

# UUDEN TEKNIIKAN MAHDOLLISUUDET LUMEN AURAUSTYÖSSÄ



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Lepaa, Maisemasuunnittelun koulutusohjelma

Kevät, 2017

Pyry Melander

Maisemasuunnittelun koulutusohjelma  
Lepaa

---

<b>Tekijä</b>	Pyry Melander	<b>Vuosi</b> 2017
<b>Työn nimi</b>	Uuden tekniikan mahdollisuudet lumen auraustyössä	
<b>Työn ohjaaja</b>	Hannu Äystö	

---

## TIIVISTELMÄ

Ulkoalueiden talvikunnossapidon lumenaurauskalustoa ja -auraustyötä halutaan parantaa kehittämällä uutta tekniikkaa. Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, mitä auraukskaluston tai -työn uusi tekniikka voisi olla ja mihin sillä voitaisiin vaikuttaa. Vastaus pyrittiin löytämään kysymällä mielipiteitä auraukskalustoa käyttäviltä ammattilaisilta eli aurakuskeilta ja heidän esimiehiltään.

Tutkimusmenetelmä oli teemahaastattelu. Haastattelukysymysten runko oli kaikilla sama. Vastaukset koottiin alateemojen mukaan ja tulokset analysoitiin äänimäärien perusteella. Tarkoituksena oli selvittää, nouseeko vastauksissa esiin joitakin yleisesti auraustyössä koettuja puutteita tai tarpeita, joihin voisi puuttua uudella tekniikalla. Haastateltavilta kysyttiin myös suoraan, mitä uusi tekniikka voisi olla ja mihin sillä voitaisiin vaikuttaa.

Merkittävin tutkimustulos, ja samalla vastaus tutkimuskysymykseen, oli kuviteltu kohdetietojärjestelmä. Tässä työssä sillä tarkoitetaan kaikilla saman työyhteisön jäsenillä käytössä olevaa sähköistä järjestelmää, jonka pää tarkoitus olisi kertoa ennalta aurattavan kohteen kohdetietoja niin, että yleisimmät auraustyössä syntyvät vahingot ja epätietoisuudet voitaisiin välttää.

Todennäköisesti suurin este kohdetietojärjestelmän toteuttamiseen olisi järjestelmän kehittämisen ja käyttöönoton hinta suhteessa sen tuomaan hyötyyn. Toisaalta kuvitellun kohdetietojärjestelmän kaltaisia seurantajärjestelmiä on jo laajalti käytössä, joten kohdetietojärjestelmän kehittämistä voidaan pitää loogisena vaihtoehtona seuraavaksi uudeksi auraustyön tekniikaksi.

**Avainsanat** Auraukskalusto, auraustyö, uusi, tekniikka

**Sivut** 27 sivua, joista 1 sivua liitteitä

Landscape design  
Lepaa

---

<b>Author</b>	Pyry Melander	<b>Year</b> 2017
<b>Subject</b>	The possibilities of the new technique in snow clearing work	
<b>Supervisor</b>	Hannu Äystö	

---

ABSTRACT

Outdoor winter maintenance snow clearing equipment and snow clearing are wished to be improved by developing a new kind of technique. The goal of this thesis was to find out what the new technique for snow clearing or snow clearing equipment could be and what it could affect. The answer was sought out by asking the opinion of professionals who use snow clearing equipment, operators and their superiors.

The research method used in this study was a theme interview. The outline of the questions asked in each interview was the same with everyone. Answers were gathered under sub-themes and the results were analyzed by votes given. The intention was to figure out if there were any needs in snow-clearing work that would come up which could possibly be affected with a new technology. The interviewees were also asked directly what the new technology could be and what it could affect.

The most significant research result, and at the same time, the answer to the research question, was a supposed target-informing system. In this study it means an electrical system used by everyone in a work community. The main purpose of the system would be to give information about the target area that needs to be maintained in advance so that the most common accidents and uncertainties could be avoided.

The biggest barrier for producing a target-informing system would most likely be the high price of developing and deploying the system in comparison to the benefits it could offer. On the other hand, there are already tracking-systems widely in use similar to this supposed target-informing system so this target-informing system could be seen as a logical option for the next new technique to be developed.

**Keywords** Snow, clearing, equipment, new technique

**Pages** 27 pages including appendices 1 pages

# Sisälllys

1	JOHDANTO.....	1
2	TALVIKUNNOSSAPITO.....	2
2.1	Talvikunnossapidon merkitys.....	2
2.2	Talvikunnossapito ja laki .....	2
2.3	Talvikunnossapidon ongelmat .....	3
3	NYKYTEKNIikka.....	3
3.1	Tutkimuksessa käytettyjen esimerkkitekniikoiden kuvaus.....	4
3.1.1	Ponsse Oy:n Mobile Fleet Management .....	4
3.1.2	Hudway Glass:n Head-Up Display .....	5
4	TUTKIMUSMENETELMÄ JA AINEISTO.....	6
4.1	Tutkimusmenetelmän kuvaus.....	6
4.2	Kohderyhmät.....	7
4.3	Tutkimusaineisto .....	7
5	TULOKSET JA TULOSTEN ANALYYSI .....	8
5.1	Tulokset.....	8
5.1.1	Nykytila .....	8
5.1.2	Millaisella kalustolla auraustöitä tehdään.....	10
5.1.3	Mitä parannettavaa auraustyössä on.....	13
5.1.4	Tulevan tekniikan mahdollisuudet .....	15
5.2	Tulosten analyysi.....	21
5.2.1	Aurauskalustoon ollaan tyytyväisiä .....	21
5.2.2	Perinteiset merkit hallitsevat alaa.....	22
5.2.3	Yksi parannusidea ylitse muiden .....	22
5.2.4	Mahdollisuus uuden järjestelmän jatkuvaan kehittämiseen .....	23
6	POHDINTA.....	23
	LÄHTEET .....	26

## Liitteet

Liite 1 Haastattelurunko

## 1 JOHDANTO

Espooseen hankittiin vuonna 2016 ensimmäisenä Euroopassa polttoöljykäyttöinen lumensulatuskone (Espoon kaupunki 2016). Hankinnan perusteluna oli lumenkasausta paikkojen puute Etelä-Espoossa. Voidaan kysyä onko lumen sulattaminen polttoainekäyttöisellä koneella oikea ratkaisu ongelmaan? Toisaalta voidaan kysyä, ovatko muut vaihtoehdot parempia ja mitä ne vaihtoehdot voisivat olla.

Kyseinen ongelma kuvastaa hyvin, kuinka vähissä lumen auraustyön ratkaisut ovat ja kuinka yksinkertaisia ne ovat. Auraustyötä tekevät koneet ovat toki usein moderneja ja tehokkaita, mutta kun verrataan niitä esimerkiksi itsestään ajaviin sähköautoihin tai maa- ja metsätalouden olemassa olevaan tekniikkaan, huomataan että auraustyössä käytetty tekniikka on yksinkertaisempaa.

Auraustyössä voisi olla siis aika ottaa tekninen askel eteenpäin. Mutta millainen sen askeleen tulisi sitten olla. Syntyy kysymys: Mitä tekniikkaa auraustyöhön tulisi kehittää?

Tämä työ on tehty, jotta tähän kysymykseen saataisiin vastaus. Työn tavoitteena oli selvittää, mikä olisi paras uusi tekniikka, mitä voisi kehittää auruskalustolle tai auraustyöhön. Tavoitteena oli myös selvittää, mitä uusi tekniikka voisi olla ja mihin sillä voitaisiin vaikuttaa.

Paras tapa saada kysymykseen vastaus oli kysyä sitä niiltä henkilöiltä, jotka auraustyön parhaiten tuntevat eli aurakuskeilta ja auraustyön esimiehiltä. Tutkimusmenetelmä oli teemahaastattelu. Otin yhteyttä moneen eri auraustyötä tekevään yhtiöön ja pyysin päästä heitä haastattelemaan. Tarpeeksi moni yhtiö ja työntekijä suostuivat haastatteluun, jotta työhön saatiin selventävä tutkimustulos. Haastatteluisa kysyttiin myös laajemmin auraustyöhön liittyviä kysymyksiä ja vastaukset litteroitiin ja tutkittiin jälkikäteen.

Tutkimustulosta varten olisi voinut haastatella myös muita auraustyöhön jollain tavoin osallisia henkilöitä, esimerkiksi aurauslaitteiden valmistajia, mutta tässä työssä rajat asetettiin auraustyöntekijöihin ja heidän esimiehiinsä. Näin saatiin ensikäden kokemukseräistä tietoa siitä, mihin uudella tekniikalla tulisi vaikuttaa ja millaista sen toivottiin olevan.

## 2 TALVIKUNNOSSAPITO

Talvikunnossapidolla tarkoitetaan teiden, katujen, torien tai aukoiden kunnossapitoa niin että jalankulkijan, pyöräilijän tai ajoneuvon esteetön kulku toteutuu hyvin tai kohtalaisesti tilanteen ja paikan vaatimusten mukaan. Hyvään tai kohtalaiseen talvikunnossapitotyöhön kuuluu lumen ja jään poisto, liukkauden torjuminen hiekoittamalla ja/tai suolaamalla, haitallisten lumivallien poisto ja jalkakäytävän viereisen katuojan ja sadevesikourun pitäminen lumettomana ja jäättömänä. (Laki kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta 1978/669.)

### 2.1 Talvikunnossapidon merkitys

Talvikunnossapito on tärkeää työtä, koska sillä vaikutetaan ensisijaisesti ihmisten turvallisuuteen ja toisaalta liikenteen sekä kevyen liikenteen sujuvuuteen. Talviset olosuhteet voivat olla erittäin haastavat ulkona liikkumisen kannalta ja ilman kunnollista talvikunnossapitoa ihmisten liikkuvuus ja sitä kautta koko yhteiskunnan toimiminen talvisaikaan voi kärsiä. Äkillinen ja runsas lumisade voi pahimmillaan johtaa kaaokseen liikenteessä ja lukuisiin kolareihin, liukastumisiin ja paleltumiin.

