



TAMPEREEN
AMMATTIKORKEAKOULU

METSÄNHOIDON TUOTTAVUUDEN PARAN- TAMINEN WOODFORCE-JÄRJESTELMÄLLÄ METSÄ FORESTISSA

Ville Piitari

Opinnäytetyö
Helmikuu 2018
Metsätalouden koulutusohjelma



TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Metsätalouden koulutusohjelma

PIITARI, VILLE:

Metsänhoidon tuottavuuden parantaminen WoodForce-järjestelmällä Metsä Forestissa

Opinnäytetyö 57 sivua, joista liitteitä 6 sivua
Helmikuu 2018

Opinnäytetyössä tutkittiin Metsä Forestissa vuoden 2016 aikana käyttöön otettua metsänhoidon WoodForce-järjestelmää, jota metsänhoitoyrittäjät käyttävät metsänhoitotöissä. Järjestelmä on ollut käytössä noin vuoden ajan, joten yrittäjille on jo kertynyt rutiinia järjestelmän käyttämisestä ja heillä on parannusideoita käytännön kokemusten perusteella. Tavoitteena oli selvittää WoodForce-järjestelmän käyttötehokkuutta, yrittäjien tyytyväisyyttä sekä parannustarpeita ja -ehdotuksia, joita järjestelmän käytettävyyden osalta oli havaittu.

Opinnäytetyön aineisto kerättiin sähköisellä kyselylomakkeella, jossa oli 25 monivalintakysymystä ja yksi avoin kysymys. Kyselylomake oli mahdollista täyttää itsenäisesti verkossa tai vastata kyselyyn puhelinhaastattelussa. Kysely kohdistettiin Tampereen ja Rauman piirien alueilla toimiville metsänhoitoa toteuttaville yrittäjille. Alueella toimii 56 WoodForce-järjestelmää käyttävää metsänhoito yrittäjää, joista 30 vastasi kyselyyn. 15 metsänhoito yrittäjän vastaukset saatiin puhelinhaastatteluina.

Varsinaisessa ohjelman käytössä koettiin olevan kehitettävää esimerkiksi paikannustiedon toimivuuden ja työmaatiетоjen täyttämisen osalta. Työmailta haluttiin saada tietoja ajourista ja varastopaikoista. Päivittäisessä käytämisessä ei pääpiirteittäin kuitenkaan ollut ongelmia. Vastajat jakautuivat pääosin kahteen ryhmään muokkaus- ja metsuriyrittäjiin. Ryhmien välillä oli merkittäviä eroja tyytyväisyyttä, tietojen syöttöä ja sääolosuhteita vertailtaessa. WoodForcen tukipalveluihin metsänhoitoyrittäjät olivat pääosin tyytyväisiä. Tukipalveluiden käyttötarpeet olivat liittyneet pääasiassa järjestelmän käyttöönottoaiheeseen.

Kysely antoi hyvän kuvan WoodForcen käytön nykyisestä tilasta. WoodForce-järjestelmä on ollut hyvin yrittäjien käytettävissä. Kyselyn perusteella WoodForce-järjestelmän käytettävyydessä on parannettavia osa-alueita, joita kehittämällä saataisiin kentällä enemmän tuottavuutta päivittäiseen toimintaan. Esimerkiksi työmailla kulkureittien ja rajojen etsintään voi kulua runsaasti ylimääräistä aikaa. Myös samojen tietojen uudelleen täyttöä voisi helpottaa tietokentän täyttömuistilla. Kamerapotentiaalia voisi tulevaisuudessa hyödyntää enemmän työmaatiетоjen keräämiseksi.

Asiasanat: woodforce, metsänhoito, tukipalvelut, tietojärjestelmä, mobiilisovellus

ABSTRACT

Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Forestry

PIITARI, VILLE:

Improving the Productivity of Forestry Operations with WoodForce System in Metsä Forest

Bachelor's thesis 57 pages, appendices 6
February 2018

The purpose of this theses was to investigate the effectiveness of WoodForce forestry system in Metsä Forest and entrepreneurs' satisfaction in using WoodForce. WoodForce is made for forestry entrepreneurs who use WoodForce system in forestry operations. WoodForce system has been in use since 2016. Entrepreneurs now have experience on how to use WoodForce system and they also may have many improvement ideas to help their daily work.

Data collection was made by filling in a questionnaire online and entrepreneurs also had the opportunity to fill out the form via phone interview. Data answers was collected from 30 forestry entrepreneurs who filled in the questionnaire. Total amount was 56 entrepreneurs in Tampere and Rauma district. 15 entrepreneurs responded via phone interview. The questionnaire includes 25 multiple choice questions and one open question.

In the use of the program seemed to be improvement needs for example with spatial information functionality and form filling issues. Forest work sites, entrepreneurs wanted to get information example forest machine tramlines and timber storage locations. The basic use of the program goes without major problems. Answers split into two groups, excavator modifiers and loggers. Groups have difference comparing satisfaction, filling forms and weather issues. Support services were found to be working well and most of the issues happened during the introduction period.

The survey gave a good picture of today's WoodForce situation in practice. Based on the questionnaire, WoodForce forestry system should improve some features to get more productivity to entrepreneurs' daily work. For example searching geographic information in forest and filling similar information takes easily too much time. After all the data is already gathered in database. Mobile phone camera potential should be used more in future to gather information.

Key words: woodforce, forestry, support services, information technology, mobile application

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	WOODFORCE-PROSESSI JA TOIMINTAMALLI	6
	2.1. WoodForcen tilaajan ja toimittajan esittely	6
	2.2. WoodForce-käyttöliittymät.....	7
	2.3. WoodForcen prosessikuvaus	8
	2.5. Työtilauksesta työmaan toteutukseen	10
3	LAITEOMINAISUUDET JA DATAN SIIRTO.....	12
	3.1. Android-käyttöjärjestelmä	12
	3.2. Puhelimien ja tablettien ominaisuuksia	13
	3.3. Puhelinoperaattorit ja langaton tiedonsiirto	14
4	METSÄNHOIDON TIETOJÄRJESTELMÄN TAUSTAA.....	17
	4.1. WoodForce-palvelumalli	17
	4.2. Käyttäjien osaaminen.....	18
	4.3. IT-palveluiden hallintamalli	19
	4.4. Pilvipalvelu palvelualustana	20
	4.5. Tukipalvelut asiakkaille	21
5	TUTKIMUSMENETELMÄT.....	23
	5.1. Tutkimusasetelma	23
	5.2. Tutkimusmenetelmien kuvaus ja tulosten tarkastelu	24
	5.3. Aihepiirin rajaaminen ja luotettavuus.....	26
6	TULOKSET	28
	6.1. Käyttäjän iän ja yrityskoon vaikutus käyttötottumuksiin	28
	6.2. WoodForcen käytettävyyteen liittyvät vastaukset	31
	6.3. Yhteyksiin ja laitteisiin liittyvät vastaukset	35
	6.4. WoodForcen tukipalveluun liittyvät vastaukset	38
7	ANALYYSI KEHITYSTARPEISTA	40
	7.1. Ohjelman informaation kehittäminen	40
	7.2. Tietojen syötön kehittäminen.....	41
	7.3. Tukipalveluiden, raportoinnin ja ominaisuuksien kehittäminen.....	43
8	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA	46
	LÄHTEET.....	49
	LIITTEET	52
	Liite 1. WoodForce kysely	52

1 JOHDANTO

Metsäalalla on meneillään sähköisten palveluiden laajamittainen kehitys ja hyödyntämis-kohteita etsitään jokaiselta sektorilta. Digitalisaatio vaikuttaa jokaiseen metsäalan toimijaan ja kehitys on jatkuvaa. Tietotekniikan palveluja tuotetaan suuremmissa ja pienemmissä yrityksissä nykyisin ITIL- (Information Technology Infrastructure Library) palvelumallia soveltaen, jossa palvelut toteutetaan parhaimmaksi todettuja käytäntöjä hyödyntäen. ITIL-mallin soveltaminen näkyy myös WoodForce-palveluissa. Langattomien verkkoyhteyksien kehitys on ollut huimaa. Nopeat langattomat verkkoyhteydet ovat mahdollistaneet mobiilipalveluiden laajamittaisen kehittymisen. Hyötyjiä ovat olleet esimerkiksi pilvipalveluiden tarjoajat. Pilvipalveluiden skaalautuvuus antaa palveluntuottajille lähes rajattomia mahdollisuuksia toteuttaa ja laajentaa palveluitaan. Metsä Forest on yksi WoodForce-järjestelmää käyttävistä yrityksistä ja on sen kehitystyössä tiiviisti mukana.

Tässä opinnäytetyössä selvitettiin vuonna 2016 tuotantokäyttöön otetun WoodForce-järjestelmän käyttökokemuksia omassa toimintaympäristössään ja löytää mahdollisia tuottavuutta tehostavia käytäntöjä. Mobiiliohjelman taakse kätkeytyy paljon erilaisia teknisiä ratkaisuja, jotka vaikuttavat suoraan ohjelman loppukäyttäjän saamaan kokemukseen ohjelmasta. Työolosuhteet ovat erilaisia, tilanteet vaihtelevat ja niihin pitää mukautua nopeasti. Ohjelman pitää olla looginen, yksinkertainen ja tarkoituksenmukainen. Mainittuja ominaisuuksia selvitettiin kyselytutkimuksella metsänhoidon yrittäjiltä.

Opinnäytetyön on toimeksiantanut Metsä Forest, jonka Tampereen ja Rauman piirien alueilla toimii 56 metsänhoitotoitaa toteuttavaa sopimusyrittäjää. Tutkimusongelmana voidaan pitää sitä, että aiemmin ohjelman toiminnasta ja käyttäjien ongelmista ei ollut yhteiseksi koostettua tietoa. Tutkimuksen tuloksia voidaan hyödyntää WoodForcen kehitystyössä, Metsä Forestin työmaiden suunnittelussa ja metsänhoitoyrittäjien päivittäisen toiminnan helpottamisessa.

2 WOODFORCE-PROSESSI JA TOIMINTAMALLI

Luvussa kerrotaan mitä metsänhoidon WoodForce-järjestelmä sisältää ja mitä sillä tehdään. Uudistamishakkuiden suurista määristä johtuen metsänhoitotarpeet metsän uudistamisprosessissa ovat myös suuria Metsä Forestissa. Sopivien resurssien ja materiaalien järjestäminen suuressa mittakaavassa vaatii hyvin toimivaa toiminnanohjausjärjestelmää ja organisaatiota.

2.1. WoodForcen tilaajan ja toimittajan esittely

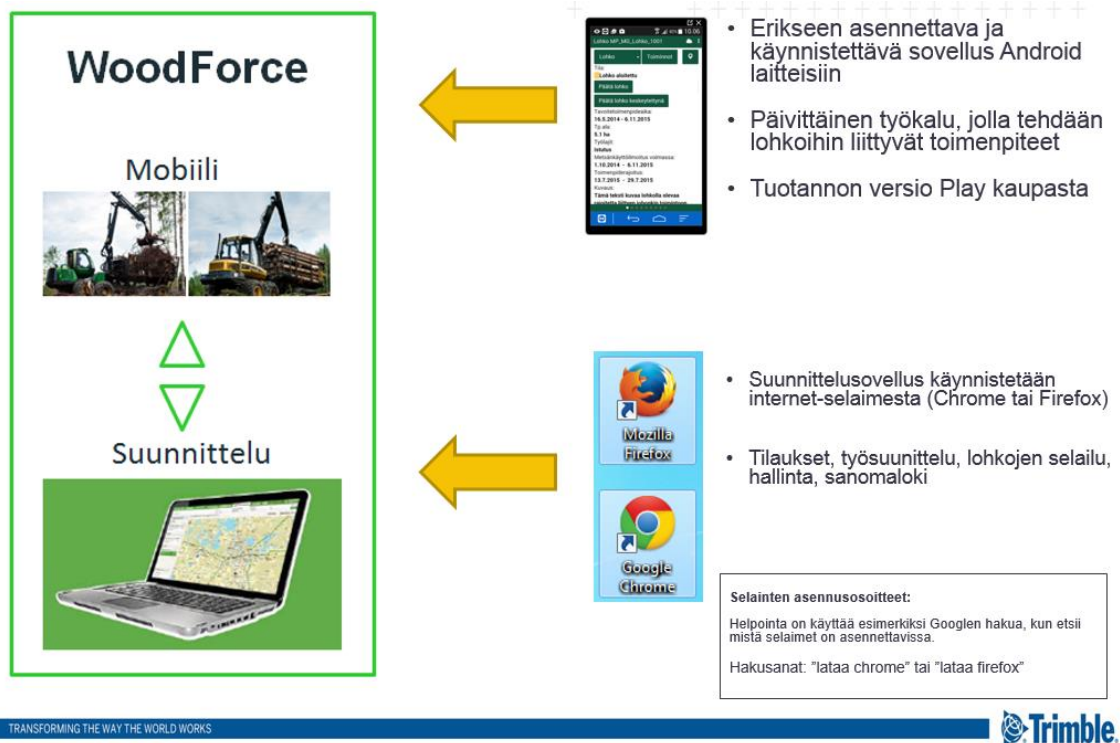
Metsä Forest on osa Metsä Group konsernia, jonka emoyhtiönä toimii Metsäliitto Osuuskunta. Metsäliitto Osuuskunnassa on 104 000 omistajajäsentä, joille yhtiö ensisijaisesti tarjoaa kattavat puukauppa- ja metsänhoitopalvelut. Metsä Forestin liikevaihto on vuosittain noin 1,5 miljardia euroa ja sen palveluksessa on noin 900 henkilöä. Metsä Forest ostaa puuta 30 miljoonaa kuutiometriä valtaosin Suomesta joka vuosi. Metsä Forestissa töitä metsissä suorittavat pääosin metsänhoidon ja korjuun sopimusyrittäjät, joita on noin 3500 ympäri Suomea. (Metsä Forest 2017a.)

WoodForce-järjestelmän on kehittänyt Fifth Element yhdessä Metsä Groupin, Stora Enson ja Metsähallituksen kanssa. WoodForce tavaramerkin alle kuuluvat metsänparannus-, metsänhoito- ja korjuujärjestelmät. WoodForce tuotemerkin omistaa nykyisin Trimble Forestry. Trimble Forestry on osa kansainvälistä Trimble Inc konsernia. Maailman laajuinen kokonaisliikevaihto konsernilla oli vuonna 2016 noin 2,4 miljardia dollaria ja työntekijöitä yhtiössä on noin 9000. Yhtiö on keskittynyt paikkatietopalvelujen tuottamiseen ympäri maailman. (Trimble 2017a, 3–6.) Aiemmin yritys tunnettiin nimellä Fifth Element. Fifth Element siirtyi vuonna 2015 yrityskaupassa Trimble Inc omistukseen. (Trimble 2017b.) Yhtiöllä on runsaasti kokemusta metsäalan paikkatietopalveluista.

2.2. WoodForce-käyttöliittymät

Suurimpia hyötyjä WoodForce-järjestelmästä yrittäjille on se, että asiakkaiden työmaatiedot tulevat yrittäjille valmiina toteutettavaksi. Työmailla ei tarvitse välttämättä käydä etukäteen eikä asiakastyöhön kulu ylimääräistä aikaa. Yrittäjien tehtävät työmailla ovat toisaalta laajentuneet. Työmailla maastossa yrittäjien on tarkoitus syöttää kaikki vaadittavat tiedot järjestelmään tehdyistä toimenpiteistä. Jälkikäteistä tietojen syöttöä työmaista ei siis pitäisi joutua tekemään. Rutiininomaiset työt pyritään automatisoimaan, niin pitkälle kuin on mahdollista. (Eriksson 2017.)

WoodForce-järjestelmän käyttöliittymät koostuvat mobiili- ja suunnitteluovelluksesta (kuvio 1). Mobiilisovellusta käytetään puhelimella tai tabletilla, jossa käyttöjärjestelmänä on Android. WoodForce-mobiilisovellus ladataan Google Play -kaupasta sovelluksien lataussivustolta. WoodForce-mobiilisovelluksesta saadaan työmaasta kaikki toteuttamiseen tarvittavat tiedot ja siihen kerätään työmaasta tietoa suoraan maastossa. Metsänhoitotöiden suunnitteluun tarkoitettu käyttöliittymä on saatavilla verkossa ja se on tarkoitettu käytettäväksi tietokoneen Chrome tai Firefox -selaimella. Suunnitteluovellus on tarkoitettu yrityksen resurssisuunnitteluun ja työmaiden hallintaan. Molemmilla käyttöliittymillä voidaan tehdä työmaiden aloitusilmoitukset, koealatietojen syötöt, havainnot ja lopetusilmoitukset. (Eriksson 2017.)



