

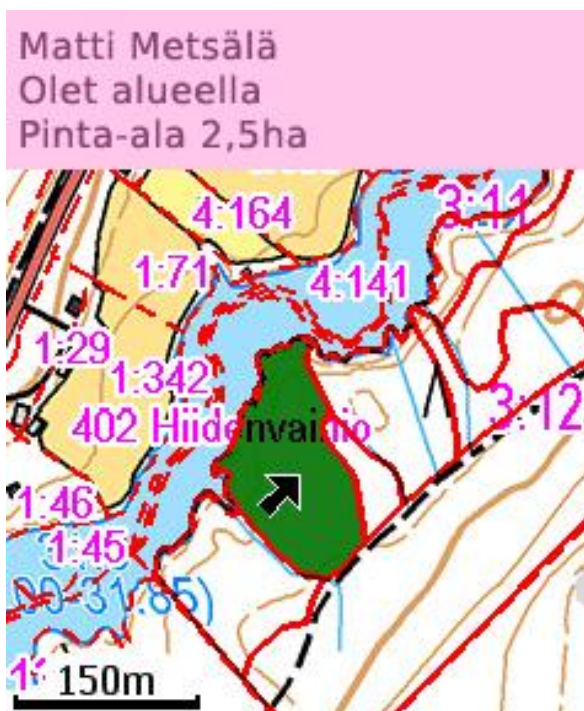
Ville Oinonen

MOBIILIJÄRJESTELMÄT METSURITYÖN OHJAUKSESSA

Opinnäytetyö

Metsätalouden koulutusohjelma


Huhtikuu 2011



KUVAILELEHTI

 MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU Mikkeli University of Applied Sciences		Opinnäytetyön päivämäärä 6.4.2011
Tekijä Ville Oinonen	Koulutusohjelma ja suuntautuminen Metsätalouden koulutusohjelma Metsätalous	
Nimeke Mobiilijärjestelmät metsurityön ohjauksessa		
Tiivistelmä <p>Suomessa on noin 700 000 hehtaaria taimikonhoitorästejä. Vuosittain taimikonhoitoa pitäisi tehdä 200 000 hehtaaria, joista voidaan toteuttaa noin 150 000 hehtaaria. Eli rästiin jää noin 50 000 hehtaaria vuosittain.</p> <p>Metsänhoitoyhdistys Metsä-Savossa työskentelee noin 30–40 metsuria, joita ohjaa kaksi metsänhoitoesimiestä. Metsänhoitoesimiehille on kehitettävä toimiva mobiilijärjestelmä metsurityön ohjaukseen. Mobiilijärjestelmällä saadaan metsurityöhön lisää tuottavuutta ja kustannustehokkuutta.</p> <p>Tässä työssä testattiin EasyGo:n mobiilijärjestelmää, jolla saataisiin työmaat metsureille suoraan kännykkään. Tehtiin myös kysely muille metsänhoitoyhdistyksille, jotka ovat testanneet kyseistä ohjelmaa, sekä kuudelle metsänhoitoyhdistys Metsä-Savon metsurille, mitä he olisivat mieltä ohjelmasta.</p> <p>Toimivalta mobiilijärjestelmältä vaaditaan muutamia ominaisuuksia. Sen pitää olla kaksisuuntainen eli myös metsurit voivat lähettää tietoja, helppokäyttöinen ja selkeä. Metsureille pitää myös järjestää käytännön koulutus mobiilijärjestelmän käyttämiseen.</p>		
Asiasanat (avainsanat) Mobiilijärjestelmä, tuottavuus, kustannustehokkuus		
Sivumäärä 27 s. + liitt. 2 s.	Kieli Suomi	URN URN:NBN:fi:mamk-opinn2011A1901
Huomautus (huomautukset liitteistä)		
Ohjaavan opettajan nimi Pasi Pakkala	Opinnäytetyön toimeksiantaja Metsänhoitoyhdistys Metsä-Savo	

DESCRIPTION

 MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU Mikkeli University of Applied Sciences		Date of the bachelor's thesis 6.4.2011
Author Ville Oinonen	Degree programme and option Degree programme in Forestry Forestry	
Name of the bachelor's thesis Mobile systems in the instruction of woodsman work		
Abstract <p>There are approximately 700 000 hectares of arrears of sapling stand keeping in Finland. Annually there are 200 000 hectares of sapling stand keeping, of which about 150 000 hectares are taken care of. This leads to the calculation that there are about 50 000 hectares of arrears per year.</p> <p>In Forestry Society MHY in Metsä-Savo there are about 30–40 woodsmen working and they are guided by two forestry superiors. There is a need to develop a functioning mobile system for the instruction of woodsman work. With the mobile system more productivity and cost efficiency could be achieved in woodsman work.</p> <p>The mobile system of Easy Go was tested in this thesis. The mobile system could provide the sites straight to the mobile phones of woodsmen. An enquiry was made also to other forestry societies which have tested the EasyGo programme and to six woodsmen working for Forest Management Association Metsä-Savo to clarify what do they think of the programme.</p>		
Subject headings, (keywords) Mobile system, productivity, cost efficiency		
Pages 27 p. + app. 2 p.	Language Finnish	URN URN:NBN:fi:mamk-opinn2011A1901
Remarks, notes on appendices		
Tutor Pasi Pakkala	Employer of the bachelor's thesis Forest Management Association Metsä-Savo	

SISÄLTÖ

KUVAILELULEHDET

1 JOHDANTO.....	1
2 KUSTANNUSTEHOKKUUS	2
2.1 Mitä on kustannustehokkuus?	2
2.2 Kustannustehokkuuden lähtökohta	3
2.3 Mistä kustannustehokkuutta.....	4
3 TUOTTAVUUS	4
3.1 Tuottavuuden parantaminen	4
3.2 Tuottavuuden ja laadun parantaminen samaan aikaan	6
3.3 Töiden tuottavuus	8
3.4 Tuottavuuteen vaikuttavia tekijöitä.....	9
4 MOBIILIJÄRJESTELMÄT.....	11
4.1 Mikä on mobiilijärjestelmä?.....	11
4.2 Mobiilijärjestelmän hankkiminen	12
4.3 Mobiililaitteet	13
4.3.1 GSM-puhelin.....	13
4.3.2 3G-puhelin.....	13
4.3.3 4G-puhelin.....	14
5 PAIKANNUSJÄRJESTELMÄT	15
5.1 Navigointilaitteet eli GPS-laitteet	15
5.2 Satelliitit	16
5.3 Keskusasema ja maa-asetat	17
6 METSÄNHOITUYHDISTYS METSÄ-SAVO	18
6.1 Matriisiorganisaatio.....	18
6.2 Matriisiorganisaation edut ja mahdollisuudet	19
6.3 Matriisiorganisaation heikkoudet ja uhat	19

7 TYÖN TOTEUTUS	20
8 SELVITYS MOBIILIJÄRJESTELMÄSTÄ.....	20
8.1 EasyGo laitteen testaus.....	20
8.2 Metsänhoitoyhdistysten mielipiteitä	21
8.3 Tornatorin käyttämä ohjelma	22
8.4 Metsureiden mielipiteitä.....	22
9 MOBIILIJÄRJESTELMÄT METSURITYÖN OHJAUKSESSA	23
9.1 Minkälainen mobiilijärjestelmä?.....	23
9.2 Mobiilijärjestelmän selkeys.....	24
9.3 Ohjeistus metsureille	24
9.4 Mobiilijärjestelmän kustannukset	25
LÄHTEET	26
LIITTEET.....	28

1 JOHDANTO

Taimikonhoito kohteita on rästissä Suomessa noin 700 000 hehtaaria ja määrä on kasvussa edelleen. Taimikonhoitoa tulee vuosittain noin 200 000 hehtaaria ja näistä noin 150 000 hehtaaria voidaan toteuttaa. Taimikonhoidon koneellistuminen on kasvussa jatkuvasti. Kuitenkin metsurit tekevät suurimman osan taimikonhoitokohteista nykyään.

Mobiilijärjestelmät tuovat metsurityöhön kustannustehokkuutta ja tuottavuutta. Metsänhoitoyhdistys Metsä-Savossa työskentelee noin 30–40 metsuria, joten toimihenkilöllä ei ole aikaa viedä jokaista metsuria kädestä pitäen hoidettavalle kuviolle.

Yksi metsuri tekee taimikonhoitoa noin hehtaarin päivässä, riippuen maast ominaisuuksista, taimikon koosta ja poistettavien puiden määrästä ja koosta. Tällä hetkellä osa metsurin työajasta menee karttoja hakiessa ja työmaatietoja viedessä. Mikäli käytössä olisi mobiilijärjestelmä, jäisi tämä kaikki turha ajo pois ja saman ajan voisi hyödyntää taimikonhoidon tekemiseen. Samalla myös toimihenkilötyö tehostuisi, kun jokaista metsuria ei tarvitse käydä viemässä työmaalle.

Tässä työssä testattiin EasyGo:n mobiilijärjestelmää, jolla kartat ja työmaaohjeet saataisiin suoraan metsurin kännykkään. Aineistoa kerättiin myös haastatteleamalla muutamia metsänhoitoyhdistys Metsä-Savon metsureita ja kyselemällä heidän mielipiteitään, mikäli mobiilijärjestelmät otettaisiin käyttöön. Haastattelu tehtiin myös muutamalle metsänhoitoyhdistykselle, jotka ovat käyttäneet kyseistä järjestelmää. Haastatteluiden lisäksi käytiin tutustumassa Tornatorin mobiilijärjestelmään, koska heillä on käytössään toimiva mobiilijärjestelmä.

