkölinjat/puhelinlangat

Kaikki alueella kulkevat langat tulisi merkitä sekä maastoon, että työohjeeseen/karttaan. Näin ollen kuljettaja voi varautua lankojen läheisyyteen ja ottaa huomioon ajouraverkoston, tuulen suunnan sekä mahdollisesti tarvittavan metsuriavun.

2.5.3 Varastopaikat

Varastopaikat tulisi suunnitella ja merkata sekä maastoon että työohjeisiin. Varastopaikkojen tulisi olla riittävän suuret puutavaran turvalliseen varastointiin, sekä turvallisia sekä ajokoneen että puutavara-auton työskentelyyn. Mitä ahtaampi varastopaikka on, sitä korkeampaan pinoon puut täytyy varastoida, ja sitä suurempi on myös sortumisvaara. Yleisesti ottaen taajama-kohteiden varastopaikat on lähtökohtaisesti suunniteltu liian ahtaiksi. Tietysti on epäesteettistä avata suuria alueita varastopaikaksi, mutta juuri turvallisuuden ja työn sujuvuuden kannalta ahdas varasto on turvallisuusriski sekä kustannuksiin kohottavasti vaikuttava tekijä. (Tolppa, haastattelu 2015)

2.5.4 Polut ja urat

Alueella kulkevat polut ja urat, joihin ei saa tulla painumia eikä kertyä hakkuutähteitä, tulisi merkata sekä maastoon että työohjeeseen. Näin ollen kuljettaja osaa ottaa ne huomioon suunnitellessaan ajouraverkostoa, sekä suorittaa hakkuutyön siten, ettei hakkuutähteitä kerry urille.

2.5.5 Erikoiskohteet

Suunnittelijan täytyy merkata sekä maastoon, että työohjeeseen alueella mahdollisesti sijaitsevat erikoiskohteet. Erikoiskohde voi olla esimerkiksi lasten leikkipaikka, metsäluonnon monimuotoisuus kohde, jonkin eliölajin elinympäristö, säästömetsikkö, taukopaikka tai muun arvokas paikka, josta kuljettajalla ei ole tietoa. Näin toimittaessa vältetään negatiivinen palaute metsän käyttäjiltä kun, suojellaan heille tärkeät kohteet.

Kaikki hyvin tehty suunnittelu ja etukäteistyö pienentää kustannuksia korjuuvaiheessa ja edistää työn kannattavuutta ja turvallisuutta. (Tolppa, haastattelu 2015)

2.6 Metsuriavusteinen kaato

Mikäli työskennellään paikassa, jossa kaadettavalla puulla on olemassa riski kaatua rakennusten päälle, sähkölinjalle, tielle tai reitille, joka on liikennöity, on syytä käyttää metsuriavusteista kaatoa. Metsuriavusteisessa kaadossa metsuri tekee puun kaatosahauksen koneen työntäessä samalla puuta haluttuun suuntaan noin viiden metrin korkeudesta. Näin toimittaessa saadaan väärään suuntaan kallellaan olevakin puu kaatumaan turvallisesti haluttuun suuntaan.

On olemassa myös toinen vaihtoehto, jossa kuormatraktori työntää puuta korkealta ja harvesteri suorittaa kaatosahauksen. Tämä menetelmä vaatii kuitenkin paljon tilaa, koska molempien koneiden on päästävä rinnakkain kaadettavan puun taakse.

Metsuriavusteinen kaato on kuitenkin parempi vaihtoehto, koska metsuri on tarkempi kaatosahauksen tekijä, ja vaatii vähemmän tilaa puun ympäristöstä. Varttuneen puuston harvennuksissa hakkuukoneen ja metsurin yhdistelmä on usein toimivin. Metsuri avustaa hakkuukonetta hankalissa paikoissa. (Hamberg & Lofström & Häkkinen, 2012. 95)

Leimikossa jossa tiedetään olevan mahdollisesti metsuriavustetta vaativia puita, tulisi niihin jo suunnitteluvaiheessa kiinnittää huomiota. Kun hakkuukoneen kuljettaja tietää tarvitsevänsä metsuria jossain vaiheessa leimikkoa, hän voi suunnitella työnsä ja aikataulunsa siten, ettei synny turhia seisokkeja ja odotusaikoja. Tämä säästää sekä metsurin, että konemiesten aikaa sekä lisää työn tuottavuutta ja kannattavuutta.

Joskus metsureita on hyvin saatavilla, joskus on jouduttu jättämään puita pystyyn koska metsuriapua ei ole ollut saatavilla. (Tolppa, haastattelu 2015)

Metsuriavusteinen kaato on paras menetelmä kaadettaessa vaikeita puita sekä työskenneltäessä ahtaissa paikoissa. Joskus on jouduttu odottelemaan metsuria ja kone on seisonut. (Ikäheimo, haastattelu 2015)



Kuva 13. Metsuri suunnittelee aamuhämärässä suuren puun avustettua kaatoa Kärkölässä.

2.7 Miesvartio

Mikäli työskennellään lähellä tietä, polkua tai aluetta jota ei voida eristää tai katkaista liikennöinniltä, tulee vaaratilanteiden välttämiseksi käyttää miesvartioita. Vartiomiehet seuraavat koneen työskentelyä vaara-alueen laidalta ja varmistavat ettei sivullisia mene vaara-alueelle. He voivat pysäyttää ihmiset, ja päästää heidät etenemään vasta kun kone ei suorita mitään vaarallista vaihetta tai eteneminen on muutoin turvallista. Miesvartion käyttö on varsin kallis turvallisuustoimenpide, mutta alueilla joissa tapaturman riski on suuri, on se monesti paras ja toimivin ratkaisu. Näin ollen saadaan ihmiset pidettyä pois vaara-alueelta ja taataan koneenkuljettajalle työrauha ja mahdollisuus keskeyttömään ja turvalliseen työskentelyyn. Joillain kohteilla on jouduttu käyttämään miesvartioita, tilaajalta siihen ei ole erillisohjeistusta tullut. (Paasonen, haastattelu 2015). Miesvartio lisää turvallisuutta ja antaa työrauhan. (Ikäheimo, haastattelu 2015)