KUVIO 1. Mobiili- ja suunnittelu-sovelluksien eroavaisuus (Kappi 2013, 3)

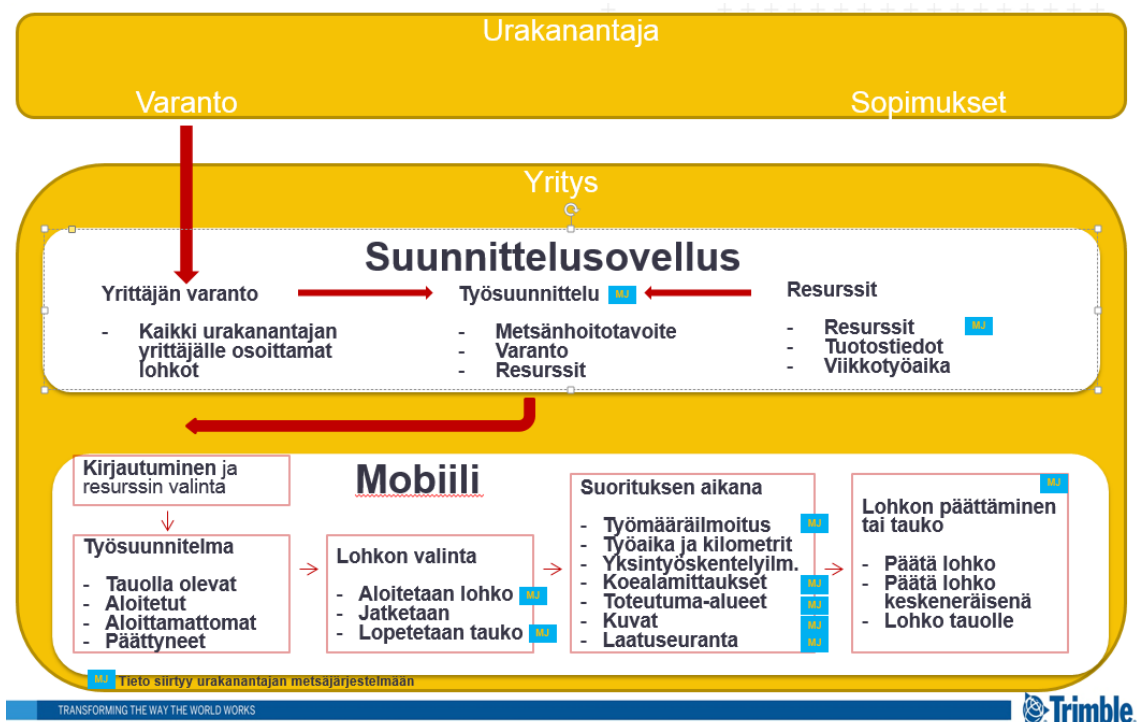
2.3. WoodForcen prosessikuvaus

WoodForcen käyttö metsänhoitotöissä on pakollista Metsä Forestissa, poikkeuksena esimerkiksi edellisen käytöstä poistuvan metsänhoitojärjestelmän käyttö. Metsäpalveluyritys tekee sopimuksen Metsä Forestin ja Trimble Forestryn kanssa, jolloin yritys saa Metsä Forestilta metsänhoitotilauksia ja Trimble Forestryltä WoodForce-järjestelmän käyttöönsä. Hoitotyövarannot kohdistetaan yrittäjille sopimuksen tavoitteiden mukaisesti. (Eriksson 2017.) Yrittäjillä, Trimble Forestryllä ja metsäyhtiöillä on jokaisella edustajansa WoodForcen kehittämispaneelissa ja he ovat hyväksyneet osapuolten kesken järjestelmän määrittelyt. Kehittämispaneelissa käsitellään muun muassa kehittämistarpeita ja sitä, miten hyvin järjestelmä on palvellut kaikkia osapuolia. (Trimble 2017c.)

Automaattinen tietojen nouto tietokannoista ja niiden automaattinen päivittyminen työn valmistuttua WoodForce-järjestelmään vähentävät manuaalisia toimihenkilötöitä. Automatisoinnin johdosta järjestelmästä saadaan aika- ja kustannushyötyjä. WoodForce käyttää StanForD ja StanForD2010 -standardeja, jotka osaltaan helpottavat ja nopeuttavat tietokantojen välisiä yhteyksiä. Periaatteena on se, että metsänhoitoyrittäjät saavat Wood-

Forcesta kaikki tiedot työmaistaan ja pystyvät itsenäisesti suunnittelemaan työtään ja työjärjestystään (kuvio 2). Työmaiden resurssisuunnittelussa voidaan käyttää WoodForce-järjestelmään rakennettua automaattista resurssisuunnittelua esimerkiksi yhden henkilön yrityksissä. Automaattinen resurssisuunnittelutoiminto siirtää työtilaukset suunnittelusovelluksesta mobiilisovellukseen. Automaattinen resurssisuunnittelu helpottaa näin ollen metsänhoitoyrittäjän hallinnollista työtä. (Eriksson 2017.)

Työmaatiетоjen oikeellisuus on automatisoidussa ympäristössä tärkeää toimintaketjun toimivuuden kannalta. Kun metsänhoitotyön tilaus tehdään järjestelmään mahdollisimman oikeilla työmaatiетоilla, helpottaa se metsänhoitotöiden toteutusta työmailla. Näin tilauksen toteuttava metsänhoitoyrittäjä saa työmaatiेतodot kerralla käyttöönsä. WoodForcea tarvitaan työmaan suorittamisen monissa eri vaiheissa. Metsänhoitoyrittäjän kannalta käyttö painottuu työmaan suunnitteluun, työmaan aloitukseen, rajojen etsintään, työohjeiden lukemiseen/tarkastamiseen, havaintojen syöttöön, kulkureittien etsimiseen, koealojen syöttöön ja työmaan lopetukseen palautteineen. (Eriksson 2017.)



KUVIO 2. WoodForcen prosessikuvaus (Kappi 2013, 8)

2.5. Työtilauksesta työmaan toteutukseen

Tutkittava alue käsittää viisi hankintaryhmää Tampereen ja Rauman piirien alueilta. Metsänhoitotöistä vastaavat alueellisesti metsänhoidon operaatioesimiehet. Jokaisella hankintaryhmällä on yksi operaatioesimies, joka on yhteydessä metsänhoitoyrittäjiin omalla vastuualueellaan. Operaatioesimiehet vastaavat alueidensa metsänhoidon valvonnasta, laadusta ja kustannuksista. Tampereen ja Rauman piirien operaatiopäällikkö vastaa kokonaisuudessaan metsänhoidosta ja korjuusta molempien piirien alueella. (Eriksson 2017.)

Metsänhoitotilaus alkaa metsänomistajan kanssa tehdyllä metsänhoitosopimuksella Metsä Forestin toimihenkilön kanssa. Toimihenkilö tekee tilauksen sähköiseen tilausjärjestelmään, johon merkitään käsiteltävän kuvion paikkatietogeometria. Lisäksi tilaukseen tulee mukaan muun muassa metsänomistajan yhteystiedot, toimihenkilön nimi, huomiot työmaasta ja työohjeet. Tilaus tulee tallennuksen jälkeen näkyviin metsänhoito-operaatioita prosessoivaan ohjelmaan, jota käyttävät metsänhoidon operaatioesimiehet. Operaatioesimies jakaa työmaat yrittäjille resurssien ja sopimusten mukaisesti. Metsäalalla on paljon muuttuvia tekijöitä ja järjestelmän on taivuttava mahdollisiin muutoksiin. Metsänomistaja voi esimerkiksi vaatia metsänhoitosopimukseen muutoksia juuri ennen toteutusta. Metsänomistajaa palvellaan mahdollisimman hyvin, joten lähestulkoon aina sopimusmuutokset toteutetaan metsänomistajan eduksi. (Eriksson 2017.)

Metsänhoitoyrittäjä saa tilauksen omalle työlistalleen näkyviin. Hän voi poimia työmaan aktiiviseksi ja alkaa toteuttaa kohteella tarvittavia toimenpiteitä. Suunnittelu on helpompaa yhden resurssin yrityksissä, koska suunnittelu ja resursointi on automaattisesti tehty valmiiksi. Työmääräyksen saa näkyville mobiilisovelluksesta tai tietokoneen selaimesta metsänhoitoyrittäjän omalla tunnuksella. Yritys voi myös käyttää lisäresursseja ja osayrittäjiä eli ohjata työmaita vielä eteenpäin omille työntekijöilleen tai osayrittäjälle. Osayrittäjillä pitää kuitenkin olla oma, voimassa oleva sopimus Metsä Forestin kanssa. Työmääräykselle voidaan antaa välipalautteita ja saada näin ollen välitilejä esimerkiksi työmaan ollessa suuri tai, jos sen joutuu muusta syystä jättämään kesken. Näin yrittäjillä on mahdollisuus saada tasainen kassavirta työmaiden toteutumisasteista riippumatta. Työmaa on valmis, kun siitä on kerätty kaikki vaadittavat tiedot järjestelmään. Valmiille työmääräykselle tehdään lohkon loppuarviointi ja päättymisilmoitus. (Eriksson 2017.)

Työmaalla on tärkeää selvittää työskentelyalueen rajat. Rajojen etsimiseen käytetään WoodForcen osoittamaa sijaitietoa ja karttaa. Työmaan työlajeissa on eroja muun muassa siinä, miten työnlaatua seurataan ja dokumentoidaan järjestelmään. Työmaiden laatua seurataan omavalvonnalla metsänhoitoyrittäjän toimesta. Kaikille metsänhoidon metsikkökuvioille lasketaan neljä koealaa ensimmäiselle hehtaarille. Hehtaarin ylittäviltä alueilta otetaan koeala puolen hehtaarin välein. Enimmäismääränä yhdelle kuviolle pidetään kuitenkin 10 koealaa, jolla saadaan riittävän edustava otos kuviolta. (Metsä Group 2017b.)

Yleensä metsänhoidossa taimien tiheys todetaan tekemällä 3,99 metrin pituisella mittakepillä ympyräkoela. Ympyrän sisään jääneiden istutuspaikkojen tai taimien määrä kerrotaan 200:lla, jolloin saadaan niiden lukumäärä hehtaaria kohden. Maanmuokkauksessa ja istutuksessa riittää istutuspaikkojen tai istutettujen taimien tiheyden mittaaminen. Esimerkiksi kuusella tavoitetiheytenä käytetään yleisimmin 1800 kpl/ha. Tavoitetiheydet vaihtelevat puulajeittain ja maan viljavuuden mukaisesti. Varhaisperkauksessa, taimikon harvennuksessa ja nuoren metsän kunnostuksessa käytetään myös 3,99 metrin sädettä kasvamaan jääneiden puiden tiheyden määrittämiseen. Lisäksi ilmoitetaan puulajiosuudet kappaleittain, puulajien keskipituus ja rinnankorkeuden läpimitta. Koealan poistumaan lasketaan kantojen lukumäärä 1,78 metrin säteiseltä ympyräkoelalta sekä kantojen keskiläpimitta niin, että mitataan toiseksi suurimman ja toiseksi pienimmän kannon läpimitan keskiarvo. Koealan sisään jääneiden kantojen lukumäärä kerrotaan tuhannella, jolloin saadaan kantojen määrä hehtaarilla. Näillä kahdella mittaustuloksella saadaan työn vaikeusaste laskettua. Vaikeusaste on työmaan hinnoitteluun vaikuttava tekijä. (Metsä Group 2017b.)

3 LAITEOMINAISUUDET JA DATAN SIIRTO

Luvussa tarkastellaan WoodForcen tarvitsemia ICT-palveluita. Ne ovat olennainen osa palvelukokonaisuutta. Maastossa harvemmin on optimaaliset käyttöolosuhteet sähköisille laitteille. Suomen neljä vuodenaikaa haastavat mobiililaitteet toimintakykyjensä ääriarjoille. Laitevalmistajilta ei monestikaan löydy laitteita maasto-olosuhteisiin todennäköisesti siksi, että näiden laitteiden kysyntä on ollut marginaalista.

3.1. Android-käyttöjärjestelmä

WoodForcen käyttöjärjestelmävaatimuksena on Android, joka on Googlen omistama käyttöjärjestelmä. Se on nykyisin yleisimmin käytössä oleva käyttöjärjestelmä puhelimissa. WoodForce testatuille referenssilaitteille on annettu toimivuustakuu, joka takaa ohjelman toimivan suunnitellusti. WoodForce toimii muillakin Android-laitteilla, mutta täyttä toimivuusvarmuutta ei palveluntuottaja takaa. Androidissa on monia ominaisuuksia, joita käyttäjät eivät osaa ottaa käyttöön. Käyttöä helpottavat ominaisuudet opitaan yleensä sattumalta tai kuullaan muilta käyttäjiltä. Käyttökelpoisia ominaisuuksia ovat esimerkiksi ohjelmien moniajo, ohjelmien rinnakkaiset näkymät, puheohjaus ja puheesta tekstiksi ominaisuudet. Puhelimen käyttöönotto vaatii Google Gmail -tiliä, jotta saadaan Androidin sovellukset ja päivitykset käyttöön. Käyttökoulutuksen tarve voi lähteä jo käyttöjärjestelmän sujuvasta käytöstä sisältäen Androidin käytettävyyttä helpottavat pikatoiminnot. (Android accessibility 2017.)

Puhelinvalmistajilla on erilaisia muunneltuja Android-käyttöjärjestelmäversioita ja niihin on integroitu omia valmistajakohtaisia ominaisuuksia. Android-käyttöjärjestelmään on tullut Googelta täysin uusia järjestelmäversioita lähes joka vuosi. Haittapuolena käyttöjärjestelmäpäivityksien tiheydessä on se, että jo kolme vuotta vanhoille puhelinmalleille eivät valmistajat välttämättä julkaise uusimpia Android-käyttöjärjestelmäpäivityksiä, jolloin niiden sovellukset alkavat jäämään jälkeen kehityksestä. WoodForce pystyy käyttämään vuonna 2013 julkaistulla Android 4.4 KitKat -käyttöjärjestelmäversiolla. Tätä vanhemmilla puhelimilla ei todennäköisesti enää ole WoodForcen kanssa yhteensopivaa käyttöjärjestelmää. (Android history 2017.)

Uudet julkaistavat käyttöjärjestelmät saattavat olla haasteellisia sovelluksen ylläpidolle. Käyttöjärjestelmäpäivityksessä sovellusten kehittäjät yleensä saavat uudet käyttöjärjestelmät testattavakseen ennakkoon eikä ongelmia käyttöjärjestelmäpäivityksistä pitäisi tulla käyttäjälle. Käyttäjän on kuitenkin aina ennen käyttöjärjestelmäpäivitystä varmistettava, että uudempi käyttöjärjestelmä toimii WoodForce-sovelluksen kanssa ongelmitta. (Eriksson 2017.)

3.2. Puhelimien ja tablettien ominaisuuksia

Mobiililaitteissa on erilaisia kosketusnäyttötekniikoita. Mobiililaitteen ohjaus voidaan ottaa kosketuksesta eli painalluksesta (resistiivinen kosketusnäyttö) tai näytön sähkökentän muutoksiin perustuvasta (kapasitiivinen kosketusnäyttö) tekniikasta. Kapasitiivisten kosketusnäyttöjen etuina ovat nopeus, herkkyys ja monikosketuksen tuki. Projisoidut kapasitiiviset näytöt osaavat vielä mitata kosketuksen näytön jokaisesta kohdasta ja näyttöä voi käyttää esimerkiksi käsineiden kanssa. Muitakin tekniikoita on olemassa, mutta kapasitiivinen näyttötekniikka on ylivoimaisesti yleisin tällä hetkellä. (Hamilo 2010.)

Mobiililaitteilla mahdollinen hitaus on käytettävyyden kannalta ongelmallista. Käyttöjärjestelmien ja sovelluksien kehittyessä suorituskyvyn vaatimukset kasvavat. Sovelluksien käytön nopeuteen vaikuttavat mobiililaitteiden fyysiset ominaisuudet esimerkiksi suorittimet, järjestelmän käyttömuisti ja tallennusmuisti. Mobiililaitteiden hidastavia tekijöitä ovat muun muassa käyttövuodet, dataliittymän nopeus, käynnissä olevien sovelluksien määrä ja käyttömuistin täyttyminen. Hitautta voivat aiheuttaa myös erilaiset haittaohjelmat. Mobiililaitteita pitää huoltaa samaan tapaan kuin tietokoneitakin. (Linnake & Kärkäinen 2016.)

Puhelimeissa ja tableteissa on käytössä IP-luokitus (Ingress Protection), joka kertoo kuluttajalle, millaista rasitusta laitteen pitäisi kestää. Ensimmäinen numero kertoo laitteen pölytiivyydestä ja jälkimmäinen numero vesitiivyydestä. Esimerkiksi IP68 luokiteltu puhelin on täysin pölytiivis ja kestää jatkuvaa upotusta. Näin ollen sen pitäisi olla metsätöihin soveltuva. IP-luokituksessa on myös harvemmin käytettyjä täydentäviä lisäkirjaimia. (Bisenius 2017.)

Paikannus on WoodForcessa keskeinen tekijä, jolla ohjelman käyttäjä määrittää oman sijaintinsa esimerkiksi työmaalla, kun hän tekee koealamittauksia. Paikannussignaali saadaan satelliiteista ja GSM-verkkojen tukiasemista. On myös olemassa paljon muita eri tekniikoita paikkatiedon määrittämiseksi. Amerikkalainen GPS (Global Positioning System) on yleisimmin tunnettu paikkatiedon tuottaja. Muita satelliittipaikannukseen perustuvia järjestelmiä ovat muun muassa venäläinen Glonass (Global Navigation Satellite System), eurooppalainen Galileo ja kiinalainen Beidou. Paikannustarkkuus riippuu paikantimen havainnoimien satelliittien määrästä, joita tarvitaan vähintään neljä kappaletta tarkkaan paikannukseen. Monet nykyajan puhelimet hyödyntävät GPS- ja Glonass-järjestelmiä yhdessä GSM-tukiasemaverkoston kanssa. A-GPS (Assisted Global Positioning System) on kehittyneempi versio GPS:n ja langattomien dataverkkojen yhdistämisestä. A-GPS:n luvataan saavuttavan muutamissa sekunneissa 2–3 metrin sijaintitarkkuuden. A-GPS:n paikannustekniikka on alkanut yleistyä uusien puhelimien ominaisuuksissa. (Paikannus 2017.) WoodForce referenssipuhelin on Samsung Galaxy S5 NEO. Sen ominaisuuksiin kuuluvat seuraavat paikannustekniikat GPS, Glonass ja Beidou (Samsung 2017).