Työn tavoitteena oli kehittää toimihenkilöiden ja metsureiden välille toimiva mobiilijärjestelmä, joka tehostaisi kummankin osapuolen työtä. Näin saataisiin kiireisemmätkin työt nopeasti metsureille, eikä kohteita tarvitsisi välttämättä nauhoittaa.

2 KUSTANNUSTEHOKKUUS

2.1 Mitä on kustannustehokkuus?

Kustannustehokkuudella tarkoitetaan tuotteeseen käytetyn rahallisen panoksen minimoimista suhteessa tuotokseen ja lopputulokseen. Käytettäessä panoksia tehokkaammin vähenevät luonnonvarojen käyttö ja päästöt suhteessa lopputulokseen. Keinoja lisätä työn tuottavuutta lisäämättä päästöjä ja uusiutumattomia luonnonvaroja on monia, organisatoriset ja logistiset parannukset, työmenetelmien kehittäminen, töiden oikea ajoitus, koneiden tuottavuuden parantaminen tietyllä koneellistamisasteella. (Harstela 2006, 10.)

Mikäli käytetyn panoksen ja saadun tuotoksen välisessä suhteessa ei tapahdu merkittävää vaihtelua ja tuotoksen laatu pysyy vakiona, voidaan tuottavuutta mitata perinteisillä keinoilla, mutta useimmiten asia ei ole näin. Vakiolaadun tuotos voidaan laskea kaavalla:

$$\text{Tuottavuus} = \frac{\text{Tuotettu tuotos}}{\text{Käytetty panos}} \Bigg| \text{vakiolaatuinen tuotos}$$

Esim. Taimikonhoidossa tehdyt hehtaarit suhteessa käytettyyn aikaan. Tuottavuus vaihtelee paljon eri metsureiden välillä.

Perinteisestä tuottavuuskäsitteestä puhuttaessa keskitytään lähes yksin omaan kustannustehokkuuteen. Myyntitehokkuuden näkökohdat ovat osa tuottavuuden hallintaa, eikä niitä sovi sivuuttaa. Palvelut, joissa vakiolaadun käsitteet eivät päde, on epävarmaa, ostavatko asiakkaat kyseisen palvelun tai tuotteen. Sisäisen tehokkuuden eli kustannustehokkuuden ja ulkoisen tehokkuuden eli myyntitehokkuuden välinen suhde on palvelujen tuottavuuden kannalta erittäin tärkeää. (Grönroos 2009, 283–284.)

Jotta saadaan tuottavuutta, on metsätoimihenkilöiden myytävä palveluja entistä enemmän. Metsäalalla vakiolaadun käsite ei päde, koska ei ole olemassa esim. kahta samanlaista taimikonhoitokohdetta. Myös metsureiden ammattitaidossa on suuria eroja, joka myös osaltaan vaikuttaa laadun heittelyyn. Metsureissa on eroja myös ajankäytön suhteen, toisilla menee puolen hehtaarin taimikonhoitoon päivä ja toisilla kaksi. Ajankäyttö vaikuttaa suuresti kustannustehokkuuteen eli kuinka paljon saat aikaiseksi tietyssä ajassa.

2.2 Kustannustehokkuuden lähtökohta

Laatu ja tehokkuus lähtevät ammattitaidosta. Ammattitaidon perusta on jatkuvan kehityksen seuraaminen ja täydennyskoulutus. Näistä seikoista seuraa myös jatkuva oman toiminnan kehittämistarve. Isoimmilla organisaatioilla kustannustehokkuuden lähtökohtana on organisaation rakenne. Asiakkaiden luottamusta voidaan ylläpitää säilyttämällä omien avaintoimintojen kontrolli ja ulkoistamalla toimintoja yrittäjille mahdollisuuksien mukaan. Kenttätasolla tehokkuus tarkoittaa toimintatapojen ja menetelmien omaksumista ja soveltamista, jotka johtavat hyvään laatuun. (Harstela 2006, 102–104.)

Metsureiden ammattitaidoissa on suuria eroja. Toiset eivät yksinkertaisesti osaa tehdä laadukasta työtä ja näiden henkilöiden perään on laitettava ammattitaitoisempi metsuri parsimaan jälkiä. Myös metsureilla on mahdollisuus saada täydennyskoulutusta ja myös erikoistuminen on mahdollista. Koulutuksia on olemassa niin pihapuiden kaatoon kuin vaikeisiin olosuhteisiin, esim. sähkölinjojen vieressä olevat puut. Metsurien taidot kehittyvät ajan myötä ja toimintatavat vakiintuvat, joka vaikuttavat työtahtiin ja laatuun.

Metsänhoitoyhdistykset ovat ulkoistaneet metsuritöitä paljon yrittäjille. Mikäli töitä on vähän, on ne annettava omille palkkametsureille tehtäväksi ja kun töitä on paljon, esim. taimikonhoidot ja istutukset ja osaltaan myös muokkaukset, riittää töitä niin palkkametsureille kuin yrittäjillekin. Yleensä metsänhoitoyhdistyksen omatkin metsurit ovat lomautettuna paksun lumen aikaan, jolloin metsässä ei voi yksinkertaisesti työskennellä.

Uusien tutkimustulosten mukaan nykyaikainen laadun arviointi ja seuranta voi parantaa tuottavuutta ja lisätä asiakastytyvääsyyttä. Tuottavuutta parantavien toimenpiteiden taustalla tulisi olla syvä ymmärrys asiakkaan hyväksi kokeman palvelun laadun osatekijöistä ja kuinka yritys toimii laatua tuottaessaan, mitkä resursseista ovat riittämättömiä tai tarpeettomia, sekä kuinka tehokkaita tai tehottomia ovat käytettävät järjestelmät ja rutiinit. Näitä vertaamalla on voitu luoda vahva pohja parantaa laatua ja tuottavuutta samanaikaisesti. (Grönroos 2009, 297.)

Asiakastyytyväisyys on tärkeää metsäalalla, kuten muillakin aloilla. Se vaikuttaa siihen ostavatko asiakkaat tuotteen uudelleen. Asiakas haluaa varmasti omaan metsäänsä parhaan mahdollisen tuloksen niin istutuksessa, kuin taimikonhoidossakin. Sama vaikeus on istuttaa taimi suoraan kuin vinoon. Kaikkien olisi tajuttava että oman maineen lisäksi myös firman maine on kyseessä ja puskaradio toimii hyvänä negatiivisen kuvan levittäjänä.

2.3 Mistä kustannustehokkuutta

Entisaikaan kustannustehokkuutta etsittiin metsurin selkänahasta. Humaanimmat tutkijat yrittivät kehittää työmenetelmiä, joilla metsureiden ergonomia kohenisi ja heille jäisi enemmän käteen. Tämä oli ennen kustannustehokkuutta ja on sitä myös edelleen. (Harstela 2006, 17.)

Etsittäessä kustannustehokkuutta puunhankinnassa on painopiste kulkenut tekniikan soveltamisesta yhä enemmän työn organisointiin, logistiikkaan, johtamisjärjestelmien soveltamiseen ja myös toimialarationalisointiin. Tämä kaikki on voinut tapahtua nykyaikaisilla tietokonejärjestelmillä ja IT-tekniikalla. Myös yksityismetsätalouden metsäpalveluissa painopistettä olisi ehkä syytä siirtää tähän suuntaan, vaikka koneellistamiskehitys on vasta aluillaan joidenkin työläjien kohdalta. (Harstela 2006, 17.)

3 TUOTTAVUUS

Tuottavuutta käytetään mittarina sille kuinka tehokkaasti resursseja käytetään tuotteiden ja palvelujen tuottamiseksi. Resursseja voivat olla henkilöstö, pääoma, materiaali tai energia. (Luottavuus ja kustannustehokkuus sisäisen tehokkuuden mittarina 2011.)

3.1 Tuottavuuden parantaminen

Väitetään, että monissa palveluorganisaatioissa on huono tuottavuus ja myös että palvelujen tuottamiseen käytetään liikaa resursseja ja aikaa. Palveluntarjoajat voisivat parantaa tuottavuutta, mikäli resurssirakenne olisi toinen ja näin ollen samalla he voisivat pienentää kustannuksia ilman tuotantomäärän vähentämistä. Mikäli tästä edespäin asiakkaat kokevat saavansa yhtä hyvää tai jopa parempaa laatua, muutokset ovat

onnistuneita. Voidaan sanoa, että muutokset ovat olleet kustannustehokkaita. Mikäli karsitaan kustannuksia tuottavuuden parantamiseksi, voi niillä olla negatiivinenkin vaikutus. Laatu saattaa heikentyä ja asiakkaat saattavat lähteä etsimään muita vaihtoehtoja. (Grönroos 2009, 278–279).

Metsureille kehitetyn kännykkäohjelman avulla voimme lisätä heidän tuottavuuttaan. Heidän ei tarvitse käydä toimistolla hakemassa karttoja, eikä toimihenkilön tarvitse käydä näyttämässä heille työmaita. Näin ollen metsätoimihenkilö voi tämänkin ajan käyttää tehdäkseen muita töitä, joista hän voi lähettää laskun asiakkaalle.

Palveluorganisaation tehokkuuteen liittyy ongelma, että tuottavuus ja koettu laatu ovat ilmiöitä, joita ei voi erottaa toisistaan. Parantamalla tuottavuutta voimme saada koettuun laatuun neutraalin, myönteisen tai kielteisen vaikutuksen. Mikäli vaikutus on kielteinen, voimme menettää asiakkaita ja tyytyväisyys laatuun heikkenee. Näin ollen myös tuotot pienenevät, mikä heikentää yrityksen taloudellista tuottavuutta, vaikka kustannukset olisivatkin pienentyneet. (Grönroos 2009, 279.)