2.8 Turvallisuuden parantaminen taajamametsien koneellisessa puunkorjuussa

Turvallisuuden parantaminen taajamametsätyömailla on varmasti kaikkien osapuolien etu. Palvelun tilaajilla tuskin on resursseja kohottaa turvallisuuden valvontaa, joten oiva keino turvallisuuden parantamiseen on omavalvonta. Laadin omavalvontalomakkeen (liite 1), jossa on määritetty tarkastettavat asiat jotka ovat olennaisia turvallisuuden parantamiseksi. Kuljettaja tarkastaa määritellyn kohteen, jonka jälkeen hän tekee merkinnän: Kunnossa, korjattu, epäkunnossa.

Kunnossa = Kohde on asiallisessa kunnossa, eikä aiheuta turvallisuutta alentavaa haittaa.

Korjattu = Kohden oli epäkunnossa, mutta korjattu ennen työmaan aloitusta.

Epäkunnossa = Kohde on epäkunnossa, työmaata ei voi aloittaa ennen kuin kohde on korjattu.

2.9 Omavalvonta- lomake

Lomakkeen kohteet:

Konetta ja sen kuntoa kuvaavat tekijät:

- Ikkunoiden puhtaus = On tärkeää että ikkunat ovat puhtaat ja kuljettajalla on esteetön näkyvyys työskentelyyn.
- Varoitustarrat = Varoitustarrojen on oltava havaittavissa vaara-alueen laidalle. Jos vaara-alue ulottuu 70 metrin päähän koneesta, on normaalin näkökyvyn omaavan ihmisen kyettävä havaitsemaan tämä varoitus koneesta löytyvästä tarrasta.
- Peruutussummeri = Peruutussummerin on oltava kunnossa. Kuljettaja valvoo tätä jatkuvasti työskennellessään.
- Peruutuskamera = Peruutuskameran on toimittava ja linssin oltava puhdas. Kuljettaja valvoo tätä jatkuvasti työskennellessään.
- Ketjusieppari = Kuljettaja tarkastaa ketjusiepparin kunnan. Ketjusieppari estää teräketjun lentämisen terälaitteesta.
- Valot = Valojen tulee olla kunnossa. Työvalojen hyvä kunto lisää työskentelyn tarkkuutta ja myös varoittaa ihmisiä työskentelevästä koneesta. Kuljettaja valvoo jatkuvasti työskennellessään.
- Mahdolliset öljyvuodot = Kuljettaja valvoo jatkuvasti mahdollisia öljyvuotoja ja korjaa ne, mikäli niitä ilmenee. Ovat riski ympäristölle sekä luovat negatiivista julkisuutta.
- Letkujen kunto = Silmämääräisesti huonokuntoinen hydraulikkaletku aiheuttaa yleensä hyvinkin pian mahdollisen öljyvuodon. Kuljettaja vaihtaa huonolta näyttävän letkun jo ennen kuin se ”räjähtää”. Näin vältetään öljyvuodolta ja huonolta julkisuudelta sekä ympäristöhaitalta.
- Öljyntorjuntakalusto = Öljyntorjuntakalusto tulee olla kunnossa. Jos mahdollinen öljyvuoto sattuu, voidaan välittömästi aloittaa korjaavat toimenpiteet.
- Jauhesammuttimet = Oltava kunnossa. Tulipalon sattuessa on ensiarvoisen tärkeää saada palon alku sammumaan mahdollisimman pian, ettei asukkaiden tärkeä metsikkö, mahdollisesti jopa rakennukset tuhoudu palossa.
- Ensiapulaukku = Ensiapuvälineiden on oltava kunnossa. Ensiapua voi mahdollisesti joutua antamaan vaikka ei mitään tapaturmaa sattuisikaan. Esimerkiksi joku lenkkeilijä voi kaatua tms.

Työmaata ja ohjeistusta kuvaavat kohteet:

Vaatii yleensä pienen kierroksen työmaalla, mutta paras tarkastaa listan asiat jo ennen hakkuun aloittamista, näin ollen vältetään yllätyksiltä.

- Kirjallinen työohje = Tarkastetaan vastaako kirjallinen ohje kohdetta. Onko kaikki tarvittavat asiat ohjeistettu.
- Työmaakartta = Tarkastetaan vastaako kartta työmaata. Onko kartalle merkitty kaikki tarpeellinen tieto.
- Maastomerkinnät = Onko kaikki oleellinen merkattu myös maastoon. Leimikon rajat, sähkölinjat, ajourat, polut ja tiet, varastopaikat yms.
- Kohteeseen tutustuminen = Tarkoittaa tarkastuksen tekemistä.
- Sähkölinjat = Kaikki palstalla mahdollisesti kulkevat langat huomioitu.
- Tiet ja polut = Kaikki tiet/polut ovat kuljettajan tiedossa ja ohjeistettu, varoitukset ja mahdolliset toimenpiteet.
- Varoitukset = Varoituskyltit ovat riittävän hyväkuntoisia ja näyttäviä, varoituskylttejä asetettu riittävä määrä kohteeseen nähden.
- Suulliset ohjeet = Mahdollisesti saadut suulliset ohjeet ymmärretty ja jaettu kaikille jotka osallistuvat töihin. Suullisetkin ohjeet kannattaa dokumentoida omaan kirjanpitoon.
- Varastopaikat = Arvioidaan vastaavatko varastopaikat kooltaan arvioituja puumääriä. Arvioidaan myös ovatko ne liikenneturvallisiksi, sekä selvitetään mahdollinen varoittamisen tarve.
- Metsurin tarve = Metsuri tarpeen arviointi kannattaa tehdä jo ennen hakkuun aloitusta mikäli mahdollista. Näin varmistetaan sujuva aikataulu niin metsurille kuin koneillekin.
- Hankalien puiden arviointi = Luodaan yleissilmäys onko palstalla hankalia puita, joihin tarvitaan metsuriapua tai joudutaan laskemaan lanakoja, katkaisemaan sähköjä tai liikennettä. Näin ollen säästetään aikaa ja voidaan luoda joustavia aikatauluja.
- Hakkuutapa ja puutavaralajit = On ymmärretty haluttu hakkuutapa, sekä alueelta hakattavat puutavaralajit.