Talven haastaviin olosuhteisiin on Suomessa totuttu ja niihin osataan varautua nopeasti ja tehokkaasti. Yhteiskunnan kehittyessä myös talvikunnossapidon työvälineet ja työtavat ovat kehittyneet. (Dörflinger 2012, 295.) Tätä myötä myös vaatimukset talvikunnossapidon tasosta ja nopeasta toiminnasta ovat kasvaneet.

Ongelmia riittää edelleen ja talvikunnossapito vaatii valtavasti työntekijöitä, työvälineitä ja hiekkaa ja suolaa. Työn suorittaminen niin että saavutetaan haluttu kunnossapidon taso vie paljon aikaa. Talvikunnossapidon menetelmät ovat pitkään olleet samankaltaisia.

### 2.2 Talvikunnossapito ja laki

Talvikunnossapidosta määrätään laissa: Laki kadun- ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta 669/1978 ja sen osittaisuudistuksessa 547/2005. Laissa määritetään talvikunnossapidon osalta vastuualueet ja niiden rajat, kunnossapitoon veloitettut alueet ja osat ja yleinen kunnossapidon taso. (Laki kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta 1978/669.)

### 2.3 Talvikunnossapidon ongelmat

Talvikunnossapitoa tehdään suurimmaksi osaksi varta vasten tarkoitetuilla koneilla ja laitteilla. Hyvä talvikunnossapito tarvitsee myös taitavan työntekijän joka loppupeleissä määrittää työn laadun. Kuitenkin, vaikka laitteisto ja kuski olisivat todella hyviä, on tehdyn työn laatu harvoin, jos koskaan täydellistä ja erinäisiä virheitä sattuu. Työnteon nopeus on tärkeässä osassa, koska lunta sataa yleensä kerralla laajalle alueelle, mutta työntekijöiden täytyy edetä yksi kohde kerrallaan. Moni alue joutuu odottamaan pitkään ennen kuin niitä tullaan hoitamaan. Tehokkuudessa ja työtavoissa on siis edelleen parantamisen varaa. Etenkin koska mitä nopeampi työskentely tahti on, sitä suurempi riski on että virheitä sattuu.

Yksittäiset ongelmat talvikunnossapidossa liittyvät yleensä lumen auraamiseen tai -poistoon tai kulkuväylien hiekoitukseen. Lumen auraamisen tai poiston yhteydessä esiintyviä ongelmia ovat esimerkiksi kanttikivien tönäiseminen pois paikoiltaan, kaivon koholla olevan kannen reunaan osuminen auralla, tiehen syntyneiden saumojen repeäminen auran siihen osuttua ja istutusten tai nurmikon pinnan hajottaminen auralla tai kauhalla. Kaikkiin näihin ongelmiin vaikuttaa lumi, joka peittää ongelmakohdat kuskin katseelta piiloon.

Hiekoittamiseen liittyviä ongelmia ovat hiekoitettavalle alueelle levitettävän hiekan määrä, eli kuinka runsas kerros hiekkaa pinnoitteella tulisi olla ja sitä myötä eri alueiden hiekoitukseen tarvittavan hiekan kokonaismäärä. Ongelmia ovat myös hiekoituksen tasaisuus ja hiekoituksen oikea-aikaisuus. Hiekoitukseen liittyvät asiat ovat vielä nykyään hyvin pitkälti työntekijöiden oman arviointikyvyn, eli niin sanotun mutu-tuntuman varassa.

Talvikunnossapidon ongelmia ovat myös ne kohdat joihin ei koneilla pääse, mutta joita täytyy kuitenkin työstää. Esimerkiksi postilaatikoiden ja roska-astioiden läheisyydessä oleva lumi pitää usein poistaa käsin lapioiden avulla mikä on hidasta ja työntekijää rasittavaa työtä. Hiekoituksessa on sama ongelma. Hiekka pitää levittää lapiolla tai käsin kohtiin joihin koneella ei pääse mutta jotka kuitenkin kuuluvat hoidettavan alueen piiriin.

## 3 NYKYTEKNIikka

Traktorit, aura-autot ja muut pienemmät ajettavat työkonet lisäosineen muodostavat suuren osan nykyisestä auraukustaloudesta. Ne myös tekevät suurimman työn talvikunnossapidosta.

Talvikunnossapitoon soveltuvat traktorit ovat kehittyneet vuosien saatossa pääosin yksinkertaisten maataloustraktoreiden pohjalta. (Myyry 2014.) Vaikka traktoreiden ominainen rungon malli on vuosien saatossa

pysynyt hyvin samankaltaisena, on niiden monipuolinen toiminta kehittynyt eteenpäin. Nykyisten traktoreiden tärkeimpiä ominaisuuksia ovat esimerkiksi voimakkuus, tehokkuus ja vääntö, nelipyöräohjaus, nivelohjaus, kolmipistenostolaite ja koneen ohjaamon käyttäjätyytyväisyys, eli ohjauslaitteiden käytettävyyden ja työolojen parannus.

Aura-autoilla tarkoitetaan yleensä kuorma-autoja, joihin saadaan aura ja hiekoitus-/suolauslaitteet kiinni. Aura-autot ovat traktoreita ja pieniä työkoneita kankeampia ja yksinkertaisempia. Niiden työskentely talvikunnossapidossa rajoittuu useimmiten isojen teiden auraamiseen, hiekoittamiseen ja suolaamiseen. Aura-autojen hyviä puolia ovat nopeus isoilla teillä, voimakkuus, tehokkuus ja vääntö, auran suuri koko, mahdollisuus samanaikaiseen hiekoitukseen tai suolaukseen ja hiekan tai suolan kuljetettavan määrän suuruus.

Pienemmät työkoneet ovat esimerkiksi kiinteistötraktoreita ja ympäristönhoitokoneita. Niiden vahvuuksia ovat monipuolisuus, ketteryys ja työskentely pienessä tilassa.

Nykyään ajoneuvoissa ja työkoneissa on usein käytössä satelliittipaikannukseen perustuvat karttapohjaiset järjestelmät opasteineen ja seurantalaitteineen. Myös muita tietokone- ja älylaitteepohjaisia ajoneuvoihin liitettävät laitteet ovat yleistymässä. Nämä järjestelmät tehostavat työntekoa ja helpottavat logistiikkaa ja seurantaa. Aurostoiminnassa esimerkiksi moni kiinteistöhoito -yritys käyttää jotain seurantajärjestelmää. (Haastattelu 1.2017; PPO-Elektroniikka 2016)

### 3.1 Tutkimuksessa käytettyjen esimerkkitekniikoiden kuvaus

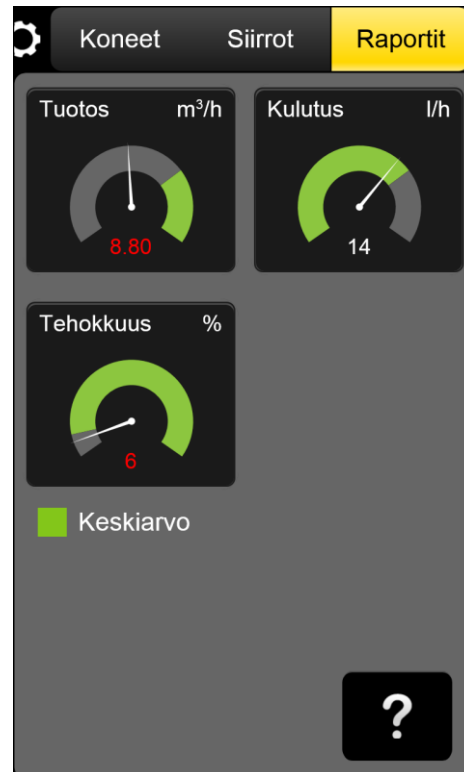
Haastateltaville haluttiin näyttää esimerkkejä tekniikoista joita voisi ehkä soveltaa aurostyöhön, tai jotka voisivat herättää ideoita toisenlaisista ratkaisuista. Mahdollisia esimerkkejä haettiin etenkin Suomalaiselta metsä- ja maanviljelysalalta, koska siellä on käytössä uusinta ja parasta tekniikkaa ja alojen työtavoissa on paljon yhtäläisyyksiä aurostyön kanssa. Lopulta työhön valikoitui kaksi esimerkkitekniikkaa: kotimaisen Ponsse Oy:n Mobile Fleet Management (kuva 1) ja yhdysvaltalaisen Hudway Glass -yhtiön Head-Up Display -heijastusnäyttö.

#### 3.1.1 Ponsse Oy:n Mobile Fleet Management

Ponsse Oy:n kehittämä Mobile Fleet Management on mobiililaitteilla toimiva sovellus. Se on yrittäjän ja työntekijöiden älylaitteiden mukana kulkeva yhteinen sähköinen järjestelmä. Sen ideana on tuoda yhteen yrityksen tiedot, työkoneiden hallinta, helpottaa hallintaa ja näiden myötä tehostaa toimintaa. Järjestelmällä nähdään työkoneiden toiminta-aika ja paikka, tulevat huollot ja huollon tyytit, sillä voidaan tilata huolto ja ko-



neen siirto ja sillä nähdään tuotos-, kulutus- ja tehokkuusraportit. Mobiili-sovellus toimii yhdessä älylaitteen oman navigointisovelluksen kanssa. Sovelluksen avulla tiedonsiirto on automaattista, se vähentää puhelimella tehtävää kommunikointia ja sillä nähdään välittömästi mitä tapahtuu missäkin. (Ponsse n.d.)