3.3. Puhelinoperaattorit ja langaton tiedonsiirto

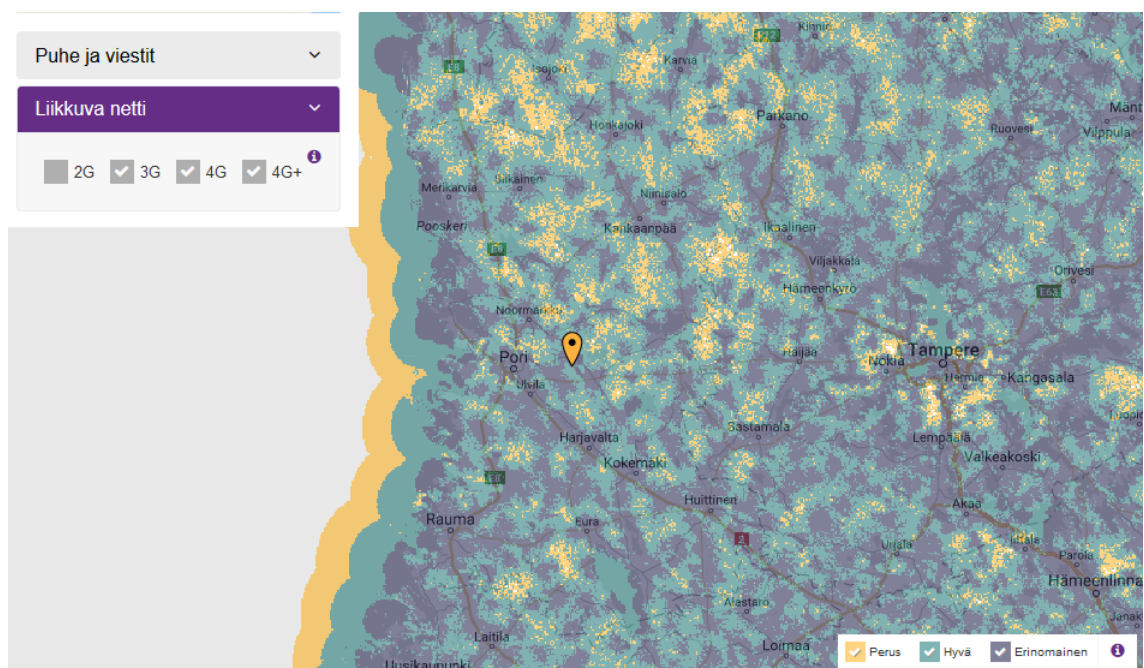
Metsänhoidon WoodForce on käytännössä operaattorivapaa, eli sitä voidaan käyttää millä tahansa data-liittymällä. WoodForcen tukisivuilla on referenssinä Elisan dataliittymä. (WoodForce 2017b). Operaattorin valintaan vaikuttavat etupäässä hinnoittelu ja palvelut, joita on operaattorilla tarjolla. Suurilla datanopeuksilla ja tiedonsiirtomäärillä olevia liittymiä kaupataan määräaikaisilla sopimuksilla tyypillisesti hintaan 29,90 €/kk, mutta määräajan päätyttyä hinta nousee. (Elisa 2017c.) Hintaseurantaa ja kilpailutusta kannattaa tehdä vuosittain.

Metsänhoitoyrittäjät käytännössä valitsevat oman operaattorinsa omien käyttötarpeiden ja hinnan mukaisesti. Alueellisia kuuluvuuseroja eri operaattoreilla on runsaasti. Paras operaattori kuuluvuuden osalta löytyy useimmiten eri operaattoreita kokeilemalla. Kuvassa 1 on Metsä Forestin Rauman ja Tampereen piirien alueet, joilla tutkimuksen metsänhoitoyrittäjät toimivat pääasiassa. Tunnetuimpia langattomia tiedonsiirtotekniikoita

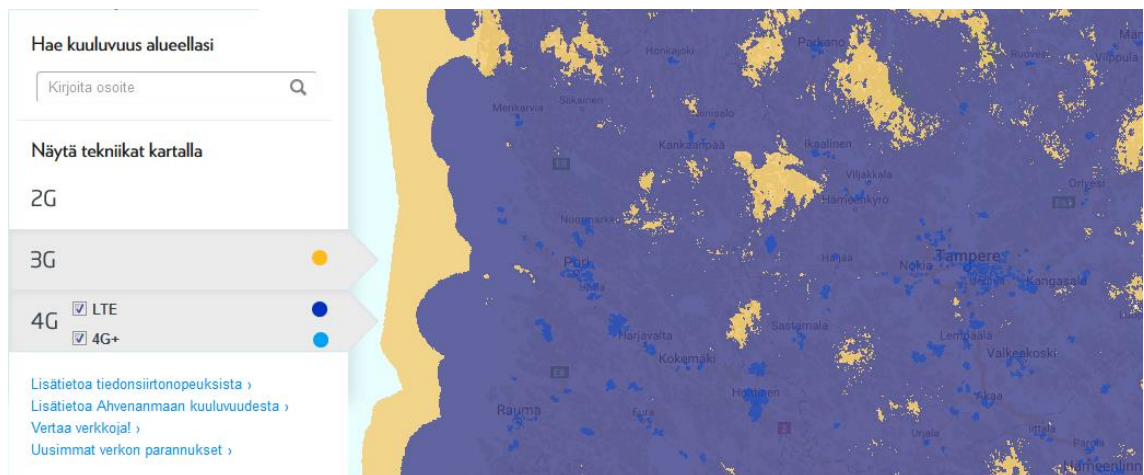
ovat 3G ja 4G. Kuvassa 2 on Telian kuuluvuuskartta ja kuvassa 3 on Elisan kuuluvuus-
kartta. Molemmilla operaattoreilla näkyy 3G-alueiden peittävyys olevan lähes 100 %,
mutta 4G-verkossa operaattoreilta löytyy katvealueita. (Telia 2017; Elisa 2017a.)



KUVA 1. Rauman ja Tampereen piirit kartalla (Metsä Group 2016)



KUVA 2. Telian kuuluvuuskartta (Telia 2017)



KUVA 3. Elisa kuuluvuuskartta (Elisa 2017a)

Nykyiset langattomat tiedonsiirtoverkot kattavat lähes koko Suomen. Käytännössä 3G ja 4G -tekniikoilla ei kuitenkaan saada erinomaista tiedonsiirtonopeutta, jos matka linkkitornin ja vastaanottavan laitteen välillä on liian pitkä tai signaalinkulun esteenä on jotain häiriötekijöitä. Datasiirron nopeuteen vaikuttavat esimerkiksi käytettävä taajuusalue, lähettimen ja vastaanottimen välinen viive, verkon kuormitus, maastonmuodot ja sää. Elisän 3G-verkossa jo 0,5 Mbit/s nopeusluokassa luvataan puhelimesta lähteväksi tiedonsiirtonopeudeksi 0,2–0,5 Mbit/s. (Elisa 2017b.) Data kulkee metsänhoidon WoodForcessa XML (Extensible Markup Language) -muodossa standardien StanForD ja StanForD2010 mukaisesti. Metsätietostandardin mukaiset XML-sanomat ovat yleensä pieniä muutamien kilotavujen sanomista muutamiin kymmeneen kilotavuihin (Bitcomp 2017). WoodForcessa kulkevien sanomien määrä ja koko eivät ole julkisesti saatavilla, mutta yllä olevan tiedon perusteella voisi olettaa suuremmankin sanomamäärän kulkevan nopeasti mobiililaitteen ja WoodForce-palvelimen välillä.

4 METSÄNHOIDON TIETOJÄRJESTELMÄN TAUSTAA

Luvussa käsitellään, mistä osista metsänhoidon tietojärjestelmä koostuu. Kokonaisuus muodostuu monien eri yritysten erityisosaamisista. Teknologian kehitys on ollut nopeaa kaikilla ICT-sektoreilla. Verkkoyhteyksien kehittyminen teknisesti parempien päätelaitteiden kanssa ovat luoneet hyvät edellytykset uusille palveluratkaisuille. Nopean kehityksen varjopuolina ovat tekniikan nopea vanheneminen ja tietoturvallisuus. IT-palveluntarjoajien onkin jatkuvasti pysyttävä ajan tasalla. (Moeller 2013 87–88.)

4.1. WoodForce-palvelumalli

WoodForce on pilvipalvelu, joka tarjoaa sähköisiä metsänhoitopalveluita metsäyhtiöille ja metsäalan yrityksille. WoodForce välittää tietoja eri yhtiöiden toiminnanohjausjärjestelmien välillä. WoodForcen avulla metsänhoidonyrittäjä voi suunnitella, ohjata ja raportoida yrityksensä töitä mistä tahansa. (WoodForce 2017a.)

Yleisesti ottaen puhelimien ja tablettien sovellukset voidaan suorittaa joko laitteessa tai viedä suoritettava data laitteesta pilvipalveluun, jossa prosessoidaan vaativampaa laskentaa ja varsinaiset ohjelmansuoritteet. Prosessoitu data tuodaan takaisin laitteen sovellukseen. Käyttäjälle ei ole oleellista tietää missä data prosessoidaan. Parhaimmillaan pilvipalvelu toimii jopa nopeammin kuin laitteen oma sovellus. (Eriksson 2017.)

Mahdolliset palvelukatkokset pitää ottaa tuotantokäytössä olevalla järjestelmällä huomioon. Käyttäjä ei välttämättä tiedä, mistä syystä mahdollinen odottelu tai vikatilanne johtuu. Palvelimella, johon sovellus on yhteydessä saattaa olla enimmäiskapasiteetti käytössä tai palvelimelta eteenpäin olevat yhteydet muihin tietokantoihin saattavat olla ruuhkautuneet. Puhelinoperaattorilla voi olla hetkittäisiä häiriöitä langattomissa datayhteyksissä. Häiriöt voivat olla pienilläkin alueilla. Palvelukatkokset eivät juurikaan haittaa metsänhoitotyömaan jo alkanutta toteuttamista. Tiedot työmaasta voidaan syöttää järjestelmään jälkikäteen, mutta varsinaiset metsänhoitotyöt voivat jatkua. Hankalampi tilanne on silloin, jos palvelukatkos on juuri työmaan aloituksen aikaan eikä WoodForce-palveluun pääse kirjautumaan. Palvelukatkoksista tulee Metsä Forestin toimihenkilöille lisätyötä. Jos työt viivästyvät useasti, voivat yrittäjien resurssit käydä riittämättömiksi tilauskantaan

nähdessä. Vajausta resursseissa voi olla hankala jälkikäteen korjata. Katkoksiensa jälkeinen kiire voi heijastua työn laatuun ja asiakkaiden tyytyväisyyteen. Esimerkiksi muokkauksen viivästyminen viivästyttää myös istutustyötä. (Eriksson 2017.) WoodForcen käyttökatkokset ovat olleet pääosin suunniteltuja ja ennakolta ilmoitettuja, joten osapuolet ovat voineet varautua katkokseen hyvissä ajoin (WoodForce 2017b).

4.2. Käyttäjien osaaminen

Ohjelman käytettävyys koostuu monista eri tekijöistä: tarkkuudella määritellään käyttäjän kannalta oikeat ominaisuudet, tehokkuudella määritellään järjestelmän helppous ja nopeus käyttäjälle sekä tyytyväisyydellä määritellään käyttäjän kannalta miellyttävyys ja tyytyväisyys käyttötilanteeseen. Käytettävyys on vuorovaikutusta ihmisen ja ohjelman välillä. Tehokkaimmat ohjelman käyttäjät yleensä pitävät ohjelmaa hyvänä ja ne, jotka eivät hyödynnä ohjelman ominaisuuksia täysimääräisesti eivät yleensä pidä ohjelmaa kovinkaan hyvänä. Ohjelman pitää olla siis tarpeeksi yksinkertainen ja selkeä, jotta mahdollisimman moni pitäisi ohjelmaa miellyttävänä käyttää. (Teknologian tutkimuskeskus VTT 2015a.)

Ihmiskeskeisellä suunnittelulla saavutetaan monia etuja: pienemmät kehityskustannukset, ylläpitokustannukset, käyttökustannukset ja tuotteelle saadaan parempi laatu. Ohjelman pitää olla johdonmukainen ja looginen käyttää. Looginen käyttöliittymä ohjaa käyttäjää etenemään oikeassa järjestyksessä ja parhaassa tapauksessa kertoo virheellisistä tiedonsyöttöistä ja ilmoittaa käyttäjälle, missä virheellinen tieto sijaitsee. Päivittäin tarvittavat toiminnot tulee löytyä ohjelmasta helposti ja harvemmin tarvittavien ominaisuuksien muokkausvalikon saa tarvittaessa esiin yleensä ohjelman sivu- tai ylävalikosta. Piilotettujen ominaisuuksien haittapuolena on se ettei niitä välttämättä käytetä täysipainoisesti. Hyvä sovellus pyrkii neuvomaan käyttäjää tekemään oikein ja oikeassa järjestyksessä. Inhimillisiä virheitä pyritään estämään tietojen syöttöön rakennetuilla säännöillä. (Teknologian tutkimuskeskus VTT 2015b.)

Koulutuksella on suuri vaikutus koko prosessin onnistumiseen ja se auttaa ehkäisemään ongelmia jo ennalta. Koulutuksen on hyvä kattaa uuden sovelluksen lisäksi myös käytettävien laitteiden käyttöjärjestelmässä olevat hyödynnettävät ominaisuudet. Sovelluksen

käyttäjän pitäisi ymmärtää esimerkiksi se, mihin oma toiminta vaikuttaa automatisoidussa järjestelmässä. Kokonaisprosessin ymmärtäminen auttaa tunnistamaan ja ehkäisemään virheiden syntymistä. Toimihenkilöillä, jotka toimivat yrittäjien kanssa päivittäin, olisi myös hyvä olla ajantasaista tietoa järjestelmän kehityksestä ja järjestelmän toimintamallista. WoodForcen extranet-sivustolta löytyy lyhyitä ohjevideoita ja kattavat käyttöohjeet (WoodForce 2017b).

4.3. IT-palveluiden hallintamalli

Maailmalla on yleistynyt ITIL (Information Technology Infrastructure Library) -palvelumalli. ITIL-palvelumalleihin on koottu IT-palveluiden parhaimmiksi koetut käytännöt, joita myydään IT-alan toimijoille. Monissa yrityksissä käytetään ITIL-palvelumalleja ja -sertifikaatteja. Tilaajan ja toimittajan on hyvä tuntea ITIL:n termit, koska sopimukseen sovelletaan usein lainauksia ja käsitteitä ITIL-palvelumalleista. (Moeller 2013, 87.)

Tiivistettynä ITIL:n mukaan IT-organisaatio johtaa, valvoo, huolehtii tietoturvasta, kilpailuttaa ja tekee sopimukset alihankkijoiden kanssa. Alihankkijat puolestaan toteuttavat omiin toiminta-alueisiinsa kuuluvia palveluita. Sopimukset koostuvat vähintään kahdesta eri sopimustasosta. Ensimmäinen sopimustaso on palveluntoimitussopimus, jossa yritykset sopivat yhteistyökumppanuudesta yleensä 1–3 vuodeksi kerrallaan. Yritysten tekemää palveluntoimitussopimusta pidetään runkona ja muuttumattomana koko sopimuskauden ajan. Toinen sopimustaso on SLA (Service Level Agreement) -sopimus, jossa sovitaan yksityiskohtaisesti palvelun sisällöstä ja mahdolliset muuttavat tekijät palvelussa. SLA-sopimusta voidaan tarkastella monta kertaa vuodessa ja se mahdollistaa nopean reagoinnin asiakkaan muuttuviin tarpeisiin. SLA-sopimusneuvotteluilla on tärkeä merkitys palvelun jatkuvan parantamisen kannalta. Mukautuvuudesta on hyötyä kaikille osapuolille. (Moeller 2013, 288–289.)

4.4. Pilvipalvelu palvelualueena

Tässä opinnäytetyössä ei varsinaisesti tutkita pilvipalvelua, mutta pilvipalvelumallien esittely auttaa kokonaisuuden hahmottamisessa. Pilvipalvelu on olennainen tekijä Wood-Force-palvelussa. Loppukäyttäjän kannalta ei ole merkitystä sillä, missä palvelin tai käytettävä data fyysisesti sijaitsee, kunhan palvelu toimii moitteettomasti. Asiakkaana loppukäyttäjän pitäisi silti tietää, millaista palvelua hän on ostamassa ja, mitä palveluun kuuluu.

Pilvipalvelu käsitteenä on laaja-alainen. NIST (National Institute of Standards and Technology) on määritellyt viisi pilvipalveluiden ominaispiirrettä: itsepalvelullisuus, pääsy palveluihin eri päätelaitteilla, resurssien yhteiskäyttö, nopea joustavuus ja käytön tarkka mittaaminen. Verkkoyhteyksien kehitys on luonut pilvipalveluiden kehitykselle hyvän pohjan. Hyvät verkkoyhteydet mahdollistavat sujuvat etäyhteydet palvelinkeskukseen, jotka tuottavat pilvipalveluita. Palvelua tuottavan yrityksen ei siis enää tarvitse itse omistaa fyysisiä palvelimia omissa datakeskuksissaan, vaan tarvittavaa palvelinkapasiteettia ostetaan palveluna. Palvelut eivät myöskään ole yrityskohtaisesti sidottuja, vaan samaa sovelluspohjaa voi käyttää moni yritys. Pilvipalveluiden tarjoajia on useita ja moniin eri tarkoituksiin. Palvelinkapasiteettia voidaan laajentaa ja supistaa tarpeiden mukaisesti. Skaalautuvuus ja dynaaminen ympäristö ovatkin suurimpia etuja pilvipalveluissa. (Immonen 2014, 8.)

Nykyisin yritykset ostavat IT-palveluita enemmän kuin tuottavat niitä itse. Ostopalveluita on helpompi hallinnoida ja resursseja saa tarvittaessa ostettua lisää. Palvelinkapasiteetin riittävydestä on siirrytty keskustelemaan palveluiden nopeudesta ja tehokkuudesta. Hinnalla ei yksistään kilpailla, vaan mukaan on tullut sovelluskehityksen huomiointi ja se, miten pilvipalveluista saadaan kaikki hyödyt irti. Palveluntarjoajilta vaaditaan nykyisin kokonaispalvelua tuotteilleen. (Elisa 2017d.)

