

# **Kaluston hallinnan järjestäminen Viherpalvelut Hyvönen Oy:ssä**

LAB-ammattikorkeakoulu  
Rakennusmestari (AMK)  
2022  
Marko Kovanen

## Tiivistelmä

Tekijä(t) Kovanen Marko	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Valmistumisaika 2022
	Sivumäärä 24	
Työn nimi <b>Kalustohallinnan järjestäminen Viherpalvelut Hyvönen Oy:ssä</b>		
Tutkinto Rakennusmestari (AMK), Rakennusalan työnjohdon koulutus		
Toimeksiantajan nimi, titteli ja organisaatio Timo Hyvönen, toimitusjohtaja Viherpalvelut Hyvönen Oy		
Tiivistelmä <p>Tämän työn tavoitteena on etsiä ratkaisuja Viherpalvelut Hyvönen Oy:n kaluston hallintaan. Tarkoituksena on tutkia ja etsiä toimintamalli, jolla saadaan yrityksen kalusto pidettyä järjestyksessä ja toimintakuntoisena mahdollisimman tehokkaasti. Pyritään ratkaisuihin, joilla pystytään säästämään rahaa ja etenkin aikaa kaluston osalta. Tärkein tavoite työlle on ajan ja resurssien säästäminen ja ylimääräisen tuottamattoman työn vähentäminen.</p> <p>Työ aloitettiin kokoamalla yrityksen kalusto yhteen Excel-taulukkoon syksyllä 2021 ja sen jälkeen hakemalla mahdollisia toimintamalleja. Kirjallisuuteen ja alan artikkeleihin tutustuminen kuuluivat tutkimusmenetelmiini. Menetelminä toimi myös alan palveluntuottajien kalustohallintajärjestelmiin tutustuminen ja niiden vertailu ja soveltaminen kunnossapitoalalle. Työn toteutuksessa apuna oli myös ennalta kerätty tuntemus kunnossapitoalaan liittyvistä kunnossapitotoista sekä niiden työlajikohtaisen työmaateknii-kan tunteminen. Yhtenä tärkeänä osana toteutusta oli yrityksessä työskentelevien henkilöiden kuuleminen työntekijätasolla sekä heidän mielipiteidensä kuunteleminen.</p> <p>Työmaiden kaluston hallinta on mahdollista saada toimivaksi, mutta se vaatii työtä ja asiaan perehtymistä. Kalustohallinnan toiminta ei ole yksinkertainen ja itsestään selvä asia. Kaluston hallintaan pitää olla valmis sijoittamaan yrityksen pääomaa, jos toimintaa halutaan kehittää.</p>		
Asiasanat kaluston hallinta, käyttöaste, kunnossapito, alueurakka		

## Abstract

Author(s) Kovanen Marko	Type of Publication Thesis, UAS	Published 2022
	Number of Pages 24	
Title of Publication <b>Organizing fleet management of Viherpalvelut Hyvönen Company</b>		
Name of Degree Construction site manager (UAS)		
Name, title and organization of the client Managing Director/CEO of Viherpalvelut Hyvönen Company		
Abstract <p>The aim of this work is to find solutions for the management of Greenservices Hyvönen Oy's fleet. The aim is to examine and find an operating model to keep the company's fleet organized and operational as efficiently as possible. Aiming at solutions that can save money and especially time in the case of equipment. The main goal for labor is saving time and resources and reducing excess unproductive work.</p> <p>Work began by assembling the company's fleet in a single Excel table in autumn 2021 and then searching for possible operating models. Getting acquainted with literature and articles in the field were among my research methods. The methods also included familiarization with the fleet management systems of service providers in the sector and their comparison and application to the maintenance sector. The implementation of the work was also assisted by pre-gathered knowledge of maintenance work related to the maintenance sector and knowledge of their type specific site technology. One important part of the implementation was the consultation of people working in the company at the employee level and listening to their opinions.</p> <p>It is possible to make job site equipment management operational, but it requires work and familiarity. The operation of fleet management is not a simple and self-explanatory matter. In fleet management, one must be prepared to invest capital in the company if operations are to be developed.</p>		
Keywords fleet management, occupancy, maintenance, regional work		