Kuljettajaa kuvaavat kohteet:

- Ammattitaito ja pätevyys = Kuljettajan arvio onko hän pätevä toimimaan kohteella. Jos on epävarmuutta, ettei ole tarpeeksi taitoa kohteen turvalliseen korjuuseen ei kannata yrittää ns ”tuurilla”.
- Turvaliivit ja kypärä = Taajamametsä kohteilla kuljettajan täytyy toimia esimerkillisesti. Tätä tukee se, että poistuessaan koneesta hän on pukeutunut turvaliiveihin ja kypärään.
- Ohjeiden ymmärtäminen = Kuljettaja vastaa rehellisesti onko hän ymmärtänyt kirjalliset ja suulliset ohjeet, ja ymmärtää karttapiirroksia ja maastomerkinnät.
- Tieturvakortti = Kuljettajalla on oltava tieturvakortti suoritettuna, että hän pystyy suorittamaan työn turvallisesti.
- Työturvakortti = Kuljettajalla on oltava työturvakortti suoritettuna, että hän pystyy suorittamaan työn turvallisesti.
- Ensiapukortti = Kuljettajalla on oltava voimassa oleva ensiapukortti, jotta hän pahimman mahdollisen sattua on kykenevä antamaan ensiapua.

3 HINNOITTELU

Hinnoittelu on taajamametsien koneellisessa puunkorjuussa melko kirjavaa. Kartoitusteni perusteella suurin osa koneyrittäjistä työskentelee taajamametsissä tavallisesta metsätaloudesta tutulla euroa per motti hinnalla. Tämän lisäksi kohteittain voidaan sopia maksettavaksi niin sanottuja lisätunteja. Taajamametsien hinnoittelun arvioiminen on varsin vaikeaa, koska puunkorjuun tehoon ja sujuvuuteen vaikuttaa niin monta tekijää. En pysty tähän työhön avaamaan kenenkään hintoja sen kummemmin. Täysin ymmärrettävistä syistä mikään taho ei minulle hintojaan kertonut. Keskitinkin tutkimukseni kartoittamaan hinnoitteluun vaikuttavia tekijöitä sekä mahdollisuuksiin parantaa asioita, jotta tappiolliset tapahtumat saataisiin käännettyä voitollisiksi.

Lähtökohtaista taajamametsien koneellisen puunkorjuun hinnoittelulle on se, ettei korjuu saisi maksaa sen enempää kuin tavallisen talousmetsän korjuu. Tämä vaikeuttaa erikoistumista taajamametsähakkuisiin, jos hintataso on samaa tasoa tavallisen puunkorjuun kanssa. On vaikeaa löytää syytä, miksi mieluummin työskenneltäisiin taajamakohteilla.

Taajamametsien puunkorjuussa syntyy usein ns. piilokuluja, joille on vaikeaa, lähes mahdotonta löytää maksajaa. Piilokulujen muodostuminen korostuu huonosti tehdyn suunnittelun johdosta. (Tolppa, haastattelu 2015)

Taajamametsien koneellinen puunkorjuu voi olla vaikeaa hinnoitella, koska yleisesti on valloilla käytäntö, jossa työstä tehdään tarjous, jossa työ on hinnoiteltu etukäteen. Monen muuttujan summassa tämä tarkoittaa sitä, että on moninkertaiset vaarat siihen, että työ kääntyy tappiolliseksi. Työmaahan ennakoon tutustuminen onkin tarjouksen jättämisessä ensiarvoisen tärkeää. Kohteeseen tunnin parin tutustuminen kantaa yleensä hedelmää jatkossa ja helpottaa realistisen tarjouksen tekoa. (Paasonen, haastattelu 2015)

Haastattelemistani kuljettajista osa työskenteli suoritepalkalla, osa tuntipalkalla. Suoritepalkalla työskentelevät kokivat taajamametsäkohteilla tienäävänsä vähemmän kuin normaaleissa metsätalouden hakkuissa. Tämän allekirjoitan myös itse.

Vaatimustaso taajamametsäkohteilla on kuitenkin suuri. Tilaajat ovat usein vaatimassa kokeneinta mahdollista kuljettajaa ja parasta kalustoa, mutta siitä huolimatta hintaa yritetään pitää mahdollisimman alhaisena, jopa turvallisuuden ja kannattavuuden kustannuksella.

3.1 Tuntityöt

Tuntitöinä voidaan joskus tehdä erikoisia kohteita, joissa kuutiohinnalla työskentely on mahdotonta. On myös mahdollista saada normaalin euroa per m³ hinnan lisäksi niin sanottuja lisätunteja. Ne kuitenkin vaativat hyvät perustelut ja niiden maksaminen ei ole päivän selvä asia, vaikka niille hyvät perustelut löytyisikin. (Tolppa, haastattelu 2015). Tuntityöt on kuitenkin hinnoiteltu siten, että yleisestä kilpailutilanteesta johtuen tuntihinta on niin

alhainen, että se kattaa juuri ja juuri kustannukset. Tuntihinnalla urakointi ei näin ollen motivoi yrittäjää millään tavalla. (Paasonen, haastattelu 2015)

3.2 Piilokuluja

Piilokulu on kulu, jota on hankalaa ennustaa. Piilokululle on harvoin mahdollista saada korvausta mistään. Piilokulun maksaja on lähes poikkeuksetta metsäkoneyrittäjä. Piilokulun voi aiheuttaa suunnittelija, kuljettaja, sivullinen asukas tai yleiset vaatimukset.