Pilvipalvelut jaotellaan tyyppillisesti kolmeen pääryhmään käyttötarkoituksen mukaan, joita ovat SaaS (Software as a Service), IaaS (Infrastructure as a Service) ja PaaS (Platform as a Service). Sovellukset palveluna eli SaaS on yleisin palvelumalli, jossa palveluntuottaja tarjoaa valmiin sovelluksen käytettäväksi asiakkaalle. Asiakas saa esimerkiksi sovelluksen käyttöönsä tarvittaessa ja hinta määräytyy aika-, käyttäjä- tai laitekohtaisesti.

Sovelluksia käytetään tyypillisesti verkkoselaimella. Asiakkaan kannalta on tärkeää, että sovellus on suorituskykyinen, luotettava ja käyttöliittymältään selkeä. Sovelluksen pitää olla vakaa, datan varmistettua ja tietoturvan kunnossa. Kehittäminen, käyttöönotto, ylläpito, valvonta ja hallinta eivät saa häiritä käyttäjien käyttökokemusta. (Immonen 2014, 11–17.)

Palvelinkapasiteetti yleensä mitoitetaan keskimääräisen käyttökuormituksen mukaan, jolloin käyttäjät saavat useimmiten hyvän käyttökokemuksen ilman pitkiä odotusaikoja. Palvelukapasiteetin nosto voi olla kallista, jos palvelinkapasiteettia joudutaan kasvattamaan fyysisesti. Tätä ongelmaa ei kuitenkaan ole useimmissa pilvipalveluissa suoranaisesti, mutta käyttökuormituksen lisääntyessä myös palvelumaksut nousevat. Palvelu pitää mitoitaa käyttäjäkunnalle sopivaksi kustannustehokkuuden takaamiseksi. Kasvavissa tai supistuvissa palveluissa palvelimien kuormitusta on seurattava jatkuvasti. Palvelinkapasiteetin laskennassa käytetään muun muassa arvioitua kyselyjen määrää palvelimille aikayksikössä eli kuormitusta. Automaattisesti skaalautuvat virtuaaliset palvelimet ja kapasiteetin käyttöön perustuva laskutus ovat etuja sekä palveluiden tuottajille että asiakkaille. (Allila 2016.)

4.5. Tukipalvelut asiakkaille

Käyttökokemuksen kannalta tukipalvelut ovat yksi tärkeimmistä elementeistä asiakkaan tyytyväisyyden takaamiseksi ongelmatilanteissa. WoodForceen on sisällytettyinä käyttöohjeet mahdollisten ongelmien ratkaisemiseksi. Extranet-sivuilta pääsee lukemaan usein kysytyimpiä kysymyksiä, joiden avulla voi oma-aloitteisesti yrittää ongelman ratkaisemista. Tyypillisimmät vikatilanteet on hyvä ohjeistaa käyttäjille erikseen. Tukipalveluiden kapasiteettia vapautuu näin uusien ongelmien ratkomiseen. Tukipalvelun puhelinnumero onkin ennalta hyvä tallentaa yhteystietoihin. Trimble Forestry tuottaa WoodForcen tukipalvelut ja ne sisältyvät käyttömaksuun. Ensimmäisenä tukiportaana pitäisi aina käyttää sovelluksen omaa tukipalvelua. (WoodForce 2017b.) WoodForcen käyttökatkosraporteista voidaan todeta ohjelman olleen lähes 100 % varmuudella käyttäjien saatavilla vuoden 2017 aikana (WoodForce 2017b).

Tukipalveluita tarjotaan yrittäjille seuraavasti WoodForcen extranet-sivuston mukaan:

- Puhelut WoodForcen tukipalveluun, joka on avoinna arkisin kello 8–16.
- Sähköpostitse woodforce@trimble.com.
- Yhteistyöyrityksiä ympäri Suomen, jotka tarjoavat apua laitteistojen asennuksiin käyttöönoton yhteydessä ja käyttötukea.

5 TUTKIMUSMENETELMÄT

Luvussa esitellään tutkimuksen teoriaa ja miten tutkimusaineisto on kerätty. WoodForcen käyttöönoton yhteydessä on tehty käyttöönottokysely. Vasta pidemmän ajan käyttämisen myötä tulevat mahdolliset ongelmat ja kehityskohteet paremmin esille. Nyt toteutettuun kyselyyn osallistui 30 metsänhoitotoita suorittavaa yritystä Tampereen ja Rauman piirien alueilta. Kyselyssä oli mukana muokkaus- ja metsuriyrityksiä.

5.1. Tutkimusasetelma

Tutkimuksessa tutkittiin Metsä Forestissa vuoden 2016 aikana asteittain käyttöönotettua WoodForce-järjestelmää, jota käyttävät metsänhoitoyrittäjät metsänhoitotoissa. WoodForce-järjestelmä mahdollistaa työnsuunnittelun optimoinnin sähköisesti. Lisäksi työmaalla vaadittavat kirjaukset voidaan tehdä työkohteessa suoraan järjestelmään. Metsänhoidon prosessi WoodForcessa on hieman erilainen kuin aikaisemmassa järjestelmässä, sillä yrittäjillä on nyt laaja-alaisempi vastuu työmaiden toteutuksesta. WoodForce on ollut käytössä noin vuoden ajan, joten käyttökokemukset ohjelman käytöstä oli hyvä nyt kar- toittaa. WoodForce-käyttäjiltä saatujen vastausten perusteella saadaan järjestelmän kehi- tystyön tueksi tietoa, jolla sen tuottavuutta voitaisiin lisätä. (Eriksson 2017.)

Tässä tutkimuksessa käytettiin kvantitatiivisen (määrällinen) ja kvalitatiivisen (laadullinen) tutkimusmenetelmän yhdistelmää. Kysely koostui vastaajien itsenäisesti täytettä- vissä olleesta sähköisestä kyselylomakkeesta, joka oli saatavilla verkosta. Samaa säh- köistä kyselylomaketta käytettiin myös puhelinhaastatteluissa. Yrittäjälälistalla oli kaikki- aan 56 metsänhoitoyrittäjää, joille kysely kohdistettiin. Koska valikoitu joukko oli pieni, ei vastaamattomien yrittäjien osuus saanut olla kovinkaan suuri. Tämän vuoksi puhelin- haastattelut olivat itsenäisen lomakkeentäytön lisäksi tärkeä tehostuskeino, jolla päästiin suurempaan vastausprosenttiin (Heikkilä 2008, 20).

Tutkimuksen alussa mietittiin Tampereen ja Rauman piirien alueilla pääosin toimivien yrittäjien valintaperusteita eli perusjoukon valintaa. Tutkimukseen päätettiin valita kaikki 56 metsänhoidon WoodForcea käyttävää yritystä, jotka tekevät metsänhoitotoita Metsä

Forestille Tampereen ja Rauman piirien alueilla. Valikoitu joukko on siis kattava vain alueellisesti (Heikkilä 2008, 13–17).

5.2. Tutkimusmenetelmien kuvaus ja tulosten tarkastelu

Kyselyn toteuttamistavan valinta riippuu tutkittavasta asiasta ja siitä, mitkä ovat kyselyn tavoitteet. Kysely voidaan toteuttaa haastattelemalla käyttäjät kasvotusten tai puhelimessa. Kyselyn lomake voidaan lähettää kirjepostitse, sähköpostitse tai toteuttaa sähköisenä kyselynä verkossa (Heikkilä 2008, 66–69). Vastauksia kyselyyn voidaan saada lisää olemalla kyselyn järjestäjänä aktiivinen ja muistuttaa vastaajia muistutusviesteillä tai -puheluilla. Sähköiseen kyselylomakkeeseen sisältyy saatekirje, jossa vastaajalle kerrotaan, mitä kysely sisältää. Saatekirjeestä tulee ilmetä esimerkiksi tutkimuksen tavoite, tekijä, tutkimuksen tilaaja ja vastausaika. Saatekirjeen on oltava lyhyt, vastaamiseen motivoiva ja kiitettävä vastaajaa vastaamisesta. (Heikkilä 2008, 61–62.)

Kyselyyn valitut kysymykset päätettiin valita esiselvityksen perusteella. Esiselvityksen perusteet saatiin tutkimussuunnitelmasta, jossa selvitettiin varsinaisen tutkimuksen tavoitteet ja, mihin kysymyksiin haluttiin saada vastauksia. Kyselylomakkeelle valikoitiin 25 monivalintakysymystä ja yksi kysymys vapaille kommenteille. Kyselylomake on liitteessä 1. Kysymysten laadinnassa tutustuttiin esimerkiksi tilastollisen tutkimuksen kirjallisuuteen. Kyselylomakkeen kysymyksiä käytiin läpi yhdessä Metsä Forestin toimeksiantajan, sovellusasiantuntijan ja opinnäytetyötä ohjaavan opettajan kanssa. WoodForcesta sain alustavaa tietoa metsänhoitoyrittäjiltä jo Metsä Forestin kesäharjoittelujaksolla. Sovellusasiantuntija Jussi Eriksson antoi minulle WoodForcen testikäyttöön tarkoitetut tunnukset, joilla pääsin tutustumaan WoodForce-järjestelmään. Ennen kyselyn varsinaista avaamista kysymykset testattiin kolmella metsänhoitoyrittäjällä, joista kaksi oli metsänhoitoa pääosin raivaussahalla toteuttavaa yritystä ja yksi kaivinkoneella muokkaustöitä toteuttava yrittäjä. Näin saatiin monialainen käsitys kysymysten toimivuudesta ennen varsinaista kyselyn aloittamista (Heikkilä 2008, 61).

Kysely pitäisi pitää mahdollisimman helppona, nopeana ja yksinkertaisena vastata. Vaaditut ominaisuudet tukevat sähköisen kyselylomakkeen perustamista. Sähköisen kysely-

lomakkeen hyviä puolia ovat nopeus, visuaalisuus ja taloudellisuus. Verkossa myös vastausten käsittely nopeutuu. Huonona puolena voidaan pitää vähäistä vastausaktiivisuutta (Valli 2015, 47–50). Kyselyyn vastaamista nopeuttaa ja vastausten tulkintaa selkeyttävät suljetut eli strukturoidut kysymykset, joissa annetaan vaihtoehdot vastaajalle valmiiksi (Heikkilä 2008, 49–52).

Tutkimuksen monivalintakysymyksillä pyrittiin etsimään tai sulkemaan pois mahdollisia systemaattisia järjestelmän käyttöä hidastavia tekijöitä tai toimintamalleja. Kyselyn vastauksia ristiintaulukoimalla ja analysoimalla etsittiin asiayhteyksiä ongelmien löytämiseksi. Vastauksien pohjalta voitiin esimerkiksi vertailla, onko käyttäjien omilla laitevalinnoilla vaikutusta WoodForcen toimintaan tai tyytyväisyyteen. Kyselyn aineiston sai tuotua Google Forms -palvelusta Excel-tilukkolaskentaohjelmaan, jossa aineistoa käsiteltiin. Aineiston laajuuteen nähden Excel-tilukko oli riittävä aineiston analysointiin (Heikkilä 2008, 176).

Kyselylomakkeelle asetettiin valmiita vastausvaihtoehtoja mielipidekysymyksiin Likertin asteikolla neljä kappaletta, jolloin vastaajan oli otettava kantaa kysymykseen puolesta tai vastaan. Hajonta vastauksissa haluttiin pysyvän pienehkönä, koska valikoitu joukko näytti jäävän pienehköksi. Kyselylomakkeelle kysymyksiin 4., 5., 6., 10., 16., 17., 19., 20., 22., 23., 24. ja 25. jätettiin ”muu...” vaihtoehto, jossa vastaaja voi ottaa kantaa sekamuotoiseen kysymykseen vapaalla sanalla. Kysymyksen 26. vapaansanankenttä jätettiin valinnaiseksi vastaajalle eli sen saattoi jättää halutessaan tyhjäksi. Pakotettu vastaus sulkee vastaajalta mahdollisuuden hypätä kysymyksen yli, jolloin kysymysten tulkinta voi tilastollisesti vääristyä. (Heikkilä 2008, 50–53.)

Kyselyn vastausprosentin parantamiseksi lähetin jokaiselle metsänhoitoyrittäjälle ennakoon sähköpostin, jossa kehotin vastaamaan kyselyyn verkossa tai odottamaan haastattelusoittoa. Ensimmäisellä sähköpostitse lähetetyllä vastauskierroksella saatiin vastauksia 5 kappaletta ja muistutuskiroksella 3 kappaletta. Haastattelusoitoilla vastauksia saatiin 15 kappaletta. 7 metsänhoitoyrittäjää aktivoitui haastattelusoitosta täyttämään sähköisen haastattelulomakkeen. Vastauksia ei saatu 26 metsänhoitoyrittäjältä osittain siksi, että yrittäjillä ei ollut WoodForcen käytöstä kokemuksia merkittävässä määrin tai heitä ei tavoitettu. Vastauksia kyselyyn tuli 30 kappaletta eli vastausprosentiksi saatiin 58 %, joka on riittävän kattava luotettavuuden kannalta tähän tutkimukseen (Heikkilä 2008, 188).

5.3. Aihepiirin rajaaminen ja luotettavuus

Tutkimuksessa tutkittiin WoodForce-järjestelmää metsänhoitoyrittäjien näkökulmasta. Tutkimus rajattiin Metsä Forestin metsänhoitotyön sopimusyrittäjiin Tampereen ja Rauman piirien alueilla. Metsä Forestin omat metsurit eivät kuuluneet kyselyyn mukaan. Muokkaustöitä tekeviin yrittäjien työlajeiksi valittiin mukaan taimikon perustamiseen vaadittavat työlajit, kuten äestys, laikutus, laikkumätästys, kääntömätästys, naveromätästys, ojitusmätästys ja ojien perkaustyöt. Metsuriyrittäjien työlajeihin valittiin mukaan istutus, kylvö, heinäys, varhaisperkaus, taimikonhoito ja nuoren metsän hoito. Työlajeja käsitellään kahtena pääryhmänä, jotka ovat kaivinkoneilla tehtävät muokkaustyöt ja metsurien metsänhoitotyöt. Jaottelu tehtiin siksi, että esimerkiksi muokkausyrittäjällä kaivinkoneessa on erilaiset olosuhteet käyttää mobiililaitetta kuin metsurilla maastossa.

Metsä Forestin operaatioesimiehien vaikutusta WoodForcen käyttöön ei varsinaisesti tutkita, vaan prosessia tutkitaan kokonaisuutena. Tutkimus rajataan myös siten ettei WoodForce-järjestelmän yksityiskohtaisiin teknisiin määrittelyihin paneuduta. WoodForcen hintaa metsänhoitoyrittäjälle tai WoodForcen ja metsänhoitoyrittäjän välisiä sopimuksia ei käsitellä tässä tutkimuksessa. Tutkimuksessa ei myöskään erityisesti käsitellä WoodForcen laskutusta tai raportointia.

Aineiston tulkinta aloitetaan mitattavan ongelman eli hypoteesin tarkastelusta. Ongelman perusteella voidaan valita sopivin analysointimenetelmä. Sopivia tilastollisia malleja voi olla useita kyseisen ongelman mittaamiseen ja mielekkäin menetelmä tuloksien tarkasteluun voi löytyä testaamalla eri menetelmiä. Mittaamisessa pitää ottaa huomioon mittauksen luotettavuus eli tilastollisten harhojen mahdollinen esiintyminen. Aineiston luotettavuuteen vaikuttavat tietojen luotettavuus, tarkkuus, harha, peittovirhe, mittausvirhe ja otantavirhe. Tutkijan omat virheet voivat myös vaikuttaa luotettavuuteen, joita voi muodostua käsittely-, mittaus-, peitto- ja otantavirheistä. (Heikkilä 2008, 183–185.)

Tutkimuksen tuloksia ei voi suoranaisesti yleistää kaikkiin Metsä Forestille työskenteleviin yrittäjiin, koska alueellisesti valittu näyte ei ole koko Metsä Forestia edustava otanta.

Näin yleistäen luotettavuus tutkimustuloksista voi vääristyä. Osa kysymyksistä muotoiltiin niin, että vastauksia vertailemalla pystyi tarkistamaan vastauksien luotettavuuden eli reliabiliteetin. (Heikkilä 2008, 30–31.)

6 TULOKSET

Tässä luvussa käydään läpi kyselyn vastaukset 1–25. Vastauksista ei voi päätellä vastaajaa eikä vastaajilla ole numeraalisia tunnuksia. Ensimmäiset 25 kysymystä olivat vaihtoehtoja antavia monivalintakysymyksiä ja kysymys 26. oli avoin kysymys. Kysymyksen 26. vastauksia käsitellään luvussa 7.