Kuva 1. Ponsse Oy:n Mobile Fleet Management (<http://magicu.be/app/en-US/ponsse-fleet-management/>)

### 3.1.2 Hudway Glass:n Head-Up Display

Toinen haastateltaville esitetty esimerkkitekniikka oli Yhdysvaltalaisen Hudway glass -yhtiön ajoneuvoille kehittämä Head-Up Display, eli heijastusnäyttö tekniikka. Kyseessä on älypuhelimien sovellus joka yhdessä heijastavan ja läpinäkyvän näytön kanssa heijastaa esimerkiksi ajoneuvon nopeuden ja reittiohjeet tuulilasia vasten niin, että kuski näkee samanaikaisesti ja esteettä sekä ajoväylän, että kyseiset tiedot. Tekniikalla helpotetaan kuskin toimintaa siten, että kuskin ei tarvitse vuorotellen vilkuilla sekä ajoväylää, että erillistä kojetaulua. (Hudway 2015)



Kuva 2. Hudway Glass:n heijastusnäyttö (<https://hudwayglass.com>)

Tekniikka kehitettiin alun perin hävittäjälentäjien työtä helpottamaan, mutta se on viime vuosien aikana levinnyt ja yleistynyt myös perinteisiin ajoneuvoihin. Otin tämän tekniikan esiteltäväksi esimerkiksi, koska auraustyössä tarvitaan myös kuskin keskittymistä useaan asiaan kerralla, joten ajattelin, että jokin tämän tyylinen tekniikka voisi helpottaa heidänkin työskentelyä.

## 4 TUTKIMUSMENETELMÄ JA AINEISTO

Tässä opinnäytetyössä tutkittiin aurakusien ja heidän esimiestensä näkemyksiä nykyiseen auraustyön ja aurakaluston tekniikkaan ja sen puutteisiin. Tarkoituksena oli selvittää, onko aurakuskeilla tai heidän esimiehillään mielipiteitä tai näkemyksiä siitä, mitä uutta auraustyöhön voitaisiin kehittää tai mikä nykyisessä aurakalustossa on sellaista mitä voitaisiin parantaa, tehostaa tai muuten muuttaa uutta tekniikkaa soveltamalla.

### 4.1 Tutkimusmenetelmän kuvaus

Tutkimusmenetelmä oli teemahaastattelututkimus. Haastattelut äänitettiin haastattelijan, eli opinnäytetyöntekijän omalle kannettavalle tietokoneelle Windows -puheentallennus ohjelmalla. Haastattelut tehtiin kysymys-vastaus periaatteella kahdenkeskisesti. Myös vapaata keskustelua ja spontaaneja aiheeseen liittyviä lisäkysymyksiä esitettiin haastattelujen aikana. Haastattelujen ilmapiiri pyrittiin pitämään tuttavallisena, jotta haastateltavat kokisivat olonsa huolettomaksi ja sitä kautta toisivat rohkeasti omia ajatuksiaan esille. Paikkana olivat haastateltavien omat toimipisteet pääkaupunkiseudulla tammikuussa 2017. Haastattelut litteroitiin ja käsiteltiin aineiston koontia ja analyysia varten.

## 4.2 Kohderyhmät

Haastattelujen kohderyhmänä olivat aurakuskit ja heidän esimiehensä. Haastatteluihin valikoitui haastattelijan kotiseudulla, Espoossa toimivia suuria tai keskisuuria pääosin kiinteistöhoitoyrityksiä, jotka suostuivat haastattelun antamaan.

Alkuperäisenä tarkoituksena oli haastatella enemmän myös alueurakoitsijoita, mutta se rajautui tässä työssä kahteen saman suuremman alueurakan esimiehen yhteiseen haastatteluun. Tulosten kannalta tämän työn tekijän mielipide on, että enempää alueurakoitsijoiden mielipiteitä ei tarvittu, koska suurten teiden urakointi on kapea-alaisempaa, kuin kiinteistöhoitoaurakuskeilla, joiden toimintaympäristö on monimuotoisempi ja haasteellisempi. Kiinteistöhoitoyritysten aurakuskit muodostavatkin enemmistön haastatelluista.

Haastattelun antoi yhteensä kaksitoista henkilöä neljästä eri yrityksestä. Näistä seitsemän oli aurakuskeja kahdesta eri kiinteistöhoito yrityksestä ja viisi oli esimiehiä kaikista haastattelun antaneesta neljästä eri yrityksestä. Kaksi esimiestä oli saman suuren alueurakan ohjaavia ja valvovia esimiehiä. Nämä kaksi osallistuivat poikkeuksellisesti kummatkin samaan haastatteluun.

Haastateltavien lukumäärä, kaksitoista, nähtiin riittäväksi määräksi antamaan tietoa siihen, missä auraustyön osa-alueissa on suurimmat puutteet ja millaista tekniikkaa yleisimmin toivotaan.

## 4.3 Tutkimusaineisto

Tutkimusaineisto rakentui auraustyön ja -koneiden tärkeiden osa-alueiden parantamisen tarpeista: työturvallisuus, ennakointi liikenteessä, vaurioiden ja vahinkojen välttäminen, työn tehostaminen ja työn seuranta.

Tutkimusaineisto koostui pääosin lyhyistä ja suorista vastauksista kysytyihin kysymyksiin haastattelutilanteissa (Liite 1). Kysymykset koostuivat taustatiedoista, mielipiteistä nykyajan koneiden ajanmukaisuudesta, työ-koneiden hyvistä ja huonoista puolista, uusiin tekniikkoihin ja niiden mahdollisuuksiin liittyvistä kysymyksistä ja mielipiteistä esimerkkitekniikoiden kaltaisten tekniikoiden sovellettavuudesta aurasalustoon.

Haastatteluissa saatuun tutkimusaineistoon vaikutti jonkin verran kaksi haastattelun aikana näytettyä esimerkkitekniikkaa. (Hudway 2015; Ponsse n.d.)

## 5 TULOKSET JA TULOSTEN ANALYYSI

Tutkimusaineisto on avattu ja jaettu omiin teemoihin aihepiirien ja vastausten mukaan. Näin on saatu tutkimustulokset, jotka on esitetty ja analysoitu tästä eteenpäin.

Tutkimusaineistoa tarkasteltiin myös siltä näkökannalta, että eroavatko kuskien vastaukset heidän esimiestensä vastauksista ja painottuuko jokin tietty vastaus kuski- tai esimies painotteisesti. Eroa kuskien ja esimiesten vastauksissa ei kuitenkaan mainittavasti ole, joten heitä tarkasteltiin yhtenä ryhmänä.

### 5.1 Tulokset

Työn tulokset on purettu ja esitetty ympyrädiagrammeihin seuraavien teemojen mukaan:

- Nykytila
- Millaisella kalustolla auraustöitä tehdään
- Mitä parannettavaa auraustyössä on
- Tulevan tekniikan mahdollisuudet

#### 5.1.1 Nykytila

Tutkimuksen alkupuolella selvitettiin aurakuskien ja heidän esimiesten näkemyksiä nykyisin käytössä olevasta auraukscalustosta. Vastauksia annettiin kysymyksiin:

*Oletko tyytyväinen nykyiseen auraukscalustoon?*

Kaikki haastateltavat olivat pääosin tyytyväisiä nykyisin käytössä olevaan auraukscalustoon. Tähän sisältyi sekä uudemmat, että vanhemmat koneet lisälaitteineen. Eri valmistajien välisiä eroja ei noussut esiin. Tuloksesta käy ilmi myös se, että heikkokuntoisia laitteita ei käytetä.



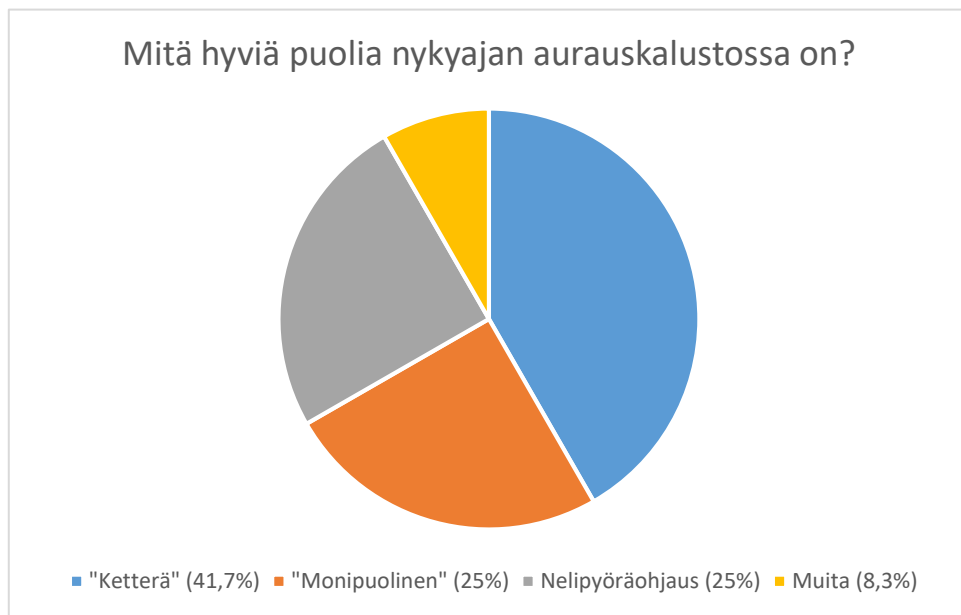
Kuva 3. Vastaukset kysymykseen: *Onko nykyinen aurauskalusto mielestäsi ajanmukainen?*

Suurin osa haastatelluista piti nykyajan aurauskalustoa ajanmukaisena, eli tarpeeksi hyvänä tämän hetken vaatimuksiin ja mahdollisuuksiin nähden. Vain yksi vastanneista ei nähnyt asiaa näin, vaan sanoi että nyt jo pitäisi siirtyä itseohjautuviin ja työtä tekeviin auraukoneisiin. Samassa yhteydessä kyseinen haastateltava sanoi, että lumen kasaamisen tilalle pitäisi kehittää jokin muu vaihtoehto, esimerkiksi lumen sulattaminen tai haihduttaminen.

#### *Millaista aurauskalustoa teillä on käytössä?*

Kaikilla haastatelluilla oli työuran kestosta riippumatta laaja kokemus eri koneiden käytöstä. Kaikilla tutkimuksessa edustetuilla yhtiöillä oli käytössä sekä uutta, että vanhempaa koneistoa. Vanhoiksi koneiksi mainittiin noin kymmenen vuotta tai pidempään käytössä edelleen olevia koneita.

Haastattelukysymysten vastauksista käy ilmi, että noin kymmenen vuotta käytössä olleet koneet ovat yhä edelleen hyviä ja ajanmukaisia.