Sisäistä tehokkuutta lisää taloudellisten tuotantoresurssien ja – prosessien käyttöönotto, mutta tämä ei välttämättä kohenna taloudellista tulosta. Sisäisen tehokkuuden parantamisella on palveluorganisaatiossa usein päinvastainen vaikutus, palvelun laatu heikkenee, näin ollen yritys menettää myyntituottoja. (Grönroos 2009, 279.)

Tyytymättömät asiakkaat ovat aina iso miinus yritykselle, mikäli asiakkaat eivät koe laadun olevan hyvää, ei voi olettaa heidän tilaavan palvelua uudestaan samalta yritykseltä. Tämä on pitkälti kiinni metsureista sekä heidän ammattitaidosta ja motivaatiosta. Voi myös olla, että asiakkaat eivät ole tyytyväisiä toimihenkilön panokseen tai ammattitaitoon ja kokevat laadun huonoksi.

Kaiken kaikkiaan tuottavuus liittyy taloudelliseen tulokseen ja kannattavuuteen. Jotta taloudellista tulosta voidaan parantaa, joka riippuu tuotoista ja kustannuksista, on myös parannettava tuottavuutta. (Grönroos 2009, 279–280.)

Matemaattisesti ajatellen tuottavuutta voidaan parantaa tuottamalla enemmän vähemmillä tai vähintään samoilla panoksilla, säilyttämällä sama tuotostaso vähemmillä panoksilla tai lisäämällä tuotoksia suhteellisesti vähemmillä panoksilla. Näin tuottavuus

nähdään vain yksittäisinä tehokkuuskäsitteinä. Kokonaistuottavuuden parantamisprosessilla on hyvin monimutkaiset suhteet, jotka tämä tuottavuuskuva peittää taakseen. (Luottavuus ja kustannustehokkuus sisäisen tehokkuuden mittarina 2011.)

Työn tuottavuus ja kustannustehokkuus eivät ole sama asia, vaikka ne useimmiten kulkevatkin käsi kädessä (Harstela 2006, 19). Hallitsemalla toimitusketjuja paremmin, organisoimalla töitä paremmin, kehittämällä uusia työmenetelmiä, koneellistamisella ja tehostamalla nykyisiä toimintatapoja voidaan parantaa tuottavuutta (Metsänhoidon kustannustehokkuuden ja laadun tutkimus- ja kehittämisohjelma (MKL) 2007–2011, 2009). Yleensä koneellistaminen ei pienennä yksikkökustannuksia, mutta lisää työn tuottavuutta. Juuri tähän koneellistamisella pyritäänkin. Metsätöissä työn tuottavuuteen vaikuttavat olosuhteet eli niin sanotut työvaikeustekijät, työntekijän ammattitaito ja motivaatio. (Harstela 2006, 19.)

Metsureille koneellistuminen ei tuo lisää tuottavuutta eikä myöskään kustannustehokkuutta. Metsurin töiden koneellistuminen tietää lisää töitä koneyrityksille, mutta samalla vähentää metsureiden töitä. Tällä hetkellä metsurit ovat katoava luonnonvara, joten ehkä koneellistumista on syytä kehittää, jotta kyseiset työt tulevat hoidettua jatkossakin.

3.2 Tuottavuuden ja laadun parantaminen samaan aikaan

Palvelun laatua ja tuottavuutta voidaan parantaa monin keinoin samalla kertaa:

1. Työntekijöiden olisi osattava tehdä työnsä kerralla oikein. Palveluprosessin tuloksen tekninen laatu kärsii, mikäli heidän taitonsa ovat riittämättömät. Asiakkaat saattavat huomata työntekijän taitojen puutteet, jolloin heidän on odotettava kauemmin ja oltava itse aktiivisempia, jotta saavat hyväksyttävän teknisen laadun. Nämä seikat vaikuttavat tuottavuuteen. Pitämällä yllä henkilöstön teknisiä taitoja, voidaan parantaa samalla kertaa laatua sekä tuottavuutta. (Grönroos 2009, 297–298.)

Metsureilla on oltava riittävä ammattitaito tehdä heiltä vaadittavat työt. Ammattitaitoa kertyy työtä tehtäessä, kukaan ei ole seppä syntyessään. Toimihenkilöiden on seurattava uusia metsureita. Heiltä ei voi olettaa samaa tuottavuutta kuin kokeneemmilta metsureilta. Taitoja voidaan parantaa käymällä erilaisissa koulutuksissa, jotta tekninen

laatu saataisiin mahdollisimman korkealle, kuinka kaataa puu, jotta se ei jää konkeloon tai kuinka istuttaa taimi suoraan.

2. Mikäli toimihenkilöt eivät halua palvella asiakasta ja käyttäytyy epäystävällisesti ja kielteisesti on tällä negatiivinen vaikutus palvelun laadun toiminnan ulottuvuuteen, samalla kärsii myös tuottavuus. Myös vihaiset ja tyytymättömät asiakkaat ovat ongelma, sillä he valittavat useimmiten heti tai myöhemmin. Nämä asiakkaat aiheuttavat lisää työtä, heikentävät tuottavuutta ja pitkittävät palveluprosessia. Myös toimihenkilöiden pitkittäessä palveluprosessia, palveluprosessi pitkittyy. Tuottavuutta puolestaan nostaa toimihenkilöiden palveluhenkisyys, joka omalta osaltaan kohottaa palvelun laatua ja saa myös asiakkaat tukemaan tuottavuutta omalla tahollaan. (Grönroos 2009, 298.)

Varsinkin metsänhoitoyhdistyksissä tulee palvella myös pieniä asiakkaita. Eri asia on sitten asettavatko he erilaisia aikatauluja pienten ja isojen asiakkaiden suhteen. Metsänhoitoyhdistys toimii metsänomistajan edunvalvojana. Toimihenkilön on ajateltava aina asiakkaan parasta ja sattuneet virheet tulee korjata, vaikka se heikentäisikin tuottavuutta. Vaikka asiakas olisikin hankala, on toimihenkilöiden osattava suhtautua heihin ja yritettävä ymmärtää heitä.

3. Sisäiset arvot, jotka edistävät hyvää palvelua, saavat toimihenkilöt ymmärtämään resurssien järkevän käytön tarpeet. Toimihenkilöiden tulee ymmärtää käyttäytymisensä ja toimenpiteidensä vaikutukset sisäisen tehokkuuden eli kustannusten ja ulkoisen tehokkuuden eli tuottojen suhteeseen. (Grönroos 2009, 298.)

4. Internet ja tietotekniikka ovat mahdollistaneet vähempien resurssien käyttämisen ja asiakkaiden kokeman laadun parantumisen (Grönroos 2009, 299).

Nykypäivän tietotekniikalla saadaan tuottavuutta lisättyä todella paljon. On tullut paljon erilaisia karttaohjelmia, joilla saadaan työmaat metsureille suoraan kännykkään. Näin ollen ajo toimistolle jää pois, eikä myöskään toimihenkilön tarvitse viedä metsuria metsään, jolloin hän voi tälläkin aikaa tehdä lisää myyntiä ja parantaa omaa tuottavuuttaan. Näin voidaan myös seurata yksittäisen metsurin tuottavuutta, metsurin kirjautuessa aamulla työmaalle ja iltapäivällä pois sieltä.

5. Laatu ja tuottavuus paranevat myös ottamalla asiakkaan mukaan tuotantoprosessiin. Toisaalta toimihenkilöillä menee enemmän aikaa asiakkaan neuvomiseen jolloin tuottavuus kärsii. Asiantuntevat asiakkaat ovat varmempia, he eivät tee virheitä eivätkä vie turhan paljon toimihenkilön aikaa. Asiakkaat nopeuttavat tuotantoprosessia, jolloin toimihenkilöille jää enemmän aikaa palvella muita asiakkaita ja näin ollen parantaa tuottavuutta. (Grönroos 2009, 300.)

Metsureilla on näinä päivinä taimikonhoitokohteita niin paljon kuin jaksavat tehdä. Jokainen maanomistaja, joka haluaa tehdä itse taimikonhoitonsa tai istutuksensa, saa sen tehdä. Tämä voi pitemmällä aikavälillä lisätä tuottavuutta, heidän opittua homman he osaavat sen myös jatkossa, eikä metsätoimihenkilön tarvitse käydä aina opastamassa asiaa uudelleen. Tämä on myös etu ajatellen koko suomen metsänhoidollista tilannetta.

3.3 Töiden tuottavuus

Taulukossa 1 esitetyt työn tuottavuudet ovat suuntaa-antavia, ja niitä ei voida pitää tarkkoina keskiarvoina tai vaihteluvälinä. Kyseiset suuruusluvut eivät perustu edustaviin tilastoihin vaan ne antavat suhteellisia suuruusluokkaeroja eri töiden välillä. Mikäli maanomistaja haluaa ovatko jonkun metsäpalveluyrittäjän hinnat kohdallaan, on hänen pyydettävä tarjous kilpailevalta yrittäjältä. (Harstela 2006, 19.)

TAULUKKO 1. Tyypillisiä eri töiden tuottavuuksia (Harstela 2006, 19).