6.1. Käyttäjän iän ja yrityskoon vaikutus käyttötottumuksiin

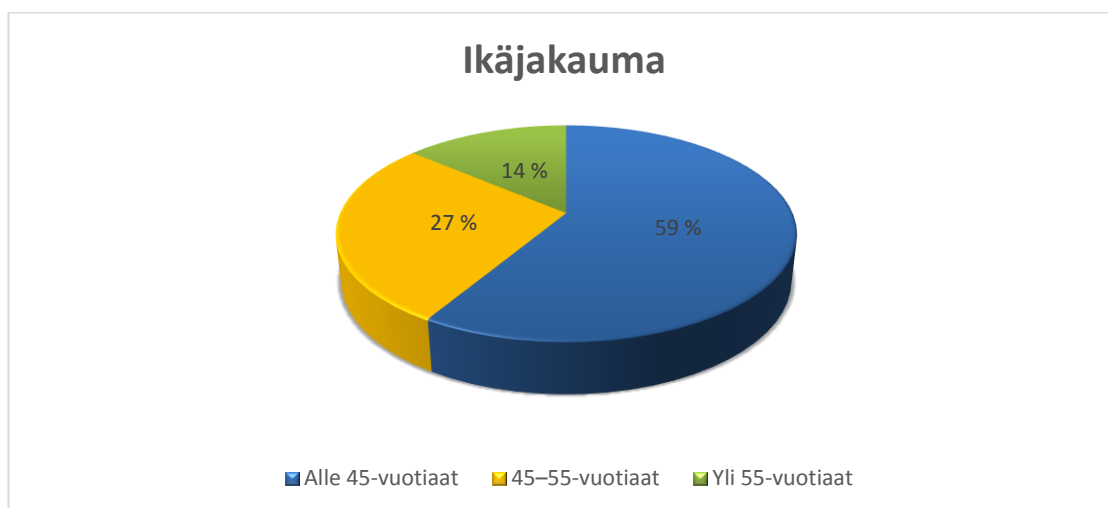
Ensimmäiseksi kysyttiin: Millä alueella toimitte useimmiten? Vastanneista yrittäjistä toimii 48 % Pohjois-Pirkanmaalla, 24 % Etelä-Satakunnassa, 21 % Etelä-Pirkanmaalta ja 7 % Pohjois-Satakunnasta. Pohjois-Satakunnan alueella toimii 13 metsänhoitoyrittäjää, joilta vastauksia saatiin vain kaksi kappaletta. Pieneen vastausmäärään vaikutti osaltaan se ettei osaa alueen yrittäjistä tavoitettu sähköpostitse eikä puhelimitse. Kaksi metsänhoitoyrittäjää alueelta jättivät lupauksistaan huolimatta vastaamatta kyselyyn. Lisäksi kahdella metsänhoitoyrittäjällä ei ollut Woodforcea käytössä. Toiminta-alueella ei näyttänyt olevan systemaattista merkitystä muihin kysymyksiin verrattaessa.

Seuraavaksi selvitettiin yritysten keskimääräistä työntekijöiden lukumäärää. Vain yhdellä yrityksellä oli resursseja enemmän kuin viisi henkilöä metsänhoitotöissä. Kymmenellä yrityksellä eli vajaalla kolmanneksella oli 2–5 henkilöä yrityksessä töissä. Yhden henkilön yrityksissä eli valtaosalla metsänhoitoyrityksistä riittää WoodForcen automaattinen resurssisuunnittelu.

Kysymyksessä 10. kysyttiin: Käyttekö WoodForcea enemmän tietokoneelta vai puhelimesta/tabletista? (muu, mikä?) Yhdistämällä kysymyksen kaksi (Mikä on yrityksenne keskimääräinen työntekijöiden lukumäärä?) ja kymmenen vastaukset voidaan päätellä, että 2–5 henkilön yrityksissä ei välttämättä tarvita käsin tehtävää resurssisuunnittelua. Metsänhoitoyrittäjä voi ohjeistaa työntekijät ja osayrittäjät itse tapauskohtaisesti, mutta käytännössä ohjeiden välittäminen eteenpäin on aikaa vievää ja resurssien jakamisen voisi hoitaa tehokkaammin WoodForcella. Mobiilisovelluksesta resurssisuunnittelu ei ole

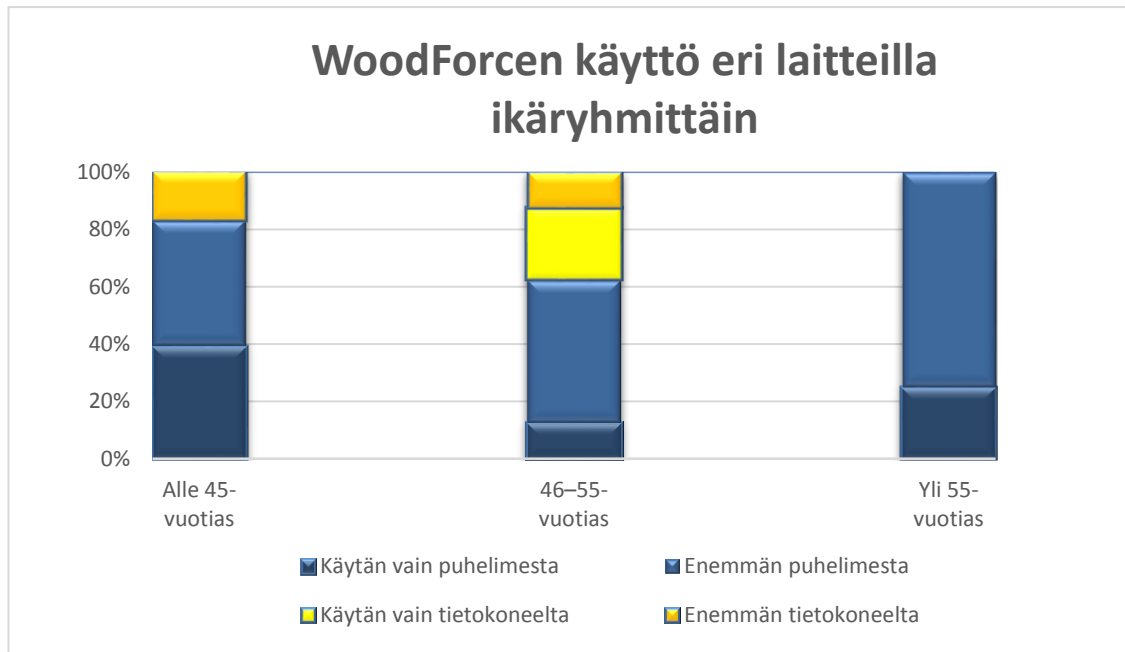
mahdollista, mutta suunnittelusivustoa metsänhoitoyrittäjä pystyy halutessaan käyttämään mobiililaitteen selaimelta. Sujuva suunnittelusivuston käyttö mobiililaitteella vaatii laitteelta suurehkoa näyttöä ja totuttelua kosketusnäytöllä toimimiseen.

Kysymys 3. oli yrittäjien ikäjakaumasta. Valtaosa vastaajista oli kyselyn perusteella alle 45-vuotiaita. Ikäjakauma on esitetty kuviossa 3. Vastaamattomien joukossa voi olla enemmänkin iäkkäämpiä yrittäjiä, joita kyselyyn ei tavoitettu. Näin ollen yli 55-vuotiaiden osuus voi olla todellisuudessa suurempi. Nuorten yrittäjien osuudesta päätellen eläkkeelle ei ole tulossa suurta siirtymää lähimmän 10 vuoden aikana. Kyselyn mukaan tilanne näyttäisi ikäjakauman puolesta olevan hyvä.



KUVIO 3. Vastaajien ikäjakauma

Kuviossa 4 on esitetty WoodForcen käyttöä eri laitteilla ikäryhmittäin. Suurin osa käytti WoodForcea vain tai enemmän puhelimesta/tabletista kaikissa ikäryhmissä. Käyttötottumuksiin iällä ei näyttänyt olevan vaikutusta. Merkitys tuli enemmän eri työlajeista ja yrityksen tarpeista käyttää WoodForcea. Yhden henkilön yrityksistä kuusi metsänhoitoyrittäjää ja suuremmista yrityksistä kaksi metsänhoitoyrittäjää vastasi käyttävänsä WoodForcea vain puhelimesta/tabletista. Voisi päätellä, että suurin osa yrittäjistä ovat mieltyneitä käyttämään suunnittelusivustoa työmaatiетоjen kirjaamiseen ja WoodForce-mobiilisovellusta lähinnä karttatyökaluna. Vain tietokoneelta WoodForcea käyttäviä yrityksiä oli vain kaksi kappaletta. Molemmat vastaajat olivat muokkausyrittäjiä. Ilmeisesti nämä metsänhoitoyrittäjät käyttävät jotain muuta karttasovellusta paikkatiedon hakemiseen. Potentiaalia lisätä WoodForce-mobiilisovelluksen käyttöä maastossa on siis olemassa.



KUVIO 4. WoodForcen käyttö eri laitteilla ikäryhmittäin

Kuviossa 5 on vertailuna paperisten ja sähköisten työmaakarttojen käyttämisen eroja ikäryhmittäin. Kysymys kattoi kaikki sähköiset kartat kaikilla saatavilla olevilla sovellutuksilla. Yksikään metsänhoitoyrittäjä ei vastannut, että käyttäisi vain paperikarttoja työmailla. Karttojen tulostustarve tulee, jos työmääräys jaetaan esimerkiksi sähköpostin välityksellä tai, jos kartat pitää toimittaa jollekin toimijalle, jolla ei ole WoodForcea käytössä.

Sähköpostista ei välttämättä tarvitse paperikarttaa tulostaa, jos sähköpostia voidaan käyttää esimerkiksi puhelimesta tai tabletista, jossa kartta voidaan avata kuvatiedostona. WoodForcen karttojen käyttö säästää tulostamiskustannuksia ja tulostamiseen käytettyä aikaa. Paperisen kartan käyttäminen kosteissa olosuhteissa on lisäksi hankalaa. Yli 55-vuotiaat käyttivät pelkästään sähköisiä karttoja ja paperisten karttojen käyttö lisääntyi nuoremmista ikäryhmissä.



KUVIO 5. Karttojen käyttötottumukset maastossa ikäryhmittäin

6.2. WoodForcen käytettävyyteen liittyvät vastaukset

Kysymys 4. oli: Käytättekö WoodForcea offline-tilassa? Vastauksien perusteella WoodForcea ei juurikaan käytetty offline-tilassa. Tämä tuli esiin tyytyväisyytenä datayhteyksiin maastossa. Vastauksien perusteella offline-tilaa ei ole tarvinnut käyttää.

Seuraavien kysymyksen eroavaisuudet mielipiteissä jakoivat vastaukset muokkaus- ja metsuriyrittäjiin:

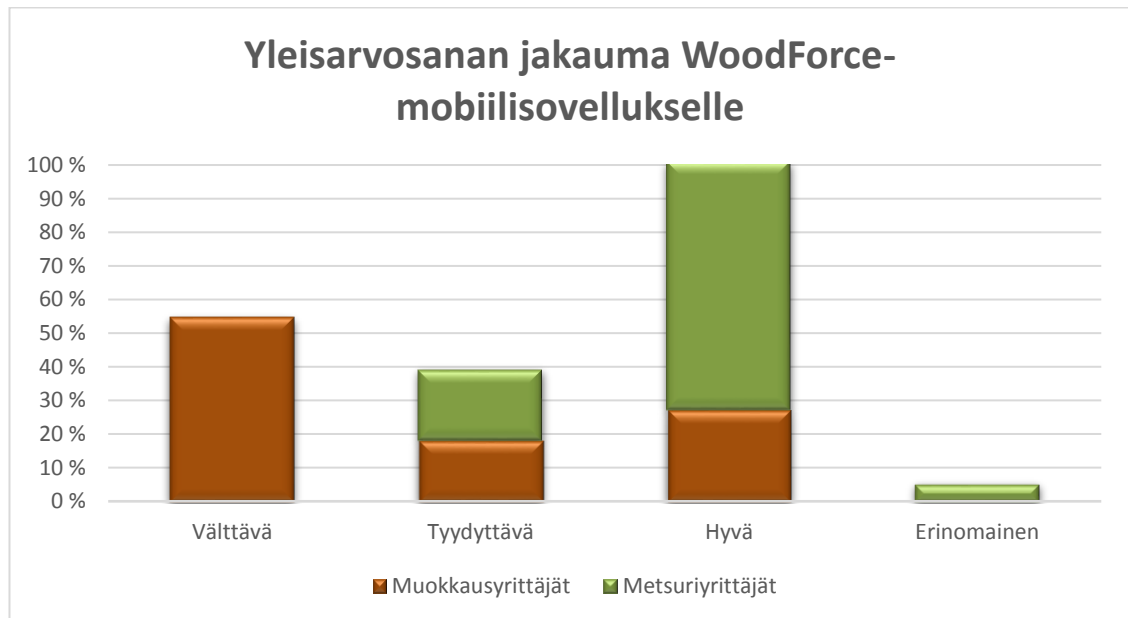
- 9. Yleisarvosana WoodForce-mobiilisovellukselle?
- 17. Onko laatuseurantatietojen, materiaalisuorituksen tai lohkon lopetusilmoituksen syöttämisessä työmatietoihin parannettavaa?
- 19. Mikä on mielestänne suurin haaste puhelimen/tabletin käytölle?

Eroavaisuudet muokkaus- ja metsuriyrittäjien välillä selittyvät eroilla käyttötarpeissa. Lisäksi muokkausyrittäjät käyttivät kaivinkoneessa tablettia ja metsuriyrittäjät maastossa puhelinta, joten käytössä oleva laite oli erilainen.

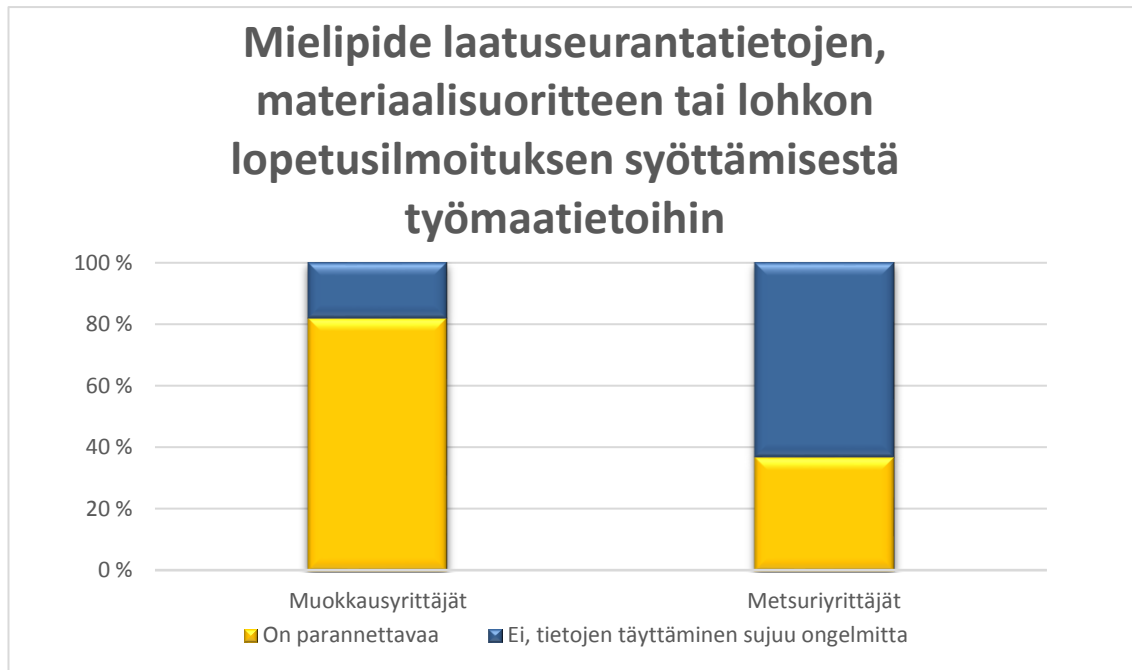
Kuviossa 6 ja 7 nähdään, että muokkausyrittäjät eivät olleet niin tyytyväisiä WoodForcen ominaisuuksiin kuin metsuriyrittäjät. Yleisarvosana jakaumassa kuviossa 6 muokkaus-

yrityksistä vain 27 % piti WoodForcea hyvänä, kun taas metsuriyrityksistä 74 % piti WoodForcea hyvänä tai erinomaisena. Kuviosta 7 nähdään, että työmaatietojen syöttöominaisuuksia piti hyvänä muokkayrityksistä vain 37 %, kun metsuriyrityksistä tyytyväisiä oli 63 %.

Muokkayrityksillä tyytymättömyyttä aiheuttivat ajouratioiden ja varastopaikkojen puuttuminen kartalta. Kulkureitin löytäminen kohteelle voi olla hankalaa ilman ajouratiota. Kaikilla yrityksillä tyytymättömyyttä aiheuttivat sijaintiosoittimen hyppiminen ja epätarkkuus, salasanan syöttö liian usein ja samojen tietojen uudelleen syöttö työlohkon eri kuvioille. Ohjelman kehitys käyttöönottovaiheesta on ollut hyvää yritysten mielestä.