## Sisällys

1	Johdanto.....	1
2	Yrityksen toiminnan kuvaus .....	2
3	Kalusto .....	3
3.1	Kalusto tänään.....	3
3.1.1	Kaluston määrä .....	4
3.1.2	Traktorit ja pyöräkuormaajat sekä tiehöylät.....	6
3.1.3	Lakaisukoneet .....	8
3.1.4	Kuorma-autot ja pakettiautot.....	8
3.1.5	Kuljettajat, perehdyttäminen ja työturvallisuus .....	9
3.2	Polttoaineet ja ympäristö.....	10
4	Kalustonhallinnan nykytila.....	12
4.1	Kuvaus nykytilasta.....	12
4.1.1	Kaluston reaaliaikainen seuranta alueurakoissa .....	13
4.1.2	Kartoitus .....	15
4.1.3	Haastattelu .....	18
5	Kalustonhallinnan uudelleenjärjestäminen .....	20
5.1	Tavoitetila .....	20
5.2	Varikko-sovelluksen kehittäminen.....	21
5.2.1	Varikko-sovelluksen käyttöönoton pilotointi.....	22
6	Yhteenveto ja pohdinnat .....	24
	Lähteet .....	26

## Liitteet

Liite 1. Kalustoluettelo

## 1 Johdanto

Opinnäytetyö on toteutettu Viherpalvelut Hyvönen Oy:n palveluksessa. Viherpalvelut Hyvönen Oy on hollolalainen infra-alan yritys, jonka päätoimialana on katu- ja viheralueiden ympärivuotinen hoito- ja ylläpito sekä viheraluerakentaminen. Asiakkaita ovat kunnat, asunto-osake-yhtiöt ja yksityiset. (Hyvönen 2022.)

Työn tavoitteena on hakea yritykselle toimintaratkaisu, jolla pyritään pitämään alueurakoissa ja rakennustyömailla käytettävä kalusto toimintakuntoisena työmaiden ajan ja mahdollisesti pitempääkin, erityisesti kaluston hallinta on saatava tarkoituksen mukaiseksi ja hankinnat yhtenäistettyä. Myös hankintojen kehittämiseen pyritään hakemaan ratkaisuja. Opinnäytetyössä laaditaan yritykselle yhdessä palveluntuottajan (Fluent Progress Oy) kanssa yksinkertainen ja mahdollisimman toimiva ratkaisun kaluston järjestämisestä ja luetteloinnista.

Opinnäytetyön päätavoite on työnteon tehokkuuden parantaminen, aikataulujen toteutuminen sekä kustannusten hallinta. Tavoitteena on hakea ratkaisuja, jotka osaltaan ja oikealla toteutuksella tulisivat näkymään tulevaisuudessa yrityksen toimintamallissa sekä positiivisesti myös työmaiden aikatauluissa, kunnossapidon ja rakentamisen laadussa, työturvallisuudessa, työntekijöiden hyvinvoinnissa ja tietysti rahana yrityksen tuloksessa.

Tässä opinnäytetyössä on kalustonhallinta rajattu, kuorma- ja pakettiautoihin, traktoreihin, moottorityökoneisiin ja näiden erilaisiin työ- ja lisälaitteisiin. Pienemmät ns. käsityökalut, on rajattu pois. Käsityökaluilla tarkoitetaan tässä yhteydessä mm. moottori- ja raivaussahoja. Tämän työn tavoitteena on saada käyttöön kaikki toimipisteet kattava kalustonhallintajärjestelmä, josta ilmenee kaluston ja niiden lisälaitteiden urakkakohtainen sijainti, katsastettavien ajoneuvojen katsastusajat sekä kaluston huollontarveajankohdat.

## 2 Yrityksen toiminnan kuvaus

Viherpalvelut Hyvönen Oy (myöhemmin VPHY), on aloittanut toimintansa 26.4.1994 toiminnimellä, josta se muuttui osakeyhtiöksi vuonna 1996. Aluksi yritys tuotti viherrakentamista alihankkijana ja myöhemmin mukaan tuli viheralueiden kunnossapito. Vuonna 2014 yritys voitti ensimmäiset alueurakkansa pääurakoitsijana. Alueurakka on kokonaishintaurakka, missä kadut ja viheralueet kuuluvat samaan urakkaan. Maltillisen ja suunnitellun kasvun seurauksena VPHY on tänä päivänä merkittävä toimija kuntien katu-, viher-, puisto-, satama-, kiinteistö ja torialueiden kunnossapidossa.

Yrityksen pääkonttori sekä reskontra, sijaitsevat Hollolassa.

Yrityksellä on ulkoalueiden hoitokunnossapito- ja rakentamisurakoita mm. Vantaalla, Keravalla, Asikkalassa, Orimattilassa, Hollolassa, Mäntsälässä ja Mikkelissä. VPHY:n liikevaihto oli vuoden 2022 tilinpäätöksen mukaan noin 15,1 M€.

Omaa vakituista henkilöstöä yrityksellä on yhteensä noin 65 henkilöä, aliurakoitsijoita noin 43 kpl ja kausityöntekijöitä vuosittain noin 55 henkilöä. Lisäksi alueurakoihin on sisällytetty erilaisia työllistämismuotoja ns. pitkäaikaistyöttömien työttömien ja koululaisten osalta.