Uudistusalan raivaus raivaussahalla.....	2-4 ha/pv
Maanmuokkaus äkeellä tai jatkuvatoim. laikkurilla tai mätästäjällä.....	0,8-1,2 ha/h
Laikutus tai mätästys kaivinkoneella.....	0,1-0,3 ha/h
Kylvö käsin.....	0,8-1,2 ha/pv
Istutus pottiputkella (sis. taimien noutamisen työmaavarastosta)...	1200–1800 tainta/pv
Istutus mätästys- ja istutuskoneella.....	180–250 tainta/h
(Hyvissä oloissa kone kahdella istutuspäällä voi saavuttaa selvästi suurempia tuottavuuksia; uusien konetyyppien tuottavuus voi olla eri luokkaa)	
Heinien polkeminen.....	1-2 ha/pv
Taimikon perkaus raivaussahalla	
– varhaisperkaus n. 1 m valtapituudessa (reikäperkaus).....	0,8-1,5 ha/pv

– perkaus n. 2 m valtapituudessa	0,6-1,2 ha/pv
– perkaus n. 6 m valtapituudessa	0,3-0,7 ha/pv
Reikäperkaus koneella	0,3-0,4 ha/h
Männyn pystykarsinta	10-15 puuta/h
Ojien perkaus kaivurilla tai kaivinkoneella	100-250 m/h
Lannoitus helikopterilla	riippuu hankkeen koosta yms.
Lannoitus traktorilevittimellä	6-12 ha/pv
Lannoitus käsin	2-4 ha/pv

Metsurityön tuottavuus jää pieneksi, mikäli taimikoita ei hoideta oikeaan aikaan. Työn tuottavuus ei ole kohonnut samoin kuin puunkorjuussa. Raivaussahan kanssa työskentelevä metsuri toimii edelleenkin samoin kuin 1970-luvulla. Varsinkin kuusen taimikot tulisi hoitaa nykyistä varhaisemmassa vaiheessa, metsuri pääsisi parempiin tuottavuuksiin ja sitä kautta palkkoihin ja maanomistajalle työ olisi edullisempaa. Perkauksen tai taimikonhoidon hinnaksi tulee 100 €/lykätty vuosi. (Riikilä 2008.)

Kaksi perkausta oikea aikaisesti olisi kaikille taloudellisempaa. Ensimmäinen perkaus tulisi tehdä taimien ollessa noin metrin mittaisia ja toinen perkaus noin 5 vuoden kulluttua ensimmäisestä perkauksesta. Tämä varmistaisi myös taimien hyvän kehityksen. Työn tuottavuus alenee, mikäli poistettavien puiden järeys kasvaa ja se tulee myös maanomistajalle kalliimmaksi. (Riikilä 2008.)

Töiden oikea ajoitus on lähinnä kiinni metsänomistajasta tai toimihenkilöstä. Mikäli metsänomistaja ei itse tajua hoitaa taimikkoaan kuntoon on toimihenkilön ehdotettava hänelle sitä. Uskoisin, että hoitosopimustilojen taimikonhoidot on tehty ajallaan. Näin ollen myös toimihenkilöllä on vaikutus metsurin työn tuottavuuteen.

3.4 Tuottavuuteen vaikuttavia tekijöitä

Istuttaessa, kuten myös taimikonhoidossa on otettava huomioon työvaikeustekijät, jotka vaikuttavat työn tuottavuuteen. Vaikeissa olosuhteissa näillä voi olla suuri merkitys työn tuottavuuteen kuten metsurin palkkaankin.

Istutuksen työvaikeustekijöitä ovat: taimilaji (pottitaimi/paljasjuurinen), istutusväline (pottiputki/kuokka), muokkausjälki, istutuskohtien tiiviys, täydennyslaikutuksen tarve,

maaperän kivisyys, maasto (kaltevuus, aluskasvillisuus, upottavuus), poistettavien hakkuutähteiden määrä ja taimien noutomatka (Nurminen & Bergroth 2007, 14).

TAULUKKO 2. Istutustyön perusajanmenekki (Nurminen & Bergroth 2007).

Istutustyön perusajanmenekki							
Maaperä →		MP 1		MP 2		MP 3	
Muokausjälki →		MJ 1	MJ 2	MJ 1	MJ 2	MJ 1	MJ 2
Istutusväline	Taimilaji	Perusajanmenekki (tuntia/1000 taimea)					
Putki, 50 mm	Paakku	5,1	5,4	5,5	6,0	6,0	6,9
Putki, 60 mm	Paakku	5,6	5,9	6,0	6,6	6,4	7,4
Putki, 70 mm	Paakku	6,0	6,3	6,7	7,5	7,6	8,7
kennokuokka	Paakku	7,1	7,4	7,9	8,6	9,1	10,5
Kourukuokka	MÄ 1, havupaakku	8,4	8,9	8,9	9,8	9,4	10,9
Kourukuokka	MÄ 2	9,3	9,7	10,0	11,0	10,8	12,4
Kourukuokka	Ko-paakku	9,3	9,7	10,0	11,0	10,8	12,4
Kourukuokka	MÄ3, KU1	10,0	10,5	11,1	12,2	12,1	13,9
Kourukuokka	MÄ4, KU2	11,4	12,0	12,6	13,9	14,2	16,4
Kourukuokka	KU3	12,7	13,3	14,5	15,9	16,0	18,4
Kourukuokka	KU4	14,2	15,0	16,3	17,9	18,4	21,1

Raivaussahatyön työvaikeustekijöitä ovat: raivattava puulaji, poistuman tiheys (kpl/ha) ja läpimitta, maasto (kaltevuus, kivisyys, aluskasvillisuus, upottavuus, muokausjälki) ja kausi (lumipeitteen paksuus) (Nurminen & Bergroth 2007, 17).

TAULUKKO 3. Raivaussahatyön perustuottavuus, taimikon perkausharvennus (työpäivä = 8 tuntia) (Nurminen & Bergroth 2007).

Poistuma (kpl/ha)	Poistumatyyppi: havu-lehti sekapuusto						
	Kantoläpimitta (cm)						
	0,5 – 1,5	1,6 – 2,5	2,6 – 3,5	3,6 – 4,5	4,6 – 5,5	5,6 – 6,5	6,6 +
	Perustuottavuus (ha/tpv)						
– 1000	3,55	3,18	2,85	2,53	2,17	1,91	1,71
1001 – 1500	2,96	2,59	2,27	1,90	1,40	1,09	0,80
1501 – 3000	2,54	2,16	1,84	1,46	0,99	0,73	0,58
3001 – 5000	2,08	1,68	1,38	1,04	0,65	0,46	0,36
5001 – 7000	1,75	1,36	1,08	0,78	0,46	0,32	0,24
7001 – 10000	1,48	1,10	0,85	0,59	0,33	0,23	0,17
10001 – 14000	1,23	0,87	0,65	0,44	0,24	0,16	0,12
14001 – 18000	1,04	0,71	0,52	0,34	0,18	0,12	
18001 – 22000	0,91	0,60	0,43	0,28	0,14		
22001 – 28000	0,79	0,51	0,35	0,23	0,11		
28001 – 34000	0,68	0,43	0,29	0,18			
34001 – 40000	0,61	0,37	0,25	0,16			
40001 – 50000	0,53	0,31	0,21	0,13			
50001 – 60000	0,46	0,26	0,17	0,11			
60001 – 70000	0,41	0,23	0,15				
70001 – 80000	0,37	0,20	0,13				
80001 – 90000	0,33	0,18	0,12				
90001 –	0,31	0,17	0,10				

4 MOBIILIJÄRJESTELMÄT

4.1 Mikä on mobiilijärjestelmä?

Erään määritelmän mukaan mobiilijärjestelmä on ihmisistä, laitteista ja ohjelmistoista muodostuva kokonaisuus, jonka avulla pyritään kehittämään tai tehostamaan toimintaa. Erilaisia mobiilijärjestelmiä ovat esimerkiksi asiakkuuksien hallintajärjestelmä, taloushallinnonjärjestelmät ja tuotannonohjausjärjestelmät. Mobiilijärjestelmä on enemmän kuin ohjelma, joka muodostuu yhdestä tai useammasta ohjelmasta ja jossa käsitellään tietoa eri toimintaprosessien avulla. Prosessit vaikuttavat toisiinsa, ovat eri ihmisten käyttämiä ja voivat olla hyvinkin erilaisia. (Mikä on tietojärjestelmä? 2011.)

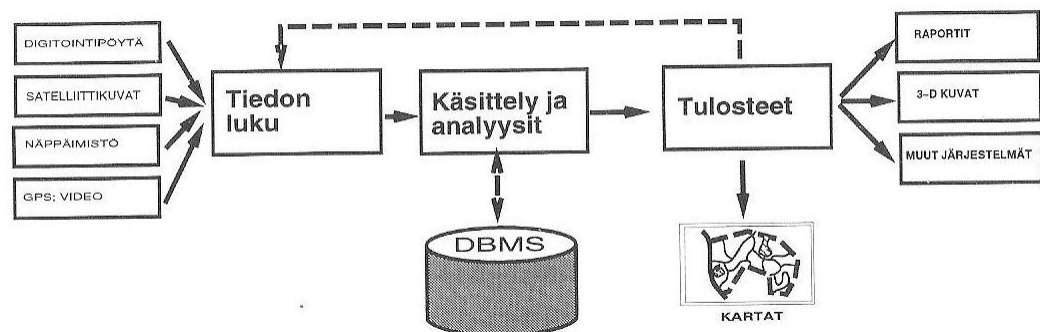
Metsänhoitoyhdistyksellä ja jokaisella firmalla on omanlaiset mobiilijärjestelmät. Nämä järjestelmät on luotu vastaamaan juuri niitä tarpeita, joita Metsänhoitoyhdistys tai firma tarvitsee. Näiden järjestelmien avulla he pääsevät parhaimpiin lopputuloksiin ajatellen tuottavuutta ja kustannustehokkuutta.