Kuva 4. Vastaukset kysymykseen: *Mitä hyviä puolia nykyajan aurauskalustossa on?*

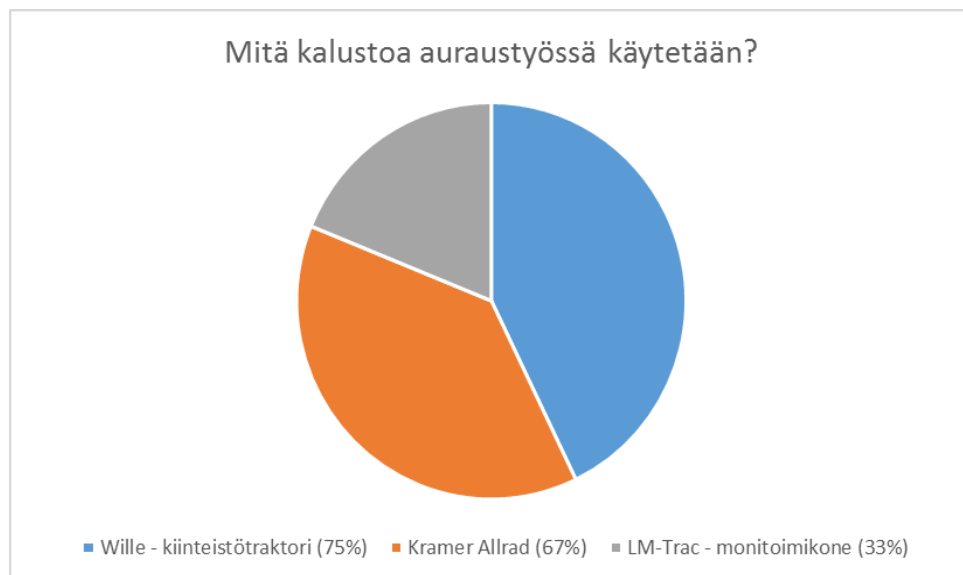
Moni haastateltava sanoi nykyajan aurauskaluston olevan ketterää. Osa käytti sanamuotoa kätevä. Kätevä nähtiin tässä yhteydessä samana kuin ketterä. Ketteryys oli useimmiten mainittu hyvä puoli nykyajan aurauskalustossa. Toiseksi eniten mainitut hyvät puolet olivat monipuolisuus, sekä nelipyöräohjaus. Muita yksittäisiä hyviä puolia mainittiin olevan esimerkiksi koneen käyttäjäystävällisyyteen ja -mukavuuteen liittyviä asioita ja koneen eri liikuteltavat osat, etenkin auran liikuteltavuus. Diagrammiin omaksi osiokseen merkattiin vain ne vastaukset jotka saivat kolme tai enemmän mainintoja.

### 5.1.2 Millaisella kalustolla auraustyötä tehdään

Haastateltavilta kysyttiin, mitä kalustoa he ovat käyttäneet- ja mitä kalustoa heidän työpaikoillaan käytetään auraustyössä. Kalusto osoittautui pääosin alan suurten ja perinteisten yhtiöiden valmistamaksi. Haastatelluilta yrityksiltä löytyi useamman eri valmistajan koneita ja konekohtaisesti katsottuna vielä useita eri malleja.

Millaisella kalustolla auraustyötä tehdään?

Kaikilla vastaajilla oli käytössä sekä pyöräkuormaajia, että kiinteistötraktoreita. Yhdessä yhtiössä käytettiin myös pickup-autoja ja alueurakkaa tekevä yhtiö käytti kuorma-autoja. Pyöräkuormaajalla ja kiinteistötraktoreilla tarkoitetaan usein samaa, mutta erona voidaan pitää ainakin sitä, että pyöräkuormaaja on tarkoitettu irtonaisen aineksen, kuten maa- tai lumiaineksen siirtämiseen ja kasaamiseen, kun taas kiinteistötraktorilla voidaan saman työn lisäksi tehdä monipuolisempaa työtä. Pyöräkuormaajat ovat usein myös isompia ja raskaampia kuin kiinteistötraktorit.

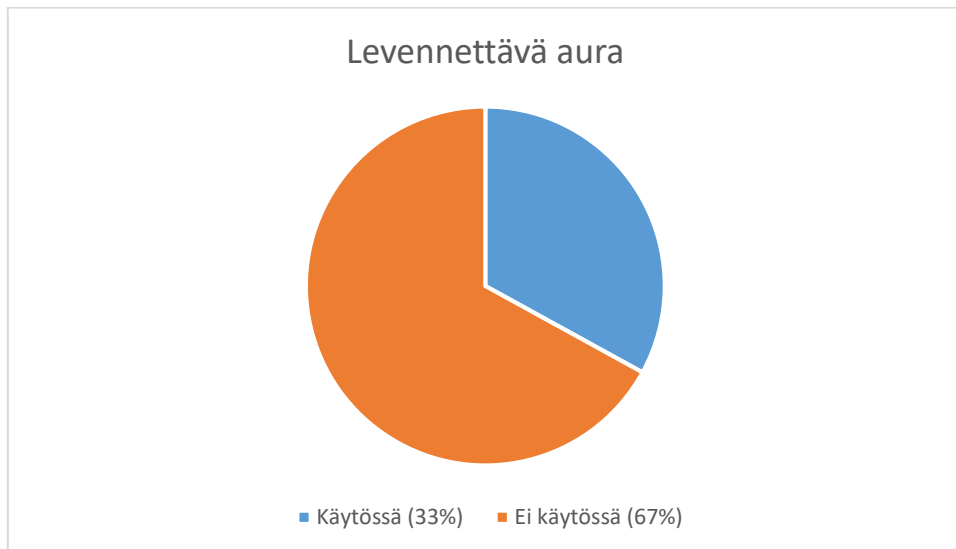


Kuva 5. Vastaukset kysymykseen: *Mitä kalustoa auraustyössä käytetään?*

Haastatelluilla yleisin auraustyössä käytössä ollut kone oli Wille-kiinteistötraktori. Kyseessä on Suomalaisen Vilakone Oy:n kehittämä ja valmistama ympäristönhoitokone. Willejä on valmistettu jo 80-luvulta lähtien ja uusia malleja on tullut käyttöön muutamien vuosien välein. Wille on nykyään yksi suosituimmista kiinteistöhoitotöissä käytetyistä työkoneista Suomessa. (Vilakone Oy n.d.)

Toiseksi yleisin haastatelluilla auraustyössä käytetty kone oli Kramer allrad -merkinen pyöräkuormaaja. Se on Saksalaisen Kramer Electronics -yhtiön kehittämä ja valmistama työkone. Sen eri malleja on kehitetty vuosien varrella useita. Kramer allrad -pyöräkuormaaja on nykyään yksi suosituimmista kiinteistöhoitotöissä käytetyistä pyöräkuormaajista Suomessa. (Kramer n.d.)

Kolmanneksi yleisin haastatelluilla auraustyössä käytetty kone oli Suomalaisen Laimu Oy:n LM-Trac -monitoimikone. LM-Trac -koneita alettiin valmistaa 80-luvun lopulla ja nykyään mallistoon kuuluu neljä eri kokoluokan monitoimikonetta. LM-Trac:ia voidaan verrata Willeen, sillä sekin on monipuolinen, ketterä ja pienikokoinen kiinteistöhoitotöihin tarkoitettu kone. (Laimu 2017)



Kuva 6. Maininnat levennettävien aurojen käytöstä

Haastatteluissa mainittiin Snowek Oy:n aurat. Auroista yleisesti puhuttaessa mainittiin usein niiden hydraulinen liikuteltavuus jota pidettiin hyvänä asiana, koska sen avulla auraa voidaan nopeasti liikutella aurattavan kohteen mukaan. Huomattava osa (33%) vastaajista sanoi käyttävänsä levennettävää auraa (kuva 2). (HK-Kone OY 2013)



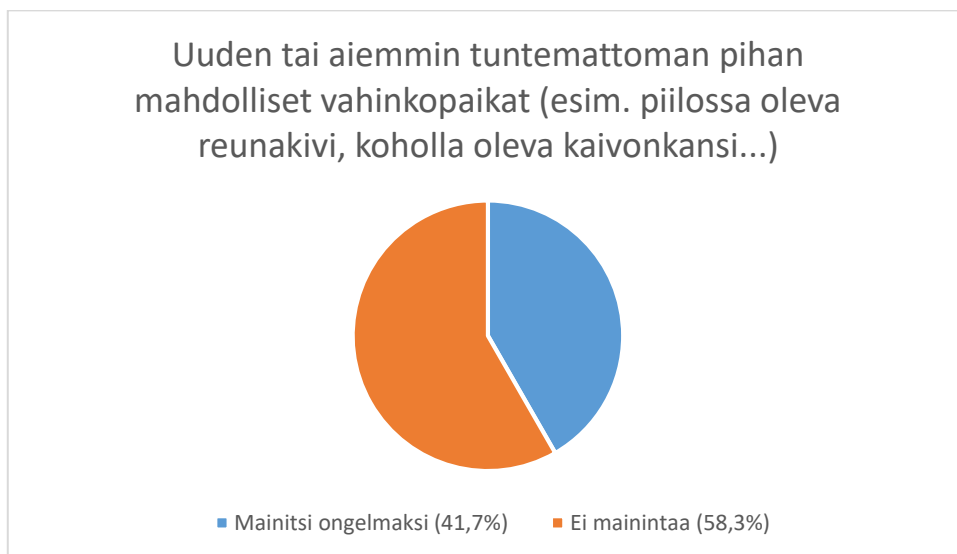
Kuva 7. Wegesales Oy. Zoom Aura 2000-3200  
([https://www.farmi.fi/?\\_route=zoom-aura-2000-3200.html](https://www.farmi.fi/?_route=zoom-aura-2000-3200.html))