3.2.1 Huono suunnittelu

Huonosti suoritettu suunnittelu on piilokulujen suurin syyllinen. Mitä enemmän kuljettaja joutuu kohteella suunnittelemaan varoituksia, varastopaikkoja, ajouraverkostoja ynnä muita asioita, se tarkoittaa aina koneen seisomista, josta aiheutuu aina kuluja. Hyvin ja huonosti suunnitellun kohteen toteuttamisen kustannuksilla voi olla suuriakin eroja. Jos kohde on vaativa ja huonosti suunniteltu, se voi tarkoittaa jo pelkästään puunkorjuun olevan tappiollista, puhumattakaan jos huono suunnittelu johtaa tapaturman aiheutumiseen. Suunnittelu voi mennä pieleen jo oikean ajankohdan valinnassa, jolloin yleensä saadaan palkaksi ajourapainaumia ja niiden kautta negatiivista julkisuutta. Kiteytettynä huono suunnittelu on aina merkittävä kustannusten kohottaja, sekä turvallisuutta alentava tekijä. Kaikki suunnittelu jonka kuljettaja joutuu työmaalla tekemään, on pois hakkuutuloista. Vaikka joitain tunteja saataisiinkin laskutettua työnjohtokuluina, eivät ne käytännössä koskaan kata syntyneitä tappioita. (Tolppa, haastattelu 2015)

3.2.2 Seurustelu

Asukkaiden ja alueella liikkujien kanssa seurustelu on aina korjuuta hidastavaa ja kustannuksia nostavaa toimintaa. Metsätyöt ja metsäkoneet kiinnostavat aina joitakin ihmisiä, ja he mielellään myös hakeutuvat kuljettajien juttusille. Jos kuljettaja ei suostu kuuntelemaan ja keskustelemaan ihmisten kanssa, tämä katsotaan töykeydeksi ja yleensä tästä seuraa negatiivista julkisuutta. Tätä toimintaa ei kai voida kokonaan kitkeä pois koskaan, mutta tähän voitaisiin vaikuttaa tiedottamalla etukäteen hakkuista, ja siitä, että annettaisiin kuljettajien työskennellä rauhassa. Koneita kohti ilman asianmukaista varustusta ja kuljettajan tiedottamista lähestyvä ihminen on myös merkittävä turvallisuusriski. On myös vaikeaa yrittää laskuttaa kaupunkia useilla sadoilla euroilla ihmisten kanssa juttelemisesta. Usein tämä toiminto jää vain ja ainoastaan koneyrittäjän piilokuluksi. (Tolppa, haastattelu 2015).

Kaupungeille olisi suotavaa järjestää vuosittain työnäytöksiä, tai vastaavia avoimia metsäpäiviä asukkailleen. Näissä tapahtumissa kiinnostuneet pääsisivät turvallisesti tutustumaan koneisiin, keskustelemaan kuljettajien ja suunnittelijoiden kanssa ja saisivat tuoda mielipiteitään julki. Samalla saataisiin ennakkoluuloja muutettua, sekä kohotettua koneellisten hakkuiden usein kantamaa negatiivista kuvaa positiivisempaan suuntaan. Tämä olisi oiva tapa tehdä koneellista puunkorjuuta sekä metsäasioita tutuksi myös kaupunkilaisille lapsille.

3.2.3 Rajoitettu työaika

Taajamametsäkohteilla on usein noudatettava jonkinasteisia hiljaisuus säännöksiä. Kohteet voivat olla myös niin haasteellisia, ettei niiden korjuu onnistu kuin päivänvalon aikaan. Tästä johtuen taajamametsissä työskenneltäessä on vaikea pitää koneiden käyttöaste hyvänä. Usein kuitenkin koneella pyritään työskentelemään kaksi kahdeksan tunnin vuoroa päivän aikana.

Yleensä työskennellään kello 6.00-22.00. Taajamametsissä tämä ei aina onnistu, jolloin joudutaan tekemään lyhennettyjä vuoroja, tai jopa jättämään toinen vuoro kokonaan pois jolloin koneen käyttöaste jää alhaiseksi. Tämä aiheuttaa aina kustannustappioita, sillä monet koneen kustannuksista juoksevat, vaikka kone seisoi. Tämän tulisikin olla korottava tekijä taajamametsien puunkorjuuta hinnoiteltaessa. (Tolppa, Haastattelu 2015)

Kuljettajan kannalta on ikävää, mikäli ei saa tehdä täysiä vuoroja. Useasti on jouduttu taajamametsäkohteilla tekemään vain 6-7 tunnin vuoroja ja joskus toinen kuljettaja on joutunut olemaan lomautettuna taajamissa työskenneltäessä. (Uusitupa, haastattelu 2015).

3.2.4 Ilkivalta

Koneille yölliseen aikaan tehtävä ilkivalta ja varkaudet ovat myös kustannus, joka on taajamametsissä työskenneltäessä suurempi kuin talousmetsissä. Taajamametsiksi luokiteltavilla kohteilla sattuneet ilkivallanteot ja varkaudet ovat vuotuinen ongelma. Koneisiin on tehty jopa kymmenien tuhansien eurojen remonteihin johtaneita hyökkäyksiä. (Tolppa, haastattelu 2015). Vaikka on olemassa vakuutukset näitä ikävyyksiä varten, aiheutuu niistä usein jopa päiviä kestäviä remonteja ja siivouksia, joista aiheutunutta työajan menetystä ei vakuutus kuitenkaan korvaa. Yleisimpiä tihutöitä ovat ikkunoiden maalaus/töhriminen, vaahtosammutinten tyhjennys ohjaamoon, öljyjen ja polttoaineiden valuttaminen maahan sekä työkalujen ja radioiden yms. varastaminen.