4.2 Mobiilijärjestelmän hankkiminen

Hankittaessa tietojärjestelmää tulee hahmotella millainen tietojärjestelmän tulisi olla. Otetaan huomioon eri käyttäjien ja käyttäjäryhmien tarpeet (Mitä on tietojärjestelmän määrittely tilaajan kannalta? 2011).

Tietojärjestelmän rakentaminen aloitetaan tavoitteiden määrittelyllä, eli miksi järjestelmä hankitaan. Seuraavaksi on tarpeiden tunnistus, eli mitä ominaisuuksia järjestelmässä tulisi olla ja usein sitä hankaloittaa eri käyttäjien ja käyttäjäryhmien tarpeiden päällekkäisyys ja ristiriitaisuus. Tärkeintä on saada toimiva kokonaisuus, jossa tarpeet on priorisoitu ja niinpä on valittava mitä toteutetaan, mitä ei toteuteta ja mitä toteutetaan myöhemmin. (Mitä on tietojärjestelmän määrittely tilaajan kannalta? 2011.)

Tietojärjestelmän toimittajalla on merkitystä, sillä se on strateginen kumppani pitkälle tulevaisuuteen. Tarjouksia kannattaa pyytää useilta valmistajilta ja näitä kannattaa vertailla. Vertailua hankaloittaa se, että tarjous ei yleensä sisällä kaikkia projektista aiheutuvia kuluja. Myös tarjottu ratkaisu, takuu ja toimitussuunnitelma ovat arvioitavia asioita. (Valinnalla on merkitystä 2011.)



KUVA 1. Paikkatietojärjestelmän rakenne (Pukkala 1994).

4.3 Mobiililaitteet

4.3.1 GSM-puhelin

GSM-puhelin on tarkoitettu ainoastaan soittamiseen ja tekstiviestien lähettämiseen (Mobiililaitteet, 2006). GSM:n päätavoite oli luoda matkapuhelinjärjestelmä, jonka avulla käyttäjä voisi soittaa ja vastaanottaa viestejä ympäri Eurooppaa. Käyttäjät voisivat siis vaihtaa tukiasemaoperaattoria joustavasti. GSM on toisen sukupolven järjestelmä, joka ei lupaa kolmannen sukupolven järjestelmien maailmanlaajuista nopeaa tiedonsiirtoa, mutta korvaa ensimmäisen sukupolven analogiset järjestelmät. (Schiller 2001, 82–83.)



KUVA 2. GSM-puhelin (Paljon ja pitkään kestävä puhelin 2011).

4.3.2 3G-puhelin

3G-puhelimilla voidaan GSM-puhelimien ominaisuuksien lisäksi lähettää multimediaiviestejä, ladata pelejä ja soittoääniä. Puhelimen voi myös synkronoida tietokoneen kalenterin tai yrityksen sisäisen verkon kanssa ja selailta Internetiä. Lisäksi 3G-puhelimella voi katsella uutisvideoita ja tv-ohjelmia sekä soittaa ja vastaanottaa reaaliaikaisia videopuheluita. (Mobiililaitteet, 2006.) Siirtäessään dataa 3G-puhelin käyttää UTMSS-verkkoa, joka helpottaa ja nopeuttaa Internetin käyttöä (3Gja 4G 2011).



KUVA 3. 3G-puhelin (Nokia E52 photo gallery 2009).

4.3.3 4G-puhelin

4G:llä tarkoitetaan eurooppalaista wcdma-standardiperheen 4G-tekniikkaa. 4G:n siirtonopeus voi olla jopa kymmenkertainen verrattuna 3G:hen. (Kotilainen). 4G verkko tarjoaa muun muassa liikkuvan kuvan, nettitelevisiolähetykset, verkkopelaamisen ja videoneuvottelupalvelut matkaviestinverkossa (3G ja 4G).



KUVA 4. 4G-puhelin (Räihä 2010).

5 PAIKANNUSJÄRJESTELMÄT

5.1 Navigointilaitteet eli GPS-laitteet

Kaikissa GPS-vastaanottimissa on antenni, vaikkakin useimmissa se on sijoitettu GPS:n kanteen. Varsinkin navigointiin tarkoitettut GPS:t ovat hyvin kompakteja. Antenni on siis laite, joka muuttaa sähkömagneettisen kentän sisältämää energiaa sähkövirraksi. Moniteheijastus on yksi merkittävimmistä satunnaisista virhelähteistä, tätä voidaan pienentää antenniratkaisuilla. Antenni vastaanottaa kaikki horisontin yläpuolella olevat satelliittisignaalit, nämä vahvistetaan esivahvistimella, ennen kuin ne siirretään vastaanottimeen. (Poutanen 1999, 145–147.)

GPS-vastaanottimien hinnat ovat laskeneet jatkuvasti ja koot ovat pienentyneet. Tosin laboratoriokäyttöön suunnitelluilla laitteilla koko ei merkittävä tekijä, mutta maastossa liikkujalle sitäkin merkittävämpi. Pienimmät vastaanottimet ovat kannettavan PC:n kylkeen laitettavia PCMCIA-kortteja, joista lähtee antennikaapeli tai sitten kännykän kokoiset navigointivastaanottimet. Vastaanottimet ovat lähes automaattisia ja yksinkertaisimmillaan niissä on vain kyljessä virtakytkin. Vastaanottimissa on myös ulostulo datakaapelia varten, jolla datan voi purkaa tietokoneeseen. (Poutanen 1999, 148–149.)

Vastaanottimienerot syntyvät siitä ovatko yksitaajuisia vai kaksitaajuisia, tunnistavatko ne P-koodin, pystyvätkö ne seuraamaan kaikkia havaitsemiaan satelliitteja yhtäaikaaisesti vai kutakin vuorotellen vai kaikkia jatkuvasti ja kuinka montaa satelliittia ne voivat seurata samanaikaisesti (Poutanen 1999, 149).

Useimmat vastaanottimet käyttävät kvartsikidettä aikastandardinaan. Oskillaattorit ovat pieniä halpoja ja vähän virtaa kuluttavia, mutta haittana niillä on huono stabiilisuus pitkällä aikavälillä. Kiinteillä asemilla voidaan käyttää ulkoista taajuusstandardia. (Poutanen 1999, 149.)

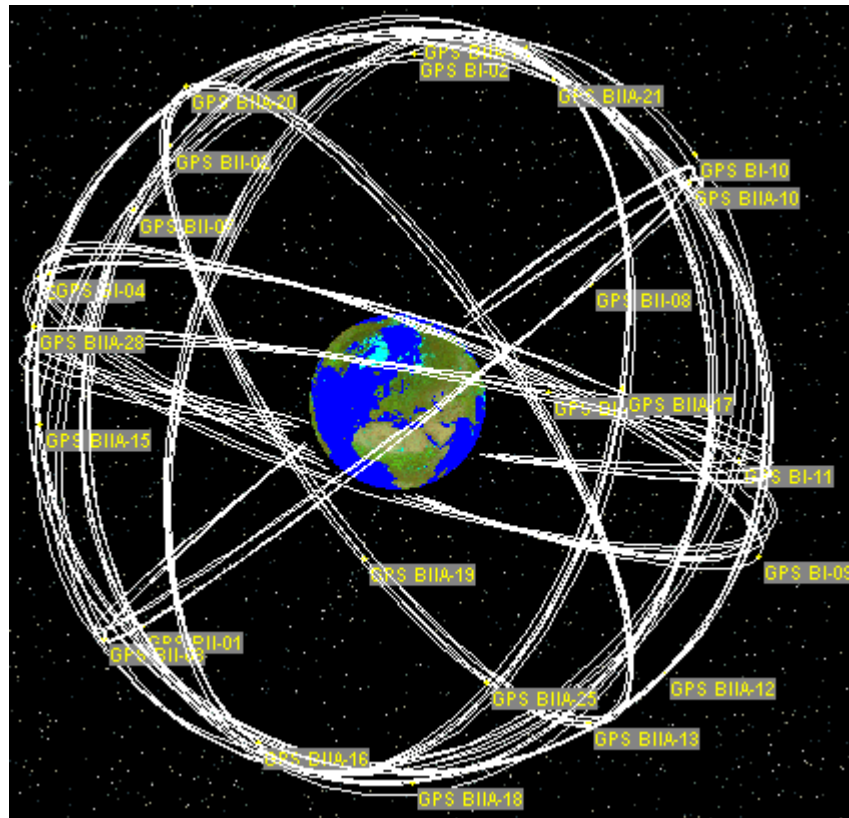
Markkinoilla on monen eri valmistajan valmistamia paikannuslaitteita, mutta siirrettävien paikantimien tunnetuimpia valmistajia ovat Eagle, Garmin, Magellan, Silva ja Trimble. Malleja tulee markkinoille jokaiselta käyttäjältä vuosittain ja ne ovat tarkoitettu erilaisiin käyttötarkoituksiin. (Miettinen 1999, 138.)

GPS-verkko on Yhdysvaltalaisten ylläpitämä ja suunnitellessaan verkkoa he jakoivat sen kahtia. Sotilaallisen toiminnan osa tunnetaan nimellä Precise Positioning System (PPS). Sotilaallisen toiminnan tarkkuus on ollut 1970-luvulta lähtien noin viisi metriä ja on nykyisin jo paljon parempi. Siviileille tarkoitettu osa on nimeltään Standard Positioning System (SPS). Siviilit voivat vastaanottaa signaalia vapaasti ja ilman maksua. Toisaalta Yhdysvallat on varannut itselleen mahdollisuuden häiritä siviiliverkkoa. (Miettinen 2002, 32–33.)