Yrityksen missioksi on toiminnan aikana muodostunut, infraympäristön kunnossapito ja rakentaminen julkiselle ja yksityiselle sektorille, kustannustehokkaasti ja laadukkaasti. (*Viherpalvelut Hyvönen Oy, kotisivut 2022.*)

VPHY:n kalustomäärä on kasvanut yrityksen alkuajoista, niin merkittävästi, ettei sitä enää kyetty hallitsemaan ilman järjestelmällisempää kaluston hallintatapaa. Tämä opinnäytetyö toimii perustana VPHY:n uuteen kaluston hallintajärjestelmään.

### 3 Kalusto

#### 3.1 Kalusto tänään

Koska Viherpalvelut Hyvönen Oy:n toiminta on laajentunut pelkästä viherkunnossapidon aliurakoinnista - kuntien ja kaupunkien kokonaisvaltaiseksi ulkoalueiden kunnossapitourakoiden pääurakointiin, on tarvittava kaluston määrän runsas lisääminen ollut luonnollisesti välttämätöntä. Erityisesti raskaan kaluston ja erityiskaluston määrää on ollut tarve voimakkaasti lisätä. Raskaan kaluston osalta muun muassa huolto- ja korjauskulut ovat vuositasolla merkittävä ja huomioon otettava kuluerä. Samalla lakisääteiset vuositarkastukset tulee ottaa huomioon ja suorittaa ajallaan, kuten esimerkiksi nostolaitteiden vuositarkastukset ja kymmenvuositarkastukset sekä ajoneuvojen vuosikatsastukset.

Kasvaneiden hoitoaluemäärien myötä on viheralueiden kunnossapidossa tarvittava kalusto myös luonnollisesti lisääntynyt. Viherhoitokoneet ovat niin sanottuja kausityökoneita ja Suomen olosuhteissa ei viherhoitokausi ole kovin pitkä, jolloin on tärkeää saada kalusto pysymään kauden aikana työkuuntoisena ja tuottavassa työssä. Kovin pitkiin varaosien odotteluihin ja korjausaikoihin ei ole hoitokaudella varaa, eikä varsinkaan aikaa. Tiettyjä kunnossapitotehtäviä tulee suorittaa vuodenaikojen ja säätilojen mukaan ja jos huonosta kalustohallinnasta johtuvia ylimääräisiä kaluston korjauseisokkeja ilmenee, on kyseisiä työsuoritteita ostettava alihankintana tai vuokrattava lisäkalustoa tehtävien suorittamiseen. Luonnollisesti työajikohtaiset kustannukset tällöin kasvavat suunnitellusta. Hyvän kalustonhallintajärjestelmän tarkoitus on tietysti varmistaa kaluston huoltojen ja vuositarkastusten oikea-aikaisuus ja estää mahdollisten lisäkulujen muodostuminen, esimerkiksi myöhästyneiden huoltojen ja niistä aiheutuneiden ylimääräisten korjauskulujen muodossa. Toisaalta on tietysti yrityskuvan kannaltakin tärkeää, että kalusto on ajallaan katsastettu, huollettu ja siten mahdollisimman toimintavarmaa. Näillekin asioille, sekä kalustoa käyttävien työntekijöiden työhyvinvoinnille ja työssä viihtymiselle, voidaan laskea jokin arvo. (Hyvönen 2022.)

### 3.1.1 Kaluston määrä

Viherpalvelut Hyvönen Oy:n kaikkien ylläpitourakoiden kalustomäärä on esitetty taulukossa 1.

Viherpalvelut Hyvönen Oy:n kalustolista

Ajoneuvotyyppi	Lahti	Mikkeli	Vantaa
	<i>kpl</i>	<i>kpl</i>	<i>kpl</i>
Kuorma-autot	2	4	3
Kaivinkoneet	1	1	1
Traktorikaivurit	-	-	1
Traktorit	3	2	2
Pyöräkuormaajat	4	4	7
Imulakaisukoneet	1	2	2
Pakettiautot	9	12	16
Ajettavat ruohonleikkurit	10	8	14
Traktorimönkijät	-	-	1
Tiehöylä	-	1	-
Kuormauslinko	-	1	-
Määrä yhteensä	30	35	47

Taulukko 1. Viherpalvelut Hyvönen Oy:n kalustolista



Lisäksi kalustoon on liitettävissä erilaisia lisälaitteita alla olevan taulukon 2 mukaan.