3.2.5 Telat ja ketjut

Taajamametsissä työskenneltäessä on työn tilaajalla usein vaade, joka velvoittaa riisumaan koneesta telat ja ketjut. Telojen ja ketjujen irrotus ja paikalleen laitto kestää useita tunteja, telasulkeisista aiheutuneiden kustannusten siirtäminen hintoihin on usein erittäin hankalaa, jopa mahdotonta. (Tolppa, haastattelu 2015). Normaalissa metsäajossa koneissa on nykypäivänä lähtökohtaisesti aina ketjut ja telat. Jos yrittäjä toimii paljon taajamakohteilla, todennäköisesti hänen koneensa on varusteltu siten, ettei tätä ongelmaa ole.

On myös olemassa erikoisteloja, jotka soveltuvat erityisen hyvin taajamametsäkohteille ja asfaltilla ajoin. Ne ovat kumipinnoitettuja ja maastoa suojelevia. Kellään ei haastattelujeni perusteella ole näitä teloja käytössä. Ne

ovat myös kalliita tavallisiin verrattuna, eikä työlle saa kovempaa hintaa vaikka olisikin erikoistelat.

3.2.6 Varastopaikat

Varastopaikan ahtaus voi vaikuttaa puun lähikuljetukseen huomattavasti, jopa tehdä siitä tappiollista toimintaa. Ahtaasta varastopaikasta aiheutuneiden lisäkustannusten siirtäminen korjuuhintaan on mahdotonta. (Tolppa, haastattelu 2015).

Ahdas varastopaikka aiheuttaa kustannustappioita, jos ajokonetta joudutaan seisottamaan odoteltaessa puutavara-autoa varastopaikkaa tyhjentämään. Myös jouduttaessa kuormaamaan puutavara ylikorkeisiin pinoihin hidastuttaa se lähikuljetusta sekä lisää pinojen sortumisvaaraa varastopaikoilla. Lähtökohtaisesti taajamametsäkohteilla varastopaikat ovat liian ahtaita. (Parantainen, haastattelu 2015).

On ilmeistä, että tekemällä mahdollisimman pienet varastopaikat saadaan pidettyä kohteen ilme metsäisenä ja puustoisena. On vain ikävää että tämä tapahtuu turvallisuutta ja kannattavuutta laiminlyövästä tekijänä. Tulisikin ajatella mikäli mahdollista, että puuta varastoitaisiin palstalle moneen eri paikkaan. Tällöin ei tarvitsisi tehdä yhtä suurta varastoaluetta. Esteettisyyden ja maiseman kannalta monta pientä voisi olla parempi kuin yksi suuri. Tämä ei aiheuttaisi ongelmia myöskään kaukokuljetukselle, jos puutavara sijoitettaisiin eri varastoihin siten, että yhtä puutavaralajia olisi vain yhdessä varastossa.

3.2.7 Hakkuutähteiden kasaaminen

Hakkuutähteiden kasaaminen palstalta, mikäli ei samalla suoriteta integroitua korjuuta, on myös korjuuta hidastava ja kustannuksia lisäävä tekijä. Jos energiapuu/latvusmassa kerätään palstalta systemaattisesti ja mitataan punnitsemalla, on tämä helposti hinnoiteltavaa ja kannattavaa työtä. Jos taas työ tehdään jonkin polun tai väylän oksattomana pitämisen tähden, on tämä hakkuuta hidastava ja vaikeasti hinnoiteltava työ. (Tolppa, haastattelu 2015).

3.3 Hinnoittelumalli

Havaintojeni perusteella laadin hinnoittelumallin, jossa yritän huomioida kaikki korjuusta aiheutuvat kustannukset (Liite 2). Hinnat ovat keksimiäni ”sinnepäin”-hintoja, eivät kenenkään todellisessa käytössä olevia. Taulukon pointtina onkin pohdiskella, mitä kaikkea tulee ottaa huomioon kohdetta hinnoitellessa, ei niinkään ottaa kantaa millä euromäärällä mikäkin kannattaisi. Se asia on kuitenkin jokaisen yrittäjän oma asia. Uskoisin että piilokuluille ja tuntitöille on huomattavasti paremmat mahdollisuudet saada maksaja, jos ne ovat tiedostettu ja määritelty jo tarjousta tehdessä. Mitään kuluja ei kannata tarjousta tehdessä jättää hinnoittelematta. Työn suoritus

liian alhaisella hinnalla/tappiollisesti on aina huonompi vaihtoehto kuin se, että työ jää jollekin toiselle.

3.4 Hinnoitteluun m³ hinnalla vaikuttavat seikat

Käyn läpi hinnoittelun seikat, joiden perusteella määritellään hinta euroa/m³. Löytyvät hinnoittelu lomakkeesta (Liite 2).

Leimikon koko

Leimikon puumäärä vaikuttaa hintaan jonkin verran. Mitä suurempi työmaa, sitä vähemmän tarvitaan siirtokuljetuksia ja sitä vähemmän kuluu työaikaa koneen siirtämiseen.

Hakattavan puuston keskikoko

Tämä vaikuttaa hakkuun hintaan kaikista eniten. Varsinkin harvennushakkuu työmaalla tätä on vaikea arvioida etukäteen. Normaalisissa metsätalouden hakkuissa euroa/m³ hinta määritellään vasta hakkuun jälkeen, kun on saatu tarkka keskikoko hakkuukoneesta, tosin ennalta sovitun taksataulukon perusteella. Taajamametsäkohteilla tämän voi joutua arvioimaan etukäteen, mutta tähän varmaan kehittyy tietty ammattitaito ajan saatossa.