5.2 Satelliitit

Satelliitteja on kaiken kaikkiaan 24 kappaletta ja varalla vielä 4 satelliittia. Ne ovat kaikki Block II/IIA sarjaa. Näillä satelliiteilla saadaan maan ylle aukoton verkko. Suomen yllä on tavallisimmin 7–8 satelliittia, hyvin usein 9–10 satelliittia ja parhaimmillaan puolet eli 12 satelliittia. Satelliitit saavat energiansa kahdesta yhteensä noin viiden neliömetrin suuruisista aurinkopaneeleista. (Miettinen 2002, 27–29.)

Satelliitit on sijoitettu avaruuteen vähän yli 20 000 kilometrin korkeuteen. Näin korkealla sijoittelulla on saatu aikaan kaksi merkittävää etua. Maan päälle on saatu muodostettua peittävä verkko ja toiseksi ettei maan ilmakehä vaikuta ratkaisevasti satelliitteihin. (Miettinen 1999, 31–32.) Kukin satelliitti kiertää maapallon kaksi kertaa vuorokaudessa. 24 satelliitista on näkyvissä aina vähintään kuusi, neljälläkin paikannus onnistuu, jotta saadaan kolmiulotteinen kuva. Maksimissaan satelliitteja on näkyvissä 12. (Poutanen 1999, 11.)



KUVA 5. Satelliittien kiertoradat (Taskinen 2011).

5.3 Keskusasema ja maa-asemat

Jokainen ihmisen rakentama tekninen järjestelmä tarvitsee jatkuvaa valvontaa ja huoltoa. Keskusasema sijaitsee Schrieverin lentotukikohdassa Coloradossa. Maa-asemat on sijoitettu lähelle päiväntasaajaa ja ne sijaitsevat Hawaijilla, Kwajaleinilla, Diego Carcialla, Ascensionin saarella ja Colorado Springsissä. Maa-asemat ovat miehittämättömiä ja niissä on GPS-paikannin, atomikello ja tietokone, lisäksi ne ovat jatkuvassa yhteydessä maa-asemaan, joka tarkkailee satelliittien kiertoratoja ja kelloja ja laskee niille tarvittavat päivitykset. (Miettinen 2002, 33.)

Vaikka valvonta onkin tarkkaa, muutoksia tapahtuu jatkuvasti. Ne johtuvat kuusta ja maasta sekä auringon säteilypainesta, aurinkotuulesta. Vaikka satelliittien huojahtelut kiertoradoillaan onkin hyvin vähäisiä, on ne kuitenkin sellaista suuruusluokkaa, jota ei GPS-järjestelmässä hyväksytä. (Miettinen 2002, 33–34.)

Maa-asemilla olevat GPS-vastaanottimet mittaavat jatkuvasti etäisyyttä yläpuolella oleviin satelliitteihin ja vertaavat atomikellojensa käyntiä satelliiteissa oleviin atomi-

kelloihin. Saadut tulokset menevät jatkuvalla syötöllä maa-asemalle, jossa tehdään tarvittavat päivitykset. (Miettinen 2002, 34.)

6 METSÄNHOITOYHDISTYS METSÄ-SAVO

Metsänhoitoyhdistys Metsä-Savo syntyi 1.1.2000 Juvan, Puumalan ja Sulkavan metsänhoitoyhdistysten fuusiona. Metsä-Savo palvelee noin 4000 asiakasta ja pinta-alaa jäsenillä on noin 145 600 ha. (Metsä-Savon esittely, 2011.) Vuoden 2010 alusta Metsä-Savossa otettiin käyttöön matriisiorganisaatio eli hankkeet laatii ja sopii eri ihminen kuin toteuttaa (Pajunen 2011).

6.1 Matriisiorganisaatio

Matriisiorganisaatiossa siis metsäasiantuntijat ostavat palveluja asiakkailta ja korjuuesimies, metsänhoitoesimiehet, metsäsuunnittelija ja metsänparannusesimiehet toteuttavat hankkeet. Matriisiorganisaatiolla on etuja, heikkouksia, riskejä ja mahdollisuuksia.

	Asiantuntija 1	Asiantuntija 2	Asiantuntija 3	Asiantuntija 4	Asiantuntija 9
Metsänhoitoesimiehet					
Korjuuesimies					
Metsäsuunnittelija					
Metsänparannusesimiehet					
LKV ja sukupolvenvaihdokset					

KUVIO 1 Metsänhoitoyhdistys Metsä-Savon organisaatiorakenne.

Metsänhoitoyhdistys Metsä-Savossa on 9 metsäasiantuntijaa, 1 korjuuesimies, 2 metsänhoitoesimiestä, 1 metsäsuunnittelija, 2 metsänparannusesimiestä sekä 2 metsäasiantuntijaa vastaa LKV:stä ja sukupolvenvaihdoksista.

Metsänhoitoyhdistys Metsä-Savossa työskentelee tällä hetkellä noin 30–40 metsuria, joten metsänhoitoesimiehien aika ei tahdo riittää ohjaamaan jokaista työmaalle kädestä pitäen. Tarkoituksena olisi, että ensi kesänä muutamalla metsurilla olisi käytössä jonkinlainen karttaohjelma ja jatkossa yhä enemmän. Tämä helpottaisi metsänhoitoesimiehien työtä.

6.2 Matriisiorganisaation edut ja mahdollisuudet

Toimihenkilöiden on luotava yhteiset toimintamallit yhteisille asioille, joka tuo lisää kustannustehokkuutta. Toimihenkilöillä on selkeät valta- ja vastuurajat. Neuvojat tuntevat asiakkaansa paremmin ja heidän oman osaamisensa kehittäminen on helpompaa ja näin ollen he saavat lisää tehoa myyntiin. Myös neuvojien väliset epäselvyydet häviävät, koska heidän ei tarvitse kilpailla resursseista, koska toteuttajat ovat erikseen. Toiminnan yhteensovittaminen paranee ja toimintaa arvioidaan monista eri näkökulmista. Myös ATK-välineitä on pakko käyttää, koska kaikki maanomistajan kanssa sovittu on oltava paperilla. Työn teettämisen ulkoistaminen helpottuu, joten yrittäjät ovat tyytyväisempiä. (Pajunen, 2011; Pakkala, 2010.)

Jokainen ihminen on erilainen ja jokaisella on oma ammattitaito ja tätä voi hyödyntää matriisiorganisaatiossa. Näin saataisiin jokaiselle muokattua oma ja tiiviimpi toimenkuva, jossa jokainen voi syventää asiantuntijuuttaan, koska ei tarvitse tietää kaikkea kaikkea. Näin ollen saadaan tehokkuutta ja kustannussäästöjä. (Pajunen, 2011; Pakkala, 2010.)

6.3 Matriisiorganisaation heikkoudet ja uhat

Kaikki toimihenkilöt, metsurit ja yrittäjät eivät välttämättä halua muutoksia, vanha kaava iskostunut päähän. Kaikki eivät välttämättä tunne valta ja vastuurajojaan ja tämä aiheuttaa ristiriitoja. Mikäli toimihenkilöiden välillä on luottamuspulaa, on vaikeaa tehdä yhteistyötä vaativissa toimintamalleissa. Niin toimihenkilöiden kuin yrittäjienkin itsenäisen työn valmiudet ovat kysymysmerkki. Tieto ei välttämättä kulje Metsänhoitoyhdistyksen ja asiakkaan välillä tai Metsänhoitoyhdistyksen sisällä. Löytyykö työmaita metsureille, jos ei ole varantoja. Kaikilla vanhemmilla toimihenkilöillä ei ole välttämättä riittävää ATK-osaamista. Kaikilla asiantuntijoilla ei ole välttämättä myyn-

tihenkisyyttä, eli myynti ei onnistu, vanha malli saattaisi olla parempi. (Pakkala, 2010.)

7 TYÖN TOTEUTUS

Työssä testattiin EasyGo:n mobiilijärjestelmää, jolla saataisiin kartat ja työmaaohjeet suoraan metsureille. Testaus suoritettiin Nokia E52 matkapuhelimella. Demoversio ohjelmasta saatiin Silvadataalta. Ohjelmaan tarvittiin myös kartat ja työmaat, jotka saatiin Metsänhoitoyhdistyksen järjestelmästä.

Aineistoa kerättiin myös haastattelemalla kuutta metsänhoitoyhdistys Metsä-Savon metsuria. Haastattelussa kyseltiin heidän mielipiteitään liittyen mobiilijärjestelmään (LIITE 1). Neljä metsänhoitoyhdistystä on testannut EasyGo:n mobiilijärjestelmää ja heiltä kyseltiin mielipiteitä ja kehittämisideoita. (LIITE 2).

Tornatorilla on käytössään toimiva mobiilijärjestelmä ja heiltä käytiin kyselemässä kokemuksia järjestelmästä ja samalla myös mietin kehittämisideoita EasyGo järjestelmään. Siellä laitetta esitteli Tornatorin metsänhoitoesimies.

8 SELVITYS MOBIILIJÄRJESTELMÄSTÄ

8.1 EasyGo laitteen testaus

Työssä siis testattiin EasyGo Professional ohjelmaa käytännössä. Ohjelmalla saadaan työmaat suoraan metsurin kännykkään. Ohjelmalla saadaan lähetettyä maanomistaja, kuvionumero, työlaji, työnjohtaja eli kenen asiantuntijan vastuualueella kyseinen työmaa on sekä mahdolliset lisätiedot. Valittu kuvio näkyy kartalla tummennettuna. Ohjelmaan laitettiin muutama työmaa ja lähdettiin maastoon kokeilemaan, kuinka laite toimii käytännössä.

