

## **Liiketoimintamahdollisuuksien kartoittaminen korjuuyritysten henkilöstön koulutuksissa**

Ville Heino

OPINNÄYTETYÖ  
Toukokuu 2025

Metsätalouden tutkinto-ohjelma

## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Metsätalouden tutkinto-ohjelma

HEINO, VILLE:

Liiketoimintamahdollisuuksien kartoittaminen korjuuyritysten henkilöstön koulutuksissa

Opinnäytetyö 83 sivua, joista liitteitä 23 sivua  
Toukokuu 2025

---

Korjuuyritysten kannattavuus on heikentynyt Suomessa 2020-luvulla. Syynä tähän ovat palkkojen, polttoaineiden, varaosien ja tarvikkeiden nousseet hinnat. Lisäksi korjuuyrityksillä on haasteita saada osaavia metsäkoneenkuljettajia. Metsäkoneenkuljettajilla on nykyään suuri vastuu korjuuyritysten kannattavuudesta. Konevalmistajat tarjoavat koneisiinsa työn tehokkuutta parantavia karttoja ja järjestelmiä. Koneiden kartat ja uudet analytiikkajärjestelmät eivät kuitenkaan tehosta korjuuta, jos kuljettajat eivät osaa käyttää niitä.

Mikon Metsäpalvelu Oy:n (MMP) liiketoimintamahdollisuuksien laajentamiseksi tässä opinnäytetyössä tutkittiin MMP:n asiakasorganisaatioiden henkilöstön koulutustarpeita monivalintakysymysten avulla. Kyselyissä kartoitettiin metsäkoneenkuljettajien karttatasojen ja TimberMatic -analytiikan käyttöä ja niihin liittyviä koulutustarpeita. Toimihenkilöiltä kysyttiin heidän näkemyksiään metsäkoneenkuljettajien koulutustarpeista.

Vastauksista ilmeni, että John Deeren konetta käyttävien metsäkoneenkuljettajien karttatasojen käyttö on monipuolisempaa kuin muiden konemerkkien kuljettajien. Metsäkoneenkuljettajien keskuudessa käytetyimmät karttatasot ovat edelleen peruskartta, tilarajat ja vinovalo. Kehittyneiden karttatasojen hyödyntäminen on kuljettajien keskuudessa vähäisempää kuin perinteisten yleisten karttatasojen käyttö. Kehittyneiden karttatasojen käyttö on kuitenkin hyvällä alulla, sillä useaa kehittyntä karttatasoa käyttää jo 30 % vastaajista. Kuljettajien omat koulutustoi-  
veet painottuivat oman työn tehostamiseen, konetta säästävään ajotapaan, uusien kuljettajien koulutukseen ja karttatasojen hyödyntämiseen työssä. Toimihenkilöiden vastaukset tukivat metsäkoneenkuljettajien antamia vastauksia kuljettajien koulutustarpeista ja koulutustoi-  
veista.

Kuljettajilla on koulutuksen tarvetta karttatasojen laajamittaisempaan hyödyntämiseen. Karttatasojen tehokas hyödyntäminen auttaisi kuljettajia oman työnsä tehostamisessa. Tuloksissa painottui uusien kuljettajien tarve hyvään koulutukseen ja perehdyttämiseen, mihin MMP voisi vastata. Nykyisellä asiakasmäärällä toiminta ei riitä vielä liiketoiminnaksi, joten koulutuksia voisi markkinoida esimerkiksi alan oppilaitoksille.

---

Asiasanat: puunkorjuu, koulutus, karttaohjelmat

## ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Degree Programme in Forestry

HEINO, VILLE:

Mapping Business Opportunities in the Training of the Harvesting Company Personnel

Bachelor's thesis 83 pages, appendices 23 pages

May 2025

---

The purpose of this thesis was to examine the possible training needs of forest machine drivers, so that Mikon Metsäpalvelu Oy (MMP) could in the future expand its business by providing training for the drivers. Two surveys were sent to all customer organisations of MMP. One of them was aimed at the forest machine drivers of the organisations and the other at the officials. The surveys aimed to use multiple-choice questions to map out the possible training needs of forest machine drivers regarding their use of map layers and TimberMatic analytics in their work.

The answers showed that among forest machine operators, the most used map layers were still the basic map, farm boundaries and diagonal light. The utilisation of advanced map layers was less among drivers than the use of old common map layers. However, the use of advanced map layers was on a good footing, as 30% of respondents already used several of them. The drivers' own training preferences focused on making their own work more efficient and on better training for new drivers. The officials' answers supported the drivers' answers about the drivers' training needs.

Based on the results, it can be interpreted that the drivers would need training for more extensive utilisation of the map layers. The results emphasised better training and orientation for new drivers. With the current scale of customers, the operation is not yet sufficient to be a business. Therefore, marketing the training to educational institutions might be considered.

---

Key words: logging, training, map programs

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	7
2	KORJUUYRITYSTEN NYKYTILA.....	8
	2.1 Korjuuyritykset Suomessa.....	8
	2.2 Korjuuyritysten haasteet.....	8
3	METSÄKONEENKULJETTAJIEN OSAAMISVAATIMUKSET .....	11
	3.1 Metsäkoneenkuljettajien nykypäivän osaamisvaatimukset .....	11
	3.2 Metsäkoneenkuljettajien omat näkemykset osaamisvaatimuksista 12	
	3.3 Tutkimustuloksia metsäkoneenkuljettajien osaamisvaatimuksista	12
4	TIMBERMATIC KARTAT .....	14
	4.1 TimberMatic Kartat –sovellus Kehittyneet karttatasot .....	14
	4.2 TimberMatic analytiikka.....	15
5	LEIMIKON SUUNNITTELU.....	17
	5.1 Metsäkoneenkuljettajan vastuut leimikon suunnittelussa .....	17
6	TUTKIMUS .....	19
	6.1 Tutkimuskysymykset.....	19
	6.2 Tutkimusmenetelmä.....	19
	6.3 Aineiston kokoaminen .....	19
	6.4 Tulosten luotettavuus .....	20
7	METSÄKONEENKULJETTAJIEN KYSELYN TULOKSET .....	21
	7.1 Metsäkoneenkuljettajien kyselyn tulokset .....	21
	7.2 John Deeren metsäkoneenkuljettajien TimberMatic Kartat käyttökokemuksia.....	21
	7.3 John Deere ajokoneenkuljettajat .....	22
	7.4 John Deeren harvesterinkuljettajat.....	25
	7.5 Ponssen ja Komatsun metsäkoneenkuljettajat.....	29
	7.6 Ponssen ja Komatsun harvesterinkuljettajat .....	29
	7.7 Ponssen ja Komatsun ajokoneenkuljettajat.....	31
	7.8 Metsäkoneenkuljettajien koulutustoiveet.....	32
	7.9 Yrityksen A tulokset.....	34
	7.10 TimberMatic Kartat -sovelluksen käyttö yrityksessä A .....	35
	7.11 Yrityksen A John Deeren ajokoneenkuljettajat .....	36
	7.12 Yrityksen A ajokoneenkuljettajien TimberMatic -analytiikan käyttö 38	
	7.13 Yrityksen A muiden merkkien ajokoneenkuljettajat.....	38
	7.14 Yrityksen A John Deeren harvesterinkuljettajat .....	39

7.15	Yrityksen A harvesterinkuljettajien TimberMatic-analytiikan käyttö	41
7.16	Yrityksen A muiden konemerkkien harvesterinkuljettajat.....	42
7.17	Yrityksen A metsäkoneenkuljettajien koulutustoiveet .....	43
7.18	Yrityksen B tulokset .....	44
7.19	Yrityksen B harvesterinkuljettajat.....	44
7.20	Yrityksen B ajokoneenkuljettajat .....	46
7.21	Yrityksen B metsäkoneenkuljettajien omat koulutustoiveet .....	46
8	TOIMIHENKILÖIDEN KYSELYN TULOKSET .....	48
9	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	53
10	POHDINTA .....	56
	LÄHTEET.....	58
	LIITTEET .....	61
	Liite 1. Metsäkoneenkuljettajille suunnattu kyselylomake .....	61
	Liite 2. Toimihenkilöille suunnattu kyselylomake.....	79

**LYHENTEET JA TERMIT**

MMP	Mikon Metsäpalvelu Oy
TM	TimberMatic

## 1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön aihe on ”Liiketoimintamahdollisuuksien kartoittaminen korjuuyritysten henkilöstön koulutuksissa”. Tilaajana työlle toimii Mikon Metsäpalvelu Oy. Työn tavoitteena on kartoittaa korjuuyritysten henkilöstön koulutustarpeita liittyen metsäkoneenkuljettajien eri karttatasojen ja analyysien käyttöön omassa työssään. Tutkimuksen tavoitteena on lisätä korjuuyritysten liiketoiminnan kannattavuutta, työskentelyn laatua ja korjuuyritysten asiakastyytyväisyyttä.

Viime vuosina puunkorjuuyritysten kannattavuus on heikentynyt. Syynä tähän ovat palkkojen, polttoaineiden, varaosien ja tarvikkeiden kohonneet hinnat. Lisäksi korjuuyrityksillä on pulaa kokeneista metsäkoneenkuljettajista. Korjuuyritysten metsäkoneenkuljettajilla on suuri vastuu siitä, että heidän työnsä on mahdollisimman tuottavaa. Korjuuyritysten työn tuottavuutta työmaalla vähentää jokainen minuutti, kun kone ei tee työtä. Koneenvalmistajat tarjoavat koneisiinsa työn tehokkuutta parantavia karttoja ja järjestelmiä. Koneiden kartat ja uudet analytiikkajärjestelmät eivät kuitenkaan tehosta korjuuta, jos kuljettajat eivät osaa käyttää niitä. Metsäkoneenkuljettajien koulutuksilla voidaan lisätä työskentelyn tehokkuutta ja parantaa uusien kuljettajien sopeutumista työympäristöön. Koulutusten avulla metsäkoneenkuljettajat oppivat suunnittelemaan omaa työskentelyään karttatasojen avulla tehokkaammin ja seuraamaan omaa työskentelyään koneen tarjoamien analyysien avulla.

Opinnäytetyössä pyritään kyselyn avulla kartoittamaan metsäkoneenkuljettajien ja korjuuyritysten toimihenkilöiden mahdollisia koulutustarpeita. Tutkimuksessa on lähetetty kyselyt Mikon Metsäpalvelu Oy:n asiakasorganisaatioiden toimihenkilöille ja metsäkoneenkuljettajille. Tutkimuksen tavoitteena on metsäkoneenkuljettajien ja toimihenkilöiden koulutustarpeiden kartoittaminen niin, että tuloksia voitaisiin jatkossa käyttää Mikon Metsäpalvelu Oy:n liiketoimintamahdollisuuksien sekä tuotteistamissuunnitelman laatimiseen asiakastarpeita vastaavista koulutuskokonaisuuksista.

## 2 KORJUUYRITYSTEN NYKYTILA

### 2.1 Korjuuyritykset Suomessa

Suomessa on ammattimaisia koneyrityksiä noin 1500, joista 1100 tekee 90 % alan liikevaihdosta. Metsäkoneala työllistää Suomessa noin 6500–7000 koneenkuljettajaa. Metsäkoneyritysten tärkeimpiä asiakkaita ovat suuret metsäyhtiöt, kuten UPM, Stora Enso ja Metsä Group. Muita asiakkaita ovat Metsähallitus, omaa puunhankintaa harjoittavat sahat ja metsänhoitoyhdistykset. (Puuhuolto, 2022.)

Korjuuyritysten koko on kasvanut viimevuosina ja osa yrityksistä on useiden kymmenien koneiden ja työntekijöiden kokoisia (Puuhuolto, 2022.). Vuonna 2021 Suomessa oli kymmenen yli 20 metsäkoneen kokoista yritystä. 19–10 metsäkoneen kokoisia yrityksiä on jo useita kymmeniä. (Metsätrans, 2021.) Yrityksellä on yleensä yksi pääasiakas ja mahdollisesti muutamia pienempiä asiakkaita (Puuhuolto, 2022.).

Suomessa kaikissa isoissa metsäyhtiöissä on siirrytty puunkorjuun kokonaispalveluiden ostoon metsäkoneyrityksiltä jo 2000-luvun alussa. Metsäyhtiöt tekevät metsäkoneyritysten kanssa pitkäaikaisia sopimuksia jonkin alueen puunkorjuusta ja siihen liittyvistä muista palveluista. Metsäkoneyritys siis vastaa leimikon suunnittelusta ja toteutuksesta. Lisäksi metsäkoneyritykset vastaavat myös usein puutavaran kaukokuljetuksesta metsäyhtiölle. (Puuhuolto, 2022.)

### 2.2 Korjuuyritysten haasteet

Viimevuosina puunkorjuuyritysten kannattavuus on heikentynyt. Syynä tähän ovat palkkojen, polttoaineiden, varaosien ja tarvikkeiden kohonneet hinnat. Metsäkoneyritykset kamppailevat nykyisin kustannusten nousun ja kannattavuuden välillä. Kustannukset nousivat koronaepidemian aiheuttaman tavarapulan takia. Vuonna 2021 Venäjän hyökkäyssota Ukrainaan sai kustannukset nousemaan nopeasti. Konekustannusindeksien mukaan urakoinnin kustannukset ovat 30–40 prosenttia korkeammalla kuin vuonna 2020. (Koneyrittäjät, 2023.) Vuonna 2023 koneellisen puunkorjuun keskimääräiset yksikkökustannukset olivat 13.29 €/m<sup>3</sup> ja muutos oli +7,5 % vuodesta 2022. (Strandström, 2024.) Korjuuyritysten näkö-

kulmasta koneiden korkea toimiaste on keskeisimpiä menestystekijöitä. Korjuuyrityksille on tärkeää, että koneille on jatkuvasti tai ainakin lähes ympärivuotisesti töitä, koska pääomakulut ja lähes kaikki työvoimakulut on katettava, vaikka töitä ei olisi. (Uusitalo, J. & Kivinen, V. 2023, 75.)

Koneyritysten palveluiden kysyntä on ollut vuosina 2021–2022 korkealla tasolla. Syynä on metsäteollisuuden historiallisen kovat liikutukset. Kysyntä lisää kilpailua, mikä alentaa taksahintoja. Koneurakoinnin kustannukset ovat nousseet 28 prosenttia kallistuneen energian takia vuodesta 2020 Tilastokeskuksen konekustannusindeksien mukaan. (Metsätrans, 2023.) Konekustannusten nousuun on monta syytä. Eniten kustannusten nousuun vaikuttaa polttoaineen kallistuminen. (Koneyrittäjät ry, 2023.) Koneiden operoiminen ja siirtäminen työmailla kuluttaa paljon polttoainetta, jonka kallistumisen takia monet korjuuyritykset ovat kustannusten kanssa vaikeuksissa. Korjuuyritykset ovat saaneet polttoaineen kallistumiseen apua polttoaineklausuulista. Polttoaineklausuuli on sopimukseen kirjattu ehto, joka turvaa korotuksen maksuihin polttoainekustannusten noustessa. (SKAL, n.d.)

Polttoaineiden lisäksi koneiden ja varaosien hinnat ovat myös nousseet. Koneiden hinnat ovat indeksien mukaan nousseet 13 prosenttia vuodesta. Koneiden huoltojen ja korjauksien kustannukset ovat nousseet 17 prosenttia. Koneiden korokustannus on noussut merkittävästi. Se on noussut vuodesta 2022 jopa 188 prosenttia. (Koneyrittäjät ry, 2023) Kustannusten noustessa urakkataksojen on noustava, jotta työ pysyisi voittoa tuottavana. Korjuuyritysten työ sopimukset ovat usein useampivuotisia, joissa urakkataksat tarkistetaan vuosittain. (Uusitalo, J. & Kivinen, V. 2023, 76.) Kuitenkin kustannusten suurta ja nopeaa nousua on vaikea saada siirrettyä asiakashintoihin. (Metsätrans, 2022.)

Korjuuyrityksillä on viime vuosina ollut myös työvoimapulaa osaavista metsäkoneenkuljettajista. Metsäalalla 33 % yrityksistä on kohdannut työntekijän lähdön saman alan yritykseen tai toiselle alalle. (Koneyrittäjät, 2021). Suomessa valmistuu vuosittain noin 400 metsäkoneenkuljettajaa, joka riittäisi turvaamaan kotimaisen puunhankinnan tarpeet. Puolet kuljettajista kuitenkin siirtyy muihin työtehtäviin jo muutaman vuoden sisällä valmistumisesta. Keskeisin syy heikkoon työllistymiseen tai alan vaihtoon on se, että työ nähdään kausiluonteisena ja työssä

on liian kovat vaatimukset. Aloittelevien työntekijöiden yleisin syy työpaikan tai alan vaihtoon on, että tuottavuus ei ole ollut riittävä työnantajan tarpeisiin. (Metsäkeskus, 2023.) Ammattitaitoisia metsäkoneenkuljettajia on liian vähän ja palkkatason pitäminen nykyisellään vaatisi urakkahintojen nousua. Metsäkoneyrittäjät joutuvat vaatimaan aina vain enemmän työmääriä, johon työntekijät väsähtävät. Tulosta pitäisi pystyä tekemään myös normaaleilla työmäärillä (Koneyrittäjät ry, 2021)

### 3 METSÄKONEENKULJETTAJIEN OSAAMISVAATIMUKSET

#### 3.1 Metsäkoneenkuljettajien nykypäivän osaamisvaatimukset

Metsäkoneenkuljettajien ammattitaitoon sisältyy useita ammattitaitovaatimuksia. Metsäkoneenkuljettajien osaamisvaatimukset ja vastuut työssä ovat muuttuneet paljon vuosien saatossa. Yleinen tietoisuus luonnonhoidosta metsäalalla on kasvanut, ja lisääntynyt vastuu työn kannattavuudesta on asettanut uusia osaamisvaatimuksia metsäkoneenkuljettajille. Koneiden lisääntynyt tekniikka edellyttää kuljettajilta, että he tuntevat koneen tekniikan pystyäkseen pitämään koneen toimintakunnossa. Metsäkoneen käsittelytaito on myös oleellinen osa kuljettajien ammattitaitoa. Hyvällä koneen käsittelyllä ehkäistään koneen rikkoutumista ja taataan koneen maksimaalinen tuottavuus. (Kääriäinen, 2017, 5.)

Kaadettavien ja pystyyn jätettävien puiden valinta on nykyisin lähes aina hakkuukoneenkuljettajan vastuulla. Käytännössä tämä tarkoittaa, että poistettavat puut valitaan työskentelyn yhteydessä. Kuljettajien on huomioitava jokaisella leimikolla hakkuutapaa koskevat metsänhoitosuositukset ja organisaatioiden omat metsänhoito-ohjeet. Sertifikaattien vaatimien säästöpuiden määrän ja sijainnin kuljettajat joutuvat usein miettimään itse. (Puuhuolto, 2022.). Sertifikaattien ja metsänhoitosuositusten lisäksi metsänomistajat vaativat yhä useammin monipuolisempien hakkuutapojen käyttöä metsissään. Esimerkiksi peitteisen metsänkäsittelyn lisääntyminen vaatii kokeneiltakin kuljettajilta taitojen päivittämistä. (Metsäkeskus, 2023.)