### 5.1.3 Mitä parannettavaa auraustyössä on

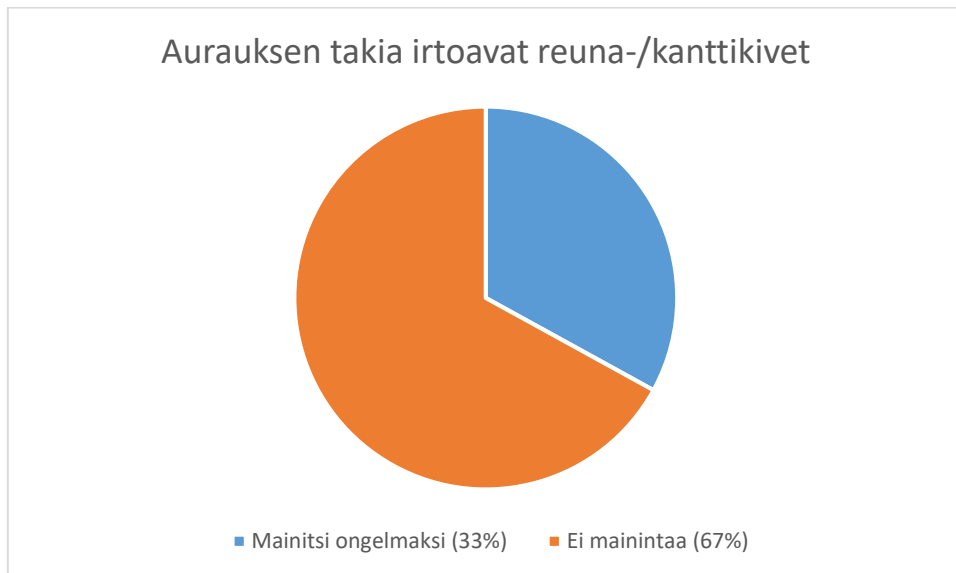
Haastateltavilta kysyttiin yleisesti auraustyötä hankaloittavista tekijöistä ja epäkohdista, jotta nähtäisiin millä auraustyön osa-alueilla mahdollisia ongelmia ilmenee ja onko ilmenevä ongelma alan työntekijöiden yleinen näkemys vai yksittäinen mielipide. Tutkimuksen yksi tavoite olikin selvittää, onko auraustyössä jokin yleinen epäkohta jota ei vielä ole huomattu tai ratkaistu, mutta johon voitaisiin jonkinlainen ratkaisu kehittää.

Haastatteluissa esiin tulleita ongelmakohtia auraustyössä:



Kuva 8. Maininnat uuden tai aiemmin tuntemattoman pihan vahinkopaikoista

Uudessa tai aiemmin tuntemattomassa pihassa tai muussa kohteessa työskentely aiheuttaa todennäköisimmin ongelmia ja aurausvahinkoja. Tietämättömyys kohteesta koettiin niin suureksi haitaksi, että osa kuksesta sanoi haluavansa käydä tutustumassa uuteen kohteeseen erillisellä tutustumiskäynnillä ennen kuin menee sinne auraustöihin. Tuuraustilanteet mainittiin asiaksi joka usein aiheuttaa kyseisen tilanteen.



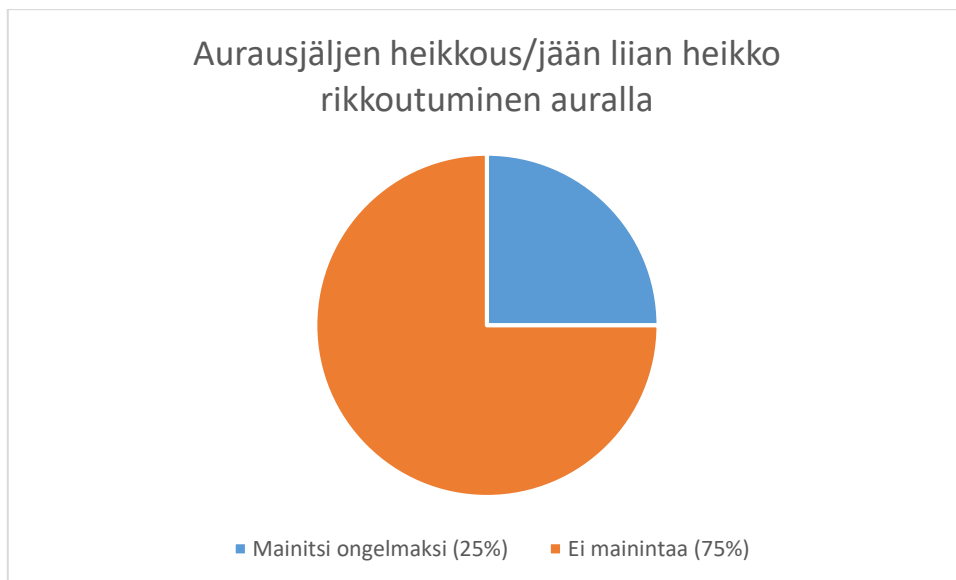
Kuva 9. Maininnat aurauksen takia irtoavista reuna- tai kanttikivistä

Reuna- tai kanttikivien irtoaminen oli yleisimmin haastateltavien suusta kuultu esimerkki auraustyön yhteydessä aiheutuvista vahingoista puhuttaessa. Reuna- tai kanttikiven auraaminen irti paikaltaan tapahtuu yleensä siksi koska sitä ei nähdä lumen alta. Alueurakoinnissa haasteeksi mainittiin se, että vaikka reunakivi olisi hyvin tiedossa ja nähtävillä, niin voi sen silti vahingossa aurata irti paikaltaan, koska teitä auratessa auran on tarkoitus mennä reunakiveä vasten tai niin läheltä sitä kuin mahdollista.



Kuva 10. Maininnat tietämättömyydestä tai epäselvyydestä lumen kasauspai-koista kiinteistöillä

Haastatteluissa kävi ilmi, että kiinteistöjen osoitetut lumenkasauspaikat voivat olla kuskien tietämättömissä tai niitä ei ole, jolloin kuski voi kasata lumet sille osoittamattomaan paikkaan, mikä taas voi aiheuttaa muunlaisia ongelmia. Lumen kasaukseen liittyy myös ongelma pihojen ahtaudesta, eli lumenkasauspaikan tai -tilan puutteesta. Se ei kuitenkaan korostunut tutkimuksessa mainittavasti.

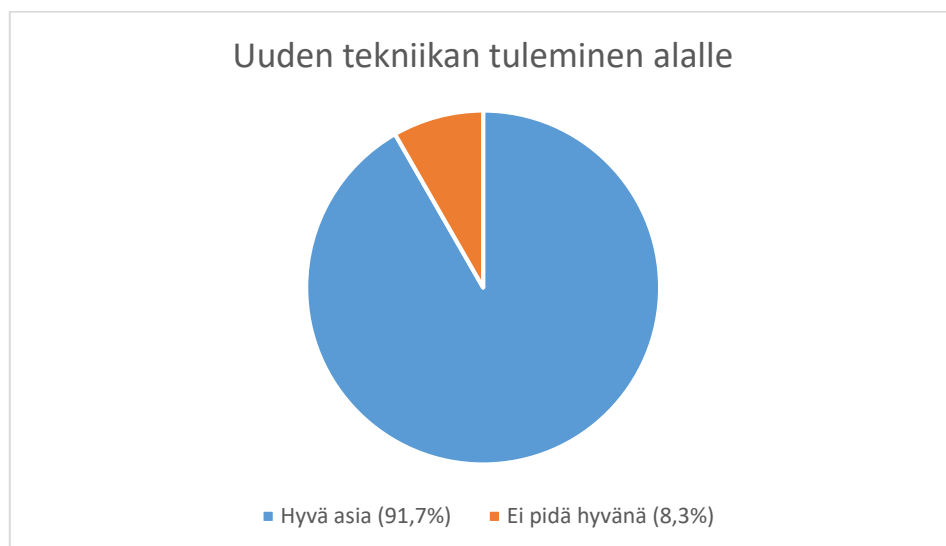


Kuva 11. Maininnat aurajäljen heikkoudesta tai jään heikosta rikkoutumisesta auralla

Haastateltavat olivat jonkin verran sitä mieltä, että aurajälkeä voisi parantaa. Suurin osa näin sanoneista oli sitä mieltä, että aurajälkeä tulisi parantaa niin, että aura rikkoisi jäätä tehokkaammin. Yksi oli kuitenkin sitä mieltä, että auran ei tarvitsisi rikkoa jäätä niin syvältä ja toinen oli sitä mieltä, että aurauksesta aiheutuvaa ääntä tulisi vaimentaa. Ylipäätensä aurauksen laatu oli tässä työssä mainittavista ongelmista vähäisempiä, eli suurta ongelmaa ei siinä ole.

#### 5.1.4 Tulevan tekniikan mahdollisuudet

Tutkimuksen painopiste oli tarkoituksellisesti enemmän digitaalisen informaatio- ja mobiiliteknologian mahdollisuuksissa kuin esimerkiksi konetekniikan yksityiskohdissa. Haastateltaville näytetyt esimerkkitekniikat: Ponsse:n Mobile Fleet Management ja Hudway-Glass:n Head-Up Display -heijastusnäyttö mahdollisesti ohjasivat haastateltujen ajatuksia tähän suuntaan.



Kuva 12. Haastateltujen mielipiteet uuden tekniikan tulemisesta alalle

Haastateltavilta kysyttiin heidän yleistä mielipidettä tekniikan jatkuvaan kehitykseen ja siihen että se muuttaa myös aurostoimintaa jonkin verran, niin että aurakuskit joutuvat opettelemaan uusia asioita ja sopeutumaan uusiin tilanteisiin. Uuden tekniikan tulemistä pidettiin hyvänä asiana. Kuskit ymmärsivät, että sen opettelu vaatii heiltä hieman aikaa ja vaivaa, mutta sitä ei pidetty kohtuuttomana. Vain yksi haastateltu oli sitä mieltä että tekniikka on jo nyt liikaa.