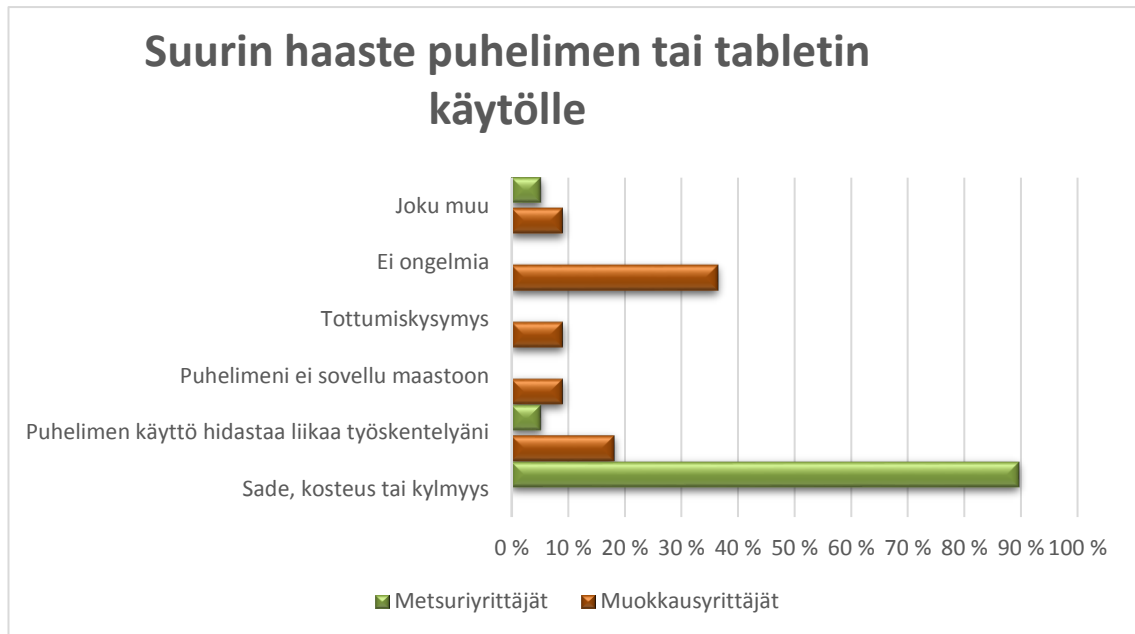
KUVIO 6. Yleisarvosanan jakauma WoodForce-mobiilisovellukselle



KUVIO 7. Mielipide laatuseurantatietojen, materiaalisuoritteiden tai lohkon lopetusilmoituksen syöttämisestä työmaatietoihin

Kuviossa 8 näkyy selvästi kysymyksen 19. esittämät suurimmat haasteet puhelimen käytölle. Metsuriyrittäjistä 89 % vastasi sääolosuhteiden aiheuttavan suurimmat haasteet puhelimen käyttämiseksi. Suurimmaksi haasteeksi osoittautui puhelimen käyttö näytön ollessa kostea. Yksikin pisara tekee puhelimen käyttämisestä erittäin hankalaa. Näytön kivaaminen voi olla myös hankalaa kosteissa olosuhteissa. Muokkausyrittäjille sääolosuhteet eivät olleetkaan ongelmana, koska he istuvat sisällä kaivinkoneissa. Muokkausyrittäjillä haasteet jakautuivatkin tasaisemmin. Nämä ongelmat voisivat olla ratkaistavissa WoodForcen ja Androidin käytön lisäkoulutuksella.

Muu puhelimen käyttöä rajoittava tekijä on esimerkiksi akkukapasiteetti, mutta sitä ei koettu varsinaiseksi ongelmaksi. Kuviossa 8 olevaan tottumishaasteisiin ja puhelin käytön haasteisiin voisi auttaa Androidin käytön lisäkoulutus. Monet pikatoiminnot Androidissa saattaisivat nopeuttaa puhelimen käyttöä, jos ne olisivat käyttäjien tiedossa.

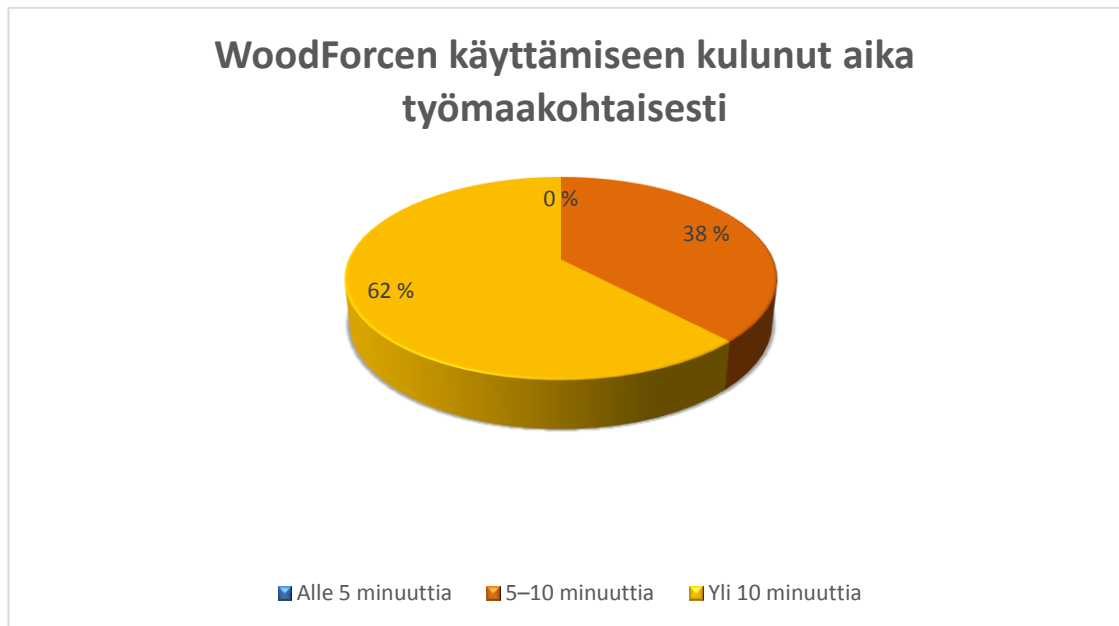


KUVIO 8. Suurin haaste puhelimen tai tabletin käytölle

Kysymyksessä 13. kysyttiin WoodForcen käyttöön kuluneesta ajasta työmaakohtaisesti. Kuviossa 9 nähdään, että työmaakohtaisesti WoodForcen käyttöön kului aikaa valtaosalla yli 10 minuuttia. Vapaaseen kommenttikenttään oli tullut yksi vastaus, jossa kerrottiin työmaakohtaisesti ohjelman käyttö vievän keskimäärin tunnin aikaa ja sitä voisi saada lyhennettyä yksinkertaistamalla ohjelman käyttöä ja paremmalla paikkatiedon informaatiolla. Esimerkiksi muokkausyrittäjät totesivat, että työlohkoilla olevat eri kuviot ovat usein työn toteutuksen kannalta samanlaisia. Samoja tietoja joutuu syöttämään ohjelmaan uudelleen moneen kertaan, jotta saa työlohkon loppuilmoituksen tehtyä. Myös istutuksessa todettiin samantyylinen ongelma. Taimien alkuperäkoodeja joudutaan syöttämään useaan kertaan. Parannukseksi toivottiin vanhan jo syötetyn tiedon kopioimista uudelle kuviolle. Taimierä on useasti sama työlohkon eri kuvioilla.

Kirjautuneena pysymisen aika mobiilisovelluksessa koettiin myös liian lyhyeksi. Istunnon aikaa toivottiin pidemmäksi esimerkiksi kuusi tuntia tai niin, että yksi kirjautuminen päivässä riittäisi. 33 % ilmoitti yhden kirjautumiskerran riittävän päivää kohden ja 37 % sopivan ilmoitti kirjautumiskertojen määrän olevan 2–4 kertaa päivässä. Ajallisesti kirjautuminen ei vie montaa sekuntia aikaa, mutta maasto-olosuhteissa se on vaivalloista kosteudesta ja kylmyydestä johtuen. Yleisesti järjestelmiin kirjautumista käytetään tietoturvan takia. Puhelimen katomainen tai joutuminen väärin käsiin metsässä nähtiin kyseilyssä häviävän pienenä riskinä ja muualla kuin metsässä sovelluksen käyttö on vähäistä.

WoodForcen väärinkäyttöä varkaustilanteissa ei koettu todennäköiseksi eikä sovelluksen kautta pääse tekemään peruuttamatonta haittaa järjestelmälle.



KUVIO 9. WoodForcen käyttämiseen kulunut aika työmaakohtaisesti

6.3. Yhteyksiin ja laitteisiin liittyvät vastaukset

Dataliittymiin ja -yhteyksiin vastaajat olivat yleisesti ottaen tyytyväisiä. Melkein kaikilla vastaajilla oli käytössään 4G liittymä, jonka nopeuden koettiin olevan täysin riittävä WoodForcen käyttämiseen. Katvealueita löytyy, mutta niiden ei koettu aiheuttavan ongelmia. Kuviossa 10 nähdään, että yleisin operaattori oli Telia 55 % osuudella. Edustettuna olivat kolme suurinta operaattoria Suomessa. Muita pienempiä operaattoreita ei käyttänyt yksikään vastaajista. Operaattorien tiedonsiirtonopeuksia havainnoiva kuuluvuuskartta kertoo myös siitä, että kuuluvuus Satakunnassa ja Pirkanmaalla on pääosin hyvää tasoa. Kyselyn mukaan yhteydet näyttäisivät pääosin toimivan moitteettomasti. Langattomat yhteydet ovat kehittyneet paremmiksi viime vuosina.

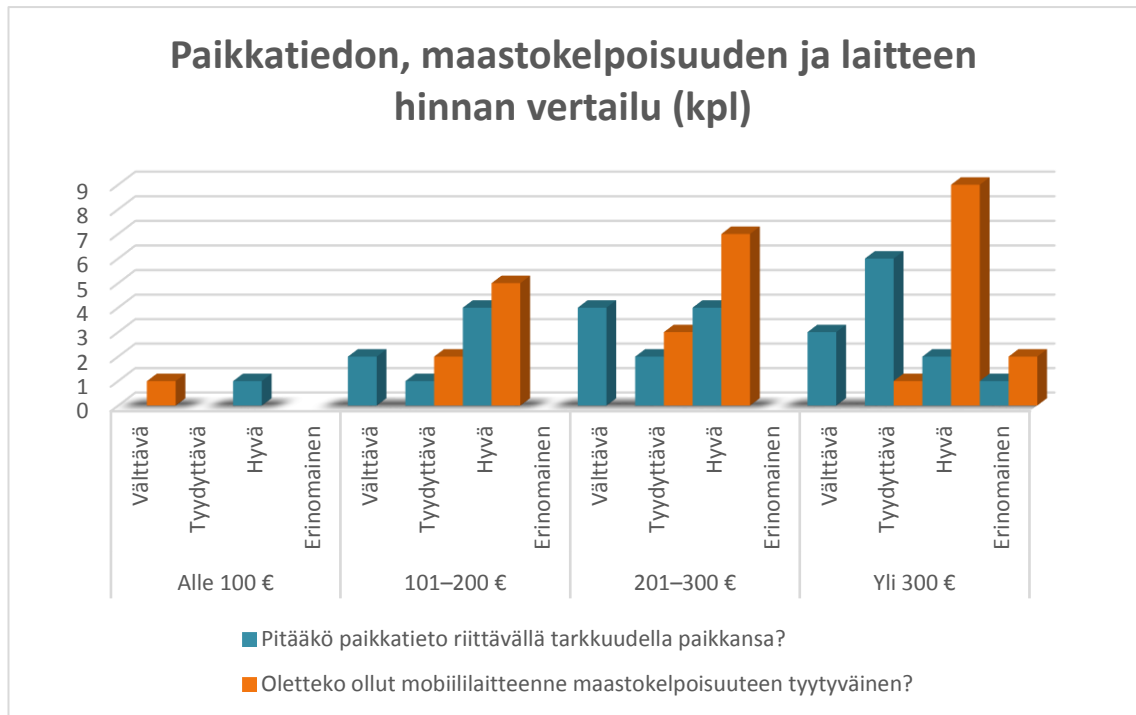


KUVIO 10. Käytössä oleva operaattori

Seuraavien kysymyksiä vastaukset ovat yhdistetty kuvioon 11:

- 7. Puhelimen/tabletin hintaluokka, jolla toimitte maastossa?
- 15. Pitääkö GPS-paikkatieto riittävällä tarkkuudella paikkansa?
- 20. Oletteko ollut puhelimenne/tablettinne maastokelpoisuuteen tyytyväinen?

Kuviosta 11 nähdään vastanneiden olleen pääosin tyytyväisiä mobiililaitteidensa maastokelpoisuuteen, jos sen hintaluokka oli enemmän kuin 100 €. Tosin alle 100 € mobiililaitte oli vain yhdellä vastaajista, joten siitä ei voida tehdä vertailua. Mobiililaitteen maastokelpoisuuden tyytyväisyyteen näyttäisi silti selvästi vaikuttavan kalliimpi hinta ja sitä myöden puhelimen paremmat ominaisuudet. Muutamia yli 300 € hintaluokassa olevia mobiililaitteita saivat arvostukseensa erinomaisen. Paikkatiedon tarkkuuteen kysymyksessä 15. ei oltu niinkään tyytyväisiä missään muussa kuin 100 € hintaluokassa. Vastauksia tähän luokkaan tuli vain yksi kappale, joten vastausta ei voi luotettavasti yleistää.



KUVIO 11. Paikkatiedon, maastokelpoisuuden ja laitteen hinnan vertailu (kpl)

Puhelimen tai tablettien ikä kysymyksen 8. vastauksissa havaittiin kaikkien mobiililaitteiden olevan alle kolme vuotta vanhoja. 41 % vastaajista omisti alle vuoden vanhan mobiililaitteen. Mobiililaitteet näyttäisi vastauksien mukaan olevan melko uusia ja sopivia maastotyöskentelyyn tekniikkansa puolesta.

6.4. WoodForcen tukipalveluun liittyvät vastaukset

Kysymys 21. käsitteli yrittäjien tyytyväisyyttä tukipalveluun. Suurimmat ongelmat palvelun käytössä olivat esiintyneet järjestelmän käyttöönottovaiheessa. Samoin lisäresursien tunnuksissa oli ollut ongelmia lähinnä käyttöönottovaiheessa. Tyytyväisyyteen liittyi myös kysymys 23. jossa kysyttiin, miten monta kertaa samasta ongelmasta on jouduttu olemaan tukipalveluun yhteydessä. Kyselyssä kävi ilmi ettei tukipalveluun ole alkuvaiheen jälkeen tarvinnut juurikaan olla yhteydessä ja että yksi yhteydenotto oli ratkaissut ongelman (kuvio 12).



KUVIO 12. Metsänhoitoyrittäjien mielipide WoodForcen tukipalvelusta

Kysymyksessä 22. selvitettiin, oliko jokin vikatilanne WoodForcessa estänyt tai viivästyttänyt työmaan toteuttamista. Vastaukseksi kysymykseen saatiin ei koskaan ja harvoin. Ohjelman käyttöönoton alkuvaiheessa oli ollut joitain ongelmia, mutta nykyään esteitä ei ollut juurikaan esiintynyt. Vastausvaihtoehto harvoin estänyt toimintaa, tarkoitti siis pääosin alkuvaiheessa esiintyneitä ongelmia. Perustelut tulivat esiin puhelinhaastatteluissa. Lisäksi metsänhoitoyrittäjät kertoivat, että WoodForce-järjestelmän käytössä esiintyy aika-ajoin lataushitautta ja työmaatietojen hakemisessa mobiililaitteen näytölle menee kauan aikaa. Lataushitaus ei käytännössä ole estänyt kirjauksien tekoa tai työmaan edistymistä.

Kysymys 24. käsitteli miltä taholta metsänhoitoyrittäjät saavat apua WoodForcen ongelmien ratkaisuun. Vastaajista 62 % sai apua muualta kuin WoodForcen omasta tukipalvelusta, kuten kuviosta 13 nähdään. Vain 38 % tukipyynnöistä oli ohjautunut suoraan WoodForcen tukipalveluun. Metsä Forestin toimihenkilön kautta voi myös kulkeutua tukipyynnöistä WoodForcen tukipalvelulle. Tukipalvelun yksi tehtävistä on ohjata tukipyyntö oikealle ratkaisijalle, joten tukipalvelun pitäisi olla ensisijainen yhteydenottokanava ongelma tilanteissa. Sovellusongelmissa yhteydenotto kollegaan tai Metsä Forestin toimihenkilöön voi viedä lopulta monelta taholta paljon aikaa. Ongelman tunnistaminen nykyisellä mallilla on siis tehokkuuden kannalta erittäin tärkeää.



KUVIO 13. Mistä saatte apua WoodForcen ongelmien ratkaisuun

7 ANALYYSI KEHITYSTARPEISTA

Luvussa käydään läpi kysymyksen 26. vastausten analysointi. Kyselyn vastauksista on referoitu vastaajien esille tuomia parannusideoita. Tuottavuutta on tuotu esille erityisesti yrittäjien näkökulmista. Vastausten kehitysideoita on lisäksi kehitetty opinnäytetyön toteuttajan toimesta.

7.1. Ohjelman informaation kehittäminen

Eniten parannusta toivottiin paikkatiedon toiminnan parantamiseen. Paikkatiedon sijaintihakuun menee liian pitkä aika ja sijaintiosoittimen kokoa pitäisi voida säätää pienemmäksi. Sijaintiosoitin on WoodForcessa violetin värinen ympyrä, jonka moni on aiemmin tottunut näkemään tähtäinosoittimena. Rajalinjojen tehokkaaseen hakemiseen tarkkuus ei yllä. Paikkatiedon tarkkuus on tulkinnanvarainen osoittimen hitaan päivittymisen ja satunnaisen hyppimisen takia. Pinta-alamittausta WoodForcella pidettiin huonon tarkkuuden vuoksi lähes mahdottomana käyttää riittävällä tarkkuudella. Pinta-alamittausta käytetään esimerkiksi silloin, kun työmaasta tehdään osasuoritus jolloin työlohko voi jäädä keskeneräiseksi. Paikkatiedon tärkeys on suuri varsinkin epäselvillä rajoilla, joissa rajanaapureilla on samanlaista kasvillisuutta rajalinjan molemmilla puolilla eikä rajapyykkejä löydy maastosta. Navigointi kohteelle tai skaalautuva lähestymiskartta olisi hyvä ominaisuus. Työmaatietoihin kaivattiin hakkuukoneen ajoura- ja varastopaikkatietoja tarvittaessa näkyville, jolloin kulku työmaalle toteutuisi varmasti oikeaa uraa pitkin.

Itse mobiililaitteissa ei pitäisi olla ongelmia paikkatiedon kanssa, koska vanhalla metsänhoitojärjestelmällä ja samalla mobiililaitteella paikkatieto oli toiminut kyselyn mukaan monella metsänhoitoyrittäjällä hyvin. Voisi siis päätellä, että paikkatiedon ongelmat ovat WoodForce-mobiilisovelluksessa. Osa yrittäjistä oli alkanut käyttämään eri karttasovellusta mobiililaitteessaan.