Työn kannattavuuden takia kuljettajat eivät juurikaan voi jäädä miettimään näitä asioita työn aikana, vaan joutuvat tekemään päätöksiä samaan aikaan kun ope-roivat konetta. Tuottavimmat kuljettajat välttävät hakkuun aikana turhia koneen liikkeitä ja suorittavat nopeita päätöksiä taukojen ollessa vähäisiä. Kokeneet kuljettajat suunnittelevat hakkuutehtäviä ennakkoon jo ennen varsinaista toteutusta. Kuljettajan vaikutus kokonaisvaltaiseen hakkuutuloksen on merkittävä. Ensiharvennuksilla kuljettajien väliset tuottavuuserot voivat olla jopa 40 %. (Väätäinen, K. Ovaskainen, Ranta, P & Ala-Fossi, A. 2005) Etenkin uusilla metsäkoneenkuljettajilla on valtavat paineet suoriutua työn vaatimuksista ja tehdä työtä riittävällä

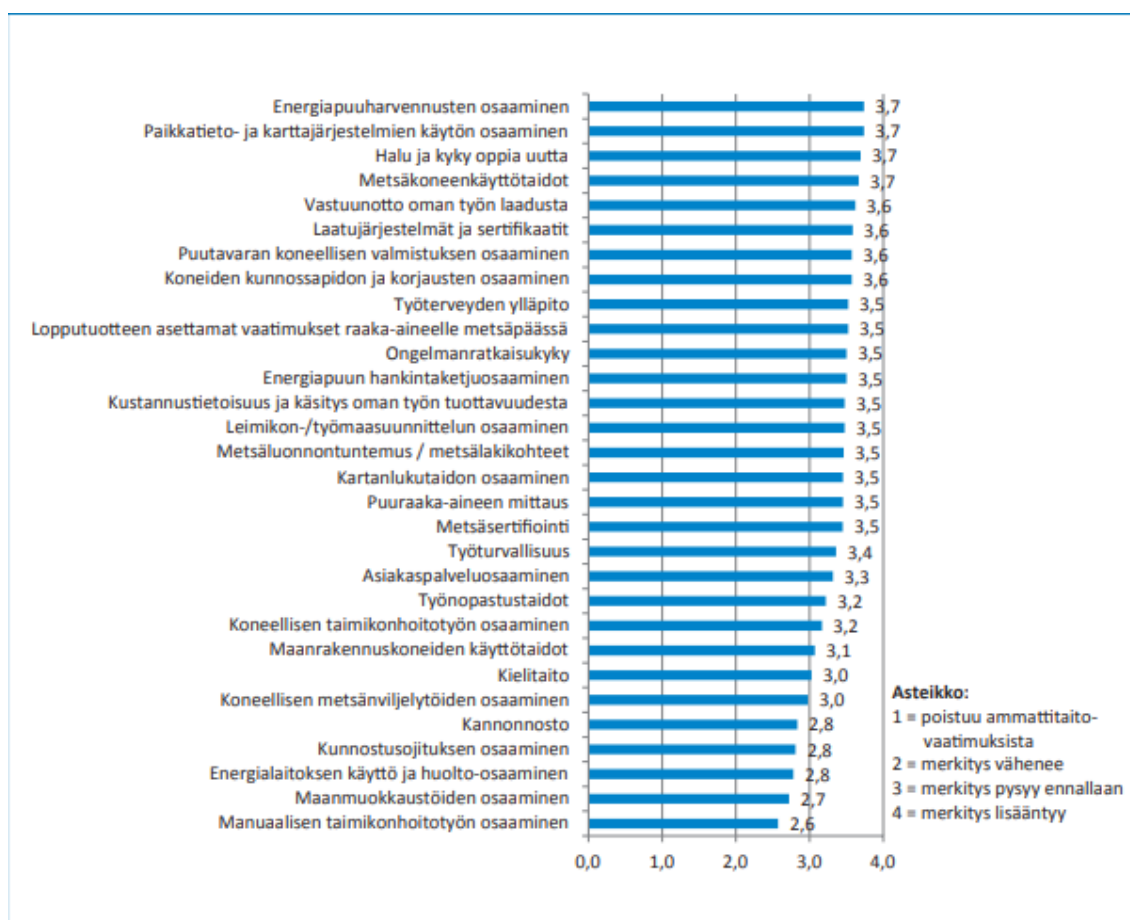
tuottavuudella. Metsäkoneenkuljettajille on tärkeää metsien käsittelyn kokonaisosaaminen ja vastuullisuus metsän käsittelyssä.

### **3.2 Metsäkoneenkuljettajien omat näkemykset osaamisvaatimuksista**

Metsäkoneenkuljettajat kokevat keskeisiksi osaamisalueiksi työssään harvenusmallien käytön, puutavaran koneellisen mittauksen, koneiden tekniikan tuntemisen sekä koneen kunnossapidon. Tärkeimpinä ominaisuuksina työssä menestymiselle kuljettajat pitävät luotettavuutta, päätöksentekoa ja vastuunottokykyä. Koneenkuljettajat painottavat myös oman työpöydän kontrollointia. Kaikki edellä mainitut asiat liittyvät kuljettajien tarpeeseen pystyä itse tekemään päätöksiä leimikolla. (Lautanen, E. & Tantt, V. 2013.)

### **3.3 Tutkimustuloksia metsäkoneenkuljettajien osaamisvaatimuksista**

Vuonna 2013 valmistuneessa TTS:n Metsäalan ammattiosaaminen nyt ja vuonna 2020-tutkimuksessa todetaan, että metsäkoneenkuljettajat ja metsäyrittäjät kokivat tärkeimmiksi osaamisalueiksi tulevaisuudessa olevan kustannustietoisuus ja käsitys oman työn tuottavuudesta. Vastuunoton oman työn laadusta koettiin myös lisääntyvän. Koneenkuljettajat painottivat erityisesti paikkatieto- ja karttajärjestelmien käyttöä työn yhteydessä. Metsäkoneen käyttötaitojen merkitys koettiin myös tärkeämmäksi tulevaisuudessa. (Lautanen, E. & Tantt, V. 2013.) Kuvioista 1 on näkyvissä, kuinka hyvin vuoden 2013 näkemykset metsäkoneenkuljettajien osaamistavoitteista pitävät nykyisin paikkaansa. Koneisiin on tullut valtavasti lisää tekniikkaa ja karttajärjestelmiä tukemaan kuljettajien työtä. Metsäkoneiden uusien ominaisuuksien ja tekniikan lisääntyminen on nostanut vaatimuksia metsäkoneenkuljettajien ammattitaidosta. Ajankohtaiset taloudellisesti vaikeat ajat korjuuyrityksissä korostavat kustannustietoisuuden tärkeyttä kuljettajien keskuudessa.



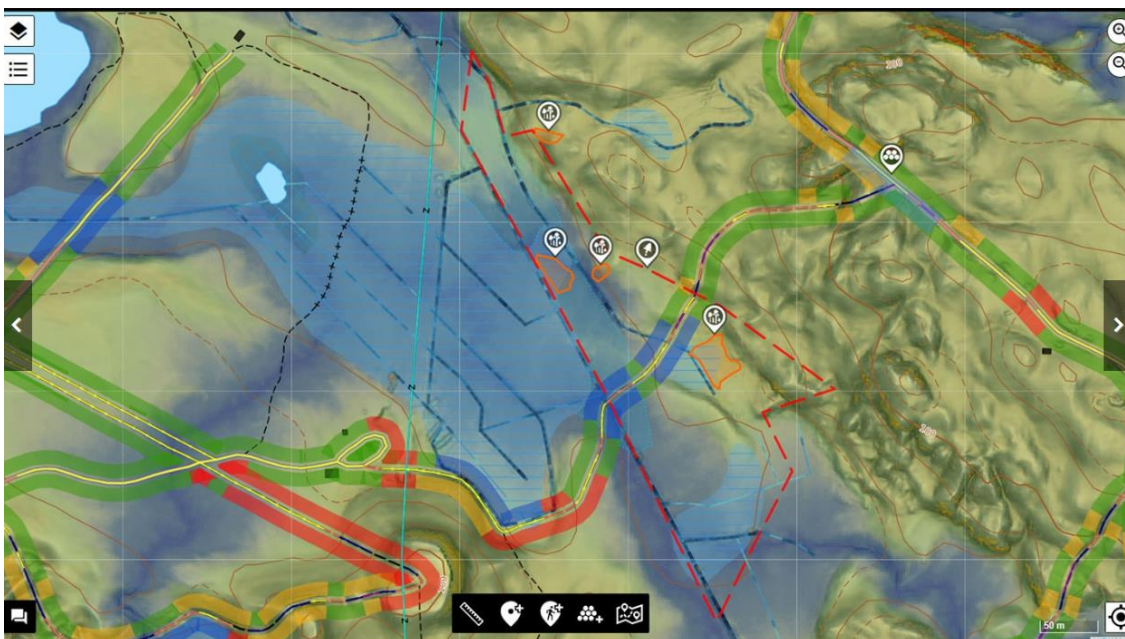
KUVIO 1. Metsäkoneenkuljettajien osaamistarpeet vuonna 2020. TTS:n tutkimus Metsäalan ammattiosaaminen nyt ja vuonna 2020 (2013)

## 4 TIMBERMATIC KARTAT

TimberMatic Kartat -sovellus on John Deeren harvesterien ja ajokoneiden karttataso-ohjelma, joka on suunniteltu tehostamaan työtä. TimberMatic Kartat -sovellus on helppokäyttöinen ohjelma, joka tarjoaa metsäkoneenkuljettajille reaaliaikaisen tuotantonäkymän leimikosta keräämällä mittalaitteilla tietoa ja käyttämällä GPS-paikanninta kaadettujen runkojen sijainnin tallentamiseen. Hakkuiden etenemistä on mahdollista seurata lähes reaaliajassa. Harvesterin ja ajokoneen välillä hakkuiden tiedot päivittyvät pilvipalvelun kautta. TimberMatic Kartat -sovellus lanseerattiin FinnMETKO -messuilla vuonna 2018. Lisäksi TimberMatic Kartat -sovellus tarjoaa kuljettajille kehittyneitä karttatasoja, jotka tehostavat leimikon suunnittelua ja puunkorjuuta. (John Deere, n.d.)

### 4.1 TimberMatic Kartat –sovellus Kehittyneet karttatasot

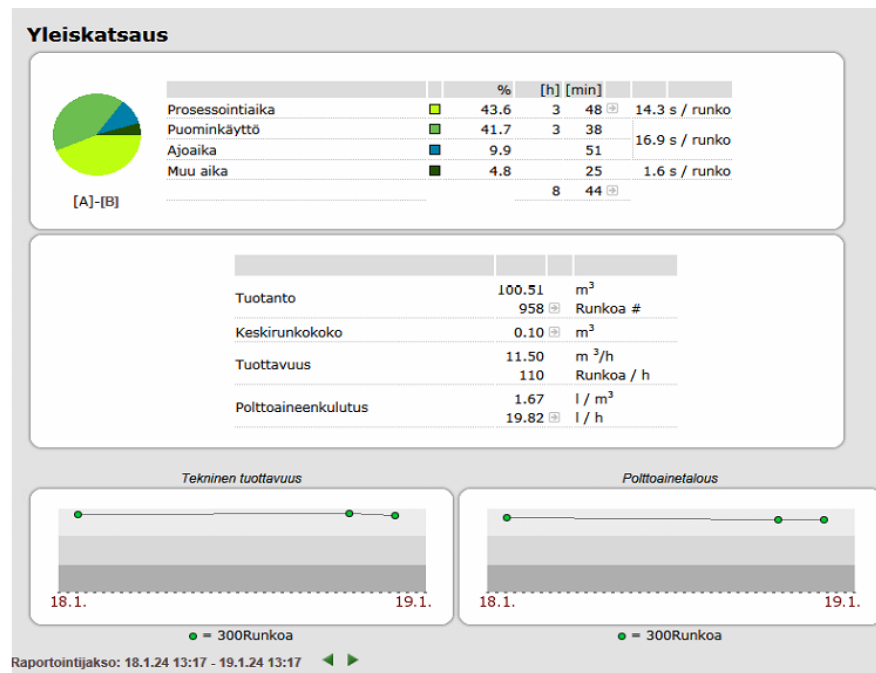
TimberMatic Kartat -sovellus Kehittyneet karttatasot -ohjelmisto tarjoaa metsäkoneyrityksille paljon erilaisia kehittyneitä karttatasoja, jotka on suunniteltu erityisesti heidän tarpeisiinsa. TimberMatic tarjoaa tarkkoja maasto- ja puustotietokarttoja. Karttatasojen avulla leimikon suunnittelu ja hakkuu on tehokkaampaa. Tehokas suunnittelu sujuvoittaa korjuuta, mikä lisää puunkorjuun kannattavuutta. Kehittyneillä maastokartoilla metsäkoneenkuljettajat voivat suunnitella ajouraverkoston tarkasti maastonmuotojen ja ominaisuuksien mukaan. Lisäksi maastokartoilta näkee metsäkoneella kierrettävät ja vältettävät alueet, kuten pehmeät maastonkohdat. Puustotietokartoilla kuljettajat voivat tarkastella esimerkiksi puulajisuhteita, puuston pituutta ja harvennuspoistumaa. TimberMatic:n eri karttatasoja voi käyttää myös päällekkäin, kuten Kuviossa 2 on nähtävissä. Useamman tason samanaikainen käyttö sujuvoittaa karttatasojen käyttöä antamalla kuljettajille enemmän tietoa kerralla ja vähentämällä tasojen vaihteluun käytettyä aikaa. (John Deere, n.d.)



KUVIO 2. Näkymä TimberMatic Kartat -sovelluksen kehittyneestä karttatasosta. (John Deere, n.d.) Kuviossa näkyvät varastointikelpoisuus, paikkamerkinnyt ja ajokelpoisuus. Pohjakarttana kuvassa on OpenTopoMap -karttataso.

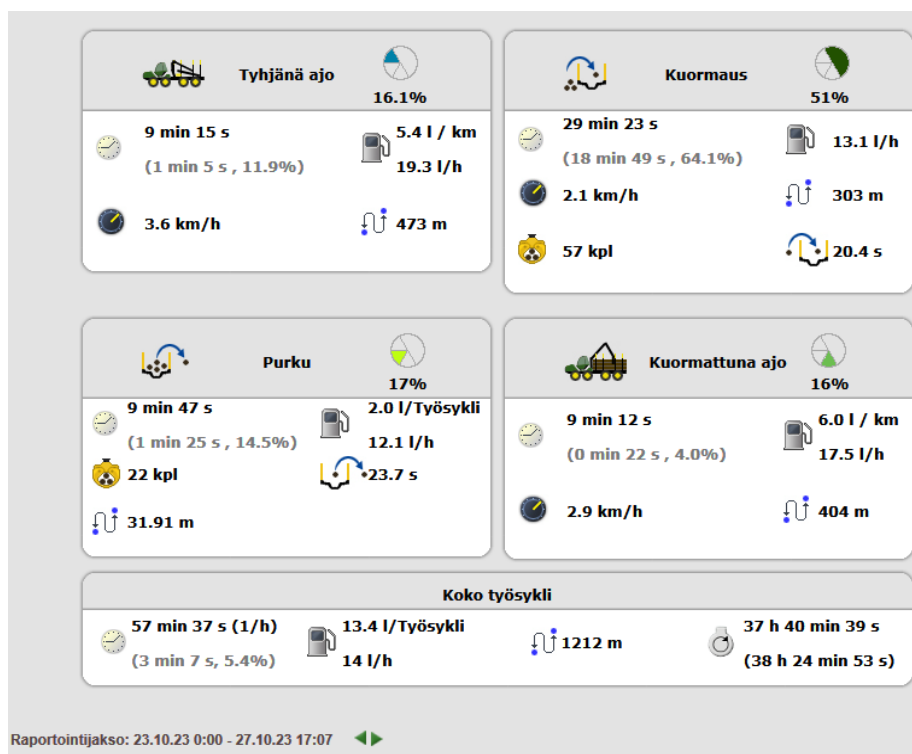
## 4.2 TimberMatic analytiikka

John Deeren TimberMatic Kartat -sovellus tarjoaa metsäkoneenkuljettajille reaaliajassa dataa heidän työskentelystään. TimberManager -järjestelmän avulla metsäkoneenkuljettajat ja koneyrittäjät voivat tarkastella metsäkoneiden työskentelyä ja seurata niiden tuotannon avainlukuja (John Deere, n.d.) Harvesterinkuljettajat voivat seurata analytiikan yleiskatsausnäkyvästä (Kuvio 3) työsyklinsä tuotavuutta, polttoaineenkulutusta, pölkkyjen prosessointiaikaa sekä muuta ajankäytön jakautumista.



KUVIO 3. Yleiskatsaus näkymä TimberMatic:n analytiikasta harvesterille.

Ajokoneenkuljettajat voivat seurata yleiskatsausnäkyvästä (Kuvio 4) kuormaa- miseen ja kuorman purkuun käytettyä aikaa. Yleiskatsausnäkyvästä ajokoneen- kuljettajat voivat seurata omaa kuormattuna- ja tyhjänä ajonsa määriä ja sekä niihin käytettyä aikaa. Näkyvästä selviää myös polttoaineenkulutus työvaiheit- tain.



KUVIO 4. Yleiskatsaus näkymä TimberMatic:n analytiikasta ajokoneelle.

## 5 LEIMIKON SUUNNITTELU

Leimikon suunnittelulla tarkoitetaan leimikon korjuuta varten tehtyä suunnittelua työn käytännön toteuttamiseksi. Leimikon suunnittelun voi tehdä jo puukaupan yhteydessä, mutta jos sitä ei ole tehty, jää suunnittelu yleensä korjuuyritykselle tai koneenkuljettajan tehtäväksi. Leimikon suunnittelussa huomioidaan leimikon ominaispiirteet, jotka vaikuttavat metsäkoneen työskentelyyn. Huomioitavia asioita ovat hakkuualueen rajat, varastopaikat, luonnonhoidolliset ohjeistukset sekä erityistä huomiota vaativat kohteet, kuten sähkölinjat ja metsänomistajan toiveet. (Puuhuolto, 2022.) Tässä kappaleessa käsitellään vain metsäkoneenkuljettajien vastuita leimikon suunnittelussa.

### 5.1 Metsäkoneenkuljettajan vastuut leimikon suunnittelussa

Maastosuunnittelussa on yleensä merkitty leimikon rajat kuitunauhalla, mutta hakkuukoneen kuljettaja voi tarkkailla nauhojen lisäksi rajoja myös koneen karttatasoilta. Kaadettavien ja pystyyn jätettävien puiden valinta on nykyään lähes aina hakkuukoneen kuljettajan tehtävä. Maastosuunnittelussa ei aina ole rajattu nauhalla kaikkia luontokohteita, kuten kitumaita ja säästöpuuryhmiä. Kartalla ei välttämättä ole aina mainintaa kaikista luontokohteista, jolloin luontokohteiden huomioiminen ja tunnistaminen jää kuljettajan vastuulle. Hakkuukoneen karttatasojen avulla hakkuukoneenkuljettaja voi suunnitella säästöpuuryhmät esimerkiksi soistumiin tai vaikeakulkuisiin kohtiin, jolloin hyviä säästöpuiden paikkoja ei tarvitse etsiä maastosta silmäilemällä.

Ajourien suunnittelun tekee yleensä hakkuukoneenkuljettaja. Joissakin tapauksissa varastopaikka ei ole leimikolla esimerkiksi puutteellisen tieverkoston takia, jolloin varaston ja leimikon välille on tehtävä siirtymäura. Yleensä siirtymäuran suunnittelu ja merkitseminen maastoon on maastosuunnittelijan vastuulla, mutta joissakin tapauksissa metsäkoneenkuljettajan on itse päätettävä mihin siirtymäura tehdään. Ajourat pyritään tekemään läpiajettaviksi lenkeiksi mahdollisimman vähillä risteyksillä. Ajourien suunnittelussa kuljettajien on huomioitava maaperän kantavuus, maaston kaltevuus ja leimikon muoto, jotta ajouraverkosto on tehokas ja mahdollisimman vähän jälkiä jättävä. (Metsäteho, 2005.) Harvennushakkuissa

on tärkeää suunnitella ajourat huolella, koska epäselvä ajouraverkosto lisää ajokertoja, mikä laskee työn tuottavuutta. Tuottavuuden lisäksi ajourat, ja etenkin kokoojaura, on suunniteltava maaston kantavuuden mukaan. Hakkuukoneenkuljettaja voi suunnitella ajouraverkostoa erilaisia karttatasoja käyttämällä kantavien ja helppokulkuisten reittien löytämiseksi. Ajourien suunnittelu kuitenkin edellyttää, että karttoja osataan lukea oikein, jotta niitä voidaan hyödyntää työskentelyssä. (Puuhuolto, 2022.)

Ajouraverkosto on myös pidettävä riittävän väljänä, koska liian tiheä verkosto vähentää kasvamaan jäävän puuston pinta-alaa. Ajourien väli tulisi olla harvennuskilla vähintään 20 metriä. Hakkuukoneenkuljettajat yleensä mittaavat ajourien välejä puomillaan, joka on n. 10 metrin pituinen. Kuljettajat voivat seurata ajourien väliä myös koneen tietokoneelta, mihin GPS tallentaa kuljetut reitit. (Puuhuolto, 2022.)

Ajokoneen tyhjällä kuormalla ajaminen aiheuttaa taloudellista tappiota korjuussa ja siksi sen vähentäminen on tärkeää. Tyhjällä kuormalla ajamista voidaan vähentää hyvällä ajouraverkostolla ja tehokkaalla kuorman suunnittelulla. Lähikuljetuksen työajasta suurin osa kuluu joko puutavaran kuormaamiseen (40 %) tai kuorman purkamiseen tienvarressa (20 %). (Uusitalo, J. & Kivinen, V. 2023, 68.) Kuormaamiseen käytettyä aikaa voidaan vähentää uusilla kuljettajien apujärjestelmillä, kuten John Deeren TimberMatic:lla. TimberMatic tallentaa hakkuukoneen katkomien pölliin sijainnit ja tiedot reaaliajassa tietokoneen leimikkokartalle. Ajokoneen on helppo selvittää työvuoronsa alussa, missä jäljellä olevat tukit sijaitsevat. Ajokoneenkuljettaja näkee tietokoneelta missä osassa leimikkoa on esimerkiksi koivutukkeja. Kuljettaja voi tiedon pohjalta suunnitella, mistä aloittaa koivutukkikuorman kokoamisen ilman turhaa ajoa. Vuoronvaihdossa ja etenkin talvella, jos tukit ovat lumen alla, ei ajokoneenkuljettajalla mene turhaa aikaa tukkien etsimiseen. (John Deere Suomi, 2022.)