*Olisiko kohdetietoja (esim. helposti irtoavat reunakivet, lumenkasauspaiikat...) antava järjestelmä hyvä?*

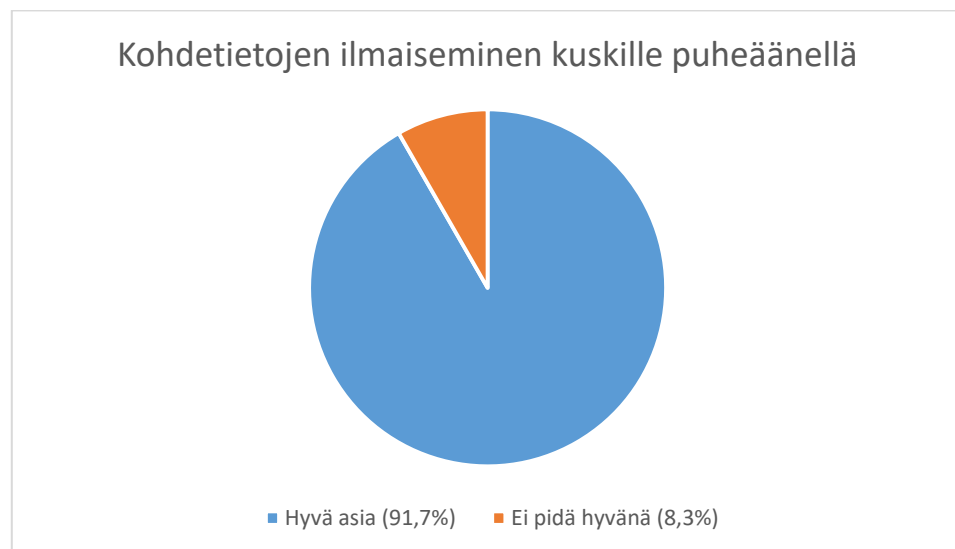
Seurantajärjestelmiä on jo usein käytössä. Sen lisäksi tuotava kohdetieto-järjestelmä olisi jokaisen haastateltavan mielestä joko todella hyvä, hyvä tai kelpo lisäapu. Kukaan ei nähnyt sitä negatiivisena tai turhana. Kohdetietoja antava järjestelmä puuttuisi nimenomaan tuntemattoman pihan ongelmiin ja niihin varautumiseen ennalta. Kenelläkään haastatelluista ei tämän kaltaista järjestelmää ollut vielä käytössä.

Kohdetietojärjestelmästä tarkemmin:



Kuva 13. Mielipiteet kohdetietojen ilmaisemisesta kuskille koneen ohjaamossa näyttöpäätteellä

Haastateltavilta kysyttiin mikä olisi hyvä tapa tuoda kohdetietojärjestelmän tieto kuskille ohjaamoon työnteon aikana. Kun kysyttiin olisiko näyttöpäätteestä ja siitä välittyvä näkymä hyvä tapa välittää kohdetiedot kuskille, niin kaikki paitsi yksi olivat sitä mieltä, että se olisi hyvä tapa. Voidaan tässä yhteydessä todeta, että näyttöpäätteestä puhuttaessa mielletään se enemmän tabletiksi, kuin esimerkiksi älypuhelimeksi tai tietokoneeksi.



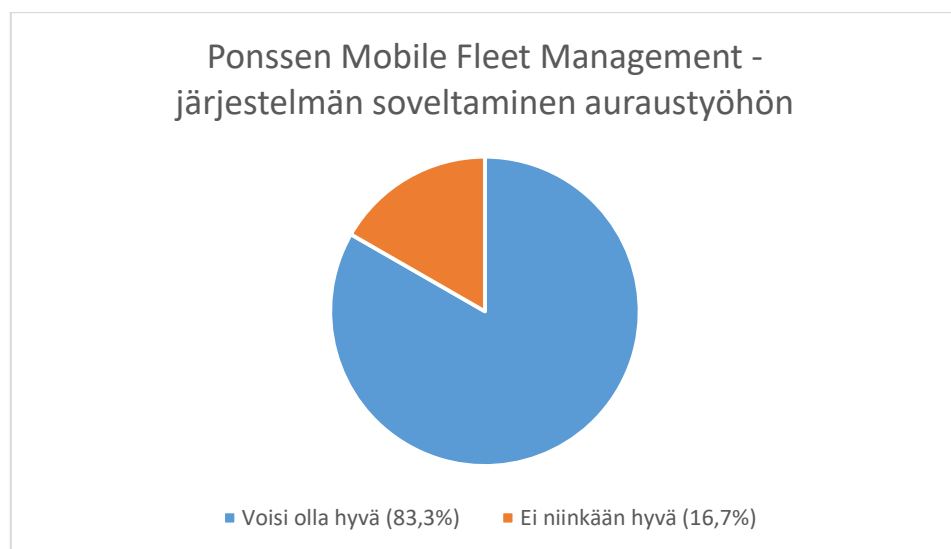
Kuva 14. Mielipiteet kohdetietojen ilmaisemisesta kuskille puheäänellä

Niin kuin satelliittipaikannuksella toimivilla navigointijärjestelmillä joissa reittiohjeet välitetään myös äänellä, voisi kohdetietojakin tuoda äänen avulla aurakuskin tietoon. Ääniavusteinen kohdetietojärjestelmä nähtiin hyväksi tavaksi välittää tiedot. Vain yksi vastusti ideaa.

Eräs haastateltu työnjohtaja sanoi, että moni kuski käyttää kuulosuojaimia töitä tehdessä ja että kohdetietoja ilmaiseva puheääni voisi tulla radiokuulosuojaimista jolloin taustamelu ei häiritsisi ohjeen kuulemista. Kukaan haastateltavista ei kuitenkaan maininnut taustamelua ongelmaksi, jos kohdetietoja annettaisiin puheäänellä ilman kuulokkeita.

Tulosten pohjalta voidaan todeta, että varmin tapa kohdetietojen ilmaisemiseksi kuskille olisi, jos näyttöpäätteessä näkyisi kohdetiedot ja samanaikaisesti tiedot tuotaisiin kuskille myös äänen avulla. Ajatusta tukee kuskien myönteinen mielipide kumpaakin tapaa kohtaan. Mahdollisia muita tapoja ei tullut haastatteluissa esiin.

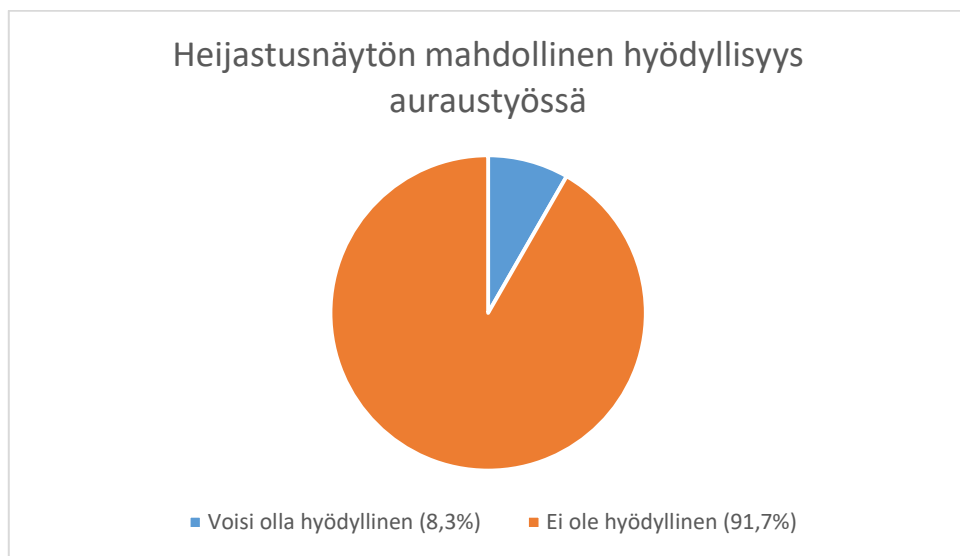
Haastatelluille näytetyt esimerkkitekniikat:



Kuva 15. Mielenpiteet Ponssen Mobile Fleet Management – järjestelmän soveltamisesta auraustyöhön

Haastatelluille esitetty Ponssen järjestelmä nähtiin enemmistön silmin toimivana ja mahdollisuus samankaltaisen järjestelmän käyttöön auraustyössä realistisena. Täysin sellaisenaan sitä ei pidetty soveltuvana heidän ja heidän edustamien yhtiöiden omiin työtapoihin, eikä auraustyöhön yleensä, mutta lähes kaikki näkivät siinä hyviä piirteitä joita voisi hyödyntää omassa työssään.

Niin Ponssen järjestelmässä, kuin yleensäkin erityisen hyvänä pidettiin ajatusta oman yhtiön sisäisestä digitaalisesta järjestelmästä, johon kaikki työhön osalliset pääsisivät omalla laitteellaan sisään tekemään raportteja ja muita merkintöjä ja jonka kautta työtä pystyttäisiin organisoimaan, seuraamaan ja ennakoimaan helpommin.



Kuva 16. Mielenpitoet heijastusnäytön mahdollisesta hyödyllisyydestä auraustyössä

Toisen haastatelluille esitetyn esimerkkitekniikan, eli Hudway Glass:n heijastusnäytön, mahdollista soveltamista auraustyössä ei enemmistön mielestä koettu tarpeelliseksi. Yksi haastateltu aurakuski sanoi, että peruutettaessa ja katvealueita näyttäessä heijastusnäyttö voisi olla hyödyllinen.

Muita esiin tulleita tulevan tekniikan mahdollisuuksia:



Kuva 17. Muita vastauksia kysymykseen: Mihin tulevalla tekniikalla voitaisiin vaikuttaa?

Muut esille nousseet auraustyön osa-alueet joihin haastateltujen mielestä olisi hyvä vaikuttaa uudella tekniikalla, jakautuivat tasaisesti joko kahden tai kolmen äänen voimin. Yksittäisiä asioita oli muutamia, mutta niitä ei ole oleellista tässä työssä esittää.

Haastatelluista kolme oli sitä mieltä, että tulevalla tekniikalla voitaisiin kehittää paremmin jäätä rikkova aura. Heidän mielestä nykyiset aurat eivät riko jäätä niin hyvin kuin mahdollista, vaan parantamisen varaa on.