Kaluston lisälaitteet

Lisälaite	Kuorma-auto	KUP	Traktori
Lumiaura	5	6	5
Lumilinko	-	1	4
Suola-hiekka-automaatti	6	-	-
Hiekoitin	-	10	5
Lumikauha	-	3	5
Sorakauha	-	1	1
Takalana	-	1	1
Vaihtolavat	12	1	1
Harjakauhat	-	1	1
Keräävät harjalaitteet	-	1	-
Avoharjat	-	1	-
Trukkipiikit	-	1	-
Puominiittokone	-	1	-
Kevyt perävaunu	1	-	-
Lavetti	1	-	-
Hydrauliset lehtipuhaltimet	-	1	-
Vesisäiliöt	1	-	-
Määrä	x	x	x

Taulukko 2. Kaluston lisälaitteet

### 3.1.2 Traktorit ja pyöräkuormaajat sekä tiehöylät

Traktorit ja pyöräkuormaajat muodostavat merkittävän osan talvikunnossapidossa tarvittavasta kalustosta. Traktorien osuus on noin 75 % ja pyöräkuormaajien 10 % talvikunnossapidossa tarvittavasta kalustomäärästä. Osa näistä on omaa kalustoa, osa vuokratilustoa ja osa aliurakoitsijoiden kalustoa. Kyseisen kaluston rooli on siinä mielessä merkittävä, että näillä koneilla hoidetaan alueurakoiden kaikki talvikunnossapidettävät kevyenliikenteen väylät ja 2-3 luokan väylistä lähes kaikki. Keväällä traktorit ja kauhakuormaajat valjastetaan taas hiekannostoon kärryineen ja harjalaitteineen. (Juurinen 2022.)

Tiehöylän arvostus on viime vuosina lisääntynyt runsaslumisten talvien vuoksi. Kaksi edellistä talvea on osoittanut, että tiehöylästä on ollut suuri apu ajoratojen, I-III luokan, tampaantuneen lumen eli polanteen poistossa, viimeistään säiden lämmitessä ja teiden polanteen pehmetessä. Samaan käyttötarkoitukseen voidaan myös käyttää traktori ja peräraspiyhdistelmää, mutta yksikkö on painoltaan pienempi ja vaatii näin useamman ajokerran.

Tiehöylää voidaan myös käyttää katuväylien aurauksessa. Sulan maan aikana höylän käyttö keskittyy sorapintaisten väylien kunnossapitoon.

Kuvassa 1 on Viherpalvelut Hyvönen Oy:n tiehöylä Veekmas RG 281 Mikkelin tukikohtaan pihalla.



Kuva 1.

Traktoreiden ja pyöräkuormaajien käyttötehtävät ja tyypilliset lisälaitteet työlajeittain on esitetty alla olevassa taulukossa 3.

## Traktorilla ja pyöräkoneella tehtävät työlajit

Työlaji	Traktori	Pyöräkuormaaja	Lisälaite
Lumen auraus	x	x	alueaura tai nivelaura
Sohjon poisto	x	x	alueaura tai nivelaura
Pinnan tasaus	x	x	alusterä tai raspi
Lumen lähisiirto	x	x	lumikauha
Lumen kuormaus ja kuljetus	x	x	lumikauha
Liukkauden torjunta hiekoitus	x	x	kauhahiekoitin tai hiekoitinvaunu
Liukkauden torjunta materiaalin poisto	x	x	avoharja tai keräävä harjalaite
Talviaikainen pölynsidonta	x	x	liuossäiliö

Taulukko 3. Traktorilla ja pyöräkoneella tehtävät työlajit

## 3.1.3 Lakaisukoneet

Lakaisukoneita käytetään urakoinnissa keväisin katujen hiekannostoon sekä kesä- ja syyspuhtaanapitoon. Kesäpuhtaanapitokierrokset tehdään säännöllisesti katualueella, toreilla ja satamissa. Käytössä on pienempiä Bucher 5006:a 4m<sup>3</sup> säiliöllä ahtaampiin paikkoihin ja isoimmille kaduille vastaavasti kuorma-autoalustainen pesevä Volvo XPowa 8 m<sup>3</sup> säiliöllään. Kiireimpään aikaan käytetään myös mahdollisesti vuokraimureita.

## 3.1.4 Kuorma-autot ja pakettiautot

Kuorma-autojen osuus on noin 5 % ja pakettiautojen 10 % talvikunnossapidossa tarvittavasta kalustomäärästä.

Kuorma-autot, eli tienhoitoautot muodostavat pääkatuverkon tärkeimmän kunnossapitoluston 1-2lk kaduilla. Autot on varustettu lähes aina auralla, alusterällä ja sirottimella. Työlajit pääsääntöisesti ovat auraus (aura ja alusterä), hiekoitus ja suolaus sirottelijalla. Polanteen poistoon käytetään myös alusterää. Pääväylien hoito tehdään pääsääntöisesti omalla kalustolla. Kesäkaudella kuorma-autoja vastaavasti käytetään erityyppisten materiaalien siirtoajoihin.