WoodForce-järjestelmää pidettiin liian laajana kokonaisuutena käyttää. Ratkaisuna voisi olla työlahjin ja työtä tilaavan asiakkaan mukaan mukautuvat valikot, joissa näkyisi vain kuhunkin työlahjiin vaadittavat toiminnot. Työlahjille yleensä tarpeettomat toiminnot voisivat olla piilotettuna ja tarvittaessa laajennettavissa asetusten kautta. Toisaalta kuviolle

haluttiin näkyviin lisätietoja ja selkeää ohjekenttää, johon metsäasiantuntija voisi liittää ohjeita tai muuta huomioitavaa. Vastauksien perusteella kaikki lisätiedot ja huomiot eivät välity Metsä Forestin järjestelmästä WoodForceen.

Uudemmat ilmakuvat paremmalla terävyydellä parantaisivat työmaiden suunnittelua. Ilmakuvista harjaantunut silmä pystyy arvioimaan jopa työmaan kestoa ja odotettavissa olevia työnvaikeustekijöitä. Järjestelmässä olevat varoitukset sähkölinjoista ja luontokohteista koettiin hälyttävän liian voimakkaasti ja liian pitkältä etäisyydeltä työmaalta. Perehtyminen työmaatietoihin kärsii, jos kuitattavia varoituksia lohkon tiedoista on liian monta. WoodForcen maastokartoista ei tullut yhtään kielteistä kommenttia.

Uuden työtilauksen saapumisilmoitus voisi tulla myös metsänhoitoyrittäjän sähköpostiin tai tekstiviestillä puhelimeen, jolloin viestin linkistä pääsisi suoraan WoodForce-työtilaukseen. WoodForcen pikakuvakkeeseen voisi myös tulla automaattisesti huomiomerkki uudesta työtilauksesta. Lähtevään aloitusilmoitukseen metsänomistajalle toivottiin mukaan metsänhoitoyrittäjän yhteystietoja. Metsä Forestin tarkoituksena on kuitenkin hoitattaa työmaiden asiat yhtiön omien toimihenkilöiden kautta.

WoodForcen päivityksistä ei tule ilmoituksia siitä, mitä ohjelmassa on muutettu. Päivityksistä ja päivitysten sisällöstä tulee nykyisin ilmoitukset vain WoodForcen extranetsivustolle, josta ne voi halutessaan tarkastaa. Ohjelman päivityksistä järjestelmä voisi lähettää käyttäjille tekstiviestin tai sähköpostin siitä, mitä WoodForcessa on muutettu tai korjattu.

7.2. Tietojen syötön kehittäminen

Asta-ohjelmaan ja WoodForceen täytyy yrittäjien mielestä kirjautua liian usein. Kirjautumispyynnöt liian taajaan koetaan vaivalloisena ja työtä häiritsevä. Ratkaisuna voisi olla kirjautumisajan pidentäminen noin työpäivän mittaiseksi. Istunnon kirjautumisaikaa määrittelee pääasiassa palvelinkapasiteetin säästötarpeet passiivisten istuntojen karsimisella ja järjestelmän tietoturvallisuus. Varsinkin muokkausyrittäjiltä tuli kommentteja kirjautumiskertojen tarpeettoman suuresta määrästä työpäivän aikana. Ilmeisesti tabletissa sovelluksien vaihdoilla on yhteys lisääntyneisiin kirjautumistarpeisiin.

WoodForcessa voisi olla edellisten kuviotietojen kopiointimahdollisuus ainakin saman työlohkon sisällä oleville kuvioille. Kertaalleen syötetyn tiedon muistia toivottiin myös taimien alkuperäiskoodin tietokenttään. Toisaalta taimien alkuperäiskoodi voisi tulla valmiina ehdotuksena WoodForceen kun taimitilausta kohdistetaan työmaalle. Työmaalla metsänhoitoyrittäjän pitäisi vain tarkistaa, että alkuperäiskoodi istutettavilla taimilla on oikein. Taimilaatikon etiketin viivakoodista voisi ottaa puhelimella kuvan WoodForcea käyttäen ja kuvasta prosessoitaisiin tarvittava informaatio tietokenttään.

Työmaapalautteen vaikeusasteen WoodForce voisi laskea suoraan ohjelmaan syötetyistä koealatiedoista, jolloin työmaan vaikeusaste olisi valmiina tarkastettavaksi. Laskennallinen tieto vaikeusasteesta voisi olla ehdotus, jota metsänhoitoyrittäjä voisi halutessaan muuntaa oikeaksi. Kehitysideana koealatietoja voisi ottaa puhelimen kameralla esimerkiksi Trestima-sovellusta hyväksi käyttäen. Kuvan voisi ottaa ensin työmaan käsittelemättömästä alueesta ja toisen kuvan käsittelyn jälkeisestä tilanteesta. Valmiiksi saadusta alueen kuvasta saisi laskettua jäävät puulajit tiheyksineen ja kuvien laskennallisen puumäärän erotus laskisi suoraan poistuman. Kuvatulosten jälkeen metsänhoitoyrittäjä tarkastaa tiedot ja korjaa niitä tarvittaessa. Vaadittavien koealojen otantalukumäärän laskenta ohjelmasta määrällisesti oikein pinta-alan suhteessa voisi olla hyvä lisäominaisuus.

Työn vaikeusasteesta käytetään matriisihinnoittelua, joka on kuusi portainen. Hinnoittelun kannalta matriisi on selkeä, mutta karkea jakoinen. Nykyisin yrittäjien pitää kuviolta mitattujen koealojen perusteella jakaa työmaan eri vaikeusasteet pinta-alaosuksiin, jotta vaikeusasteet kohdistuisivat pinta-alojen suhteessa oikein. Vaikeusasteen laskentaa voisi helpottaa koealatietojen jaottelulla pinta-alaosuksiin automaattisesti. Laskennan jälkeen metsänhoitoyrittäjä vain tarkistaisi tiedot oikeiksi.

Työlajin muutos esimerkiksi varhaisperkauksesta taimikonhoitoon voisi olla koealojen perusteella mahdollista. Koealatietojen syöttämisen jälkeen voisi tulla ilmoitus väärästä työlajista, jos työlaji- ja koealatietojen välillä esiintyy ristiriita. Tilauksella olevaa työlajia ei voi vaihtaa, koska se on sovittu maanomistajan kanssa. Työlajimuutos saattaa olla järjestelmän kannalta hankala toteuttaa ja voi vaatia uuden sopimuksen metsänomistajan kanssa. Osittainen työlajivaihdos, voi liittyä tähän samaan sopimustekniseen ongelmaan.

Osittaista työlajivaihdosta voidaan tarvita, jos työmaalla on todellisuudessa kahta eri työlajia samalla lohkolla.

Virheellisiä työmääräyksiä tulee yrittäjille toisinaan. WoodForce-ohjeiden mukaan virheelliset työtilaukset voi poistaa lohkot-valikon roskakori-painikkeella. Mutta esimerkiksi omalta testipuhelimelta roskakoria ei löydy valikosta. Ilmeisesti kaikilla puhelinmalleilla ei painike näy käyttäjälle. Toinen kyseenalainen keino on palauttaa työmääräys niin sanottuna nollasuoritteena. Virheellisestä tilauksesta ei saisi tehdä nollasuoritetta, koska silloin järjestelmä tulkitsee tilauksen valmiiksi ja tarjoaa valmista työmaata virheellisesti tilitettäväksi asiakkaalle sopimuksen mukaisesti. Tämän estämiseksi Metsä Forcetin järjestelmätukihenkilön pitää tehdä eri tietokantoihin ylimääräisiä poistoja, jotta virhe ei enää kertaantuisi myöhemmin tilitystietoihin tai raporteille.

7.3. Tukipalveluiden, raportoinnin ja ominaisuuksien kehittäminen

WoodForce-tukipalvelua kaivattiin konttoriajan kello 8–16 lisäksi muinakin kelloaikoina. Yksi keino olisi päivystysringin perustaminen. Häiriötilanteessa metsänhoitoyrittäjä voisi saada apua ongelmaansa kellon ympäri ja myös viikonloppuisin. Töiden suunnittelua metsänhoitoyrittäjät tekevät useimmiten silloin kun muilta töiltä jää aikaa. Viivästyminen voi tulla yksittäisen yrityksen kannalta kalliiksi, jos koneet ja kuljettajat odottavat yllättäen esiintyneen järjestelmähäiriön korjausta. Tilanne on huono varsinkin silloin, kun työvarantoa ei ole paljoakaan tarjolla eikä työsuunnittelua pystytä näin ollen tekemään etukäteen. Metsänhoitoyrittäjän kannattaa suunnitella töitä muutamia päiviä ennakkoon, jotta esimerkiksi viikonlopun aikana tulevat mahdolliset käyttökatkokset palvelussa eivät haittaisi töiden suorittamista.

WoodForcen extranet-sivustolla voisi olla keskustelupalsta, jossa käyttäjät voisivat esimerkiksi kertoa kokemuksistaan mobiililaitteensa toimivuudesta käytännössä. WoodForcen käyttämiseen soveltuvia mobiililaitteita on markkinoilla kymmenittäin ja ne uusiutuvat mallien ja käyttöjärjestelmien osalta tiheässä tahdissa. WoodForcen tukipalvelun on lähestulkoon mahdotonta ylläpitää listaa kaikista markkinoilla olevista mobiililaitteista, jotka soveltuisivat WoodForcen käyttämiseen parhaiten. Käyttäjien käyttökokemukset voisivat esillä ollessaan hyödyttää kaikkia alan toimijoita.

WoodForcessa ei varsinaisesti ole yrittäjille raportointiosiota esimerkiksi yrityksen omaa kirjanpitoa varten, vaan tositteet metsänhoitoyrittäjät saavat Metsä Groupin yrittäjaverkon kautta. WoodForceen voisi kerätä kirjanpito- ja työhistoriatietoja valmiiksi suodatettuun raporttiin. Suunnittelusovelluksessa on jo raportointi-välilehti olemassa ja sieltä saa erilaisia raportteja yrittäjien käytettäväksi. Yrittäjäkohtaisesti tallennettavia raporttisuosikkeja kaivattiin raportoinnin ominaisuuksiin. Esimerkiksi valmiina raporttina voisi löytyä tilitystiedot viimeiseltä kuukaudelta ja kumulatiivisesti kuluvalta vuodelta. Toteutunut työn määrä työmaakohtaisesti olisi myös tärkeä tieto metsänhoitoyrittäjälle.

WoodForcen suunnittelusovelluksessa haasteellista on työmaiden lähettäminen useammalle resurssille tai isolle työryhmälle. Resurssin uudelleen kohdistuksessa on ollut myös vaikeuksia. Joukkokäsittelyyn voisi siis olla paremmat työkalut. WoodForcessa lisäresurssien käyttöä rajoittaa todennäköisesti WoodForcen maksut lisäresurssista ja metsänhoitoyrittäjän tarvitsema aika opastaa työntekijä tai osayrittäjä käyttämään WoodForce-mobiilisovellusta. Lisäksi resurssit voivat olla kausiluonteisia tai satunnaisia, jolloin WoodForcen käyttötarve jää näin ollen vähäiseksi.

Kyselyssä kävi ilmi, että heikolla kuuluvuusalueella myös käyttäjätunnus häviää mobiilisovelluksesta. Ohjelmassa on offline-tila olemassa, mutta ilman verkkoa ohjelmaan ei pääse kirjautumaan. Ohjelmaan pitäisi siis kirjautua ennen kuin verkkoyhteys katkeaa. Offline-tilaan voisi lisätä tunnistamistoiminnon ilman verkkoa, jolloin offline-ominaisuudesta olisi aidosti hyötyä. Kyselyn vastauksien mukaan offline-tilaa ei kuitenkaan kukaan ollut käyttänyt hyvän kuuluvuusalueen takia.

Metsänhoitoyrittäjät kokivat, että koulutuksessa olisi parannettavaa. Koulutus oli järjestetty ennen kuin ohjelma oli otettu käyttöön, joten koulutus oli jo osittain unohtunut. Koulutusta on toisaalta hyvä olla ennen käyttöönottoa, jolloin ohjelman toimintamalli tuntuu käyttöön otettaessa tutummalta ja on helpommin omaksuttavissa. Käyttöönoton jälkeen pitäisi olla toinen koulutus, jossa asiat kerrataan. Koulutukseen käytettävän materiaalin kehittäminen extranet-sivustolla voisi olla nykyaikainen tapa täyttää koulutustarpeet.

Metsänhoitoyrittäjät toivat kyselyssä esille myös seuraavia asioita:

- Yrittäjille on ollut ongelmia tilitysten kanssa, jos yksi työmaa sisältää esimerkiksi sekä tunti- että hehtaaritaksalla tehtäviä töitä.
- Työlaji pitäisi olla myös koneelliselle istutukselle.
- Painanteiden tasoituksesta voisi olla oma tietokenttä, josta työn voisi merkata suoraan WoodForceen.
- Uusi työlaji taimivaraston hoidolle. Työlaji helpottaisi ja nopeuttaisi metsänhoitoyrittäjän laskutuskiertoa. Nykyisin taimivaraston hoitotyöt veloitetaan Metsä Forestilta erillisellä laskulla.
- WoodForcen käytön kuukausilaskutuksen rinnalla voisi olla mahdollisuus valita vuosilaskutus. Säästöä syntyisi kirjanpitolapahtumista ja metsänhoitoyrittäjälle aiheutuisi vähemmän hallinnollista työtä laskujen parissa.
- Käänteinen arvonnalisävero aiheuttaa ongelmia kaivinkoneilla tehtävissä parannus- ja korjaustöissä.
- Koealatietojen syöttö ei onnistu taimikonperkauksessa karttanäkymän kautta koealat välilehdeltä. Kuviotieto välilehden kautta tämä toimenpide onnistuu.
- Lisätyöt, esimerkiksi ojanperkaus on tuntityötä kaivinkoneella. Ojanperkaustyöstä ei voi nykyisin tehdä suoraan tuntityö merkintää. WoodForceen tämä täytyy merkitä kohtaan muu työ.

8 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Pienillä parannuksilla WoodForce-järjestelmään ja sen toimintaprosessiin voidaan saada merkittäviäkin parannuksia, jotka hyödyntävät kaikkia osapuolia. Järjestelmän monipuolinen käyttö johtaa parempaan lopputulokseen, kun järjestelmää tulee hyödynnettyä kokonaisvaltaisesti. Järjestelmän käyttäjät ovat olennainen osa prosessin onnistumista. Kehitystyöhön ideat tulevat usein käyttäjiltä heidän omista kokemuksistaan. Haastatteluissa kävi ilmi, että parannusideoita oli kerrottu WoodForcen tukipalvelulle. Käyttäjät eivät kuitenkaan kokeneet saaneensa parannusideoitaan eteenpäin. WoodForcen korjuujärjestelmää ollaan ottamassa käyttöön Metsä Forestissa. Kehitystyö on tällä hetkellä keskittynyt korjuujärjestelmään. Metsänhoitajärjestelmälle korjuujärjestelmän kehittämisestä on todennäköisesti hyötyä, mutta hyödyt tulevat käyttöön pienellä viiveellä. Toisaalta liian suuret muutokset ohjelmassa voivat aiheuttaa vastareaktioita, koska nykyistä järjestelmää on jo opittu sujuvasti käyttämään. Uskoisin kuitenkin, että kyselyssä ilmenneet korjaustarpeet eivät vaadi käyttöliittymien ulkoasuihin tai käyttölogiikkaan suurempia muutoksia.

Kyselytutkimuksen tulokset kertovat siitä, että WoodForcen käyttöliittymissä on ominaisuuksia, joita pitäisi kehittää. WoodForcen käyttäminen ja hyödyntäminen näyttäisivät olevan pääpiirteittäin hyvällä tasolla. Työtilaukset otetaan vastaan pääosin WoodForcen kautta ja vain poikkeustapauksissa sovitaan työmaiden toteutuksista muilla vaihtoehtoisilla järjestelyillä. Näistä poikkeustapauksista voi tulla ongelmia jälkikäteen, kun niitä joudutaan myöhemmin korjaamaan Metsä Forestin tietokantaan. Metsäalalla työtilauksiin tulee muutosvaatimuksia monilta eri tahoilta ja muutoksien vienti tietojärjestelmään on tärkeää työmaatietojen ajantasaisuuden ylläpitämiseksi. Vaarana on toimintamalli, jossa työmaan tiedot järjestelmässä ja todellisuudessa ovat erilaiset. Järjestelmän ohjauksellinen rooli jää näin ollen puutteelliseksi. Poikkeusjärjestelyistä voi tulla pahimmillaan jatkuva rinnakkaisprosessi, jolloin järjestelmään pitää tehdä jatkuvasti korjauksia töiden eri vaiheissa. Ohjauksen puuttuessa toiminnan tuottavuus alkaa kärsimään.

Järjestelmän kehityksen kannalta olisi tehokasta se, että kaikki vikailmoitukset saataisiin rekisteröityä samalla tavalla. Näin toimien ongelmien laajuudesta saataisiin mahdollisimman nopeasti tietoa. Jos samanlaisia ongelmia alkaa esiintyä paljon, se näkyy järjestelmän

vikatilastoissa ja järjestelmätoimittaja pystyy reagoimaan virheiden korjaamiseen nopeasti. Ongelmien välitön rekisteröinti auttaa järjestelmätoimittajaa kehittämään käytettävyydeltään parempaa järjestelmää jatkuvana prosessina. Kyselyyn vastanneista yrittäjistä suurin osa oli kohdannut ongelmia sovelluksessa vain käyttöönottovaiheessa. Tukipalvelun yhteydenotto-ohjeistus kaipaisi selvennystä, ettei ongelman selvittämiseen tulisi turhia välivaiheita. Tukipyyntöjen ohjaus suoraan järjestelmätoimittajalle kaikissa tapauksissa toisi järjestelmän ylläpitäjälle ajantasaisista palautetta myös ohjelman toiminnasta ja kehittämistarpeista. Metsä Forestin toimihenkilöille ongelman tukipyyntö voisi tulla WoodForcen tukipalvelun kautta, jos siihen on tarvetta.