Metsäkuljetusmatka

Ajomatka mitataan palstan keskeltä todennäköisintä ajoreittiä pitkin varastopaikalle. Mitä pidempi matka, sitä enemmän se korottaa lähikuljetuksen hintaa. Hinta nousee yleensä alkavalta sadalta metriltä, joten matkan mitauksessa ja arvioinnissa kannattaa olla tarkkana.

Puutavaralajien määrä

Jos puutavaralajeja alkaa olla kovin paljon, sillä on myös korottava vaikutus hintoihin. Lähinnä suuri lajimäärä hidastaa lähikuljetusta, mutta oma vaikutuksensa sillä on myös hakkuukoneen työskentelyyn.

Kantokäsittely

Mikäli hakattavalla kohteella joudutaan käyttämään kantokäsittelyä, siitä aiheutuneet kustannukset lisätään hakkuun hintaan. Tämä on aivan normaali käytäntö normaalin puunkorjuun piiristä.

Ennakkoraivaamattomuus

Hintaa on helppo korottaa prosentuaalisesti raivaamattomuuden takia. Mikäli arvioidaan että kohteen raivaamattomuus hidastaa hakkuun suorittamista 15 %, nostetaan siten hakkuun hintaa 15 %. Tämä on täysin normaali käytäntö tavallisen puunkorjuun käytännöistä, joskin sen arvioiminen etukäteen voi olla haasteellista. Tämä käytäntö on käytössä myös normaalin puunkorjuun työmailla.

3.5 Tuntityöt

Tuntitöiden on hyvä olla selvillä ennen hakkuun aloitusta, silloin niille on yleensä maksumiehet olemassa ja kaikki osapuolet ovat tietoisia kustannuksista. Jälkikäteen eivät työn tilaajat ole kovinkaan innokkaita maksamaan työssä syntyneitä ylimääräisiä tuntiveloituksia. (Tolppa, haastattelu 2015). Tuntihintoja on yleensä käytössä kolmenlaisia; harvesterin tunnit, kuormatraktorin tunnit ja työnjohtotunnit. Listaan mahdollisia tuntikuluja, jotka ovat selvitettävissä etukäteen:

3.5.1 Hakkuutähteiden keräys

Kerättäessä hakkuutähteitä esimerkiksi jonkin polun varrelta harvennuksen yhteydessä, aiheutuu siitä hidastetta harvesterille sekä kuormatraktorille. Harvesteri joutuu tekemään ylimääräistä työtä kasatessaan havuja kasoihin, joista ne ovat kuljetettavissa pois. Tästä joudutaan yleensä veloittamaan tuntitöitä. Kuormatraktorilla taas menee aikaa kuljettaessaan havut pois. Tämäkin tapahtuu usein tuntityönä, varsinkin jos kuormatraktorissa ei ole kuormainvaakaa. Ilman vaakaa ei kuljettaja tiedä paljonko havuja ajoi, joten euroa/m³ hinnoittelu ei onnistu.

3.5.2 Telat ja ketjut

Mikäli koneessa on tela- ja ketjuvarustus ja tiedetään, että se joudutaan kohteella riisumaan, täytyy tällekin työlle laskea hinta. Yleisesti tiedossa oleva asia on, että telojen ja ketjujen riisuminen kestää noin tunnin ja takaisin laitto noin 2 tuntia per kone. Tällä kaavalla voidaan tälle työlle laskea tuntihinta.

3.5.3 Leimikko katselmukset ja työnjohtokulut

Voidaan helposti arvioida kauanko on mennyt ja kauanko tulee menemään niin sanottua työnjohto aikaa ja työn suunnittelua ennen kuin työmaa on valmis. Myös tälle työlle tulee arvioida hinta. Jos yrityksessä ei ole erityistä työnjohtajaa, tämän suunnittelun suorittaa yleisesti hakkuukoneenkuljettaja. Silloin täytyy myös laskea, että hakkuukone seisoo ajan jonka kuljettaja käyttää suunnitteluun.

3.5.4 Varaston ahtaus

Ahtaasta varastopaikasta aiheutuneita kuluja on todella hankalaa arvioida etukäteen. Varastopaikka voi olla niin ahdas, että kuormatraktori joutuu seisomaan odotellessaan puutavara-auton tyhjentävän varastopaikkaa. Voi olla että työn tilaaja hyväksyy ja maksaa odotustunteja, mikäli niitä ilmenee ahtaasta varastosta johtuen. Pääsääntöisesti varastopaikat ovat taajamametsä kohteilla liian ahtaita. (Parantainen, haastattelu 2015).

3.5.5 Varoittaminen

Varoituskylttien asetteluun kuluu aikaa. Suorittipa työn työnjohtaja tai kuljettaja, tulisi sen olla laskutettavaa työtä. Joillain kohteilla on niin vilkas liikehdintä, että voidaan joutua käyttämään jopa miehitettyä vartiota. Tällainen täytyy hinnoitella erikseen. Varoituksia hinnoitellessa täytyy ottaa huomioon se, että asialliset varoituskyltit ovat hankintahinnaltaan arvokkaita. Niiden hinta tulisikin siirtää tätä kautta työn tilaajalle. Varoituskylttejä myös varastellaan säännöllisesti. Kuljettajan tulisi myös tarkistaa säännöllisesti kylttien pysyvyys. Eilen asetettu kyltti on saattanut yöllä kadota.

4 NEGATIIVINEN KUVA

Ihmisillä on varsin negatiivinen kuva taajamametsien koneellisesta puunkorjuusta. Usein on näin, että saapuessaan työmaalle kuljettaja on jo lähtökohtaisesti epäonnistunut. Ongelmana on se että vaikka 95 prosenttia lähimetsän käyttäjistä olisi tyytyväisiä, vain 5 prosentin tyytymätön ääni kuuluu. Täysin yleinen käytäntö on se, ettei hyvää palautetta kuule koskaan, ja huono palaute päättyy lehtiin. Lehdistön rooli on muutenkin varsin voimakas, harvoinpa näkee että lehteen olisi mitään positiivista kirjoitettu koneellisesta puunkorjuusta taajamametsissä. (Tolppa, haastattelu 2015).