Pakettiautot toimivat talvikaudella käsityöhenkilöstön (portaajat, portit ym.) ja työnjohdon liikumavälineinä. Kesäkaudella vastaavasti viherhenkilöstön palattua töihin näiden autojen tarve kasvaa, koska urakka-alueet ovat laajoja kokonaisuuksia. Töissä tarvitaan pienkoiteita ym. varusteita, joita ilman liikkuminen ja työnteko olisi hankalaa.

### 3.1.5 Kuljettajat, perehdyttäminen ja työturvallisuus

Kuorma-auton kuljettajilta vaaditaan ammattipätevyys ja kokemusta aiemmasta kuljetustoiminnasta yrityksessä työskentelemiseen. Traktorien, kiinteistötraktorien, autojen ja ruohonleikkureiden käyttäjiltä vaaditaan ajokortin lisäksi aiempaa kokemusta kyseisen koneen käytöstä. Aiemman kokemuksen tarkoitus on, että kuljettaja hallitsee työkoneen pääpiirteittäin ja näin toimii turvallisesti ja taloudellisesti. Kuljettajan kiinnostuksen mukaan perehdytetään tarpeen mukaan myös muihin koneisiin ja laitteisiin. Käytännössä jokaisella koneella ja ajoneuvolla täytyisi olla vähintään kaksi laitteen hallitsevaa kuljettajaa lomien tuurauksien ajaksi ym. (Traficom.fi.)

Urakan työmaapäällikkö, huolehtii kuljettajien perehdytyksestä sekä mahdollisten urakoitsijoiden perehdyttämisestä omaan, työtehtävään liittyen, työnopastamisesta ja -ohjaamisesta. Perehdytys dokumentoidaan. Henkilökortin, suojaavien huomiovaatteiden ja henkilökohtaisten työläjikohtaisten suojavälineiden käyttö on pakollista ja mahdollisissa laiminlyöntitapauksissa, henkilö poistetaan tarvittaessa työmaalta.

Kaikille ajoneuvoille tehdään vastaanottotarkastus ja viikoittain viikkotarkastus. Ajoneuvoista löytyy myös kriisinhallintaohje, jossa ohjeistetaan työntekijää mahdollisten kriisitilanteiden, kuten isompien liikenneonnettomuuksien tapahtuessa, oikeanlaiseen toimintaan tapaturmapaikalla. Työturvallisuusmittaus suoritetaan viikoittain. Mittaus on vastaava, kuin MVR- ja TR-mittaus, mutta nimeltään infrapuolella IKU-mittaus. Mittauksessa tarkastellaan, asiakaspalautteet, kalusto, havainnot taajama-alueella, havainnot taajaman ulkopuolella, työntekijän toiminta/työskentelytapa sekä työjärjestys, varastot ja tukikohta. Tarkastelussa, nämä lähes sata erilaista tarkastelukohtaa ovat työturvallisuuden näkökulmasta joko oikein tai väärin ja tulokseksi saatujen oikein/väärin kohtien lukumäärästä lasketaan

työturvallisuusprosentti, jonka tavoitearvo Viherpalvelut Hyvönen Oy:n työmaalla on 94 %. (Juurinen 2022.)

Jokainen työmaalla toimiva henkilö, on velvollinen noudattamaan työmaalle laadittuja työturvallisuusohjeita ja huolehtimaan omasta- ja muiden työmaalla toimivien henkilöiden työturvallisuudesta sekä ilmoittamaan mahdollisista havaitsemistaan työturvallisuuspuutteista välittömästi esimiehelleen. Urakoissa on käytössä työmaan turvallisuussuunnitelma. Työmaan turvallisuuskoordinaattorina toimii tilaajan tähän tehtävään asettama henkilö.

(Työturvallisuuslaki 2002 738/2002)

(Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 26.3.2009/205, §10.)

### 3.2 Polttoaineet ja ympäristö

Erilaiset ajoneuvo- ja työkonekalustoon liittyvät päästövaatimukset tiukentuvat lähitulevaisuudessa entisestään ja tämä luo tietenkin haastetta kalustohankinnoille ja jo olemassa olevan kaluston päivittämiseksi tulevia päästövaatimuksia vastaavaksi. Joissakin ylläpitourakoissa on jo urakkasopimuksessa määrätty tietty Stage- ja/tai euroluokitus päästöille.

Haitallisiksi pakokaasupäästöiksi Euro- ja Stage-päästöluokissa luetaan häkä- (Co), hiilivety- (HC), typen oksidi (NOx) ja hiukkaspäästöt (PM). Näihin pakokaasupäästömääriin voidaan vaikuttaa mm. tiukentamalla moottoreiden päästöluokituksia, kehittämällä entistä parempia polttoaineita tai polttoaineseoksia sekä kokonaan fossiilisten polttoaineiden vaihtoehtoisia käyttövoimia, kuten sähkö, vety, biokaasu, bioetanol ja biodiesel. Yksi merkittävä ajoneuvo- ja konekaluston päästömäärien vähentämiskeino on kuljettajien ajotapaan vaikuttaminen, eli taloudellisen ajotavan kouluttaminen ja taloudellisen ajotavan seuranta, jolla toteutuessaan saavutetaan myös kustannussäästöjä yritykselle.