## 6 TUTKIMUS

### 6.1 Tutkimuskysymykset

Tutkimuksessa kartoitetaan MMP:n asiakasorganisaatioiden henkilöstön mahdollisia koulutustarpeita liittyen metsäkoneenkuljettajien karttatasojen ja analyysien hyödyntämiseen puunkorjuussa. Tutkimus kysymykset ovat seuravanlaiset:

- Onko Mikon Metsäpalvelu Oy:n asiakasorganisaatioiden henkilöstön mahdollisissa koulutustarpeissa liiketoimintamahdollisuuksia?
- Hyödyntävätkö metsäkoneenkuljettajat koneiden tarjoamia karttatasoja ja analyyskejä korjuusta?
- Mihin työnsä osa-alueisiin metsäkoneenkuljettajat mahdollisesti tarvitsevat koulutusta?

### 6.2 Tutkimusmenetelmä

Tässä opinnäytetyössä käytetään tiedonkeruumenetelmänä kvantitatiivista tutkimusmenetelmää. Kvantitatiivista eli määrällistä tutkimusta nimitetään myös tilastolliseksi tutkimukseksi, jonka avulla selvitetään lukumääriin ja prosenttiosuuksiin liittyviä kysymyksiä. Aineistosta saatuja tuloksia pyritään yleistämään laajempaan joukkoon, jolloin onnistumisen edellytyksenä on riittävän suuri ja edustava otos. Kvantitatiivisen tutkimuksen avulla saadaan yleensä kuva olemassa olevasta tilanteesta, mutta ei pystytä riittävästi selvittämään asioiden syitä. (Heikkilä 2017, 15.)

### 6.3 Aineiston kokoaminen

Tutkimusta varten kaikille MMP:n asiakasorganisaationa toimiville korjuuyrityksille lähetettiin keväällä 2024 kaksi sähköistä kyselylomaketta. Toinen kyselyistä suunnattiin asiakasorganisaatioiden harvesteri- ja ajokoneenkuljettajille ja toinen yritysten toimihenkilöille. Molempiin kyselyihin asetettiin kahden viikon vastausaika. Kyselyt sisälsivät monivalintakysymyksiä, joissa oli mahdollista valita useampi vastausvaihtoehto.

Metsäkoneenkuljettajilta kysyttiin aluksi kuljettajien työnantajaa ja sitä, ajavatko he harvesteria vai ajokonetta. Liitteestä 1 on peitetty työnantajat, jotta asiakasorganisaatiot pysyvät anonyymeinä. Kysymykset 4–24 suunnattiin John Deeren harvesterin ja ajokoneenkuljettajille. Tarkoituksena oli selvittää, mitä TM karttatasoja he käyttävät ja mihin tarkoituksiin. Lisäksi John Deeren kuljettajilta kysyttiin, käyttävätkö he TM:n analyyssejä työssään. Kysymykset 25–30 suunnattiin muiden konemerkkien harvesterin ja ajokoneenkuljettajille sen selvittämiseksi, mitä karttatasoja he käyttävät ja mihin tarkoituksiin. Kyselyn lopuksi kartoitettiin vielä kaikkien kuljettajien omia koulutustarpeita. Metsäkoneenkuljettajille suunnatun kyselyn vastaukset on analysoitu kokonaisuutena ja kahden suurimman asiakkaan osalta erikseen. Toimihenkilöille suunnatun kyselyn tavoitteena oli selvittää, mitä asioita toimihenkilöt seuraavat kuljettajien työsuorituksissa ja mitä koulutustarpeita toimihenkilöiden mielestä kuljettajilla on.

#### **6.4 Tulosten luotettavuus**

Reliabiliteetilla tarkoitetaan tulosten luotettavuutta. Luotettavat tutkimuksen tulokset edellyttävät, että niihin ei liity sattumanvaraisuutta. Tulokset ovat sattumanvaraisia, jos otoskoko on kovin pieni tai tutkimuksen kohderyhmä on epäedustava. (Heikkilä 2017, 28) Tässä tutkimuksessa otoskoko jäi pieneksi etenkin toimihenkilöille suunnatun kyselyn osalta. Otoskoko ei ole riittävän suuri, jotta tuloksia voitaisiin yleistää. MMP:lla ei ole tehty vastaavanlaista tutkimusta, johon tämän tutkimuksen tuloksia voitaisiin verrata. Tutkimus tarjoaa kuitenkin suuntaa antavaa tietoa MMP:n asiakasorganisaatioiden henkilöstön mahdollisista koulutustarpeista. Tutkimustuloksia voitaisiin soveltuvin osin ja sen tulosten luotettavuus mielessä pitäen käyttää uusien liiketoimintamahdollisuuksien suunnitteluun.

## 7 METSÄKONEENKULJETTAJIEN KYSELYN TULOKSET

### 7.1 Metsäkoneenkuljettajien kyselyn tulokset

Kyselyyn vastasi yhteensä 71 metsäkoneenkuljettajaa. Vastausprosentti oli noin 23. Kyselyyn tuli vastauksia seitsemältä eri asiakasorganisaatiolta. Tulokset käsitellään anonyymisti, koska vastaajatiedot ovat liiketoimintaan liittyvää salaista tietoa. Eniten vastauksia tuli yrityksestä A, josta kyselyyn vastasi 30 kuljettajaa. Toiseksi eniten vastauksia tuli yrityksestä B, josta kyselyyn vastasi 15 kuljettajaa. Vastausten perusteella 68 % kuljettajista käyttää John Deeren konetta. Lopuista kuljettajista 28 % ajaa Ponsen konetta ja 4 % Komatsun.

TAULUKKO 1. Metsäkoneenkuljettajille suunnatun kyselyn vastausmäärien jakautuminen asiakasorganisaatioittain

Yritys	Vastausten kokonaismäärä (kpl)
A	30
B	15
C	11
D	9
E	3
F	1
G	1

### 7.2 John Deeren metsäkoneenkuljettajien TimberMatic Kartat käyttökokemuksia

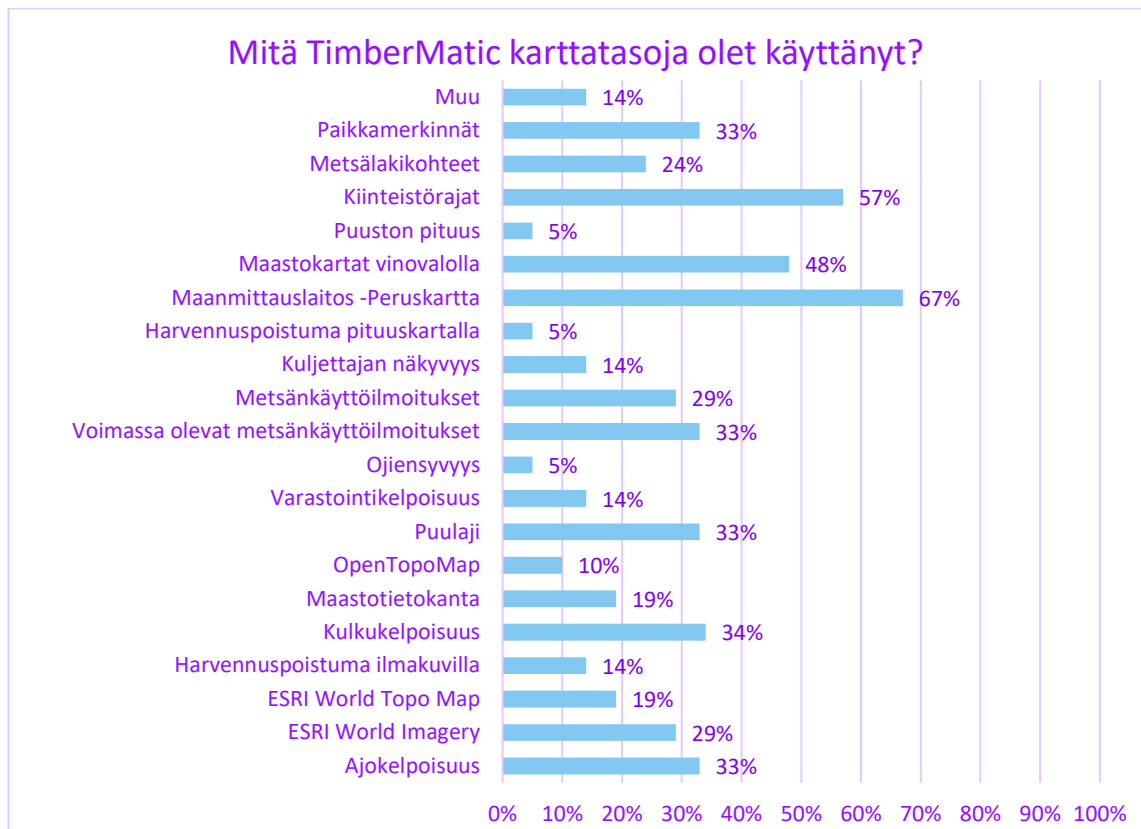
John Deeren konetta käyttää vastausten perusteella 48 kuljettajaa. John Deeren konetta operoivista 56 % vastasi ajavansa harvesteria ja loput 44 % ajokonetta. TM karttatasoja vastasi käyttävänsä 81 % näistä ajokoneen- ja harvesterinkuljettajista. TM Kartat -sovelluksen käyttö sujuu 60 % vastaajista ilman ongelmia. Vastaajista 14 %:lle ei ole annettu koulutusta karttojen käyttöön. Kartat eivät ole käytettävissä 10 %:lle vastaajista tai kone ei ole muuten varustettu kartoilla. Vastaajista 8 % ei koe karttoja hyödyllisiksi.

Suurin osa TM Karttojen käyttäjistä ovat pitkäaikaisia käyttäjiä eli ovat käyttäneet sovellusta jo yli vuoden. Yli kolme vuotta TM Karttoja käyttäneitä on 38 % vastaajista. Käyttäjiä, jotka ovat käyttäneet TM Karttoja 1–3 vuotta on 33 % ja alle vuoden käyttäneitä on 15 % vastaajista.

John Deeren metsäkoneenkuljettajien tieto karttatasojen ohjelmaversioiden päivityksestä on epämääräistä. Kuljettajista 33 % vastasi karttojen olevan päivitetty säännöllisesti ja 10 % vastasi, että ohjelmisto on päivitetty joskus. Kuljettajista 33 % vastasi, ettei tiedä onko ohjelmistoa päivitetty ja 6 % vastasi, ettei ohjelmistoa ole koskaan päivitetty.

### **7.3 John Deere ajokoneenkuljettajat**

John Deeren ajokonetta vastasi käyttävänsä 21 kuljettajaa. Ajokoneenkuljettajat ovat aktiivisesti käyttäneet eri karttatasoja (Kuvio 5) ja käyttökokemuksia saatiin kaikista karttatasoista. TM karttatasoista suosituimpia tasoja ovat ajokelpoisuus, ESRI World Imagery, puulaji, voimassa olevat metsänkäyttöilmoitukset ja paikamerkinnot. Monet TM:n kehittyneistä karttatasoista ovat kuitenkin melko vähän käytettyjä ajokoneenkuljettajien keskuudessa. Osa TimberMatic:n kartoista eivät ole ajokoneen työskentelyssä niin hyödyllisiä, mikä selittää niiden käytön vähäisyyttä. Normaalit karttatasot, kuten Maanmittauslaitoksen peruskartta, vinovalo ja kiinteistörajat, ovat suosituimpia karttatasoja.



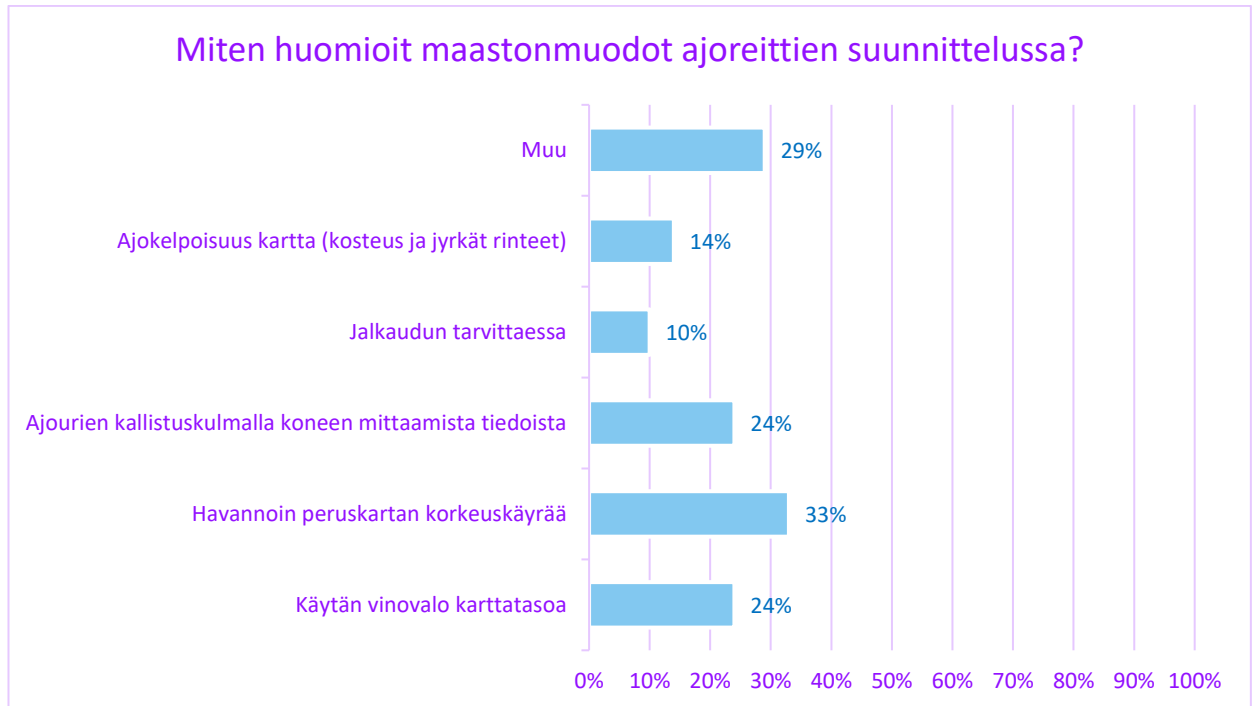
KUVIO 5. Kaikkien John Deeren ajokonekuljettajien vastaukset kysymykseen ”Mitä TimberMatic karttatasoja olet käyttänyt?”

TM:n ajokoneiden analytiikkaan liittyviin kysymyksiin vastasi 21 kuljettajaa. Heistä 62 % merkitsee jokaisen kuorman ohjelman varastopaikkaan TM:ssa. Kaikki merkityt kuormat näkyvät TM:ssa varastopaikan tiedoissa, joista voi seurata ajettujen puiden määrää varastolle.

Yksittäisten kuormien suunnitteluun ja dokumentointiin leimikolla 76 % ajokonekuljettajista hyödyntää TM:n tietoa puutavaran sijainnista ja määrästä. Koko työvuoron suunnitteluun ja dokumentointiin samaa tietoa käyttää 67 % kuljettajista. Tiedon käyttö puutavaran sijainnista ja määrästä leimikolla näyttäisi olevan kaiken kaikkiaan hyvällä tasolla ajokonekuljettajien keskuudessa.

Ajokonekuljettajat huomioivat eri tavoilla maastonmuotoja ajourien suunnittelussa. Peruskartan korkeuskäyrät ovat suosituin keino ajourien suunnittelussa (Kuvio 6). Vinovalo- ja ajokelpoisuuskartta ovat myös suosittuja karttatasoja ajourien suunnittelussa. Koneen kallistuskulman seuraaminen on kuljettajien keskuudessa myös melko yleistä. Vastauksista vaihtoehtoon ”Muu” kävi ilmi, että 19

% kuljettajista suunnittelee ajourat ns. perustuntumalla. Vastaajista 10 % ei käytä mitään kysyttyä keinoa ajourien suunnittelussa.

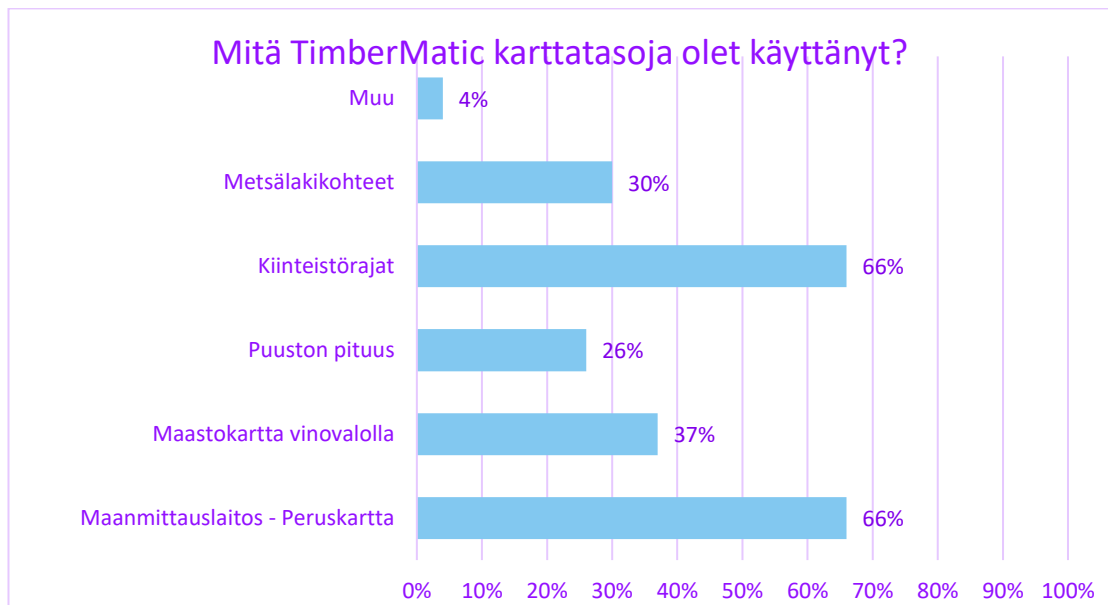


KUVIO 6. Kaikkien John Deeren ajokoneenkuljettajien vastaukset kysymykseen ” Miten huomioit maastonmuodot ajoreittien suunnittelussa?”

TM:n tarjoama kuormakoneen analytiikka työsyklin tehokkuudesta ei ole ajokoneenkuljettajien keskuudessa kovin laajassa käytössä. TM analytiikan yleisnäkymää työsyklistä käyttää säännöllisesti vain 5 % ja joskus 57 % kuljettajista. 38 % vastaajista ei seuraa analytiikan yleisnäkymää koskaan. Kuorman keräämiseen ja purkamiseen käytettyjen taakkojen määrää ja aikanäkymää seuraa vain 14 % John Deeren ajokoneenkuljettajista. Koko työsykliin käytettyä aikaa ja ajettua metrimäärää seuraa 24 % ajokoneenkuljettajista. Tyhjäkäynnin osuutta seuraa 29 %. Kokonaisuudessaan analytiikan seuraaminen on varsin alhaisella tasolla.

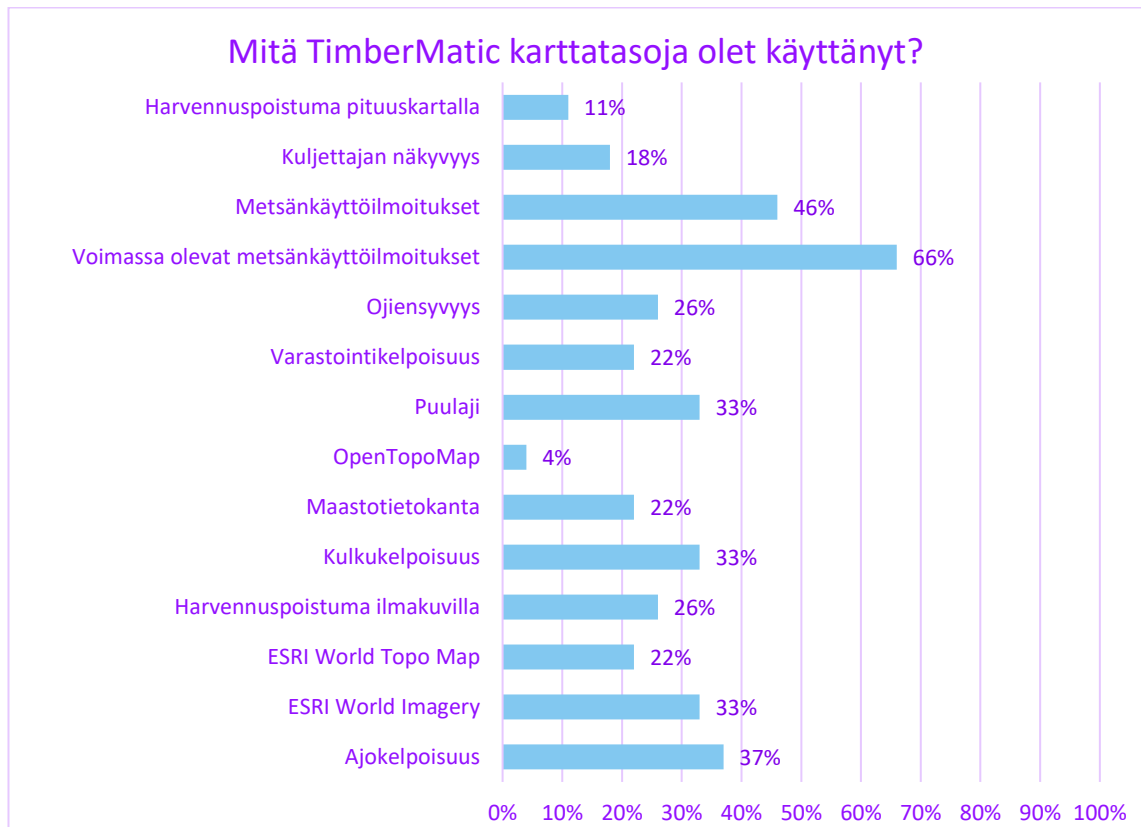
## 7.4 John Deeren harvesterinkuljettajat

John Deeren harvesteria vastasi käyttävänsä 27 kuljettajaa. John Deeren harvesteria ajavat kuljettajat käyttävät kyselyn perusteella karttatasoja melko monipuolisesti, kuten Kuvioista 7 on nähtävissä. Melkein jokaista karttatasoa käyttää vähintään 20 % kuljettajista. Eniten käytettyjä karttatasoja ovat yleiset karttatason kuten Maanmittauslaitoksen peruskartta, vinovalo ja tilarajat. Peruskarttaa ja tilarajoja käyttää hyödykseen 66 % vastanneista. Normaaleista karttatasoista vähiten käytetyt tasot ovat puuston pituus ja metsälakikohteet.