Kaksi haastateltua sanoi, että tulisi kehittää hiekoittamistyötä helpottavaa tekniikkaa niin, että kuskin ei itse tarvitsisi arvioida alueen hiekoittamiseen tarvittavan hiekan kokonaismäärää tai että kuinka suuri kerros hiekkaa tulisi levittää missäkin tilanteessa. Nämä tiedot voisi sisällyttää kuviteltuun kohdetietojärjestelmään.

Kahden haastatellun mielestä tulevalla tekniikalla pitäisi vaikuttaa siihen, että paperitöitä ei tarvitsisi tehdä enää niin paljon kuin nykyään. Sähköisen järjestelmän laajentuminen on todennäköisin ratkaisu tähän asiaan. Esimerkiksi työraportit voisi tehdä omalla äylaitteella ja aurakoneen käyttö-tiedot tallentua automaattisesti sähköiseen ajopäiväkirjaan.

Kaksi haastateltua oli sitä mieltä, että itsestään ajavat ja työtä tekevät aurakoneet ovat tai niiden tulisi olla seuraavat tekniset saavutukset. Toinen haastateltu oli sitä mieltä, että niiden pitäisi olla jo olemassa ja käytössä. Toinen arvioi että niiden tulon voi mennä vielä viisikymmentä vuotta.



## 5.2 Tulosten analyysi

Tämän työn tutkimustulokset selventävät näkemystä siitä, miten auraus-työympäristö, -kalusto ja -työntekijät kohtaavat toisensa ja miten tämä paletti toimii nykyään alan työntekijöiden mielestä.

Tutkimus antaa myös suuntaa antavaa tietoa siitä, missä auraustyön osa-alueessa ollaan hyvällä mallilla ja missä on vielä puutteita. Erityisesti puutteiden laadun ja määrän pohjalta voidaan miettiä mitä uusia ratkaisuja voitaisiin kehittää ja mitä tarkoitusta varten.

Tulokset on analysoitu vastausten tapaan teemoittain.

### 5.2.1 Aurauskalustoon ollaan tyytyväisiä

Muutama haastateltava totesi, että noin parissa vuosikymmenessä on tultu paljon eteenpäin koneiden kehittämisessä. Useimmiten mainittu ero uuden ja vanhemman koneen välillä oli ketteryys. Vanhempia koneita pidettiin yksinkertaisempina ja kankeampina. Siltikin tyytyväisyys myös vanhaan vielä käytössä olevaan kalustoon oli suuri. Tästä voidaan päätellä, että mitään auraustyötä mullistavaa ei ole pitkään aikaan kehitetty ja että koneet ovat jo pitkään ajaneet asiansa ja pitkään niihin ollaan oltu myös tyytyväisiä. Kehitys on siis viime vuosikymmenien aikana ollut tasaista olemassa olevien työvälineiden parantamista.

Mainittavaa kehitystä voidaan tutkimusaineiston perusteella todeta olevan: koneiden ketteryiden parannus, nelipyöräohjauksen mukaan tulo, monipuolisuus, hydraulisesti liikuteltavat ja levennettävät aurat, kuskin työskentelymukavuus ja koneen helppokäyttöisyys.

Aurauskalusto oli myös eri yhtiöiden välillä samankaltaista ja perinteistä. Muutama iso, pitkään alan koneita valmistanut yritys hallitsee edelleen alaa. Yksittäisiä poikkeuksia, eli ei niin perinteisiä merkkejä ja koneita haastatelluilta löytyi myös, mutta niiden merkitys jäi vähäiseksi. Aurauskaluston maailmassa ei ole siis mitään suurta merkittävää muutosta tapahtunut lähivuosien aikana. Myöskään viitteitä tilanteen muuttumiseen lähitulevaisuudessa ei tässä tutkimuksessa löytynyt. Toisaalta kehitys yleisesti on nopeaa, mutta nykytila aurauskalustossa on hyvin stabiili.

### 5.2.2 Perinteiset merkit hallitsevat alaa

Auraustyötä tehtiin pääosin alan tunnettujen yritysten kiinteistötraktoreilla ja pienillä pyöräkuormaajilla. Tulosta selittää tämän työn painottuminen kiinteistöhoitoa tekeviin yhtiöihin, jotka työskentelevät ahtaammissa ja monipuolisemmissa tiloissa kuin esimerkiksi alueurakkaa tekevät yhtiöt.

Työssä käytettyyn kalustoon oltiin tyytyväisiä, oli se sitten uutta tai vanhempaa. Voidaan siis päätellä, että alalle vakiintuneet työkoneet ovat toimivia, kestäviä ja suosittuja. Uusimmat koneet olivat ihan uusia ja vanhimmat noin kaksikymmentä vuotta vanhoja. Keskimäärin koneet jakautuivat tasaisesti tämän aikavälin sisälle. Voidaan päätellä, että kalusto on tasaisen hyvälaatuista perinteisillä valmistajilla ja että yhtä ylitse muiden olevaa konetta, laitetta tai muuta tekniikkaa ei ole keksitty.

### 5.2.3 Yksi parannusidea ylitse muiden

Tuloksista käy ilmi, että uusi ja tuntematon piha tuottaa eniten ongelmia ja että sitä varten olisi hyvä kehittää digitaalinen kohdetietojärjestelmä. Tämä tulos on merkittävä, sillä kaksi seuraavaksi mainituinta ongelmaa, eli irtoavat reuna- tai kanttikivet ja tietämättömyys lumenkausaupaikoista liittyvät yleensä tuntemattoman pihan ongelmaan.

Muut auraustyön parannusideat olivat yksittäisiä eikä niitä pidetty koko alaan suhteutettuna kovinkaan merkittävinä. Toki voidaan miettiä myös yksittäisten ongelmien ratkaisemista, tai jonkin jo toimivan osa-alueen edelleen kehittämistä, mutta tämä työ ei erityisemmin kannusta, eikä tuo kehitysideoita näiden asioiden edistämiseksi.

#### 5.2.4 Mahdollisuus uuden järjestelmän jatkuvaan kehittämiseen

Tuloksista päätellen paras mahdollisuus uuden tekniikan kehittämiseen auraustyössä olisi kohdetietojärjestelmän kehittäminen. Digitaalisen kohdetietojärjestelmän voidaan olettaa olevan aivan uuden kaltainen apu auraustyössä ja sitä voitaisiin kehittää jatkuvasti monitoimisempaan ja parempaan suuntaan. Jo olemassa oleviin seurantajärjestelmiin verrattuna kohdetietojärjestelmälle voidaan helposti keksiä useampia käyttötarkoituksia, kuten aiemmin työssä mainittujen osien lisäksi esimerkiksi: kohteen pohjapiirustusten, pihasuunnitelman ja kesä- ja talvinäkymien esittäminen, muiden kohteessa toimivien yritysten tai henkilöiden kohteeseen vaikuttavat tehdyt tai tulevat työt, 3D tekniikan tai lisätyn todellisuuden integroiminen järjestelmään, tai vaikka kohteen silmälläpidettävien yksiköiden, esimerkiksi ihmisten tai koirien liikkeiden ilmaiseminen ja kytkeminen automaattisen hätäjarrituksen piiriin.

Vaikka tämän kaltaista työkohteista ennakkotietoa antavaa tekniikkaa olisi, niin silti moni haastateltu sanoi että tutustuisi omiin kohteisiinsa ennalta siellä käymällä. Tästä voidaan päätellä että epä tietoisuus tulevasta hermostuttaa kuskeja. Kohdetietotekniikan pitäisi olla niin selkeä, tarkka, ajan tasalla oleva ja muutenkin hyvä, että kuskit oppisivat luottamaan siihen, eikä kohteissa tarvitsisi käydä erikseen tutustumassa. Toisaalta monesti uuden tekniikan kohdalla on niin, että epäluulo sitä kohtaan on alussa suuri, mutta ajan myötä ja uuteen tekniikkaan tottuessa luottamus kasvaa.

Toki voidaan ajatella, että pienenkin yksittäisen auraukuskaluston osan parannus voisi olla merkittävä muutos alalla, koska työkoneet ja laitteet ovat kehittyneet suhteellisen tasaisesti ja samankaltaisesti valmistajasta riippumatta. Voi olla siis järkevää miettiä uuden tekniikan kehittämistä myös työssä vähemmän mainittujen asioiden osalle. Toisaalta aurakoneiden yksittäisten osien kehittämistä mietitään varmasti useamman eri koneen valmistajan toimesta.

## 6 POHDINTA

Työn tarkoituksena oli selvittää millaista uutta tekniikkaa olisi hyvä kehittää auraukuskalustolle. Sitä, millaista uusi tekniikka voisi olla tai mihin auraustyön osa-alueeseen sillä voitaisiin vaikuttaa, ei määritelty vaan se oli tarkoitus tässä työssä löytää.

Tutkimusmenetelmä oli teemahaastattelu. Tutkimuskysymyksen ratkaisun löytämistä varten haastateltiin auraustyön parhaiten tuntevia ihmisiä, eli aurakuskeja ja heidän esimiehiään. Otanta oli kaksitoista henkeä. Se ei ollut suuri, mutta se oli riittävä siihen, että saatiin selvä vastaus tutkimuskysymykseen. Toista auraustyön hyvin tuntevaa osapuolta, eli auraukuskaluston valmistajia ei tässä työssä kuultu. Jatkomahdollisuuksia ajatellen voisi

kuitenkin olla oleellista haastatella ja tutkia heidän mielipiteitä mahdollisesta uudesta tekniikasta ja ottaa selvää valmistajien omista tulevaisuuden visioista.

Uudesta tekniikasta puhuttaessa täytyy osata ajatella tulevaan ja siihen mitä siellä voisi odottaa. Haasteena tätä työtä tehtäessä olikin se, miten saisi haastateltavilta mahdollisimman paljon ajatuksia ja ideoita sanotuksi aiheeseen liittyen ja se, miten haastattelijana muotoilisin kysymykset niin, että haastattelutilanteesta muodostuisi enemmän lisäarvoa tuovaa vapaata ideointia muistuttava tilanne. Haasteena oli myös valita hyviä esitettäviä esimerkkitekniikoita joilla myös oli mahdollisuus tuoda aiheeseen liittyviä ajatuksia haastateltavien mieleen.