Muutamia keskeisiä käsitteitä polttoaineista ja päästöistä:

**Drop-in-polttoaine**, soveltuu suoraan nykyisille fossiilista polttoainetta käyttäville moottoreille.

**Euro-päästöluokat**, joilla säännellään EU:ssa tieliikenteessä olevien ajoneuvojen haitallisten pakokaasujen määrää ajoneuvoluokittain.

**Stage-päästöluokat** säätelevät työkoneiden päästöjä EU:ssa. Vaatimukset ja niiden voimaantulovuodet vaihtelevat moottorin nettotehoon perustuen.

**Jakeluvelvoite** asettaa määrän joka polttoainejakelijoiden on myytävä biopolttoainetta, joko erillismyyntinä tai sekoitettuna fossiilisiin polttoaineisiin ja jakeluvelvoite kiristyy asteittain vuoteen 2029 mennessä. Velvoite on kirjattu lakiin biopolttoaineiden käytön edistämisestä (419/2019)

**Uusiutuva diesel** on polttoaine, joka valmistetaan kasvi- tai jäteöllyistä vetykäsittämällä ja on erillismyynnissä saatavilla lähinnä Nesteen valmistamana nimellä My Diesel.

Saatavissa [https://julkaisut.vayla.fi/pdf12/vj\\_2021-06\\_kunnossapitourakoiden\\_kaluston\\_web.pdf](https://julkaisut.vayla.fi/pdf12/vj_2021-06_kunnossapitourakoiden_kaluston_web.pdf)

## 4 Kalustonhallinnan nykytila

### 4.1 Kuvaus nykytilasta

Viherpalvelut Hyvönen Oy:n kalustoseuranta ja -hankinta ovat perustuneet tähän saakka toimitusjohtajan ja työmaapäälliköiden aktiivisuuteen ja kiinnostukseen ylläpitää Excel-pohjaista kalustolistaa. Listaa on päivitetty milloin kenenkin toimesta eri toimipisteissä (Vantaa, Mikkeli ja Lahti) aina silloin kun on siihen ollut tarve. Kalustonhallinnan kannalta tämä toimintatapa on tuonut useita haasteita, joita on kuvattu oheisessa taulukossa 4.

Kuvaus erikokoisten yritysten kalustonhallintatavoista ja niiden toimivuudesta

Kalustonhallintatapa	Pieni yritys	Kasvava yritys	Pk-yritys tai isompi
Työntekijöiden muisti	toimii	ei toimi	ei toimi
Kynä ja paperi	toimii	ei toimi	ei toimi
Excel-taulukko	toimii	voi toimia	ei toimi
Kunnossapidon järjestelmä		toimii	toimii
Kalustonhallintajärjestelmä		toimii	toimii
Toiminnanohjausjärjestelmä (LATO)		toimii	toimii

Taulukko 4. Kuvaus erikokoisten yritysten kalustonhallinnasta ja sen toimivuudesta

Viherpalvelut Hyvönen Oy:n kalustonhallinnan tavassa haasteita 2021 oli seuraavat asiat:

1. yrityksellä oli käytössä useampi Excel-taulukko, joihin oli kerätty kalustosta erilaisia tietoja
  - a. useampi ylläpitäjä (ei yhtenäistä logiikkaa)
  - b. tiedot useassa paikassa
  - c. satunnaiset päivitykset
  - d. tietoturvan puutteet

Kaikista edellä mainitussa syistä johtuen VPHY:n johtoryhmä päätti, että kalustohallinnan toimivuuteen on tehtävä merkittävä parannus. Samalla päätettiin perustaa



kalustonhallinnan toimivuuden parantamiseksi kehitysryhmä, jonka vetäjäksi valittiin Marko Kovanen. Samalla sovittiin, että Marko Kovanen tekee opinnäytetyönsä tästä aiheesta syksyn 2021 ja kesän 2022 aikana.