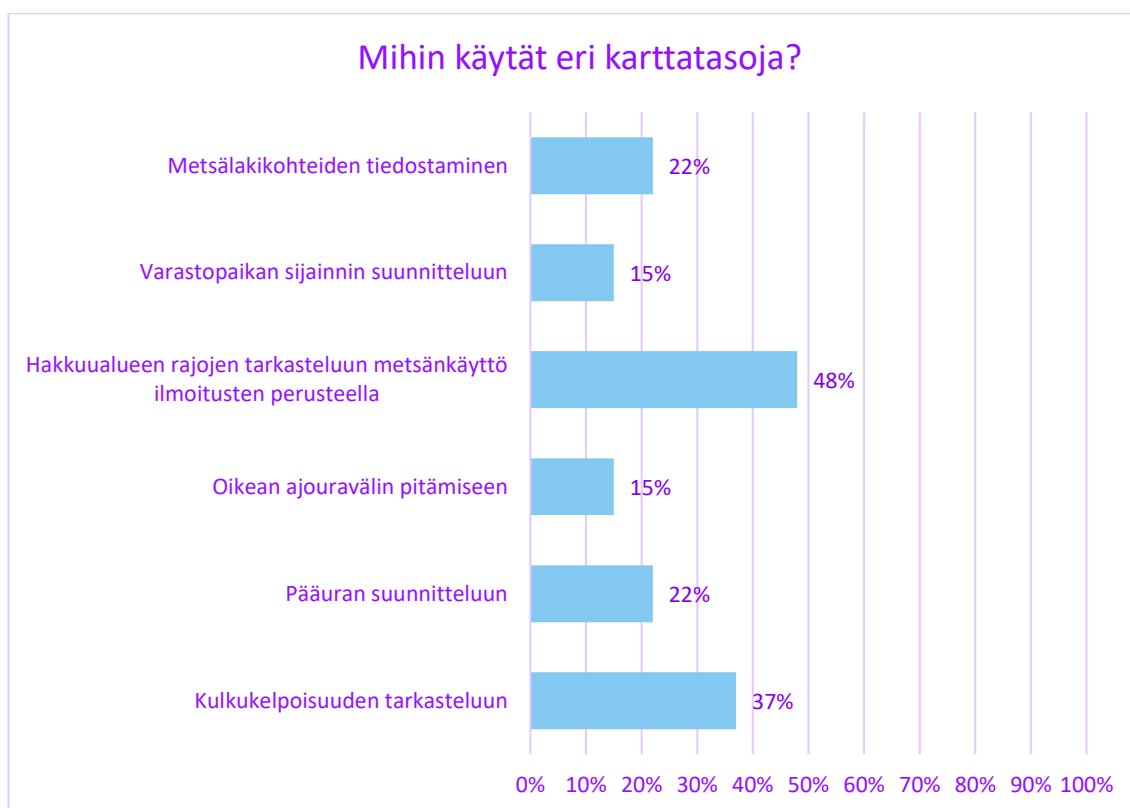
KUVIO 7. Kaikkien John Deeren harvesteria ajavien kuljettajien vastaukset kysymykseen ” Mitä TimberMatic karttatasoja olet käyttänyt?”. Kuviossa näkyy vain yleiset karttatason.

Vertailemalla kuvioita 7 ja 8 voidaan päätellä, että TM karttatasoista yksikään ei ole yhtä paljon käytetty kuin peruskartta ja tilarajat paitsi voimassa olevat metsänkäyttöilmoitukset karttataso. TM Kehittyneet karttatason -sovelluksen käyttö on kuitenkin hyvällä tasolla. Yleisimpiä TM karttatasoja ovat ajokelpoisuus, kulkukelpoisuus, puuston pituus ja ojien syvyys. ESRI World Imagery-taso on TM:n karttatasoista suosituin pohjakartta, jota vastasi käyttävänsä 33 % kuljettajista. Voimassa olevat metsänkäyttöilmoitukset karttataso on tilarajojen tapaan suosittu taso leimikon rajojen tarkasteluun. Sitä käyttää 66 % kuljettajista. Vähiten käytetty TM karttataso on vastausten perusteella OpenTopoMap, jota käyttää vain 4 % vastaajista.



KUVIO 8. Kaikkien John Deeren harvesteria ajavien kuljettajien vastaukset kysymykseen ” Mitä TimberMatic karttatasoja olet käyttänyt?”. Tässä kuviossa näkyy vain TM Kehittyneet karttatasot.

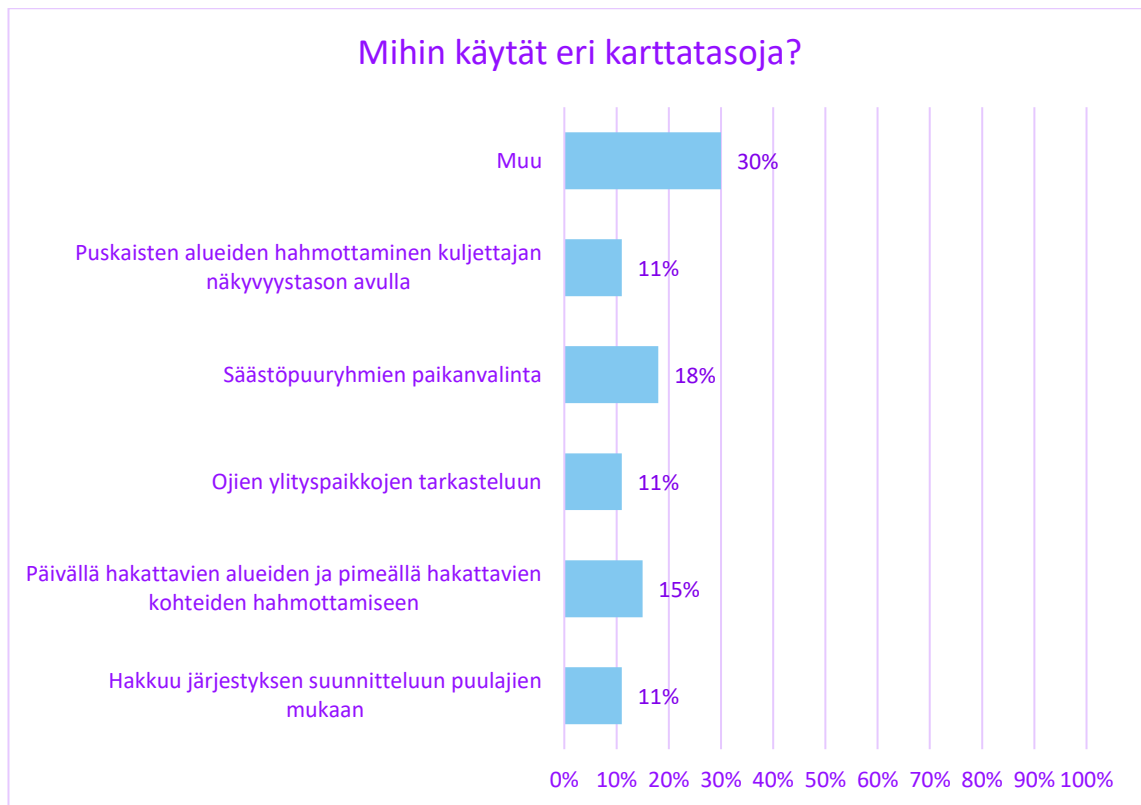
Harvesterinkuljettajat käyttävät karttatasoja melko monipuolisesti. Kaikkia kysytyjä karttatasojen käyttökohteita käyttää vähintään 10 % John Deeren harvesterinkuljettajista (Kuvio 9). Vastaajista 56 % käyttää karttatasoja useampaan kuin yhteen tarkoitukseen. Suosituin käyttötarkoitus on hakkuualueen ja tilarajojen tarkasteleminen. Hakkuualueen rajojen tarkasteluun karttatasoja käyttää 48 % vastaajista. Kulkukelpoisuuden tarkastelu on harvesterinkuljettajien keskuudessa myös melko suosittua. Kulkukelpoisuuden tarkasteluun karttatasoja käyttää 37 % harvesterinkuljettajista. Pääuran suunnitteluun ja metsälakikohteiden tiedostamiseen karttatasoja käyttää 22 % vastaajista. Oikean ajouravälin pitäminen karttatasojen avulla ei ole yleistä. Kuljettajista vain 15 % seuraa ajouraväliä karttatasojen avulla.



KUVIO 9. John Deeren harvesteria ajavien kuljettajien vastaukset kysymykseen ”Mihin käytät eri karttatasoja?”. Tässä kuviossa on vain yleiset karttojen käyttökohteet.

Kuvion 10 mukaan erikoisempien karttatasojen käyttökohteista säästöpuuryhmien paikan valinta on yleisin. 18 % kuljettajista käyttää karttatasoja säästöpuuryhmien suunnitteluun. Karttatasojen käyttö muihin eriteltyihin erikoisempiin tarkoituksiin on vähäisempää kuin säästöpuuiden paikkojen valintaan. Karttatasojen käyttöasteet muihin eriteltyihin tarkoituksiin ovat kuitenkin yllättävän hyvällä tasolla, sillä kaikkiin muihin kuviossa esitettyihin tarkoituksiin karttatasoja käyttää vähintään 11 % kuljettajista.

Vaihtoehtoon ”Muu” vastasi 30 % kuljettajista. Esimerkkinä muista käyttötarkoituksista vastaajat mainitsivat erikseen hälytysominaisuuden käytön. Hälytysominaisuus ilmoittaa kuljettajalle erityistä huomiota vaativista asioista leimikolla, mikäli niitä on merkitty kartalle. Suurin osa ”Muu” vastauksista oli kuitenkin sen sisältöinen, ettei vastaaja käytä karttoja mihinkään.



KUVIO 10. John Deeren harvesteria ajavien kuljettajien vastaukset kysymykseen ” Mihin käytät eri karttatasoja?”. Tässä kuviossa on kuljettajien vastaukset erikoisempiin karttojen käyttökohteisiin.

Harvesterinkuljettajat seuraavat TM analytiikkaa huomattavasti aktiivisemmin kuin ajokoneenkuljettajat. Harvesterinkuljettajista 30 % seuraa analytiikan yleisnäkymää säännöllisesti ja 33 % seuraa sitä joskus. Harvesterinkuljettajista kuitenkin 37 % vastasi, että ei käytä näkymää koskaan. Analytiikan työajan aikajakaumaa seuraa 48 % harvesterinkuljettajista. Aikajakaumasta kuljettajat voivat seurata esimerkiksi rungon prosessointiin ja leimikolla ajamiseen käytettyä aikaa. Tuotannon tunnuslukuja seuraa suurin osa vastaajista. Tuotannon tunnuslukuja vastasi seuraavansa 81 % harvesterinkuljettajista. Tunnuslukunäkymästä on mahdollista seurata polttoaineen kulutusta, käsiteltyjen runkojen määrää ja tilavuutta. Polttoaineen ja tuottavuuden indeksejä seuraa 30 % harvesterinkuljettajista.

## **7.5 Ponssen ja Komatsun metsäkoneenkuljettajat**

Kyselyn lopussa oleviin kysymyksiin vastasivat ne kuljettajat, jotka eivät aja John Deeren konetta. Muita kuin John Deeren konetta ajavia oli 23 kuljettajaa. Vastajista 48 % kuljettaa harvesteria ja 52 % ajokonetta. Vastajista 20 käyttää Ponssen konetta ja kolme Komatsun. Ponssen ja Komatsun koneita ajavat kuljettajat käyttävät urakanantajan käyttämiä karttajärjestelmiä. Urakanantajien karttajärjestelmiä käyttää 83 % vastajista ja 9 % käyttää koneenvalmistajan karttoja. Mobiililaitteen karttasovellusta käyttää myös 9 % kuljettajista. Kyselyssä oli mahdollista valita useampi vaihtoehto.

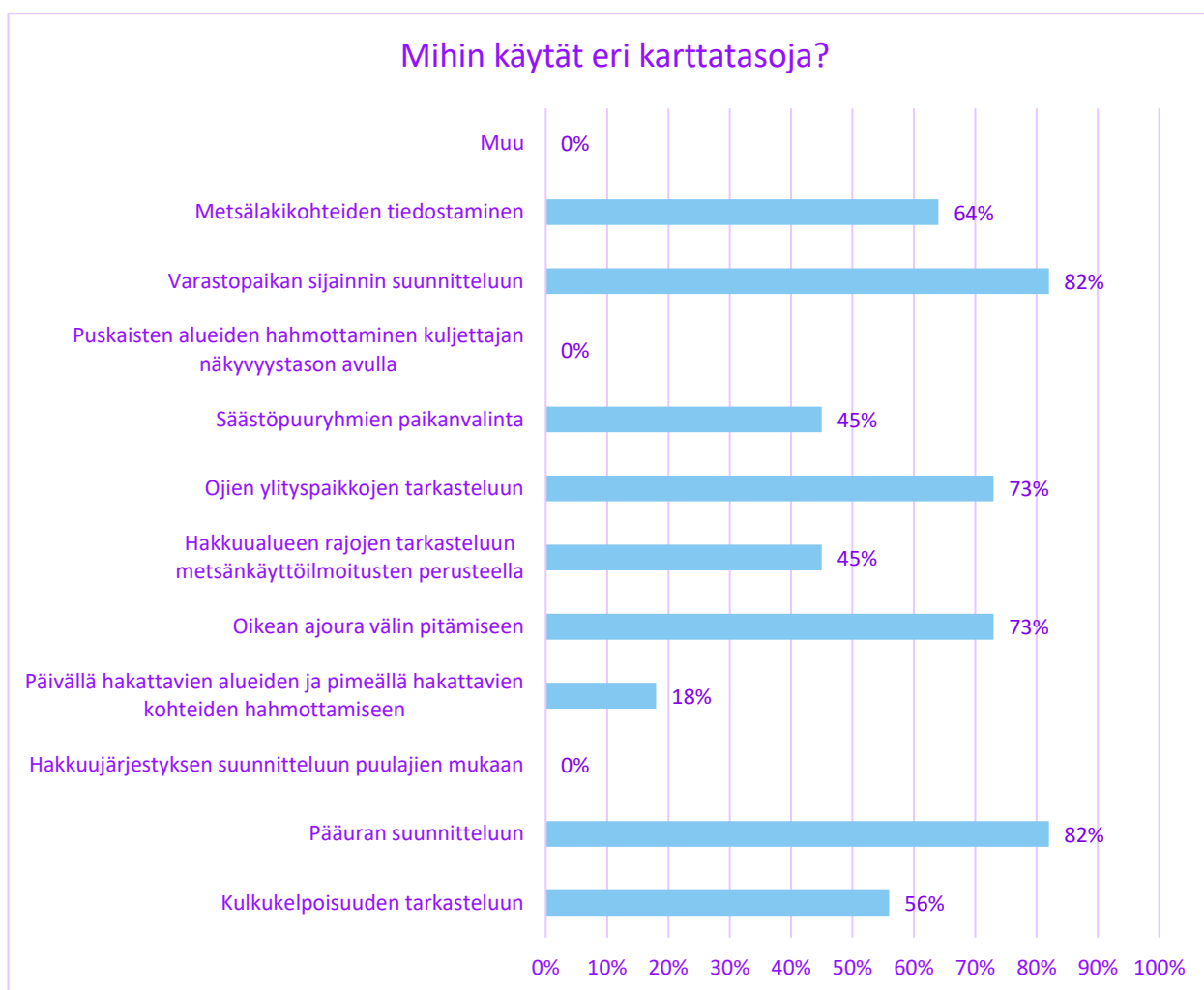
## **7.6 Ponssen ja Komatsun harvesterinkuljettajat**

Ponssen ja Komatsun harvesterinkuljettajien eri karttatasojen käyttö on paljon yksipuolisempaa John Deeren harvesterinkuljettajien vastauksiin verrattuna, kuten Kuviosta 11 on nähtävissä. 100 % kyseessä olevista kuljettajista käyttää peruskarttaa ja 82 % metsälakikohteet karttanäkymää. Ilmakuva karttatason käyttäjiä oli 27 %. Muiden käytetyiksi mainittujen karttatasojen käyttö jäi 9 %:iin. Muut karttatasot eivät ole ollenkaan käytössä Ponssen ja Komatsun harvesterinkuljettajien keskuudessa.



KUVIO 11. Ponsen ja Komatsun harvesterinkuljettajien vastaukset kysymykseen ”Mitä karttatasoja käytät työskennellessäsi?”.

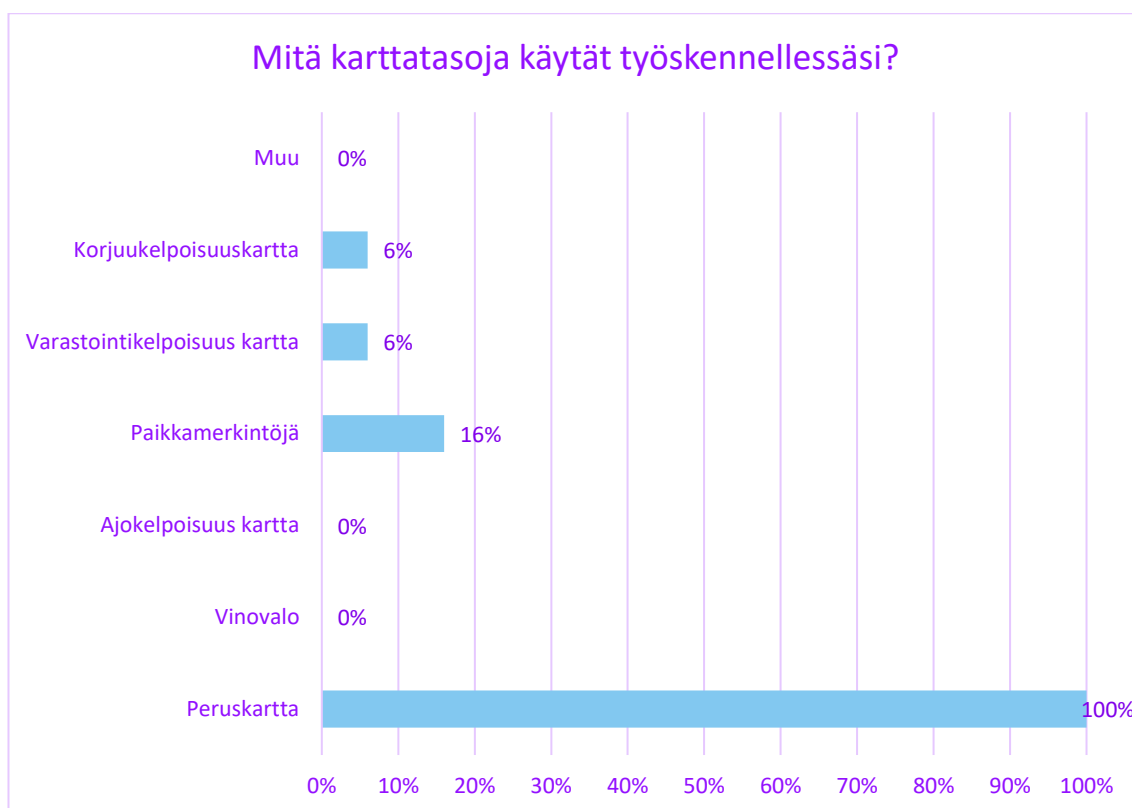
Kuvion 12 vastausten perusteella Ponsen ja Komatsun harvesterinkuljettajat käyttävät vähemmän eri karttatasoja kuin John Deeren kuljettajat. Kuvion 8 pohjalta näyttäisi siltä, että he käyttävät karttatasoja kuitenkin eri käyttötarkoituksiin vähintäänkin yhtä monipuolisesti kuin John Deeren kuljettajat. Pääuran ja varastopaikan sijainnin suunnittelu ovat Komatsun ja Ponsen kuljettajien keskuudessa suosituimmat karttatasojen käyttökohteet. Pääuran ja varastopaikan suunnitteluun karttoja käyttää 82 % kuljettajista, kun taas John Deeren kuljettajista samoihin tarkoituksiin karttoja käytti vain 22 % ja 15 % harvesterinkuljettajista (Kuvio 9). Ponsen ja Komatsun kuljettajien keskuudessa, John Deeren kuljettajista poiketen, ojen ylityspaikkojen ja oikean ajouravälin pitäminen karttojen avulla oli huomattavasti suositumpaa, sillä 73 % harvesterinkuljettajista ilmoittivat käyttävänsä karttatasoja edellä mainittuihin tarkoituksiin. Komatsun ja Ponsen harvesterinkuljettajista ei kukaan vastannut käyttävänsä karttatasoja puskaisten alueiden hahmottamiseen tai hakkuujärjestyksen suunnitteluun puulajien mukaan.