Negatiivisella kuvalla ei varsinaisesti ole vaikutusta turvallisuuteen tai hintoihin, mutta se voi tehdä työskentelyn epämiellyttäväksi ja taajamametsiin erikoistumisen poissuljettavaksi asiaksi.

Toimenpiteitä negatiivisen kuvan kirkastamiseen voisivat olla erinäiset työnäytökset, tai kaupunkilaisten metsäpäivät. Tällaisissa tapahtumissa kaupunkilaiset pääsisivät tutustumaan koneisiin, kuljettajiin ja työskentelytapoihin. Tämä voisi murtaa ennakkoluuloja koneellista puunkorjuuta kohtaan. Nämä olisivat myös oivia tilaisuuksia tiedottaa puunkorjuutyömaan vaaroista ja vaara-alueista. Tilaisuudet toimisivat myös hyvänä kanavana saada palautetta ja kuulla asukkaiden mielipiteitä taajamametsien hoidosta.

Myös koulu- ja päiväkotiryhmille olisi hyvä järjestää ohjattuja tutustumisia puunkorjuutyömaihin. Tällä tavoin saataisiin jo nuorille iskostettua turvallista liikkumista hakkuutyömaan läheisyydessä ja tähdennettyä sitä, että metsäkone voi olla hengenvaarallinen. (Paasonen, haastattelu 2015).

Kaupunkien tulisi myös ottaa asiakseen nostaa koneellisen puunkorjuun imagoa lehdistössä. Taajamametsiä ja niiden hoitoa koskevat positiivishenkiset lehtijutut ja positiivinen palaute hyvin onnistuneista hakkuista tekisivät hyvää ainaisten negatiivisten uutisten massasta.

5 JOHTOPÄÄTÖKSET

Haastatellessani taajamametsien koneellisessa puunkorjuussa työskenteleviä instansseja, olin yllätynyt saamiini vastauksiin. Olen työskennellyt itsekin kohteilla, mutta haastatteluissa saamani aineisto oli minullekin yllättävää. Kannattavuus on huono ja turvallisuutta laiminlyödään. Nämä olivat selkeitä viestejä sekä yrittäjien, työnjohtajien ja kuljettajien näkökulmasta. Kukaan ei yrittänyt kaunistella asioita; minulle kerrottiin rehellisesti miten asiat ovat, mitä tulisi ottaa huomioon ja mikä on vialla. Tämä seikka vahvistaa että löysin työni onnistumisen ja realistisuuden kannalta juuri oikeat kontaktit.

Tutkimusaiheenani oli erikoistuminen taajamametsien koneelliseen puunkorjuuseen. Mikäli erikoistumista ajattelin, olisi se varsin epätodennäköinen vaihtoehto. Ainoa toimiva resepti olisi halpa kone, jota itse yrittäjä ajaisi. Palkatun työntekijän pitäminen uudella koneella olisi lähestulkoon kannattamatonta liiketoimintaa. Tällöinkin joutuisi toimimaan useamman kaupungin/kunnan alueella hyvän työllisyyden takaamiseksi. Erikoistumiselle on vaikea löytää mitään hyvää syytä, koska kannattavuus on jopa huonompaa kuin normaalin metsätalouden kohteilla. Ellei yrittäjä sitten halua työskennellä taajamametsissä ns. rakkaudesta lajiin. Suurin osa taajamametsissä työskentelevistä metsäkoneyrityksistä tekee leipätyökseen normaalin metsätalouden hakkuita. Taajamametsäkohteet ovat vain ns. täytehommia. Valitettavan usein myös suhtautuminen niihin on sen mukaista. Nykyisin vallitsevan hintatason ei koeta kannustavan erikoistumiseen.

Turvallisuutta laiminlyödään lähestulkoon systemaattisesti. Turvallisuuden kohottamiselle ei tällä hetkellä tunnu olevan kysyntää. Kentältä saadun tiedon perusteella on yhdentekevää, millaiset turvavarusteet koneessa on. Hinta on ratkaiseva tekijä yrittäjää valittaessa. Kaikki vastuu työmaiden turvallisuudesta on käytännössä kuljettajalla. Valvontaa ei kohteilla ole juurikaan enempää kuin normaalin metsätalouden kohteilla. Suurin osa turvallisuuden laiminlyönnistä johtuu huonosta tai puutteellisesta ohjeistuksesta. On myös olemassa yrittäjien ja kuljettajien välinpitämätöntä suhtautumista turvallisuuteen sekä liikaa hyvään tuuriin luottamista. Tämä johtuu siitä, että ihmeen kaupalla on vältetty vakavilta vahingoilta, jolloin luotetaan ennistä enemmän hyvään tuuriin.

Turvallisuutta olisi varsin helppoa kohottaa esimerkiksi laatimani omavalvontalomakkeen avulla. Se ei vaatisi kovinkaan suurta ajallista uhrausta ja antaisi hyvät valmiudet työn turvalliseen suorittamiseen. Mutta koska turvallisen työn suorittamisen ja turvallisuusajattelusta aiheutuneiden kustannusten siirtäminen hintoihin on mahdoton yhtälö, en näe siitä syntyvän ainakaan minkäänlaista kilpailuetua erikoistuvalla yritykselle.

Työstäni muovaantui aika kuljettaja-/ yrittäjäpainotteinen osaksi siitä syystä, etten saanut oikeanlaisia kontakteja kaupunkien edustajiin. Tämä saattoi olla hyvä asia työni kannalta. Oletan että sain nyt tähän työhöni realistisen kuvan siitä, mitä taajamametsien koneellinen puunkorjuu on hin-

noittelultaan ja turvallisuudeltaan. Kukaan haastateltavistani ei esittänyt minulle muunnellun kaltaista totuutta eikä turhia kaunopuheita, ne osaan kyllä omalla kokemuksellani sulkea pois.