#### 4.1.1 Kaluston reaaliaikainen seuranta alueurakoissa

Nykymuotoisessa valtion ja kuntien, katujen, teiden ja yleensäkin ulkoalueiden hoitoon, on lähtökohtaisesti kaikkiin pääurakoisijasopimuksiin sisällytetty ajoneuvojen reaaliaikainen seuranta. Kyseiseen seurantajärjestelmään on urakoiden tilaajille mahdollistettava pääsy, heille luoduilla ja vain heidän käyttöönsä olevilla käyttäjätunnuksilla. Näin tilaaja voi tarvittaessa reaaliaikaisesti tarkastella pääurakoitsijan kulloinkin meneillään olevia työlajeja. Luonnollisesti kyseisillä tunnuksilla mahdollistetaan järjestelmään ainoastaan niin sanottu tarkastelumahdollisuus ja pääurakoitsija tuottaa ylläpitäjän oikeuksillaan tarvittavan kone- ja henkilötiedon sekä tarvittavat työlajit järjestelmään. Urakkasopimus yleensä velvoittaa käyttämään seurantaa kaikissa urakoissa toimivissa koneissa, joten järjestelmän tulee silloin olla käytössä, myös kaikilla alihankkijoilla. Mahdollisissa kiistatilanteissa esim. siitä, että onko joku työlaji suoritettu oikea-aikaisesti, voidaan järjestelmästä asia helposti todentaa.

(Mikkelin kaupunki, Kaupunkiympäristö,2020. Urakkasopimus.)

Viherpalvelut Hyvönen Oy:llä on käytössään kotimainen Fluent Progress Oy:n Kunto seurantajärjestelmä. Seurantajärjestelmä toimii tietokoneessa selainpohjaisena, sekä mobiilisovelluksena matkapuhelimeen tai muuhun vastaavaan älylaitteeseen asennetun applikaation kautta. Fluent Progress Oy:n Kunto seurantajärjestelmä seuraa siis ajoneuvojen reaaliaikaista liikettä, mutta se ei itsessään vielä kerro, mitä työlajeja kulloinkin on urakka-alueella käynnissä. Työntekijöiden ja alihankkijoiden suorittaessa työlajejaan, tuleekin heidän valita järjestelmään jo valmiiksi syötetyistä työlajeista, meneillään olevaa työlajia vastaava toiminto, jolloin järjestelmä tuottaa tiedon myös työlajista.

Näin seurantajärjestelmä tuottaa tietoa reaaliaikaisesti ajoneuvon liikkeistä ja työlajista sekä tallentaa saadun tiedon järjestelmän tuottajan palvelimelle, josta tieto on saatavilla erilaisten raporttien muodossa, vielä vuosienkin päästä, tapahtumahetkestä.

(Fluent Progress Oy 2022.)

Fluent Progress Oy:n Kunto seurantajärjestelmästä on mahdollista tulostaa myös työmaapäiväkirja, jolloin varsinaista erikseen ja päivittäin täytettävää työmaapäiväkirjaa ei tarvitse urakoissa ylläpitää, vaan se voidaan tuottaa tilaajalle järjestelmän työmaapäiväkirjaraportoinnin kautta. Vaikka järjestelmästä saakin tarvittaessa raportoitua mm. erilaisten työlajien kestoa ja ajoneuvojen kulkemaa matkaa, eri työlajeissa, ei se ainakaan sellaisenaan sovellu

varsinaiseksi kalustonhallintajärjestelmäksi, vaan järjestelmää tullee voimakkaasti laajentaa kattavammaksi tai järjestää erillinen kalustonhallintajärjestelmä.

Kuvassa 2 selainpohjainen näkymä järjestelmän aloitussivulta.

Näkymä Kunto seurantajärjestelmän reaaliaikaisesta seurannasta

The screenshot shows the Kunto monitoring system interface. The top navigation bar includes 'Ylläpitäjä', 'Työnjohtaja', and 'Kuljettaja'. Below this is a menu with options like 'Työt', 'Raportointi', 'Huomiot', 'Laheta viesti', 'Työaikaleimaukset', 'Työmaapäiväkirja', 'Lomakkeet', 'Leikkikentät', and 'Määritykset'. The main content area is divided into a table and a map. The table, titled 'Kalusto', has columns for 'Urakka', 'Henkilö', 'Kone', 'Aloitettu', and 'Työ'. It lists five entries with details such as machine models and start times. Below the table is a 'Litterarajaus' (Filtering) section with checkboxes for 'Ei litteraa', 'Hiekannosto, ajoradat', 'Kevät- ja syysilvius, käsityö', and 'Puhtaanapito koneellinen'. To the right of the table is a map showing the location of the equipment, with a marker for 'MIKKELI MICHEL'.