KUVIO 12. Ponsen ja Komatsun harvesterinkuljettajien vastaukset kysymykseen ” Mihin käytät eri karttatasoja?”.

### 7.7 Ponsen ja Komatsun ajokoneenkuljettajat

Ponsen ja Komatsun ajokoneenkuljettajia kyselyyn vastasi 12 henkilöä. Karttatasojen käyttö näyttäisi olevan selkeästi yksipuolisempaa verrattuna John Deeren konetta käyttäviin ajokoneenkuljettajiin. Peruskartta on selvästi suosituin karttataso ja sitä käyttää 100 % Ponsen ja Komatsun ajokoneenkuljettajista (Kuvio 13). Heistä 16 % käyttää peruskartan apuna myös paikkamerkintöjä. Varastointikelpoisuutta sekä korjuukelpoisuustasoa käyttävät vain 6 % vastaajista. Muita karttatasoja ajokoneenkuljettajat eivät maininneet käyttävänsä.



KUVIO 13. Ponsen ja Komatsun ajokoneenkuljettajien vastaukset kysymykseen ”Mitä karttatasoja käytät työskennellessäsi?”

Maastonmuotojen huomiointiin ajoreittien suunnittelussa Ponsen ja Komatsun ajokoneenkuljettajat käyttävät apunaan lähinnä vain peruskarttaa. Peruskarttaa käyttävät apuvälineenä maastonmuotojen huomioinnissa 75 % kuljettajista. Tarpeen vaatiessa 50 % kuljettajista jalkautuu katsomaan mahdollisen ajoreitin.

## 7.8 Metsäkoneenkuljettajien koulutustoiveet

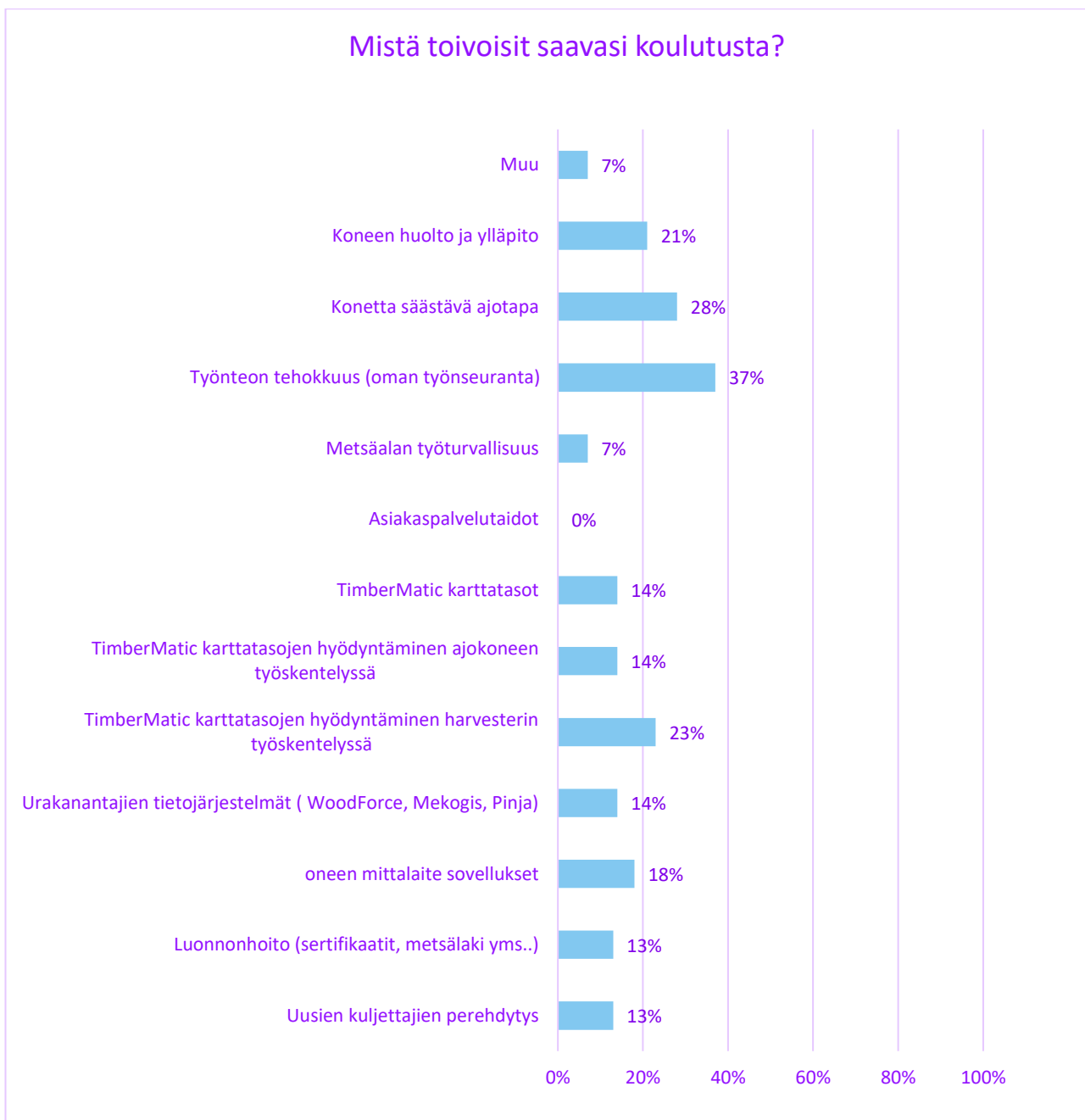
Kaikilta ajokoneen- ja harvesterinkuljettajilta kysyttiin myös sitä, mistä työhönsä liittyvistä osa-alueista he toivoisivat saavansa koulutusta. Kuljettajien vastauksissa koulutustoiveista painottuvat samat asiat kuin TTS:n tutkimuksessa metsäkoneenkuljettajien osaamisvaatimuksista, kuten Kuviota 1 ja Kuviota 14 vertailemalla voidaan nähdä. Kuljettajien vastauksissa suosituin koulutustoive näyttäisi olevan oman työn tehokkuuden lisääminen. Oman työn tehokkuudesta koulutusta haluaisi saada 37 % metsäkoneenkuljettajista. Toiseksi suosituin koulutustoive kuljettajien keskuudessa kohdistuu konetta säästävään ajotapaan, josta koulutusta haluaisi 28 %. Koulutusta koneen huollosta ja ylläpidosta haluaisi 21 % kuljettajista.

Uusien kuljettajien perehdytystä toivoi 13 % kuljettajista. Uusien kuljettajien perehdytystä eivät oletettavasti kaipaa omaan työskentelyynsä kokeneet metsäkoneenkuljettajat, vaikka toisaalta uusien perehdyttämiskoulutusta hekin voivat pitää tärkeänä sujuvan ja tehokkaan yhteistyön näkökulmasta katsottuna. Kokeuttomampien kuljettajien keskuudessa oman perehdytyksen tarve lienee koettu tarpeellisemmaksi kuin miltä perehdytyksen tarve koko vastaajaryhmän yhteistuloksena näyttäytyy. Luonnonhoitoon liittyvää koulutusta kaipaa vain 13 % kuljettajista.

Koneen mittalaitesovelluksista koulutusta toivoo 18 % kuljettajista. Urakanantajien tietojärjestelmistä, kuten WoodForcesta, Pinjasta ja Mekogista, haluaa koulutusta 14 % vastaajista. Asiakaspalvelutaidoista ja työturvallisuudesta metsäkoneenkuljettajat eivät kaipaa koulutusta. Asiakaspalveluun liittyvistä taidoista ei kukaan toivonut koulutusta. Työturvallisuudesta koulutusta halusi vain 7 % vastanneista metsäkoneenkuljettajista. Vaihtoehtoon ”Muu” vastanneista kaikki vastaukset olivat joko ”en osaa sanoa” tai ”en mistään”.

TM karttatasoista koulutusta toivoi 14 % metsäkoneenkuljettajista. Koulusta TM karttatasojen hyödyntämisestä harvesterin työskentelyssä toivoi 23 % vastaajista ja ajokoneentyöskentelyssä TM karttatasoista koulutusta toivoi 14 % vastaajista.

Kun vastauksista poistetaan Ponssen ja Komatsun kuljettajat niin, TM karttatasojen hyödyntämisestä harvesterin työskentelyssä koulutusta toivoi 31 % John Deeren kuljettajista. Vastaavasti koulutusta TM karttatasojen hyödyntämisestä ajokoneen työskentelyssä toivoi 19 %. John Deeren metsäkoneenkuljettajien keskuudessa TM karttojen hyödyntäminen erityisesti harvesterin työskentelyssä on varsin toivottu koulutusaihe.



KUVIO 14. Kaikkien metsäkoneenkuljettajien vastaukset kysymykseen ”Mistä toivoisit saavasi koulutusta?”.

## 7.9 Yrityksen A tulokset

Tässä kappaleessa käsitellään vastaukset yrityksestä A erillään muista. Yritys A on suurin MMP:n asiakasorganisaatio. Yrityksestä A kyselyyn vastasi 30 metsäkoneenkuljettajaa, joista 11 vastasi ajavansa ajokonetta. Yrityksessä A John Deeren metsäkoneetta vastasi käyttävänsä 23 kuljettajaa eli 76 % kuljettajista.

Ponssen koneita käyttäviä kuljettajia oli viisi kappaletta ja Komatsun konetta käyttäviä yksi. Vastausmäärät Ponssen ja Komatsun metsäkoneenkuljettajien osalta ovat niin pieniä, ettei heidän vastauksiensa pohjalta voi tehdä laajempia johtopäätöksiä. Tulokset antavat kuitenkin varovaisia viitteitä heidän koulutustarpeista. Joihinkin kyselyn osa-alueisiin vastaajamäärä jäi hyvin pieneksi vastausten ryhmittelyn takia, koska kysymyksiä oli suunnattu erikseen harvesterinkuljettajille ja ajokoneenkuljettajille. Lisäksi John Deeren metsäkoneenkuljettajille oli omia kysymyksiä liittyen TM Karttoihin. Vastausten ryhmittelyn takia osa vastaajaryhmistä jää pieniksi, minkä takia kaikkien kysymysten vastauksia ei ole taulukoitu erikseen. Vastauksista on kuitenkin mainittu tärkeimmät havainnot.

### **7.10 TimberMatic Kartat -sovelluksen käyttö yrityksessä A**

TM Kartat-sovelluksen käyttö on yrityksen A metsäkoneenkuljettajien keskuudessa hyvällä tasolla. TM Karttoja vastasi käyttävänsä 17 (74 %) kuljettajaa ja 6 (26 %) vastasi kieltävästi. Kuljettajista, jotka vastasivat, etteivät he käytä TM karttatasoja, 50 % vastasi, että niiden käyttöön ei ollut koulutettu.

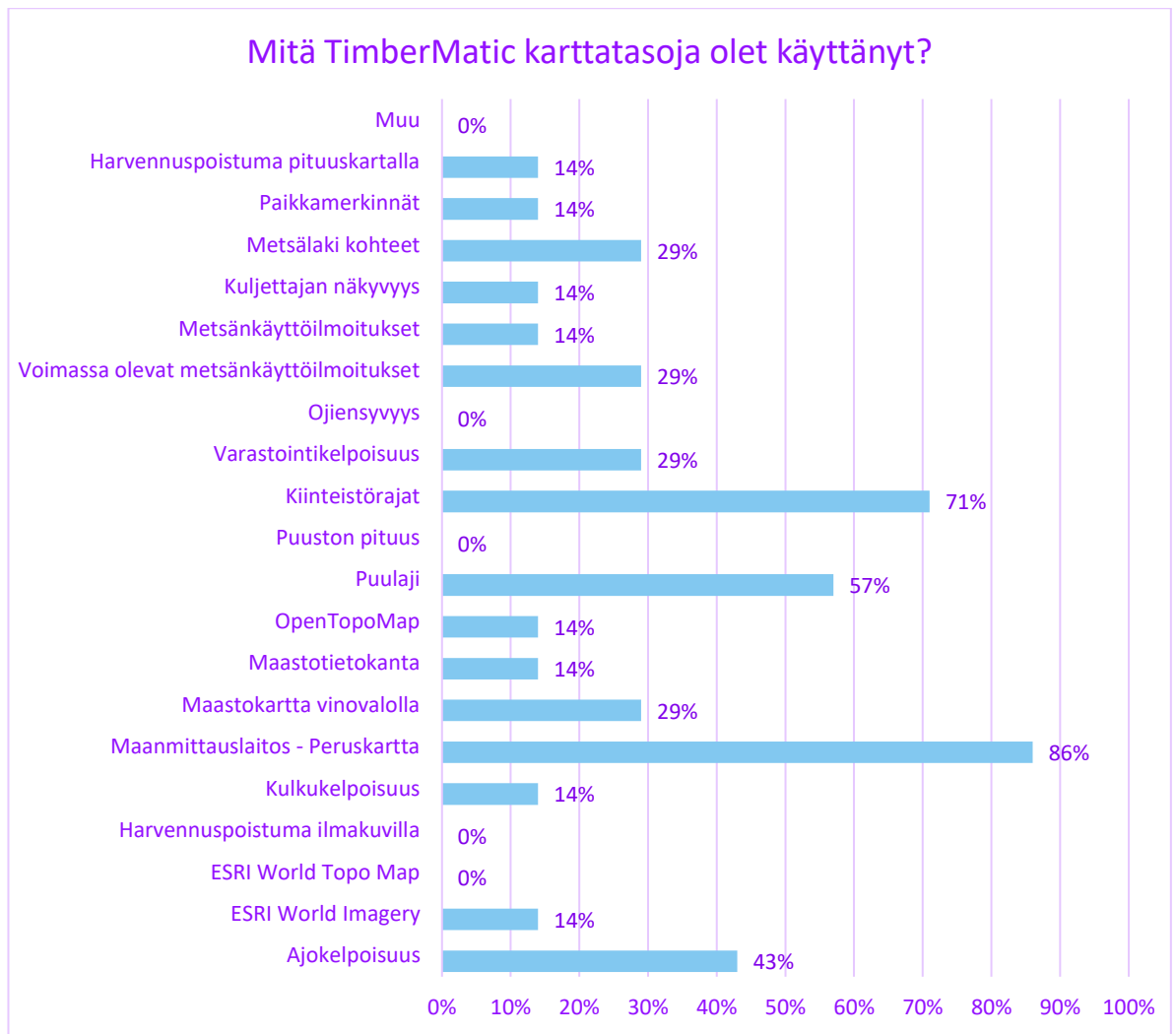
TM Karttojen käyttö sujuu yrityksen A metsäkoneenkuljettajien keskuudessa pitkälti ilman ongelmia. Karttoja käyttävistä kuljettajista 14 (82 %) vastasi käytön sujuvan ilman ongelmia. Kaksi metsäkoneenkuljettajaa vastasi, että käyttöä ei ole koulutettu ja yksi vastasi, että käyttää vähän, koska toinen ketjun koneista on eri merkkiä oleva kone. Suurin osa yritys A:n TM Karttojen käyttäjistä olivat koneita karttatasojen käyttäjiä. Yritys A:n TM Karttoja käyttävistä metsäkoneenkuljettajista 47 % on käyttänyt karttoja 1–3 vuotta. Yli 3 vuotta karttoja käyttäneitä oli 47 %. Yksi metsäkoneenkuljettaja on vastannut käyttäneensä karttoja alle vuoden. Yritys A:n kuljettajista 35 % vastasi, että TM on päivitetty säännöllisesti heidän käyttämäänsä metsäkoneeseen. Yhdeksän kuljettajaa eivät olleet tietoisia siitä, milloin TM on päivitetty. Viiden vastaajan mukaan kartat on päivitetty joskus.

### 7.11 Yrityksen A John Deeren ajokoneenkuljettajat

Yrityksestä A kyselyyn vastasi 11 ajokoneenkuljettajaa, joista seitsemän käyttää John Deeren konetta. Yrityksen A ajokoneenkuljettajien TM karttatasojen käyttö on melko monipuolista, kuten kuviosta 15 on nähtävissä. Melkein jokaiseen karttatasoon on yksi käyttäjä. Suosituin karttataso on Maanmittauslaitoksen peruskartta, jota ilmoitti käyttävänsä 86 % ajokoneenkuljettajista. Toiseksi suosituin karttataso on tilarajat, jota mainitsi käyttävänsä 71 % vastaajista.

TM Kehittyneet karttatasot -sovelluksen suosituimmat karttatasot ovat puulaji ja ajokelpoisuus. Puulajitasoa käyttää 57 % ja ajokelpoisuustasoa käyttää 43 % ajokoneenkuljettajista. Muut TM karttatasoista eivät ole yhtä suosittuja käytössä, mutta useimmilla on kuitenkin edes yksi käyttäjä.

Yrityksen A John Deeren ajokoneenkuljettajat käyttävät varsin tehokkaasti useita eri karttatasoja. Ajokoneenkuljettajia, jotka käyttävät yli viittä eri karttatasoa, on yrityksessä A kaksi. Kolmea tai neljää eri karttatasoa käyttää neljä kuljettajaa ja alle kolmea eri karttatasoa käyttää vain yksi ajokoneenkuljettaja.



KUVIO 15. Korjuuyritys A:n ajokoneenkuljettajien vastaukset kysymykseen ” Mitä TimberMatic karttatasoja olet käyttänyt?”.

Kyselystä on poimittu ilman erillistä taulukointia muutamia havaintoja. Suurin osa Yrityksen A ajokoneenkuljettajista huomioi maastonmuodot ajoreittien suunnittelussa peruskartan korkeuskäyrän avulla. Peruskartan korkeuskäyrää ajoreittien suunnittelussa ilmoitti käyttävänsä neljä seitsemästä vastanneesta ajokoneenkuljettajista, joista kolme ei käytä peruskartan apuna muita keinoja ajoreittien suunnittelussa. Vinovalo karttatasoa ilmoitti käyttävänsä kaksi seitsemästä kuljettajasta. Yksi ajokoneenkuljettaja vastasi saavansa tiedon harvesterilta, jos jostain kohtaa maastosta ei pysty ajamaan.

### **7.12 Yrityksen A ajokoneenkuljettajien TimberMatic -analytiikan käyttö**

Yrityksen A ajokoneenkuljettajat merkitsevät kerätyt puut varastopaikkaan aktiivisesti. Viisi seitsemästä kuljettajasta merkitsee puut jokaiselta kuormalta TM:n varastopaikkaan. Yrityksen A ajokoneenkuljettajat hyödyntävät tehokkaasti TM:n tietoa puutavaran määrästä ja sijainnista leimikolla. Kuusi ajokoneenkuljettajaa seitsemästä vastasi hyödyntävänsä tietoa puutavaran määrästä ja sijainnista leimikolla yksittäisten kuormien suunnitteluun. Viisi kuljettajaa seitsemästä vastasi käyttävänsä samaa tietoa myös koko työvuoron suunnitteluun.

TM:n tarjoamaa kuormakoneen analytiikkaa työsyklin tehokkuudesta ei ole yrityksen A ajokoneenkuljettajien keskuudessa kovin laajassa käytössä. TM analytiikan kuormakoneen yleisnäkömän käyttö on yrityksen A ajokoneenkuljettajien keskuudessa vähäistä. Viisi kuljettajaa seitsemästä vastasi käyttävänsä näkymää joskus. Loput eivät käytä näkymää ollenkaan. Kuorman keräämiseen ja purkamiseen käytettyjen taakkojen määrää ja aikaa ei seuraa kukaan yrityksen A vastanneista ajokoneenkuljettajista. Koko työsykliin käytettyä aikaa ja ajettua metrimäärää vastasi seuraavansa vain yksi kuljettaja. Työsyklin tyhjäkäynnin osuutta seuraa kaksi kuljettajaa.