Haastattelutilanteet sujuivat muuten hyvin, mutta annetut vastaukset olivat keskimäärin lyhyitä ja positiivisia toteamuksia auraukskaluston ja -työn hyvästä tilasta. Äänekkäitä tai painokkaita vastauksia auraukskaluston tai -työn minkään osa-alueen huonosta tilasta ei kuultu. Tämä olisi voinut johtaa siihen tilanteeseen että tutkimuskysymykseen ei saada selvää vastausta. Näin ei kuitenkaan käynyt, koska jo ensimmäisessä haastattelussa kuultiin positiivinen kannanotto ajatuksesta että aurauustyössä olisi järjestelmä joka ilmaisisi kohdetietoja. Kuvitellusta kohdetietojärjestelmästä muodostuikin kantava teema lopuille haastatteluille ja sitä pidettiin muihin ehdotuksiin verrattuna selkeästi parhaana ideana uudeksi auraustyön tekniikaksi.

Tämän työn selvimpänä jatkomahdollisuutena on kuvitellun kohdetietojärjestelmän ideoiminen eteenpäin. Aiheeseen liittyviä jatkotutkimuksia ja suuremman haastattelututkimuksen tekemistä tulee varmaankin harkita jos kohdetietojärjestelmä nähdään realistisena mahdollisuutena uudeksi kehitettäväksi tekniikaksi.

Nykytekniikan valossa puitteet vaikka minkälaisen kohdetietojärjestelmän kehittämiseksi ovat olemassa. Kohdetietojärjestelmä voisi olla myös siinä mielessä hyvä, että oikein tehtynä sen käyttöönoton jälkeen sitä voitaisiin jatkuvasti päivittää ja siihen olisi mahdollista yhdistää lisää sovelluksia, esimerkiksi lisätyn todellisuuden tekniikkaa läpikatselulaseineen. Todennäköisesti suurimpana esteenä tämän kaltaisen tekniikan kehittämiseksi ja käyttöönotolle olisivat suuret kustannukset suhteessa sen tuomaan hyötyyn. Silti oma näkemykseni on, että tämän kaltaista tekniikkaa tulee lähitulevaisuudessa käyttöön auraustyöhön. Voi olla, että se tulee esimerkiksi autoteollisuuden tai jonkun muun epäsuoran kehityspolun kautta ja että siinä menee vielä vuosia, mutta todennäköisesti se tulee kuitenkin.

Mitä tässä työssä olisi voinut tehdä toisin? Oletin, että aurakusien keskuudessa olisi pitkin heidän työuraan ollut silloin tällöin puhetta auraustyön eri osa-alueiden hyvistä ja huonoista puolista ja että ne asiat nousisivat esiin haastatteluissa. Näin ei kuitenkaan tuntunut olevan. Vaikutti siltä että

näitä asioita mietittiin usein ensimmäistä kertaa vasta tämän työn haastattelutilanteessa. Syvälinen perehtyminen ja asioiden pohdinta ennalta jäi siis tekemättä. Siihen varautuen olisi haastattelutilanteista sopiessa voinut lähettää haastateltaville ennakkotehtävän omaisesti pohdittavaksi muutamia tutkimusaiheeseen liittyviä kysymyksiä. Näin haastattelijat olisivat olleet valmistautuneempia ja ajatuksia olisi voinut tulla enemmän esiin haastattelutilanteissa.

Toinen asia jonka olisi voinut tehdä toisin, oli eri esitettyjen esimerkkitekniikoiden vähäinen määrä. Niitä olisi voinut olla enemmän ja laajemmalla skaalalla. Haastattelutilanteissa kävi ilmi, että omia ajatuksia mahdollisista erilaisista tekniikoista joita voisi soveltaa aurostyössä, oli vähän. Suurin osa tarttuikin toiseen esitetystä esimerkkitekniikoista, eli Ponsen Mobile Fleet Management -järjestelmään ja uuden tekniikan hahmottelu jatkui sen pohjalta. Esimerkiksi lisätyn todellisuuden tekniikkaa olisi voinut tuoda haastatteluissa esiin.

## LÄHTEET

Dörflinger, M. (2012). *Traktorit-Vetovoiman vuosisata*. Hämeenlinna: Karisto Oy.

Espoon kaupunki (2016). Haettu 2.2.2017 osoitteesta  
[http://www.espoo.fi/fi-FI/Espooseen\\_oma\\_lumensulatuslaite\\_ensimmai\(106362\)](http://www.espoo.fi/fi-FI/Espooseen_oma_lumensulatuslaite_ensimmai(106362))

Helsingin kaupunki (2016). Talvikunnossapito. Haettu 7.2.2017 osoitteesta  
<http://www.hel.fi/www/helsinki/fi/kartat-ja-liikenne/kadut-ja-liikennesuunnittelu/katujen-kunnossapito/talvikunnossapito/talvikunnossapito>

Henshaw, P. (2012) *Traktorikirja*. Helsinki: Readme.fi Oy.

HK-Kone Oy (2013). Sieppariaura. Haettu 10.2.2017 osoitteesta  
<http://www.hk-kone.fi/fi/tuotteet/30-aurat/85-sieppariaura>

Hudway Glass. Heijastusnäyttö (2015)  
<https://hudwayglass.com> . Kuva 2

Hudway (2015). Hudwayglass. Haettu 12.1.2017 osoitteesta  
<https://hudwayglass.com>

Kramer (2017). Kramer. Haettu 9.2.2017 osoitteesta  
<http://construction.kramer-online.com/en/company.html>

Laimu (2017). Laimu. Haettu 9.2.2017 osoitteesta  
<http://laimu.fi>

Laki kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta 1978/669. Haettu 7.2.2017 osoitteesta  
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1978/19780669>

Magicube. Ponsse Fleet Management. Haettu 26.2.2017 osoitteesta  
<http://magicu.be/app/en-US/ponsse-fleet-management/>

Myyry, P. (2014). *Suuri traktorikirja*. Helsinki: Readme.fi Oy.

Ponsse Oy. Fleet Management  
<http://magicu.be/app/en-US/ponsse-fleet-management/> . Kuva: 1

Ponsse Oy. Fleet Management. Haettu 13.1.2017 osoitteesta  
<http://www.ponsse.com/fi/tuotteet/opti-tietojaerjestelmaet/fleet-management>

Ponsse Oy. Mobile Fleet Management. Haettu 13.1.2017 osoitteesta  
<https://www.youtube.com/watch?v=H3fffAdUIIQ>

PPO-Elektroniikka Oy. Työkoneiden paikannus ja työvaiheiden seuranta. Haettu 7.1.2017 osoitteesta

<http://www.ppo-elektronikka.fi/index.php/fi/ratkaisu3>

Vilakone Oy. Yritys. Haettu 8.2.2017 osoitteesta  
[http://www.wille.fi/yritys/fi\\_FI/yritys/](http://www.wille.fi/yritys/fi_FI/yritys/)

Wegasales Oy. Farmi.fi. Zoom Aura 2000-3200  
[https://www.farmi.fi/?\\_route=zoom-aura-2000-3200.html](https://www.farmi.fi/?_route=zoom-aura-2000-3200.html). Kuva: 7

Wegasales Oy. Zoom-Aura 2000-3200. Haettu 26.2.2017 osoitteesta  
[https://www.farmi.fi/?\\_route=zoom-aura-2000-3200.html](https://www.farmi.fi/?_route=zoom-aura-2000-3200.html)

## Haastattelurunko

LIITE 1

### Haastattelijan esittäytyminen

*Tilanteen läpikäyminen ennalta:*

- Tilanne on teemahaastattelu
- Vastatkaa rauhassa oman mielenne mukaan omin sanoin
- Haastattelu äänitetään
- Tulokset tulevat koulun käyttöön. Haastattelu on luottamuksellinen

*Haastateltavan perustiedot:*

Aloitetaan perustiedoista

- Kuka olet?
- Työpaikkasi on?
- Ammattinimike?
- Työtehtävä talvisin?
- Kuinka pitkä työkokemus sinulla on alalta?

Sitten ensimmäinen itse aiheeseen liittyvä kysymys:

- Oletko koskaan miettinyt tai tuleeko sinulla mieleen jotain ongelmakohtia auraustyössä joihin olisi hyvä puuttua uudella tekniikalla?

### **Esimerkkivideot**

Laitan hetkeksi äänityksen tauolle ja näytän pari esimerkkiä tekniikoista joita ehkä voisi soveltaa aurauskalustossa. Ensimmäinen esimerkki on esittelyvideo suomalaisen metsäkoneyhtiö Ponssen Mobile Fleet Management – sovelluksesta. Toinen esimerkki on yhdysvaltalaisen Hudway – yhtiön heads up display heijastusnäyttö apuväline.

*Olemassa olevien tekniikoiden esittäminen haastateltavalle:*

<https://www.youtube.com/watch?v=H3fffAdUIIQ>

<http://hudwayglass.com>

”haastattelu jatkuu”

- Mitä aurauskalustoa olet käyttänyt tai teillä käytetään?
- Millaisena näet aurauskaluston nykyään? Onko se ajan mukainen?
- Mitä hyvää nykyajan aurauskalustossa on?
- Mitä puutteita tai parannettavaa nykyajan aurauskalustossa on?
- Mitä aurauskaluston uusi tekniikka voisi olla? Mihin sillä voitaisiin puuttua?
- Olisiko kohdetietojärjestelmä hyvä? (*selitä mistä kyse*)
- Miten kuskina haluaisit saada kohde- tai muun avustavan tiedon ohjaamoon? Olisiko esimerkiksi puhuva näyttöpäätteeseen siihen hyvä ratkaisu vai jokin muu?
- Voisiko jokin edellä näytetyistä esimerkkitekniikoista tai vastaavanlainen tekniikka olla sovellettavissa aurauskalustolle?
- Mitä mieltä olet uusista mahdollisista tekniikoista? Ovatko ne hyvä asia? Auttavatko ne vai tuntuuko että ne ovat vain työn teon tiellä?
- Tuleeko teillä vielä mieleen jotain jota haluisitte sanoa aiheeseen liittyen?

Haastattelu on päättynyt. Kiitos ajastanne ja vastauksistanne.