Koska puhelimen näyttö on pieni, etsittiin paperiselta kunnan kartalta suunnilleen missä kohde on ja ajettiin sen mukaan lähelle kohdetta. Kohteelle saapuessa laitettiin ohjelma päälle ja se löysi itsensä kartalle. Tämän jälkeen on helppo löytää itse työ-

maa. Ohjelma vaatii voimakkaan GPS yhteyden ja tämä onnistui hyvin kaikilla testatuilla kohteilla. GPS:n osoitin oli myös yllättävän tarkka ja se seurasi koko ajan mukana. Ohjelman avulla rajalinjojen ja pyykkien löytyminen helpottui.

Ongelmana laitteessa on se, että se on pelkästään yksisuuntainen, eli metsurit eivät pysty lähettämään mitään tietoja toimihenkilölle päin. Ohjelman olisi ehdottomasti oltava kaksisuuntainen. Ohjelma ei siis poista papereiden käyttöä kokonaan, mutta toki vähentää sitä.

8.2 Metsänhoitoyhdistysten mielipiteitä mobiilijärjestelmistä

Metsänhoitoyhdistykset olivat testanneet ohjelmaa ainoastaan toimihenkilökäytössä, eikä metsurikäytössä. Mielipiteet olivat hyvin ristiriitaisia. Toisten mielestä laite varmisti ja nopeutti toimihenkilöiden töitä. GPS:n mukana kulkeminen on suurin plussa toimihenkilökäytössä, jolloin rajalinjat ja pyykkit löytyvät helpommin ja askelia säästyy vuosien mittaan paljon, eikä tarvitse muistaa ottaa toista laitetta mukaan.

Toiset taas eivät nähneet laitteessa mitään hyötyä, eivätkä olleet luottavaisia tähän. Heitä askarrutti, kuinka puhelin kestäisi metsurityössä ja kuinka metsurit tulisivat toimeen pienellä puhelimen näytöllä.

Kyseltiin myös Tapani Kinnusen mielipiteitä mobiilijärjestelmistä. Tapani asuu tällä hetkellä ulkomailla ja ohjaa Metsänhoitoyhdistys Kallaveden metsureita sieltä käsin. Hän ohjaa metsureita sähköpostin välityksellä, eli laittaa työmaakartat ja – ohjeet metsurille sähköpostiin ja metsurit lähettävät matkapäiväkirjan, urakkalaskelmat sekä omavalvontalomakkeet takaisin sähköpostiin. Tapanin mielestä he ovat saavuttaneet jo suuria etuja siirtyessään pois paperikartoista ja – ohjeista.

Metsureilta saamien tietojen mukaan Tapani laskuttaa asiakkaat, maksaa palkat, päivittää kuviotiedot ja hakee mahdolliset Kemeratuet. Metsurit ovat tykänneet hyvää, että kartat ovat sähköisessä muodossa. Toimihenkilön käynnit työmaalla ovat vähentyneet metsureiden omavalvonnan vuoksi. Mobiilijärjestelmät myös tehostavat ajankäyttöä ja nopeuttavat tietojenkäsittelyä. Myös toimihenkilön lämmin ilmasto on Tapanin mielestä plussaa.

Toisaalta myös haittapuolia löytyy mobiilijärjestelmistä. Koska muut toimihenkilöt ostavat työmaat asiakkailta, se vaatii huolellisen suunnittelun toimihenkilöltä ja kaikkien asiakkaan kanssa sovittujen tietojen kirjaamisen järjestelmään. Osa metsureista on tottunut siihen, että karttojen haku ja työmaatietojen palautus on sosiaalinen toiminta. Myös metsureiden ikäpolvi alkaa olla niin suuri, että se luo omia ennakkoluuloja uudesta tekniikasta ja toimintatavasta. Myöskään kaikilla metsureilla ei välttämättä ole tietokonetta tai he eivät ole ikinä käyttäneet edes tietokonetta.

8.3 Tornatorin käyttämä ohjelma

Tornatorilla on käytössään selkeä ja hyvin toimiva järjestelmä, jolla saadaan työmaat metsureille ja työmaatiedot takaisin toimihenkilölle. Metsureilla on käytössään ohjelma, jossa on kartta ja navigaattori. Toimihenkilö lähettää hänelle työmaan tiedot, joista ilmenee tila, työlaji, hehtaarit, kuvion numero sekä huomautukset. Vastaavasti metsurit lähettävät tietoja toimihenkilölle, lähetettäviä tietoja on työtunnit, kilometrit, istutettu taimimäärä, huomautukset, sekä puustotiedot kun työmaa on saatu tehtyä loppuun. Ohjelma laskee metsurien työsuoritukset työlajeittain/päivä. Näin saadaan työtehokkuuden seuranta hoidettua.

Metsurit ovat oppineet ohjelman käytön hyvin ja alkuun he saivatkin kahden päivän koulutuksen ohjelmaan. Tornator myös hankki metsureille puhelimet, jotka tukevat ohjelmaa. Ohjelma on ollut Tornatorilla nyt noin kaksi vuotta ja he ovat olleet tyytyväisiä siihen.

Ohjelma on yhteydessä Tornatorin karttaohjelmaan, joten toimihenkilön saatua työmaatiedot metsurilta hän katsoo ne läpi ja hyväksyy. Samalla kuviotiedot päivittyvät järjestelmään.

8.4 Metsureiden mielipiteitä

Työssä haastateltiin kuutta metsänhoitoyhdistys Metsä-Savon metsuria. He olivat kaikki positiivisella asenteella mukana, vaikka ikäkin joillain saattoi olla. He eivät kuitenkaan ole tietokoneammattilaisia eikä ATK taidoissa ole kehumista, mutta Internetin käyttö onnistuu.

Metsurit näkivät ohjelmassa paljon hyviä puolia. Pyykit ja tilanrajat löytyvät helpommin ja samoin kuvion löytyminen oudolla paikalla helpottuu. Ohjelma on nopeampi kuin paperikartat ja se on aina ajan tasalla. Kännykkä on aina oltava turvallisuussyistä taskussa, joten se kulkee samalla mukana. Samalla säästetään turhaa ajoa, joka johtaa myös liikenneturvallisuuden parantumiseen.

Myös haittapuolia ohjelmasta löytyy metsurien mielestä. Mitä tapahtuu, jos kännykkä sammuu ja samalla myös ohjelma, paperikartta ei sammuu. Myös tietojen pysyminen bittiavaruudessa askarrutti metsureita. Löytyykö sellaista puhelinmallia, joka kestää metsurikäytössä ja tukee ohjelmaa oli yksi kysymysmerkki.

Suurin osa metsureista olisi valmiita lähtemään mukaan testaukseen. Muutama olisi myös valmis toteuttamaan tietojen siirtoa sähköpostin välityksellä. He tarvitsisivat parin päivän koulutuksen ohjelmaan ja ohjelman käyttö varmentuisi ajan myötä. He uskoivat, että nuoremmille metsureille ei tule ongelmaa ohjelman käyttöön otossa, koska nuoremmat henkilöt käyttävät kännykkää ja tietokonetta joka päivä.

9 MOBIILIJÄRJESTELMÄT METSURITYÖN OHJAUKSESSA

9.1 Minkälainen mobiilijärjestelmä?

Ohjelman on oltava kaksisuuntainen, eli metsurit voisivat lähettää tietoja toimihenkilölle päin. Kaksisuuntaisuudessa on oltava ainakin läpimitta, pituus, poistuma, matkapäiväkirja, hehtaarihinta/tuntitaksa, istutettu taimimäärä, huomautukset sekä suunnitelman päivitys.

Nämä tiedot saatuaan toimihenkilön ei tarvitse enää kirjoittaa mitään koneelle ainoastaan hyväksyä ja siirtää tiedot laskutukseen, sekä päivittää suunnitelma tiedot ajan tasalle. Tämä helpottaa ja nopeuttaa toimihenkilön työtä, jolloin hänelle jää enemmän aikaa tehdä muita töitä. Parhaassa tapauksessa toimihenkilön ei tarvitsisi muuta kuin hyväksyä tiedot ja ne päivittyisivät suunnitelmaan ja siirtyisivät laskutukseen.

Metsurihaastattelun yhteydessä tuli esille, että mitäpä jos kännykkä tiltaa, paperikartat eivät tiltaile. Ohjelman on oltava kevyt kuormitteinen, jolloin se ei rasita puhelinta

liikaa. Ohjelmien kanssa on oltava kärsivällinen ja niiden on annettava ladata itsensä, kunnes niitä rupeaa käyttämään, näin tilittauksen riskiä saadaan ainakin pienennettyä.

Testattu EasyGo:n järjestelmä oli yksisuuntainen, eli pelkästään toimihenkilöt pystyivät lähettämään tietoja metsureille. Työmaat oli ensin lähetettävä palvelimelle ja sen jälkeen ne oli haettava puhelimella palvelimelta, tämä oli erittäin hankalaa. Työmaat on saatava suoraan kännykkään ilman välikäsiä. Kun tästä oli selvitty, oli työmaalle löytäminen helppoa, kun etsittiin ensin kunnan kartasta missä alue suunnilleen sijaitti ja laitettiin ohjelma päälle vasta lähellä aluetta. Työmaatiedot löytyi helposti kun ne vain sai haettua palvelimelta. Ohjelman avulla kuvio ja tilanrajat löytyivät helposti. Ohjelmassa on siis vielä paljon kehitettävää, ennen kuin se on toimiva mobiilijärjestelmä.