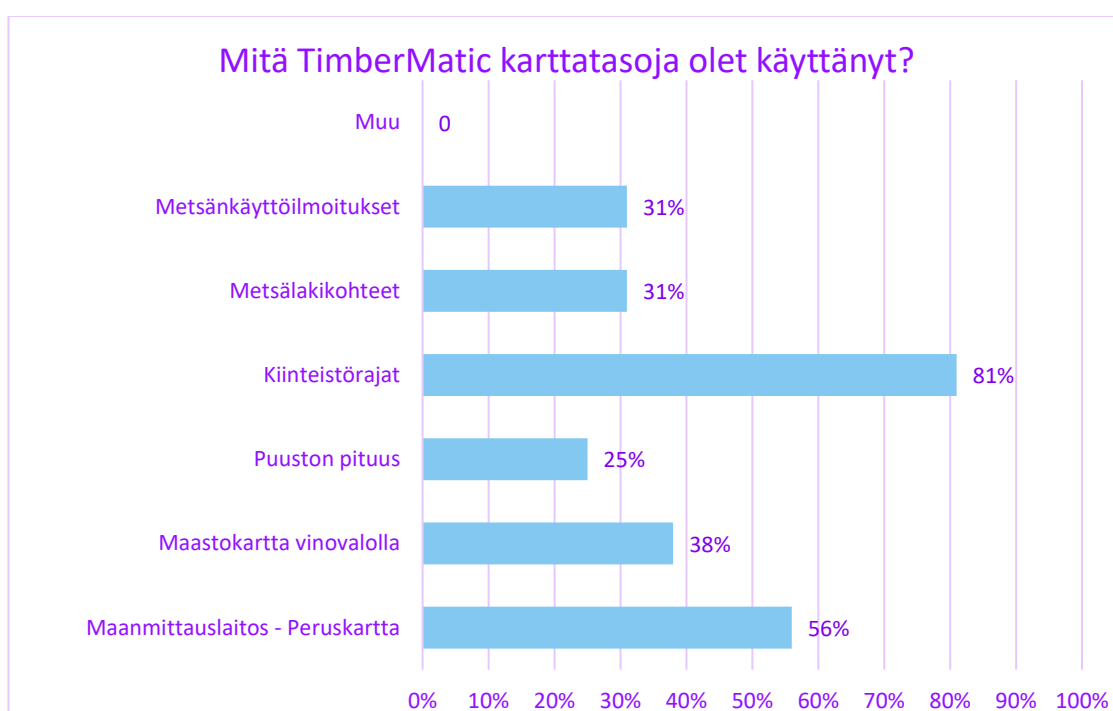
### **7.13 Yrityksen A muiden merkkien ajokoneenkuljettajat**

Yritys A:n vastanneista ajokoneenkuljettajista loput neljä ajavat Ponsen konetta. Karttatasojen käyttö työskennellessä on varsin yksipuolista. Työskennellessään kaikki neljä kuljettajaa käyttävät peruskarttaa, joista kolmelle se on ainoa karttataso, jota he käyttävät. Yksi vastanneista kuljettajista käyttää peruskartan apuna paikkamerkintöjä ja varastointikelpoisuuskarttaa. Ajoreittien suunnittelussa käytetyin apuväline on peruskartan korkeuskäyrät. Kolme neljästä kuljettajasta käyttää korkeuskäyriä apunaan ajoreittien suunnittelussa. Yksi vastanneista jalkautuu maastoon tarvittaessa.

## 7.14 Yrityksen A John Deeren harvesterinkuljettajat

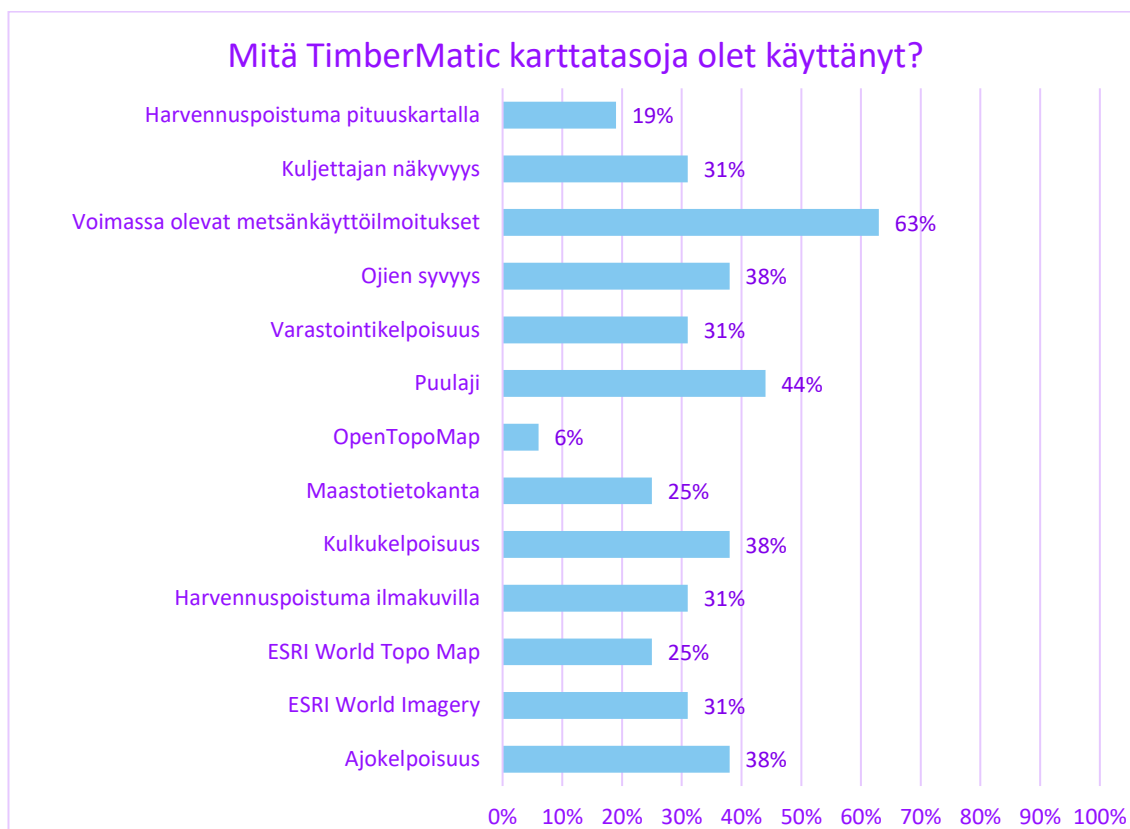
Yrityksellä A harvesteria vastasi kuljettavansa 19 kuljettajaa, joista John Deeren harvesteria käyttää 16 kuljettajaa. Yrityksen A John Deeren harvesterinkuljettajien eri karttatasojen käyttö on monipuolista, kuten kuvioista 16 ja 17 on nähtävissä. Viittä tai useampaa eri karttatasoa käyttää työskennellessään 44 % John Deeren harvesterinkuljettajista.

Kuviosta 16 on nähtävissä, että yleisistä karttatasoista suosituin on kiinteistörajat, jota käyttää 81 % vastaajista. Yrityksen A John Deeren harvesterinkuljettajien keskuudessa Maanmittauslaitos – peruskartta on hieman vähemmän suosittu kuin kaikkien yritysten John Deeren harvesterinkuljettajien keskuudessa. Yrityksellä A peruskarttaa käyttää 56 % vastaajista. Muita suosittuja yleisiä karttatasoja ovat vinovalo, metsäkäyttöilmoitukset sekä metsälakikohteet, joita käyttää yli 30 % harvesterinkuljettajista. Vähiten käytetty yleinen karttataso on puuston pituus, jota ilmoitti käyttävänsä 25 % kuljettajista.



KUVIO 16. Yrityksen A John Deeren harvesteria käyttävien kuljettajien vastaukset kysymykseen ”Mitä TimberMatic karttatasoja olet käyttänyt?”. Tässä kuviossa on huomioitu vain vastaukset yleisiin karttatasoihin.

TimberMatic Kehittyneet karttatasot -sovellus on suosittu yrityksen A harvesterinkuljettajien keskuudessa (Kuvio 17). Lähes jokaista karttatasoa käyttää vähintään 30 % yrityksen A harvesterinkuljettajista. Kaksi suosituinta karttatasoa ovat voimassa olevat metsäkäyttöilmoitukset ja puulaji taso. Vähintään käytetty TM karttataso on OpenTopoMap.



KUVIO 17. Yrityksen A John Deeren harvesterinkuljettajien vastaukset kysymykseen ”Mitä TimberMatic karttatasoja olet käyttänyt?”. Tässä kuviossa on huomioitu vastaukset vain TM Kehittyneisiin karttatasoihin.

Yrityksen A harvesterinkuljettajat käyttävät TM karttatasoja melko monipuolisesti eri käyttötarkoituksiin. Yksikään karttatasojen käyttökohde ei kuitenkaan nouse merkittävästi ylitse muiden, kuten kuviossa 18 on nähtävissä. Suosituimpia käyttökohteita ovat kulkukelpoisuuden tarkastelu, pääuran suunnittelu sekä hakkuualueen rajojen tarkastelu. Harvesterinkuljettajia, jotka käyttävät karttoja viiden tai useamman asian huomioimiseen, on yrityksessä A vastausten perusteella 38 % vastaajista. Keskimäärin harvesterinkuljettajat käyttävät karttatasoja kolmen eri asian huomioimiseen. Kuljettajista, jotka vastasivat ”Muu”, käyttävät karttatasoja ajouraverkoston suunnitteluun ja puumäärien tarkasteluun.



KUVIO 18. Yrityksen A John Deeren harvesterinkuljettajien vastaukset kysymykseen ” Mihin käytät karttatasoja?”.

### 7.15 Yrityksen A harvesterinkuljettajien TimberMatic-analytiikan käyttö

Yritys A:n harvesterinkuljettajilta saatiin kyselyyn 16 vastausta. Yrityksen A John Deeren harvesterinkuljettajien analytiikan seuraaminen on hyvällä tasolla. Harvesterin analytiikan yleisnäkymää vastasi seuraavansa säännöllisesti seitsemän kuljettajaa eli 44 % vastaajista. Satunnaisesti yleisnäkymää seuraavia kuljettajia oli kolme eli 19 %. Loput kuusi kuljettajaa eivät seuraa näkymää lainkaan. Työajan aikajakaumanäkymää seuraa yhdeksän kuljettajaa eli 56 % vastaajista. Tuotannon tunnuslukuja kuvaavaa näkymää seuraa 13 kuljettajaa eli 81 %. Tuotannon tunnuslukunäkymä on selvästi suosituin analytiikan näkymä yrityksen A harvesterinkuljettajien keskuudessa. Polttoaineen ja tuottavuuden indeksinäkymää seuraa 38 % kuljettajista, joka on selvästi vähiten seurattu analytiikan näkymä.

## 7.16 Yrityksen A muiden konemerkkien harvesterinkuljettajat

Yrityksellä A saatujen vastausten perusteella heillä on kolme harvesterinkuljettajaa, jotka ajavat muuta kuin John Deeren harvesteria. Kolmesta vastaajasta kaksi ajaa Ponssea ja yksi Komatsua. Kaikki kolme kuljettajaa vastasivat käyttävänsä urakanantajan karttajärjestelmää koneessaan. Tämän ryhmän harvesterinkuljettajien karttatasojen käyttö on melko yksipuolista (Kuvio 19). Kaikki kolme vastaajaa käyttävät peruskarttaa. Peruskartan lisäksi kaksi kuljettajaa käytti apunaan metsälakikohteet karttatasoa. Yksi kuljettajista käyttää edellä mainittujen karttatasojen lisäksi vielä ilmakuvia ja puuston pituustasoa.

Pienestä vastausmäärästä huolimatta voidaan onastella, että vaikka muiden merkkien harvesterinkuljettajat käyttävät vähemmän eri karttatasoja, he käyttävät karttatasoja samojen asioiden tarkasteluun kuin John Deeren kuljettajatkin. Vastausmäärät ovat kuitenkin niin pieniä, että laajempaa vertailua yrityksen A John Deeren harvesterinkuljettajiin ei voi tehdä.



KUVIO 19. Yrityksen A muiden konemerkkien harvesterinkuljettajien vastaukset kysymykseen ”Mihin käytät eri karttatasoja?”

### 7.17 Yrityksen A metsäkoneenkuljettajien koulutustoiveet

Yrityksen A metsäkoneenkuljettajien koulutustoiveet ovat hyvin samankaltaisia verrattuna kaikkien muidenkin yritysten kuljettajien vastauksiin. Kuviosta 20 on todettavissa, että vastauksissa painottuu mielenkiinto oman työn tehokkuuteen ja konetta säästävään ajotapaan. TM karttatasojen hyödyntämiseen on suurta mielenkiintoa harvesterin työskentelyä osalta. Uusien kuljettajien perehdytykseen on myös kohtalaista kiinnostusta.



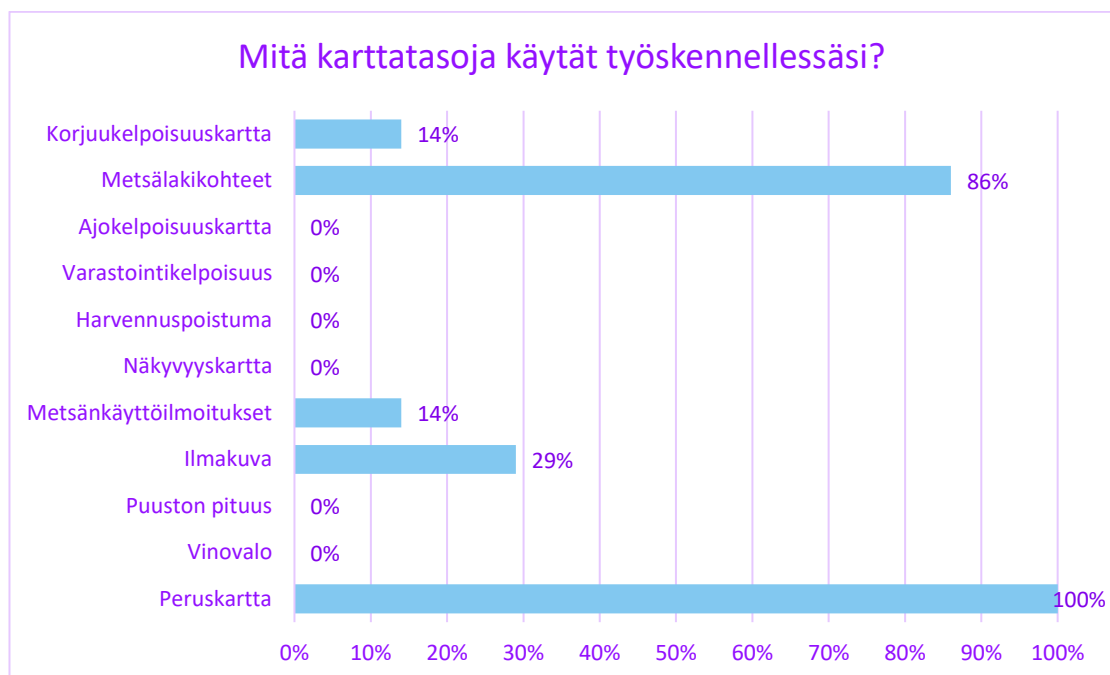
KUVIO 20. Yrityksen A metsäkoneenkuljettajien vastaukset kysymykseen ”Mistä toivoisit saavasi koulutusta?”.

## 7.18 Yrityksen B tulokset

Yrityksestä B kyselyyn vastasi 15 metsäkoneenkuljettajaa. Yritys B käsitellään tuloksissa erikseen, koska heillä ei ole John Deeren metsäkoneita. Kaikki yrityksestä B kyselyyn vastanneet metsäkoneenkuljettajat käyttävät Ponssen metsäkoneita. Yrityksestä B 13 kuljettajaa vastasi käyttävänsä urakanantajan karttatasoja työskennellessään. Koneenvalmistajan ja mobiililaitteen karttasovellutuksia käytetään vähän. Molemmille karttasovellutuksille oli vain yksi käyttäjä.

## 7.19 Yrityksen B harvesterinkuljettajat

Yrityksestä B kyselyyn vastasi seitsemän harvesterinkuljettajaa. Kaikki seitsemän kuljettajaa vastasivat käyttävänsä urakanantajan karttatasoja työskennellessään. Yrityksen B harvesterinkuljettajien eri karttatasojen käyttö keskittyy vastausten perusteella peruskarttaan ja metsälakikohteet karttatasoon, kuten Kuvio 21 on nähtävissä. Peruskarttaa vastasi käyttävänsä 100 % yrityksen B harvesterinkuljettajista ja metsälakikohteet tasoa vastasi käyttävänsä 86 % vastaajista. Ilmakuville, metsäkäyttöilmoituksille ja korjuukelpoisuuskartalle oli yksittäisiä käyttäjiä.



KUVIO 21. Yrityksen B harvesterinkuljettajien vastaukset kysymykseen ” Mitä karttatasoja käytät työskennellessäsi?”.

Kysymykseen karttatasojen käyttökohteista yrityksen B harvesterinkuljettajat vastasivat käyttävänsä karttatasoja todella monipuolisesti (Kuvio 22). Suositumpia karttatasojen käyttökohteita yrityksen B kuljettajien keskuudessa olivat pääuran suunnittelu, oikean ajouravälien pitäminen ja varastopaikan sijainnin suunnittelu.



KUVIO 22. Yritys B:n harvesterinkuljettajien vastaukset kysymykseen ” Mihin käytät eri karttatasoja?”

## **7.20 Yrityksen B ajokoneenkuljettajat**

Yrityksestä B kyselyyn vastasi kahdeksan ajokoneenkuljettajaa. Ajokoneenkuljettajista kuusi käyttää koneessaan urakanantajan karttatasoja. Konevalmistajan ja mobiililaitteen karttatasoja käyttää vain yhdet kuljettajat.

Yrityksen B ajokoneenkuljettajien karttatasojen käyttö on yksipuolista. Pelkkää maastokarttaa käyttää kuusi kahdeksasta kuljettajasta. Paikkamerkintöjä ja korkeuskelpoisuus karttoja käyttää maastokarttojen ohella vain yhdet kuljettajat.

Suosituin tapa maastonmuotojen huomioimiseen ajoreittien suunnittelussa on peruskartan korkeuskäyrien havainnointi. Korkeuskäyriä ilmoitti käyttävänsä kuusi kuljettajaa, joista neljä kuljettajaa vastasi myös jalkautuvansa maastoon tarvittaessa. Vain yksi kuljettaja käyttää peruskartan ja jalkautumisen ohella jotain muuta karttatasoa. Yksi kuljettaja vastasi seuraavansa hakkuukoneen kartalle tallentamia jälkiä.

## **7.21 Yrityksen B metsäkoneenkuljettajien omat koulutustoiveet**

Kuviosta 23 näkee, että yrityksen B metsäkoneenkuljettajien koulutustoiveissa on huomattavissa useita teemoja. Uusien kuljettajien perehdytykselle on kysyntää, sillä 27 % vastasi toivovansa sitä. Koneen mittalaitteista, työteon tehokkuudesta, konetta säästävistä ajotavasta ja koneen huollon koulutusta toivoi yli 20 % vastaajista. Luonnonhoidon koulutusta toivoi 26 % vastaajista. Suurimmat koulutustoiveet kohdistuivat yrityksessä B urakanantajien tietojärjestelmiin ja koneen mittalaitteisiin, joihin molempiin 33 % vastaajista toivoi saavansa koulutusta.

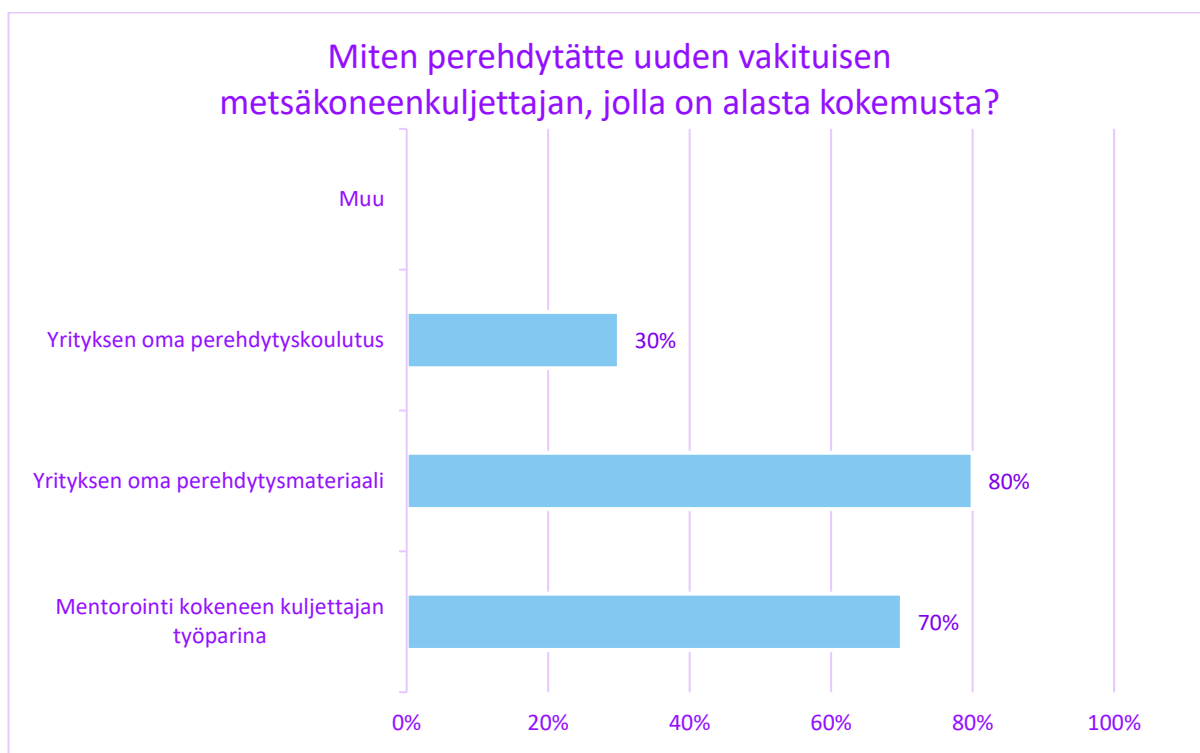


KUVIO 23. Yrityksen B metsäkoneenkuljettajien vastaukset kysymykseen "Mistä toivoisit saavasi koulutusta?".