Työni onnistui omasta mielestäni hyvin. Se palveli ainakin minua ja selvensi aikomuksiani taajamametsäpalvelu yrityksen perustamissuunnitelmassa. Työn ohessa syntyi myös turvallisuuden omavalvontalomake, jota voisin kuvitella käyttäväni päivittäisenä työkaluna turvallisuutta parantaakseni.

Hinnoittelun ja kannattavuuden määrittely osoittautui hyvin vaikeaksi. Kukaan ei ota kantaa toteutuneisiin hintoihin, joka on nykypäivän kilpailutilanteissa täysin ymmärrettävää. Laatimani hinnoittelumalli on karkea esimerkki, joka ottaa enemmänkin kantaa siihen mitä tulee ottaa huomioon.

Jatkotutkimuksen aiheita mieleeni tuli useita. Ensimmäinen herännyt ajatus oli tapaturmien määrä. Tämän voisi toteuttaa kyselytutkimuksena kaupungeille ja yrittäjille. Tällainen tutkimus kertoisi paljon turvallisuudesta ja sen huomioimisesta.

Toinen jatkotutkimusaihe voisi olla asukastyytyväisyyskyselyn toteuttaminen jollekin koneellisesti korjatulle taajamametsäkohteelle.

Haluan kiittää kaikkia työhöni osallistuneita tahoja.

LÄHTEET

Hamberg L. & Löfström I. & Häkkinen I (toim). 2012. Taajamametsät-Suunnittelu ja hoito. Metsäkustannus Oy.

Ketjuluoti hakkuukoneen kuljettajan uhkana, esitutkimus Työsuojelurahasto. Hannu Kaskinen. (Viitattu 16.4.2015)
<https://www.tsr.fi/tutkimustietoa/tata-on-tutkittu/hanke/?h=103141&n=tiedote>

Koneellinen puunkorjuu verkko-opas. 2015
http://www.puuhuolto.fi/koneellinen_puunkorjuu/

Metsätyö ja sähkölinjat. SOSIAALI- JA TERVEYSMINISTERIÖ. Työsuojeluosasto Tampere 2002. Viitattu 16.4.2014.
<http://www.metsakeskus.fi/sites/default/files/metsatyo-ja-sahkolinjat.pdf>

Sopivasti varuillaan. Risto Jussila. (Viitattu 16.4.2015.)
http://riihi.mtk.fi/epaper_AARRE/products/AR_-2012-10-25/pdfs/25.pdf

Stora Enso, Toimi turvallisesti hakkuutyömaalla opas. 2014
http://static.storaensometsa.fi/Turvallisesti-hakkuutyomaalla_2014.pdf.pdf

HAASTATTELUT

Antti Uusitupa. Metsäkonepalvelu Oy. Harvesterinkuljettaja. Haastattelu 22.4.2015.

Hannele Paasonen. Metsäkonepalvelu Oy. Operaatioesimies. Haastattelu 22.4.2015.

Hannu Parantainen. Metsäkonepalvelu Oy. Kuormatraktorin kuljettaja. Haastattelu 20.4.2015

Pekka Ikäheimo. Metsäkonepalvelu Oy. Harvesterinkuljettaja. Haastattelu 22.4.2015

Teemu Tolppa. Metsäkonepalvelu Oy. Operaatioesimies. Haastattelu 17.4.2015.

Turvallisuuden tarkastuslista taajamametsien koneelliseen puunkorjuuseen

Tarkastettava asia	Kunnossa	Epäkunnossa	Korjattava	Huomioitavaa
KONE				
Ikkunoiden puhtaus				
Varoitustarrat				
Peruutussummeri				
Peruutuskamera				
Ketjusiapparei				
Valot				
Mahdolliset öljyvuodot				
Letkujen kunto				
Öljyntorjunta kalusto				
Jauhesammuttimet				
Ensiapulaukku				
TYÖMAA				
Kirjallinen työohje				
Kartta				
Maastomerkinnät				
Kohteeseen tutustuminen				
Sähkölinjat huomioitu				
Tiet ja polut huomioitu				
Varoittaminen (Kyltit)				
Suulliset ohjeet				
Varastopaikat				
Metsuri tarve arvioitu				
Hankalat puut arvioitu				
Hakkuutapa, puutavaralajit				
KULJETTAJA				
Pätevyys/ammattitaito				
Turvaliivit/Kypärä				
Ohjeiden ymmärtäminen				
Tieturva-kortti				
Työturva-kortti				
Ensiapu-kortti				

Kuljettaja on valmis aloittamaan työn, mikäli jokainen kohta on kunnossa, tai korjattu kuntoon.

Puunkorjuun hinnoittelulomake

Leimikko on 3 hehtaarin kokoinen harvennus. Tehdään normaalina ainespuu hakkuuna. Kantokäsittely on käytössä.

Arvioitu hakkuumäärä 180 m³.

Hakattavan puuston keskikoko 0.225 m³

Puutavaralajien määrä 7 kpl

Metsäkuljetusmatka 280m

Hakkuutaksa 11 e/m³

Kantokäsittely 0,96 e/m³

Lähikuljetus 3,95 e/m³

yht **15,91 e/m³**

Puunkorjuu tarjous koh-
teelle

on **15,91 e/m³** + Muita ku-
luja

2 tuntia yht= **178 e**

Varustelu 0

Hakkuutähteet 0

Varoittaminen 1

Metsuripuut 0

Leimikkokatselmus 1

Raivaamattomuus 0

Työnjohtokulut 0

Varaston ahtaus 0

Yhteensä 2

Lisättäviä kuluja tuntityönä 89 e/ tunti x 2 **178e**

Kaikki hinnat ovat esimerkkejä, eivät kenenkään todellisia hintoja.