9.2 Mobiilijärjestelmän selkeys

Lähetettävät tiedot on oltava taulukko muodossa, ja niiden on oltava selkeät. Joillekin metsureille ohjelman käyttö saattaa olla kynnykskysymys, joten selkeys helpottaisi ohjelman käyttöön otossa. Myös puhelin mihin ohjelma on saatavissa, on oltava helppokäyttöinen ja isolla näytöllä.

Mobiilijärjestelmän selkeys ja puhelimen helppokäyttöisyys tuo varmuutta järjestelmän käyttämiseen ja mitä isompi näyttö on, sitä paremmin siitä näkee kartan.

9.3 Ohjeistus metsureille

Mikäli Metsänhoitoyhdistys päättää ottaa käyttöönsä mobiilijärjestelmän on syytä kehittää koulutus metsureille. Koulutuksessa on tehtävä selväksi, miksi tällainen ohjelma tarvitaan. Ja myös kuinka sitä käytetään todellisuudessa. Kuten haastatellut metsuritkin sanoivat, että käytäntö opettaa ja ohjelman käyttö rutinoituu ajan myötä, mutta koulutusta tarvitaan.

Aluksi on opeteltava perustasiat eli itse ohjelman käyttö ja työmaatietojen kirjaus. Tämän jälkeen on hyvä lähteä parille kuviolle testaamaan, kuinka he pärjäävät todellisuudessa laiteen kanssa. Kuinka toimia, mikäli ongelmia ilmenee arkipäiväisessä käytössä.

Nykyään taimikonhoitoja jää rästiin vuosittain todella paljon ja vaikka tämä ei niitä kaikkia poistakaan, niin se ainakin vähentää, sillä työstä tulee tehokkaampaa. Toisaalta ainakin vanhemmat metsurit ovat kokeneet, että karttojen haku ja työmaatietojen palautus on sosiaalinen hetki toimihenkilön kanssa.

9.4 Mobiilijärjestelmän kustannukset

Yksi suuri kysymysmerkki on ohjelman ja sitä tukevan laitteen kustannukset. Nämä olisi tultava työnantajan puolelta, koska metsureille on sama onko kartat ja ohjeet paperilla vai sähköisessä muodossa. Siviilielämässä he eivät välttämättä tarvitse puhelinta, joka on juuri saapunut markkinoille ja sisältää kaikki nykyajan uutuudet.

LÄHTEET

3G ja 4G. 2011. WWW-dokumentti. http://www5.sonera.fi/ohjeet/3G_ja_4G. Ei päivitystietoja. Luettu 12.1.2011

EasyGo Professional. 2011. WWW-dokumentti. <http://www.easygo.fi/index.php?tab=1&linkki=61>. Ei päivitystietoja. Luettu 22.2.2011.

Grönroos, Christian 2009. Palvelujen johtaminen ja markkinointi. Juva: WS Bookwell Oy.

Harstela, Pertti 2006. Kustannustehokas metsänhoito. Vammala: Vammalan kirjapaino Oy.

Kinnunen, Tapani 2011. Henkilökohtainen tiedonanto 2.2.2011. Metsäneuvoja. MHY Kallavesi.

Kotilainen, Samuli 2010. Historiallinen 4G saa heti ylistystä. WWW-dokumentti. http://www.tietokone.fi/uutiset/historiallinen_4g_puhelin_saa_heti_ylistysta. Päivitetty 25.3.2010. Luettu 19.1.2010

Luottavuus ja kustannustehokkuus sisäisen tehokkuuden mittarina. 2011. WWW-dokumentti. http://www.arvio.fi/artikkelit_tuottavuus.html. Ei päivitystietoja. Luettu 11.1.2011

Metsänhoidon kustannustehokkuuden ja laadun tutkimus- ja kehittämisohjelma (MKL) 2007–2011. 2009. WWW-dokumentti. <http://www.metla.fi/ohjelma/mkl/>. Päivitetty 8.7.2009. Luettu 11.1.2011.

Metsä-Savon esittely. 2011. WWW-dokumentti. http://www.mhy.fi/metsasavo/esittely/fi_FI/index/. Ei päivitystietoja. Luettu 1.2.2011.

Miettinen, Samuli 2002. GPS käsikirja. Karisto.

Miettinen, Samuli 1999. GPS vie vaivatta perille. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino Oy.

Mikä on tietojärjestelmä? 2011. WWW-dokumentti. <http://www.kookas.fi/articles/read/5776>. Ei päivitystietoja. Luettu 25.1.2011.

Mitä on tietojärjestelmän määrittely tilaajan kannalta? 2011. WWW-dokumentti. <http://www.kookas.fi/articles/read/149>. Ei päivitystietoja. Luettu 26.1.2011.

Mobiililaitteet. 2006. WWW-dokumentti. <http://www.ouka.fi/taito/tietopakettit/teema2/dokut/mobiililaitteet.htm>. Päivitetty 30.10.2006. Luettu 12.1.2011.

Nokia E52 photo gallery. 2009. WWW-dokumentti. <http://conversations.nokia.com/2009/05/06/nokia-e52-photo-gallery/>. Päivitetty 6.5.2009. Luettu 25.1.2011.

Nurminen, Tuomo & Bergroth, Jouni 2007. Metsuri- ja metsäpalveluyrittäjän hinnoitteluopas. Vammala: Vammalan kirjapaino Oy.

Pajunen, Petri 2011. Henkilökohtainen tiedonanto 28.1.2011. Toiminnanjohtaja. MHY Metsä-Savo.

Pakkala, Pasi 2010. Henkilökohtainen tiedonanto 22.11.2010. Yliopettaja. Mikkelin Ammattikorkeakoulu.

Paljon ja pitkään kestävä puhelin. 2011. WWW-dokumentti.
<http://www.mbnet.fi/uudettutuotteet/?id=792>. Ei päivitystietoja. Luettu 15.2.2011.

Poutanen, Markku 1999. GPS-paikanmäärittäminen. Hämeenlinna: Karisto Oy.

Pukkala, Timo 1994. Paikkatieto ja paikkatietojärjestelmät. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Riikilä, Mikko 2008. Metsänhoito: Säästä rahaa, hoida ajoissa. WWW-dokumentti.
<http://www.metsalehti.fi/metsalehti/juttu.aspx?ID=5338>. Päivitetty 13.3.2008. Luettu 11.1.2011.

Räihä, Kaarlo 2010. Hakkerit saivat Windows Phone 7:n toimimaan HTC:n HD2:lla. WWW-dokumentti.
http://www.puhelinvertailu.com/uutiset.cfm/2010/03/28/hakkerit_saivat_windows_phone_7_n_toimimaan_htc_n_hd2_lla. Päivitetty 28.3.2010. Luettu 25.1.2011

Schiller, Jochen 2001. Mobiili tietoliikenne. Helsinki: Edita Oyj.

Taskinen, Timo 2011. GPS-paikannin. WWW-dokumentti.
<http://personal.inet.fi/koti/taskinen/gps.htm>. Ei päivitystietoja. Luettu 25.1.2011.

Valinnalla on merkitystä. 2011. WWW-dokumentti.
<http://www.kookas.fi/articles/read/835>. Ei päivitystietoja. Luettu 26.1.2011

LIITTEET**LIITE 1. Kysymykset metsureille.**

1. Mitä mieltä olet testaukseen tulevasta järjestelmästä?
 - 1.1 Mitä hyötyjä näet järjestelmästä?
 - 1.2 Mitä haittoja näet järjestelmästä?
 - 1.3 Mitä esteitä näet järjestelmän käyttöön otossa?
 - 1.4 Miten esteet voitetaan?
2. Mitkä ovat omat valmiutesi lähteä käyttämään järjestelmää?
3. Olisitko valmis lähtemään testaukseen?
4. Olisitko valmis toimimaan sähköpostin välityksellä? (kartat ja työmaaohjeet)
5. Mitä toimintoja järjestelmässä tulisi olla?
6. Minkälaiset ovat ATK-taitosi?
7. Millaista koulutusta tarvitsisit järjestelmän käyttöön?
8. Miten kuvittelet muiden metsureiden suhtautuvan?

LIITE 2. Kysymykset Metsänhoitoyhdistyksille.

1. Kuinka laite toimi metsurien käytössä?
2. Millaista koulutusta metsurit saivat laitteen käyttöön?
 - 3.1 Kuinka metsurit ottivat laitteen vastaan?
 - 3.2 Mitä hyötyjä metsurit näkevät laitteessa?
 - 3.3 Mitä haittoja metsurit näkevät laitteessa?
4. Oliko metsureilla esteitä laitteen käyttöönotossa, millaisia?
 - 5.1 Kuinka toimihenkilöt ottivat laitteen vastaan?
 - 5.2 Mitä hyötyjä toimihenkilöt näkevät laitteessa?
 - 5.3 Mitä haittaa toimihenkilöt näkevät laitteessa?
6. Oliko toimihenkilöillä esteitä laitteen käyttöönotossa, millaisia?
7. Nopeuttiko laite toimihenkilöiden työskentelyä?
8. Oletteko olleet tyytyväisiä laitteeseen, miksi?
9. Laite on tällä hetkellä yksisuuntainen, mitä toimintoja tulisi olla, mikäli laite olisi kaksisuuntainen, eli mitä tietoja metsurilta toimihenkilölle?
10. Muuta kommentoitavaa