## 8 TOIMIHENKILÖIDEN KYSELYN TULOKSET

Asiakasorganisaatioiden toimihenkilöille lähetettyyn kyselyyn vastasi kymmenen henkilöä. Vastausprosentti oli noin 20. Vastausten vähäisyyden takia vastauksista ei voi tehdä laajempia johtopäätöksiä, mutta ne antavat kuitenkin arvokasta tietoa mahdollisista tarpeista henkilöstön koulutuksiin. Vastajista kuusi oli yrityksen toimihenkilöitä ja neljä oli yrittäjiä. Kyselyyn vastattiin kuudesta eri yrityksestä.

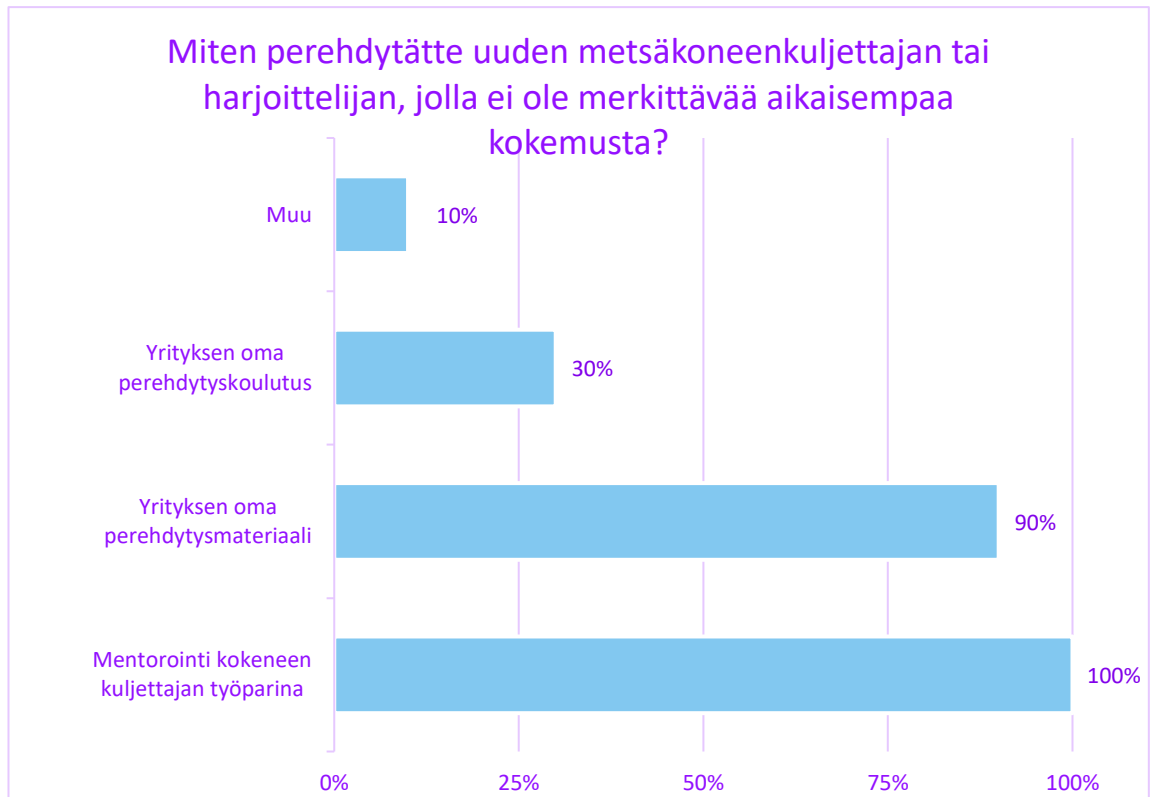
Toimihenkilöiden kyselyn ensimmäisessä kysymyksessä (Kuvio 24) kysyttiin sellaisen uuden vakituisen metsäkoneenkuljettajan perehdyttämisestä, jolla on alasta jo aiempaa kokemusta. Yleisin perehdyttämistapa asiakasorganisaatioilla perustuu yrityksen oman perehdytysmateriaalin käyttöön. Uuden kuljettajan toimiminen kokeneen kuljettajan työparina on myös yleinen perehdyttämistapa.



KUVIO 24. Toimihenkilöiden vastauksen kysymykseen ”Miten perehdytätte uuden vakituisen työntekijän, jolla on alasta kokemusta?”.

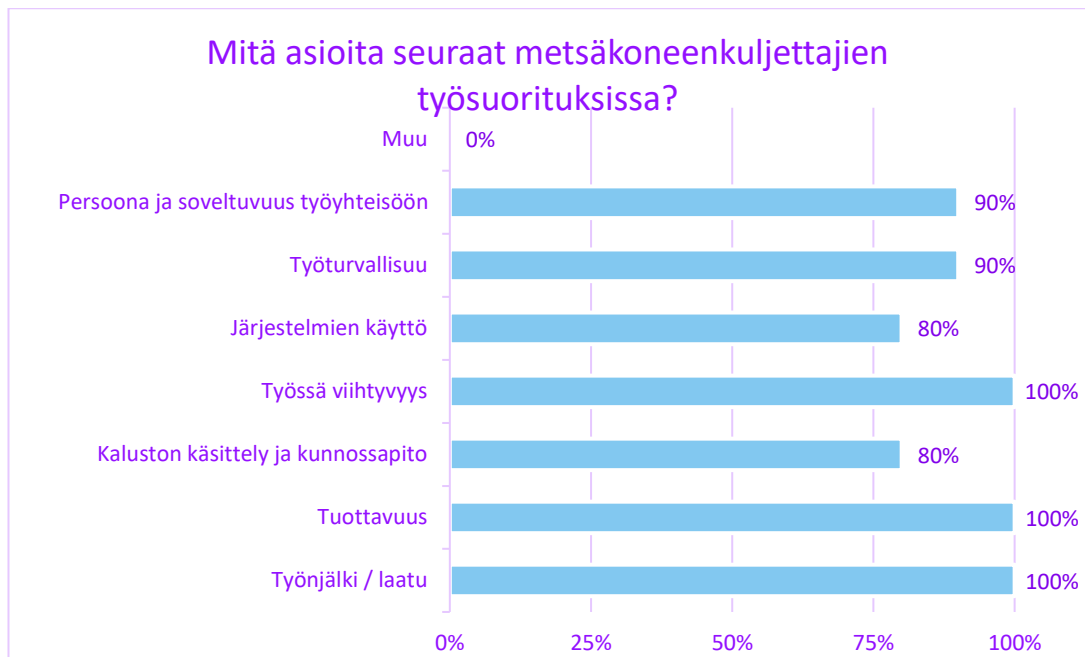
Toisessa kysymyksessä (Kuvio 25) selvitettiin, miten organisaatiot kouluttavat uuden metsäkoneenkuljettajan, jolla ei ole aiempaa kokemusta työstä. Perehdytystavat uuden työntekijän kohdalla eivät juurikaan eroa toisistaan kokemattoman

ja kokeneen kuljettajan välillä. Mentorointi kokeneen kuljettajan työparina on hie-  
man yleisempää kokemattoman kuljettajan kohdalla. Vastauksessa ”Muu” tar-  
kennettiin, että yrittäjä seuraa uuden kuljettajan/kujettajan työn sujumista ja jälkeä.



KUVIO 25. Toimihenkilöiden vastaukset kysymykseen ”Miten perehdytätte uuden työntekijän tai harjoittelijan, jolla ei ole merkittävää aikaisempaa kokemusta?”.

Kolmannessa kysymyksessä (Kuvio 26) selvitettiin, mitä asioita toimihenkilöt seuraavat metsäkoneenkuljettajien työsuorituksissa. Tuloksista on havaittavissa, että toimihenkilöt seuraavat aktiivisesti kaikkia kysytyjä osa-alueita metsäkoneenkuljettajien työsuorituksissa. Seuratuimmat asiat kuljettajien työsuorituksissa ovat työnjälki, laatu, tuottavuus ja työssä viihtyvyys. 100 % kyselyyn vastanneista toimihenkilöistä seuraa edellä mainittuja asioita.



KUVIO 26. Toimihenkilöiden vastaukset kysymykseen ” Mitä asioita seuraat työntekijöiden työsuorituksissa?”.

Seuraavaksi toimihenkilöiltä kysyttiin heidän näkemyksiään metsäkoneenkuljettajien koulutustarpeista. Kuviosta 27 on havaittavissa, että toimihenkilöiden vastaukset painottavat samoja asioita kuin kuljettajien omat näkemykset. Koulutustarpeiksi koettiin uusien kuljettajien perehdytys, TM karttatasojen käyttö, konetta säästävää ajotapaa ja oman työn tehokkuuden seuranta. Toimihenkilöiden mielestä luonnonhoidon koulutuksille olisi myös tarvetta.



KUVIO 27. Vastaukset kysymykseen ” Mihin osa-alueisiin näkisit kuljettajilla olevan koulutustarpeita?”.

Viimeiseksi asiakasorganisaatioiden toimihenkilöiltä kysyttiin mistä he itse toivoisivat saavansa koulutusta (kuvio 28). Vastaukset jakautuivat vaihtoehtojen välillä tasaisesti, eikä mikään koulutustoive noussut merkittävästi muita tärkeämmäksi. Eniten yritysten toimihenkilöt kuitenkin toivoivat saavansa koulutusta henkilöstöjohtamisesta ja edistyneistä kartta-aineistoista. Vastausmäärät ovat kuitenkin niin vähäisiä, että laajempia johtopäätöksiä ei voi tehdä.



KUVIO 28. Vastaukset kysymykseen ” Mistä asioista toivoisit itse saavasi koulutusta?”.

## 9 JOHTOPÄÄTÖKSET

Korjuuryityksien kamppailu työn tuottavuuden kanssa heijastuu metsäkoneenkuljettajien vastauksiin. Kuljettajat tiedostavat vastausten perusteella oman merkityksensä korjuuryitysten kannattavuudessa. Metsäkoneenkuljettajilla on suurin vastuu korjuuryitysten kannattavuudesta ja siksi heille olisi hyvä tarjota koulutusta niistä keinoista, joiden avulla he voisivat tehdä työstään tuottavampaa. Toimihenkilöiden vastaukset tukevat tässä suhteessa metsäkoneenkuljettajien omia näkemyksiä koulutustarpeista.

Metsäkoneenkuljettajien eniten toivoma koulutusaihe liittyy oman työn tehokkuuden seuraamiseen. Oman työtehokkuuden seuraaminen vaatii metsäkoneenkuljettajilta taitoa käyttää metsäkoneen tarjoamia ominaisuuksia ja analyysijä työn tehostamiseksi. Oman työskentelyn tehokkuuden seuraamista ei voida kuitenkaan kouluttaa kuljettajille sellaisenaan. Oman työn tehokkuuden seuraaminen vaatii kuljettajilta laajempaa ymmärrystä ja kokonaisvaltaista osaamisen kehittämistä, jotta työstä voisi tulla kokonaisuudessaan tehokkaampaa. Työn tehokkuus kehittyy siis muiden yksittäisten taitojen kehityksen myötä. Esimerkiksi koneen tarjoaman analytiikan tulosten sisäistäminen, pohdinta ja tiedon soveltaminen omaan työskentelyyn voivat tarjota kuljettajalle keinoja työnteon tehokkuuden parantamiseen.

MMP voi tarjota kuljettajille koulutusta työn tehostamiseksi opettamalla heille karttatasojen monipuolisempaa hyödyntämistä puunkorjuussa ja koneen tarjoamien analyysien keskeisten tietojen sisäistämistä. TM Kehittyneiden karttatasojen, käyttöön oli vastausten perusteella tarvetta, ja kuljettajilla näyttäisi olevan myös kohtalaisesti mielenkiintoa oppia käyttämään erilaisia karttatasoja omassa työssään entistä tehokkaammin. Harvesterinkuljettajat käyttävät vastausten perusteella jo useita eri karttatasoja, mutta suurin osa käyttää karttatasoja vain hakkuualueen rajojen sekä kulkukelpoisuuden tarkasteluun. MMP voisi tarjota kuljettajille tietoa ja koulutusta karttatasojen monipuolisemmista käyttömahdollisuuksista, liittyen esimerkiksi säästöpuuryhmien paikanvalintaan tai hakkuujärjestyksen tehokkaampaan suunnitteluun. Ajokoneenkuljettajat eivät tarvitse työssään yhtä paljon eri karttatasoja kuin harvesterinkuljettajat, mutta eri karttatasojen hyödyntämiseen tähtäävälle koulutukselle olisi vastausten perusteella tarvetta myös

heille. Ajokoneenkuljettajien karttatasojen käyttö keskittyy hyvin pitkälti vain peruskarttaan. Hyödyntämällä muitakin karttatasoja ajokoneenkuljettajat saisivat varmasti tehostettua työskentelyään kannattavuuden parantamiseksi. Ajokoneenkuljettajien työskentelyä voisi tehostaa John Deeren konetta operoivien osalta kouluttamalla heille TM:n hyödyntämistä kuorman keruun suunnittelussa.

Konetta säästävään ajotapaan ja koneen huoltoon toivoi koulutusta yli 20 % vastaajista. Konetta säästävä ajotapa on tärkeä ammattitaito metsäkoneenkuljettajilla. Jokainen pienikin asia, minkä kuljettaja voi tehdä paremmin konetta rasittamatta, näkyy työn tuottavuudessa. Koneen seisominen leimikolla huollon takia on työn tuottavuuden kannalta pahinta mitä voi käydä. Koneita säästävää ajotavan kouluttaminen vaatisi kuitenkin lisää tutkimusta kuljettajien ajotavoista, jotta saataisiin selville, että millaista koulutusta ajotavasta he tarvitsisivat.

Harvesterin ja ajokoneenkuljettajien TM analytiikan seuraamistaitoja kannattaisi kehittää. Analytiikan seuraaminen ei suoranaisesti lisää työn tehokkuutta ja tuottavuutta, mutta kuljettajat voivat analytiikan avulla seurata oman työnteon kehittymistä pitkällä aikavälillä, ja siten löytää omasta työskentelystään kehitettäviä osa-alueita työn sujuvuutta ja tuottavuutta parantaakseen.

Uusien kuljettajien taitoihin ja perehdyttämiseen on vastausten pohjalta hyvä kiinnittää huomiota. Uusien kuljettajien kouluttaminen karttatasojen ja muiden ominaisuuksien käyttöön on todennäköisesti MMP liiketoiminnan kannalta keskeisin markkinamahdollisuus. Uusien kuljettajien koulutus voisi olla korjuuyrityksille kannattavampaa vuosikymmeniä alalla työskennelleiden kuljettajien kouluttamiseen verrattuna, sillä uudet kuljettajat sisäistävät helpommin uusia toiminnallisuksia ja toimintatapoja. Uusien kuljettajien kouluttaminen voisi lisäksi auttaa pitämään enemmän uusia kuljettajia alalla, koska heidän tuottavuutensa saataisiin vastaamaan paremmin korjuuyritysten tarpeita. Koulutuksen avulla työhön sopeutuminen on helpompaa ja pidemmällä aikavälillä alalle saataisiin lisää koneita metsäkoneenkuljettajia.

Metsäkoneenkuljettajien omat toiveet luonnonhoitoon kohdistuvaan koulutukseen oli vähäistä. Toimihenkilöiden vastauksissa on nähtävissä, että he näkevät

erityisesti luonnonhoitoon kohdistuvan koulutustarpeen kuljettajille tarpeellisemmaksi. Samankaltaista eroavuutta vastaajaryhmien välillä, mutta ei niin vahvasti, on havaittavissa myös työturvallisuutta ja asiakaspalvelua koskevissa koulutusnäkemyksissä.

Toimihenkilövastausten vähäisen määrän takia heille on vaikea suunnitella taloudellisesti kannattavaa omaa koulutusta. Toimihenkilöiden koulutus pitäisi jotenkin saada sisällytettyä samaan koulutuspakettiin metsäkoneenkuljettajien kanssa. Edistyneiden karttatasojen kohdalla se on helppoa, mutta esimerkiksi henkilöstöjohtamisen koulutus pitäisi miettiä erikseen.

Asiakasorganisaatioiden suhteellisten pienten henkilöstömäärien takia MMP:lle olisi helpointa keskittää koulutuksia ja markkinoida niitä organisaatioille kaikille yhteisesti. Yritykset toimivat kuitenkin eri puolella Suomea, joten maastokoulutuksen toteuttamispaikan pitäisi olla kaikille osallistujille järkevän matkan päässä. Tämänhetkisistä asiakkaista yritys A olisi henkilöstömäärältään ainoa, jolle voisi mahdollisesti tarjota koulutusta erikseen.

## 10 POHDINTA

Tutkimuksen kyselylomakkeessa ei selvitetty sitä, miten huolellisesti leimikot on kuljettajien mielestä etukäteen suunniteltu. Taustatiedon puuttumisen vuoksi tämän tutkimuksen tuloksista ei voida tehdä suoria johtopäätöksiä metsäkoneenkuljettajien karttatasojen käyttöä koskevasta koulutustarpeesta. Mikäli leimikon maastosuunnittelu on tehty huolellisesti etukäteen, ei metsäkoneenkuljettajilla ole välttämättä tarvetta käyttää useita eri karttatasoja leimikolla työskennellessään. Puutteellisesti suunnitelluilla leimikolla metsäkoneenkuljettajilla voi kenties olla tarvetta käyttää enemmän eri karttatasoja.

Nykyinen asiakaspohja ei riittäne liiketoiminnaksi, mutta esimerkiksi metsäalan oppilaitosten kanssa tehtävä yhteistyö koulutusta tarjoamalla voisi lisätä koulutettavien määrää. Nykymallilla koulutuspalveluiden järjestäminen asiakkaille jäisi kertaluontoisiksi projekteiksi, joihin panostaminen voi olla kannattamatonta, vaikka tarvetta koulutukselle olisikin. Viestintätekniikan ja verkkokoulutuksen hyödyntäminen saattaisi olla harkitsemisen arvoinen lähestymistapa asiakaskunnan laajentamiseksi. Voisiko tuottaa kevyemmän koulutuspaketin kuin päivän maastokoulutus esim. videoita hyödyntämällä?

Uudet kuljettajat ovat uusia vain hetken, joten heitä on hankalaa koota isommiksi koulutusryhmiksi odottamaan koulutusta. Uusille kuljettajille pitäisi pystyä tarjoamaan koulutusta karttatasojen ja analyysien hyödyntämisestä lyhyen ajan sisällä töiden aloittamisesta. Tällä voitaisiin yrittää parantaa uusien kuljettajien tuottavuutta ja töihin sopeutumista sekä sitoutumisista.

Tulevaisuutta pohdittaessa herää kysymys tiedon ja teknologian nopeasta lisääntymisestä ja sen vaikutuksista metsäkonealan ja puunkorjuun kehittymiseen. Tälläkin hetkellä metsäkoneiden teknologian ja puunkorjuuseen liittyvien ohjelmistoversioiden määrä on suuri. Tulevaisuudessa ne todennäköisesti vielä lisääntyvät. Tutkimuksen tuloksista huomaa, että nykyäänkin metsäkoneissa jo tarjolla olevista järjestelmistä ei kaikkea vielä edes osata tai haluta hyödyntää arjen työskentelyssä. Herää kysymys siitä, että pystyykö ihminen omaksumaankin ja hyödyntämään lisääntyvää teknologiaa samaan tahtiin? Koulutuksen tarve ja sen järjestämisen muodot ovat keskeisessä osassa tätä kehitystä.

Yhteistyö tilaajan kanssa sujui hyvin, mutta opinnäytetyöprosessi eteni odotettua hitaammin. Pääasiallinen syy tähän oli se, että kyselyyn saatujen vastauksien purkaminen osoittautui hankalaksi. Mielestäni tutkimuksessa oli liikaa asioita ja muuttujia, jotka vaikeuttivat tulosten läpikäyntiä. Jälkikäteen mietittynä tutkimus olisi kannattanut rajata vain John Deeren harvesterin- ja ajokoneenkuljettajiin, jotta tulosten käsittely olisi ollut selvempää ja helpompaa. Silloin toki vastausmäärät olisivat olleet yhä pienempiä. Tutkimukseen löytyi hyvin viitekehystä, mutta metsäkoneidenkuljettajien karttatasojen käytöstä ei löytynyt aiempaa tutkimusta, johon tuloksia olisi voinut verrata.