Työmaatietojen oikeellisuutta ja ajantasaisuutta on hyvä korostaa, jotta tietojärjestelmä täyttäisi sille asetetut vaatimukset. Työmaan suunnitteluvaiheessa kannattaa siis käyttää aikaa tietojen tarkastamiseen. Järjestelmä ei itsessään tee täyttövirheitä tietokenttiin, vaan niitä tulee inhimillisistä virheistä. Hyvä tietojärjestelmä pyrkii rajaamaan inhimillisten virheiden mahdollisuuksia, jolloin tietokanta pysyy mahdollisimman virheettömänä ja käyttökelpoisena. Virheen selvittelyyn jälkikäteen kuluu yleensä moninkertainen määrä resursseja. Pahimmillaan työmaata on voitu toteuttaa väärällä työmaatiedolla.

Puhelinoperaattoreihin metsänhoitoyrittäjät olivat pääosin tyytyväisiä kuten myös omiin puhelimiinsa ja tabletteihinsa. Kyselyn vastauksista löytyi eroja muokkaus- ja metsuriyrittäjien tyytyväisyydestä käyttää WoodForce-järjestelmää. Esimerkiksi paikkatiedon toimivuutta moitittiin huonoksi ja ongelmatilanteiden ratkaisuprosessia voisi selkeyttää. Puhelimen käyttöön huonoissa sääolosuhteissa voisi löytyä ratkaisu IP68-luokitelluista puhelimista, joista voisi olla extranet-sivustolla enemmän tietoa.

Kyselyn kahta kysymystä olisi voinut muotoilla paremmin, jolloin kyselyyn olisi saatu täsmällisemmin tulkittavia vastauksia. Kysymys 13. paljonko työmaakohtaisesti ohjelman käyttö vie aikaanne, olisi voinut olla paremmin muotoiltu. Työmaakohtainen työ määrä vaihtelee paljon ajallisesti ja pinta-alallisesti. Työlohkolla voi olla monta pientä kuviota, jolloin koealatiетоjen täyttöjä saattaa tulla suurempi määrä yhdelle työmaalle. Kysymyksen olisi voinut esittää, paljonko viikkokohtaisesti ohjelman käyttö vie aikaanne. Ajallisesti viikko olisi ottanut kattavammin työtehtävät huomioon ja kysymys olisi ollut yksiselitteisemmin tulkittavissa. Työviikko olisi tasannut työmaiden ja työpäivien välisiä eroja paremmin. Työviikolle mahtuu myös tilien ja välitilien suorittamiset

järjestelmään. Työviikko olisi ollut luonnollinen kiertoaika käsittäen mahdollisimman monia kirjauksia WoodForceen. Kysymykseen 23. olisi voinut lisätä vastausvaihtoehdoksi, olen tarvinnut tukipalvelua viimeisen kolmen kuukauden aikana. Lisävaihtoehdolla olisi saanut tukitarpeiden nykytilasta paremman käsityksen, mikä olisi ollut tärkeä tieto tukipalvelun kehittämiseksi.

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, miten metsänhoitoa voisi järjestelmän osalta parantaa ja tehostaa Metsä Forestissa. Tavoitteisiin päästiin hyvin, sillä kyselystä saatiin runsaasti kehitysideoita ja tietoa toiminnan nykyisestä tilasta. Kyselyssä tuli runsaasti esiin kohteita, joilla voidaan saada järjestelmää ja tietojen syöttöprosessia yksinkertaistettua sekä käyttökokemusta parannettua. Tuloksia voidaan hyödyntää WoodForcen kehitystyössä ja Metsä Forestin työsuunnittelussa. Vaikka valittu joukko oli kooltaan pienenkö, uusia parannettavia asioita ei kyselyn loppuvaiheessa enää juurikaan tullut lisää. Tästä voisi päätellä kyselyn olleen riittävän kattava. WoodForce-järjestelmä on koko ajan kehitystyön alla ja todennäköisesti opinnäytetyön havainnot otetaan huomioon muiden kehityskohteiden lomassa. Tulevaisuudessa samankaltaisen kyselyn voisi tehdä vuosittain ja se voisi kattaa kaikki Metsä Forestin metsänhoidon sopimusyrittäjät Suomessa.

LÄHTEET

Allila, Antti. 2016. Tuotepäällikkö, Cloud Platform. Suosituimmat Azure skenaariot. blogi. Luettu 14.12.2017.

<https://blogs.partner.microsoft.com/MPN-Finland/suosituimmat-azure-skenaariot/>

Android accessibility. 2017. Android accessibility overview. Luettu 17.11.2017

<https://support.google.com/accessibility/android#topic=6007234>

Android history. 2017. The History of Android OS: its name, origin and more. Luettu 7.12.2017.

<https://www.androidauthority.com/history-android-os-name-789433/>

Bisenius, W. 2017. Ingress Protection: The System of Tests and Meaning of Codes. Luettu 7.12.2017.

<https://www.webcitation.org/6DGYoRMwp?url=http://www.ce-mag.com/archive/06/ARG/bisenius.htm>

Bitcomp. 2012. Bitapps-työnhallinta Metsä Groupin käyttöön. Luettu 23.11.2017.

<https://www.bitcomp.fi/bitapps-tyonhallinta-metsa-groupin-kayttoon/>

Bitcomp. 2017. Metsätietostandardit julkaisusivusto. Luettu 7.12.2017.

<https://www.bitcomp.fi/metsatietostandardit/>

Elisa. 2017a. Kuuluvuuskartta. Luettu 20.11.2017.

<https://elisa.fi/kuuluvuus/>

Elisa. 2017b. Palvelukuvaus, Elisan Saunalahti-mobiililaajakaistapalvelut. Luettu 8.12.2017.

<https://elisa.fi/attachment/content/Palvelukuvaus-Saunalahti-Mobiililaajakaista.pdf>

Elisa. 2017c. Matkapuhelinliittymät. Luettu 13.12.2017.

<https://elisa.fi/kauppa/#!/matkapuhelinliittymat/>

Elisa. 2017d. IT-palveluiden trendit 2017, yhteiset tavoitteet tekevät kumppanista liiketoiminnan mahdollistajan.

<https://hub.elisa.fi/it-palveluiden-trendit-2017-yhteiset-tavoitteet-tekevät-kumppanista-liiketoiminnan-mahdollistajan>

Eriksson, J. 2017. Sovellusasiatuntija. Haastattelu 19.9.2017. Haastattelija Piitari, V.

Hamilo, M. 2010. Tiede-lehden internetjulkaisu. Miten kosketusnäyttö toimii. Luettu 7.12.2017.

<https://www.tiede.fi/artikkeli/artikkelit/isanmaan-asialla>

Heikkilä, T. 2008. Tilastollinen tutkimus. 7. painos. Helsinki: Edita Prima.

Kappi, J. 2013. WoodForce suunnittelusovelluksen koulutus. PowerPoint-esitys. Luettu 17.11.2017.

Linnake, T. & Kärkkäinen, H. 2016. Hidasteleeko puhelin? Kokeile näitä 9 vinkkiä ennen kuin heität sen pois. Luettu 13.12.2017.

<https://www.is.fi/digitoday/mobiili/art-2000005019701.html>

Metsä Group. 2015. Yrittäjäverkko. Ohjeet sähköiseen laskutukseen. Luettu 23.11.2017.

<https://www.metsagroup.com/fi/Documents/Hankinnat/Ohjeet-sahkoiseen-laskutukseen.pdf>

Metsä Group. 2016. Metsäasiantuntijat, jäsenpalvelut. Kartta: Maanmittauslaitos. Luettu 13.12.2017.

http://intra.metsagroup.com/fi/tukijapalvelut/mfor-markkinointi-viestinta/kartat/PublishingImages/Sivut/default/MF_Piirikartta_A3_JEPIT_2017.pdf#search=kartta%20rauman

Metsä Group. 2017a. Puukauppa ja metsäpalvelut. Luettu 23.11.2017.

<https://www.metsaforest.com/fi/Yritys/Pages/default.aspx>

Metsä Group. 2017b. Metsänhoitotöiden laadunvarmistusohje. Luettu 23.11.2017.

<http://intra.metsagroup.com/fi/tukijapalvelut/ws-toiminta/Metsanhoito/Tiedot/Ohje%20metsanhoitotoiden%20laadunvarmistuksesta.pdf>

Moeller, R. 2013. Executive's guide to IT governance. Ebook. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc.

Paikannus. 2017. Satelliittipaikannus. Luettu 29.12.2017.

<http://paikannus.com/>

Peltonen, K. 2015. LogForce & WoodForce. Luettu 23.11.2017.

<http://www.teollisuudenmetsanhoitajat.fi/wp-content/uploads/2015/09/Peltonen.pdf>

Salo, I. 2012. Hyötyä pilvipalveluista. Jyväskylä: Dogendo.

Samsung. 2017. Galaxy S5 Neo tekniset tiedot. Luettu 29.12.2017.

<http://www.samsung.com/fi/consumer/mobile-devices/smartphones/galaxy-s/SM-G900FZWANEE/>

Teknologian tutkimuskeskus. VTT. 2015a. Mitä käytettävyys tarkoittaa. Luettu 29.1.2018.

<http://www.vtt.fi/sites/hti/mit%C3%A4-k%C3%A4ytett%C3%A4vyys-tarkoittaa>

Teknologian tutkimuskeskus .VTT. 2015b. Miksi ihmiskeskeistä suunnittelua tarvitaan. Luettu 29.1.2018.

<http://www.vtt.fi/sites/hti/miksi-ihmiskeskeist%C3%A4-suunnittelua-tarvitaan>

Telia. 2017. Kuuluvuuskartta. Luettu 2.11.2017.

<https://www.telia.fi/asiakastuki/verkko/verkko/verkkokartta>

Trimble. 2017a. Trimble investor presentation. Luettu 23.11.2017.

http://files.shareholder.com/downloads/TRMB/5612129516x0x577215/22436335-3527-46c8-821b-24b147a4f839/Trimble_Overview_61212.pdf

Trimble. 2017b. About Trimble. Company History. Luettu 23.11.2017.
http://www.trimble.com/Corporate/About_History.aspx

WoodForce. 2017a. WoodForce kotisivu. Luettu 20.11.2017.
<https://www.woodforce.fi/>

WoodForce. 2017b. WoodForce extranet-sivusto. Luettu 20.11.2017.
<https://www.woodforce.fi/extra/>

Valli, R. 2015. Johdatus tilastolliseen tutkimukseen. 2.painos. Jyväskylä: PS-kustannus.

LIITTEET

1 (6)

Liite 1. WoodForce kysely

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU SAATE

Metsätalouden koulutusohjelma 11.10.2017

ARVOISA METSÄNHOIDON AMMATTILAINEN

Opiskelen Tampereen ammattikorkeakoulussa metsätalousinsinööriksi. Olen ollut aiemmin Metsä Groupissa töissä muun muassa järjestelmäasiantuntijana. Sain Metsä Forestista opinnäytetyön aiheeksi tutkia metsänhoitoon räätälöityä WoodForce-järjestelmää, ohjelman käyttäjien näkökulmasta. Vastaukset käsitellään luottamuksellisesti ja vastaajat vastaavat kysymyksiin tunnistamattomina (anonyymina) yrityksensä edustajina.

WoodForce on nyt ollut Metsä Forestissa noin vuoden tuotantokäytössä ja ohjelman käyttö on vakiintunut omiin uomiinsa. Kyselyn tavoitteena on kerättyjen tietojen pohjalta parantaa WoodForce-järjestelmän käytettävyyttä, käyttömahdollisuuksia ja löytää mahdollisia kehittämistarpeita.

Kysymyksiä on 26 kappaletta ja ne ovat monivalintakysymyksiä. "Muu___" vastausosioon toivon perusteluja ja rakentavia kommentteja. Vastaaminen vie aikaanne noin 15–20 minuuttia. Kyselyn lopussa oleva sininen painike tallentaa vastauksenne.

Kiitos etukäteen vastauksistanne!

Terveisin:

Ville Piitari

ville.piitari@eng.tamk.fi

puh:

1. Millä alueella toimitte useimmiten?
 - () Etelä-Satakunta
 - () Pohjois-Satakunta
 - () Etelä-Pirkanmaa
 - () Pohjois-Pirkanmaa
2. Mikä on yrityksenne keskimääräinen työntekijöiden lukumäärä?
 - () 1 henkilö
 - () 2–5 henkilöä
 - () Yli 5 henkilöä
3. Ikänne?
 - () Alle 45-vuotias
 - () 45–55-vuotias
 - () Yli 55-vuotias
4. Mitä metsänhoidon työläjia käytätte useimmiten WoodForcessa?
 - () Muokkaukset (kaivinkonetyöt)
 - () Istutus/kylvö
 - () Taimikonhoidon työläjit (raivaussahatyöt) manuaalityötä?
 - () Muu:
5. Mitä operaattoria käytätte?
 - () Elisa
 - () Telia (vanha Sonera)
 - () DNA
 - () Muu:
6. Kerro tietoja dataliittymästänne?
 - () Elisa Huoleton 4G
 - () Telia L -paketti 4G
 - () DNA Nopea 4G
 - () Muu:
7. Puhelimen/tabletin hintaluokka, jolla toimitte maastossa?
 - () Alle 100 €
 - () 100–200 €
 - () 200–300 €
 - () Yli 300 €

8. Puhelimenne ikä?

- () Alle vuosi
- () 1–3 vuotta
- () Yli 3 vuotta

9. Yleisarvosana WoodForce-mobiilisovellukselle?

- () Välttävä
- () Tyydyttävä
- () Hyvä
- () Erinomainen

10. Käytättekö WoodForcea enemmän tietokoneelta vai puhelimesta/tabletista? (muu, mikä?)

- () Enemmän tietokoneelta
- () Käytän vain tietokoneelta
- () Enemmän puhelimesta/tabletista
- () Käytän vain puhelimesta/tabletista
- () Muu:

11. WoodForceen kirjautumiskertoja työpäivän aikana?

- () Harvemmin kuin kerran päivässä
- () Kerran päivässä
- () 2–4 kertaa päivässä
- () Yli 4 kertaa päivässä

12. Kerro karttojen käyttötottumuksista maastossa?

- () Käytän aina paperikarttoja
- () Molempia mutta enemmän paperikarttoja
- () Molempia mutta enemmän puhelin/tablettikarttoja
- () Vain puhelimen/tabletin kartat käytössä

13. Paljonko työmaakohtaisesti ohjelman käyttö vie aikaanne? (mihin aika menee? Kommentoi kyselyn viimeiseen kysymykseen)

- () Alle 5 min
- () 5–10 min
- () Yli 10 min

14. Käytättekö WoodForcea offline-tilassa? (eli ohjelman käyttöä ilman Internet-yhteyttä)

- () En ollenkaan
- () Harvoin
- () Usein
- () Aina

15. Pitääkö GPS-paikkatieto riittävällä tarkkuudella paikkansa? (arvosana)

- () Välttävä
- () Tyydyttävä
- () Hyvä
- () Erinomainen

16. Miten syötätte koealojen (omavalvonta) tiedot WoodForceen?

- () Kerään koealatiedot muistiini ja syötän tiedot jälkikäteen WoodForceen
- () Kerään koealatiedot paperille ja syötän tiedot myöhemmin WoodForceen
- () Aina kun mahdollista, syötän tiedot kohteessa WoodForceen
- () Kerään tiedot ja lähetän toimihenkilölle
- () Muu:

17. Onko laatusurantatietojen, materiaalisuorituksen tai lohkon lopetusilmoituksen syöttämisessä työmaatietoihin parannettavaa?

- () On parannettavaa (perustele vastauksesi "muu" kenttään)
- () Ei, tietojen täyttäminen sujuu ongelmitta
- () Muu:

18. Puhelimen/tabletin ja WoodForcen käyttötottumukset maastossa?

- () En käytä maastossa
- () Käytän jonkin verran
- () Käytän aina

19. Mikä on mielestänne suurin haaste puhelimen/tabletin käytölle?

- () Sade, kosteus tai kylmyys
- () Tottumiskysymys
- () Puhelimen käyttö hidastaa liikaa työskentelyäni
- () Puhelimeni ei sovellu maastoon
- () Muu:

20. Oletteko ollut puhelimenne/tabletinne maastokelpoisuuteen tyytyväinen?

- () Välttävä
- () Tyydyttävä
- () Hyvä
- () Erinomainen
- () Muu:

21. Oletteko ollut WoodForcen tukipalveluun tyytyväinen? (arvosana)

- () Välttävä
- () Tyydyttävä
- () Hyvä
- () Erinomainen

22. Onko jokin vikatilanne WoodForcessa estänyt/viivästyttänyt työmaan toteuttamista?

- () Usein (perustele vastauksesi "muu" kenttään)
- () Harvoin
- () Ei koskaan
- () Muu:

23. Kuinka ongelmien ratkaisu on sujunut tukipalvelun kanssa?

- () Joudun useasti palaamaan samaan ongelmaan
- () Joudun joskus palaamaan samaan ongelmaan
- () Yksi yhteydenotto on ratkaissut yleensä ongelman
- () Ratkaisemattomia ongelmia (perustele vastauksesi "muu" kenttään)
- () Muu:

24. Mistä saatte useimmiten apua WoodForce ongelmien ratkaisuun?

- () Metsä Forestin toimihenkilöltä
- () Kysyn aina ensin kollegalta tai toiselta metsänhoitoyrittäjältä ennen kuin otan yhteyttä WoodForcen tukipalveluun
- () WoodForcen tukipalvelusta
- () Muu:

6 (6)

25. Oletteko saanut ongelman ratkaistua WoodForce-järjestelmässä olevilla ohjeilla?

- () Harvoin
- () Joskus
- () Useimmiten
- () Aina
- () Muu:

26. Miten kehittäisitte WoodForcen toimintaa? (kerro myös ongelmakohdista)