## LÄHTEET

Ala-Kutsi, S. 2021. Metsäkonetilastot 2020 – suurimmat yritykset kasvavat yhä. Metsätrans 3.3.2021. Viitattu 16.4.2025. <https://metsatrans.com/artikkeli/1446/metsakonetilastot-2020-suurimmat-yritykset-kasvavat-yha> Metsätrans 2021.

Backman, T & Nurmi, T. 2023. Metsäkoneurakoinnin inflaatio edelleen noin 15 prosenttia. Metsätrans 23.2.2023. Viitattu 10.4.2025. <https://metsatrans.com/artikkeli/3854/metsakoneurakoinnin-inflaatio-edelleen-noin-15-prosenttia>

Heikkilä, T. 2017. Tilastollinen tutkimus. 7.–8. painos. Helsinki: Edita Prima Oy.

Jaakkola, S. 2021. Koneurakoinnin kannattavuus, näkymät ja työvoima. Koneyrittäjät ry:n tiedotustilaisuus. Viitattu 7.5.2025. <https://www.koneyrittajat.fi/media/Julkinen/Liitteet/tiedoteliitteet/Koneyritysten%20kannattavuus%20ja%20ty%C3%B6voimakysymykset%20Vaasa2021.pdf>

John Deere. n.d. TimberManager. Verkkosivu. Viitattu 21.5.2025. <https://www.deere.fi/fi/metsakoneet/timbermatic-kartat-timbermanager/timbermanager/>

John Deere. n.d. TimberMatic Kartat. Verkkosivu. Viitattu 8.3.2025. <https://www.deere.fi/fi/metsakoneet/timbermatic-kartat-timbermanager/>

John Deere Suomi. 15.6.2022. John Deere Timbermatic Kartat – Täsmällinen Tieto. YouTube-video. Viitattu 3.3.2025 <https://www.youtube.com/watch?v=SM3X17bjOFo>

Koneyrittäjät ry. 2023. Koneurakoinnin parantunut kannattavuus sulaa syksyn sateisiin / Orpon hallituksen toiminnassa ristiriitaa ohjelman suhteen. Koneyrittäjät ry:n tiedotus. Viitattu 26.4.2025. <https://www.koneyrittajat.fi/pages/etusivu/medialle/tiedotteet/tiedotteet-2023/20231027.php>

Koneyrittäjät ry. 2023. Metsäkoneurakoinnin inflaatio edelleen noin 15 prosenttia. Koneyrittäjät ry:n tiedotus. Viitattu 20.5.2025. <https://www.koneyrittajat.fi/pages/etusivu/medialle/tiedotteet/tiedotteet-2023/20230223.php>

Kääriäinen, R. 2017. Metsäkoneenkuljettajan osaamistarpeet metsäkoneyrityksessä. Opinnäytetyö. Viitattu 26.4.2025. <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/132569/Opinnaytetyo.pdf?sequence=1>

Lautanen, E. & Tantu, V. 2013. Metsäalan ammattiosaaminen nyt ja vuonna 2020. TTS:n tiedote 7/2013. Viitattu 11.3.2025. <https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/189578/medi768.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Metsäteho Oy (työryhmä). 2005. Korjuun suunnittelu ja toteutus opas. Helsinki. Viitattu 12.3.2025. <https://www.metsateho.fi/wp-content/uploads/2015/03/Korjuun-suunnittelu-ja-toteutus-ver02.pdf>

Metsätrans. 2023. Koneurakoinnin parantunut kannattavuus sulaa syksyn sateisiin. Metsätrans 28.10.2023. Viitattu 14.4.2025. <https://metsatrans.com/artikkeli/4597/koneurakoinnin-parantunut-kannattavuus-sulaa-syksyn-sateisiin>

Nurmi, T. 2022. Motivaatio koetuksella koneyrityksissä. Metsätrans 31.8.2022. Viitattu 14.4.2025. <https://metsatrans.com/artikkeli/3283/motivaatio-koetuksella-koneyrityksissa>

Puuhuolto. Ovaskainen, H & Schildt, V. 2022. Korjuun suunnittelu. Verkkosivu. Viitattu 15. 2.2025. <https://puuhuolto.fi/korjuun-suunnittelu/>

Remes, M. Viitasaari, T. Hilli, A. Kuitunen, J. Toivoniemi, J. Juntunen, S & Mulari, R. 2023. Suomen metsäkeskuksen tulevaisuuskatsaus VI: Metsäkoneala. Metsäkeskus. Viitattu 17.4.2025. <https://www.metsakeskus.fi/sites/default/files/document/tulevaisuuskatsaus-metsakoneala.pdf>

SKAL. n.d. Keskeiset käsitteet. Verkkosivu. Viitattu 20.5.2025. <https://skal.fi/kuljetusala/keskeiset-kasitteet/>

Strandström, M. 2024. Puunkorjuu ja kaukokuljetus vuonna 2023. Metsätehon tulosalvosarja 2/2024. Viitattu 25.4.2025. <https://www.metsateho.fi/puunkorjuu-ja-kaukokuljetus-vuonna-2023/>

Uusitalo, J. & Kivinen, V. 2023. Metsäteknologian perusteet. Helsinki: Tapio palvelut Oy. <https://www.ellibslibrary.com/book/9789523381292>

Väätäinen, K. Ovaskainen, Ranta, P & Ala-Fossi, A. 2005. Hakkuukoneenkuljet-tajan hiljaisen tiedon merkitys hakkuutulokseen työpistetasolla. Metsäntutkimus-laitoksen tiedonantoja 937. Viitattu 23.4.2025. <https://jukuri.luke.fi/handle/10024/521571>



3

⋮

Mitä konemerkkiä pääsääntöisesti ajat? \*

- John Deere
- Ponsse
- Komatsu
- Muu

4

Käytätkö TimberMatic karttoja? \*

- Kyllä
- En
- En tiedä

5

Mitkä tekijät rajoittavat Timbermatic karttojen käyttöä? \*

- Kartat eivät ole käytettävissä
- Työkoneeni ei ole varustettu Timbermaticilla
- Karttojen käyttöä ei ole koulutettu
- Kartat ovat hankalia käyttää
- En koe käyttöä hyödylliseksi
- Käyttö sujuu ilman ongelmia
- Muu

6

Kauanko olet käyttänyt TimberMatic karttoja \*

- En ole käyttänyt
- Alle vuoden
- 1-3 vuotta
- Yli 3 vuotta

7

Tiedätkö kuinka usein TimberMatic karttojen ohjelmaversio on päivitetty koneellesi? \*

- Säännöllisesti
- Joskus
- Ei koskaan
- En tiedä

8

Ajatko pääsääntöisesti John Deeren Motoa vai ajokonetta? \*

- Moto
- Ajokone

9

Mitä TimberMaticin karttatasoja olet käyttänyt? \*

- Ajokelpoisuus
- ESRI World Imagery
- ESRI World Topo Map
- Harvennuspoistuma ilmakuvilla
- Harvennuspoistuma pituuskartalla
- Kulkukelpoisuus
- Maanmittauslaitos - Peruskartta
- Maastokartta vinovalolla
- Maastotietokanta
- OpenTopoMap
- Puulaji
- Puuston pituus
- Kiinteistörajat
- Varastointikelpoisuus
- Ojen syvyys
- Voimassa olevat metsänkäyttöilmoitukset
- Kuljettajan näkyvyys
- Metsänkäyttöilmoitukset
- Metsälaki kohteet
- Paikkamerkinnot
- Muu

10

Merkitsetkö kerätyt puut varastopaikkaan? \*

- En lainkaan
- Kerran päivässä
- Pari kertaa päivässä
- Joka kuormalta
- Muu

11

Hyödynnätkö tietoa puutavaran määrästä ja sijainnista TimberMatic:ssa yksittäisten kuormien suunnitteluun ja dokumentointiin? \*

- Kyllä
- En

12

Hyödynnätkö tietoa puutavaran määrästä ja sijainnista TimberMatic:ssa työvuoron suunnitteluun ja dokumentointiin? \*

- Kyllä
- En

13

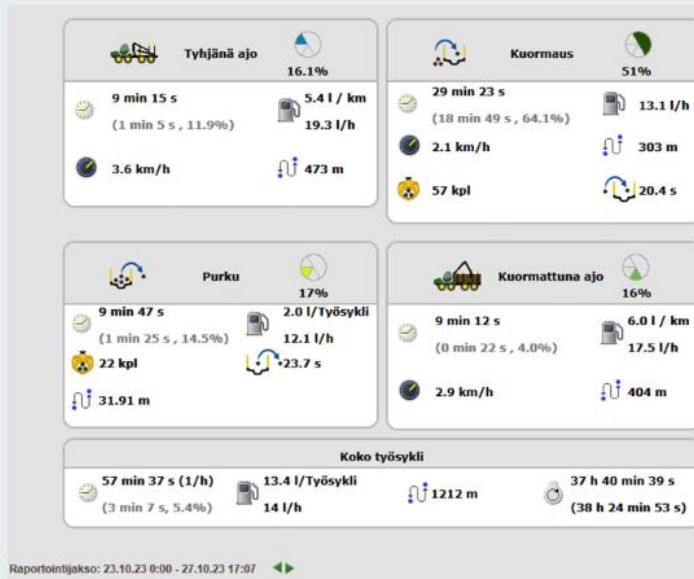
⋮

Miten huomioit maastonmuodot ajoreittien suunnittelussa? \*

- Käytän vinovalo karttatasoa
- Havainnin peruskartan korkeuskäyrää
- Ajourien kallistuskuivalla koneen mittaamista tiedoista
- Jalokaudun tarvittaessa
- Ajokelpoisuus kartta (kosteus ja jyrkät rinteet)
- Muu

14

Kuvassa on TimberMaticin analytiikan yleisnäkymä kuormakoneelle. Oletko käyttänyt tätä näkymää? \*

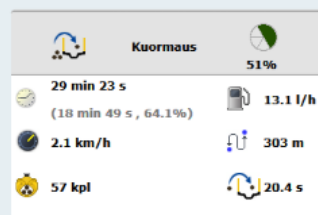


- Säännöllisesti
- Joskus
- en koskaan

8(18)

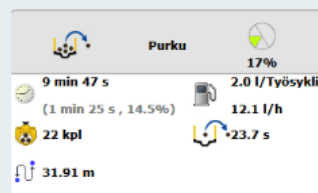
15

Seuraatko kuorman keräämiseen käytettyjen taakkojen määrää ja aikaa? \*

 Kyllä En





16

Seuraatko kuorman purkamiseen käytettyjen taakkojen määrää ja aikaa? \*

 Kyllä En

17

Suraatko koko työsykliin käytettyä aikaa ja ajettua metrimäärää? \*





Koko työsykli			
 <b>57 min 37 s (1/h)</b> (3 min 7 s, 5.4%)	 <b>13.4 l/Työsykli</b> 14 l/h	 <b>1212 m</b>	 <b>37 h 40 min 39 s</b> (38 h 24 min 53 s)

Kyllä

En

18

Seuraatko koko työsyklin tyhjäkäynnin osuutta? (Punaisella alleviivattu kohta) \*

Koko työsykli			
 <b>57 min 37 s (1/h)</b> (3 min 7 s, 5.4%)	 <b>13.4 l/Työsykli</b> 14 l/h	 <b>1212 m</b>	 <b>37 h 40 min 39 s</b> (38 h 24 min 53 s)

Kyllä

En

19

Mitä TimberMaticin karttatasoja olet käyttänyt?

- Ajokelpoisuus
- ESRI World Imagery
- ESRI World Topo Map
- Harvennuspoistuma ilmakuvilla
- Harvennuspoistuma pituuskartalla
- Kulkukelpoisuus
- Maanmittauslaitos - Peruskartta
- Maastokartta vinovalolla
- Maastotietokanta
- OpenTopoMap
- Puulaji
- Puuston pituus
- Kiintesitörajat
- Varastointikelpoisuus
- Ojien syvyys
- Voimassa olevat metsänkätöilmoitukset
- Metsänkätöilmoitukset
- Kuljettajan näkyvyys
- Metsälaki kohteet
- Muu

20

...

Mihin käytät TimberMatic karttoja? \*

- Kulkukelpoisuuden tarkasteluun
- Pääuran suunnitteluun
- Hakkuu järjestyksen suunnitteluun puulajien mukaan
- Päivällä hakattavien alueiden ja pimeällä hakattavien kohteiden hahmottamiseen
- Oikean ajouravälin pitämiseen
- Hakkuualueen rajojen tarkasteluun metsänkayttöilmoitusten perusteella
- Ojien ylityspaikkojen tarkasteluun
- Säästöpuuryhmien paikanvalinta
- Puskaisten alueiden hahmottaminen kuljettajan näkyvyys tason avulla
- Varastopaikan sijainnin suunnitteluun
- Metsälaki kohteiden tiedostaminen
- Muu

21

Kuvassa on TimberMaticin analytiikan yleisnäkymä hakkuukoneelle. Oletko käyttänyt tätä näkymää? \*

### Yleiskatsaus



Säännöllisesti

Joskus

En koskaan

22

Seuraatko työajan aikajakaumaa? \*

## Yleiskatsaus



[A]-[B]

	%	[h]	[min]	
Prosessointiaika	43.6	3	48	14.3 s / runko
Puominkäyttö	41.7	3	38	16.9 s / runko
Ajoaika	9.9		51	
Muu aika	4.8		25	1.6 s / runko
		8	44	

 Kyllä

 En

23

Seuraatko tuotannon tunnuslukuja? \*

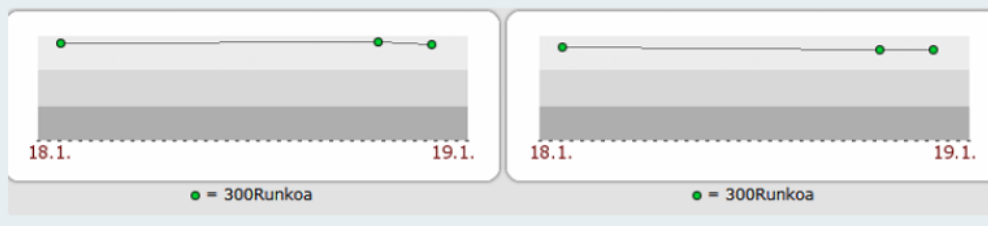
Tuotanto	100.51	m <sup>3</sup>
	958	Runkoa #
Keskirunkokoko	0.10	m <sup>3</sup>
Tuottavuus	11.50	m <sup>3</sup> /h
	110	Runkoa / h
Polttoaineenkulutus	1.67	l / m <sup>3</sup>
	19.82	l / h

 Kyllä

 En

24

Seuraatko polttoaineen ja tuottavuuden indeksejä? \*

 Kyllä En

25

Kenen karttajärjestelmiä käytät? \*

- Konevalmistajan
- Urakanantajan
- Mobiililaitteen karttasovellus
- Muu

26

Mitä konetta ajat pääsääntöisesti? \*

- Motoa
- Ajokonetta

27



Mitä karttatasoja käytät työskennellessäsi? \*

- Peruskartta
- Vinovalo
- Puuston pituus
- Ilmakuvaa
- Metsänkayttöimoituksia
- Näkyvyyskarttaa
- Harvennuspoistumaa
- Varastointikelpoisuus
- Ajokelpoisuuskarttaa
- Metsälaki kohteet
- Korjuukelpoisuuskartta
- Muu

28

Mihin käytät eri karttatasoja? \*

- Kulkukelpoisuuden tarkasteluun
- Pääuran suunnitteluun
- Hakkuu järjestyksen suunnitteluun puulajien mukaan
- Päivällä hakattavien alueiden ja pimeällä hakattavien kohteiden hahmottamiseen
- Oikean ajoura välin pitämiseen
- Hakkuu alueen rajojen tarkasteluun metsänkäyttö ilmoitusten perusteella
- Ojien ylityspaikkojen tarkasteluun
- Säästöpuuryhmien paikanvalinta
- Puskaisten alueiden hahmottaminen kuljettajan näkyvyys tason avulla
- Varastopaikan sijainnin suunnitteluun
- Metsälaki kohteiden tiedostaminen
- Muu

29

Mitä karttatasoja käytät työskennellessäsi? \*

- Ajokelpoisuus karttaa
- Paikkamerkintöjä
- Maastokarttaa
- Vinovaloa
- Varastointikelpoisuus karttaa
- Korjuukelpoisuuskartta

30

Miten huomioit maastonmuodot ajoreittien suunnittelussa? \*

- Käytän vinovalo karttatasoa
- Havainnin peruskartan korkeuskäyrää
- Ajourien kallistuskuimalla koneen mittaamista tiedoista
- Jalkaudun tarvittaessa
- Ajokelpoisuus kartta
- Muu

31

Minkä arvosanan antaisit TimberMatic kartoille?



32

⋮

Mistä toivoisit saavasi koulutusta? \*

- Uusien kuljettajien perehdytys
- Luonnonhoito (sertifikaatit, metsälaki yms.)
- Koneen mittalaite sovellukset
- Urakanantajien tietojärjestelmät ( WoodForce, Mekogis, Pinja)
- TimberMatic karttojen hyödyntäminen moton työskentelyssä
- TimberMatic karttojen hyödyntäminen ajokoneen työskentelyssä
- TimberMatic kartat
- Asiakaspalvelutaidot
- Metsäalan työturvallisuus
- Työnteon tehokkuus (oman työseuranta)
- Koneita säästävä ajotapa
- Koneen huolto ja ylläpito
- Muu

33

Mikä olisi mieluisin tapa järjestää koulutusta? \*

- Paikan päällä esimerkiksi maastossa tai koneen ohjaamossa
- Webinaari
- Koulutus video
- Luokkahuone
- Muu

## Liite 2. Toimihenkilöille suunnattu kyselylomake

1(4)

1. Oletko yrittäjä vai toimihenkilö? \*



- Yrittäjä
- Toimihenkilö

2. Millä yrityksellä olet töissä? \*

- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- Muu

3. Montako konetta yrityksessä on? \*

- 1-5
- 6-9
- 10-20
- 21-30
- +30
- Muu

2(4)

4. Paljonko yrityksessä on henkilöstöä yhteensä? \*

- alle 10
- 10-20
- 21-40
- yli 40
- Muu

5. Paljonko yrityksessä on toimihenkilöitä \*

- 1
- 2-4
- yli 5

6. Mitkä ovat työtehtäviäsi toimihenkilönä? (vapaaehtoinen)

Kirjoita vastaus

7. Miten perehdytätte uuden vakituisen työntekijän, jolla on alasta kokemusta? \*

- Mentorointi kokeneen kuljettajan työparina
- Yrityksen oma perehdytys materiaali
- Yrityksen oma perehdytys koulutus
- Muu

2(4)

8. Miten perehdytätte uuden työntekijän tai harjoittelijan , jolla ei ole merkittävää aikaisempaa kokemusta? \*

- Mentorointi (kokeneen kuljettajan työparina)
- Yrityksen oma perehdytys materiaali
- Yrityksen oma perehdytys koulutus
- Muu

9. Mitä asioita seuraat työntekijöiden työsuorituksissa? \*

- Työnjälki / laatu
- Tuottavuus
- Kaluston käsittely ja kunnossapito
- Työssä viihtyvyys
- Järjestelmien käyttö
- Työturvallisuus
- Persoonaa ja soveltuvuus työyhteisöön
- Muu

3(4)

10. Mihin osa-alueisiin näkisit kuljettajilla olevan koulutustarpeita? \*



- Uusien kuljettajien perehdytys
- Luonnonhoito (sertifikaatit, metsälaki yms.)
- Koneen mittalaite sovellukset
- Urakanantajien tietojärjestelmät ( WoodForce, Mekogis, Pinja)
- TimberMatic karttojen hyödyntäminen moton työskentelyssä
- TimberMatic karttojen hyödyntäminen ajokoneen työskentelyssä
- Asiakaspalvelutaidot
- Metsäalan työturvallisuus koulutus
- Työnteon tehokkuus (oman työnseuranta)
- Koneetta säästävä ajotapa
- Koneen huolto ja ylläpito
- Muu

11. Missä asioissa kuljettajat voisivat helposti kehittyä, kun saavat ohjausta? \*



- Uusien kuljettajien perehdytys
- Luonnonhoito (sertifikaatit, metsälaki yms.)
- Koneen mittalaite sovellukset
- Urakanantajien tietojärjestelmät ( WoodForce, Mekogis, Pinja)
- TimberMatic karttojen hyödyntäminen moton työskentelyssä
- TimberMatic karttojen hyödyntäminen ajokoneen työskentelyssä
- TimberMatic kartat
- Asiakaspalvelutaidot
- Metsäalan työturvallisuus
- Työnteon tehokkuus (oman työnseuranta)
- Koneetta säästävä ajotapa
- Koneen huolto ja ylläpito
- Muu

12. Mistä asioista toivoisit itse saavasi koulutusta? \*



- TimberManager
- Työpaja MMP:n asiakasorganisaatioiden korjuutyönjohtajille
- Edistyneet kartta-aineistot
- Tarkkuus-GPS ja tilarajat
- Työntekijöiden suoritustason seuraaminen
- Henkilöstöjohtaminen
- Muu

13. Jos haluat tarkentaa omaa vastausta johonkin kysymykseen voit kirjoittaa tähän.

Kirjoita vastaus