Kuva 2. Näkymä Kunto seurantajärjestelmän reaaliaikaisesta seurannasta

Fluent Progress Oy:n Kunto seurantajärjestelmän konetieto-osiossa, on urakassa käytettävä kalusto listattuna. Tällä listauksella saadaan tieto järjestelmään siitä, mikä kone on työtehtäviä ollut suorittamassa ja henkilöstön tai aliurakoitsijan valitessa aloitettavaa työläjää, tulee kuljettajan valita konelistauksesta kone, jolla työtehtävää suoritetaan. Konelistauksessa ei kuitenkaan ole muuta tietoa, kuin se, onko kone Viherpalvelut Hyvönen Oy:n oma kone vai alihankkijan, eikä listauksesta ilmene tarkempia tyyppitietoja, käyttötunti- tai kilometrimääriä, huoltoja, katsastuksia jne. Konelistauksesta ei myöskään näe muuta kuin omien urakoiden kaluston. Toisten urakoiden kalustonäkymään ei ole pääsyä. Jos kaikkien Viherpalvelut Hyvönen Oy:n urakoiden kalusto olisi samassa näkymässä, olisi kaluston kuljettajilla suurempi työ selata ja löytää juuri se kone, jolla on itse töitä lähdössä tekemään. Semminkin kun samalla tai lähes samalla merkinnällä saattaa koneita olla monessa urakassa. Tästä syystä on selkeämpää ollut, että konelistaus näkyy ainoastaan urakkakohtaisesti.

Kuvassa 3 näkymä konelistauksesta.

### VPHY:n konelistaus

Työkone								
	<input type="checkbox"/>	Kutsumanimi	Ulkoinen nimi	Työkoneid	m3	Nykyinen urakka	Lisälaitteet	Koneryhmä
		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
68	<input type="checkbox"/>	MHS Valtra	MHS Valtra		0,0	Mikkeli Läntinen		Traktori
69	<input type="checkbox"/>	MHS Wille 365	MHS Wille 365		0,0	Mikkeli Itäinen		Henkilöauto
70	<input type="checkbox"/>	MHS Wille 455	MHS Wille 455		0,0	Mikkeli Läntinen		Pyöräkuormaaja
71	<input type="checkbox"/>	MHS Wille 465	MHS Wille 465		0,0	Mikkeli Itäinen		Pyöräkuormaaja
72	<input type="checkbox"/>	MK auto VW	MK auto VW		0,0	Mikkeli Itäinen		Henkilöauto
73	<input type="checkbox"/>	MK Bucher 5000	MK Bucher 5000		0,0	Mikkeli Itäinen		Imulakaisukone
74	<input type="checkbox"/>	MK Komatsu PC138	MK Komatsu PC138		0,0	Mikkeli Itäinen		Kunnossapitokone
75	<input type="checkbox"/>	MK NH MH2	MK NH MH2		0,0	Mikkeli Itäinen		Kunnossapitokone
76	<input type="checkbox"/>	MK Unimog U300	MK Unimog U300		0,0	Mikkeli Itäinen		Kuorma-auto
77	<input type="checkbox"/>	MK Volvo FL24	MK Volvo FL24		0,0	Mikkeli Itäinen		Imuauto
78	<input type="checkbox"/>	Otava JD Z225	Otava JD Z225		0,0	Mikkeli Läntinen		Päättäjettävä ruohonleikkuri
79	<input type="checkbox"/>	Otava Wille 845	Otava Wille 845		0,0	Mikkeli Läntinen		Pyöräkuormaaja
80	<input type="checkbox"/>	SK NewHolland	SK NewHolland		0,0	Mikkeli Läntinen		Traktori
81	<input type="checkbox"/>	SK Valtra T170	SK Valtra T170		0,0	Mikkeli keskusta		Traktori
82	<input type="checkbox"/>	Snellman TR	Snellman TR		0,0	Mikkeli Läntinen		Traktori
83	<input type="checkbox"/>	Tiusanen Tr	TiusanenTr		0,0	Mikkeli Itäinen		Traktori
84	<input type="checkbox"/>	Tiusanen TR2	Tiusanen TR2		0,0	Mikkeli Itäinen		Traktori
85	<input type="checkbox"/>	Transporter	VPHY Volkari		0,0	Mikkeli keskusta		Henkilöauto
86	<input type="checkbox"/>	Transporter	VPHY VW		0,0	Mikkeli keskusta		Henkilöauto
87	<input type="checkbox"/>	Transporter	VPHY Transu		0,0	Mikkeli keskusta		Henkilöauto
88	<input type="checkbox"/>	TS Kramer 1	TS Kramer 1		0,0	Mikkeli keskusta		Pyöräkuormaaja
89	<input type="checkbox"/>	TS Kramer 2	TS Kramer 2		0,0	Mikkeli keskusta		Pyöräkuormaaja
90	<input type="checkbox"/>	UP BCs MaIra	UP BCs MaIra		0,0	Mikkeli Läntinen		Päättäjettävä ruohonleikkuri
91	<input type="checkbox"/>	UP Fendt 516	UP Fendt 516		0,0	Mikkeli Läntinen		Traktori
92	<input type="checkbox"/>	UP Green Master	UP Green Master		0,0	Mikkeli Läntinen		Pyöräkuormaaja
93	<input type="checkbox"/>	UP Iseki SXG323	UP Iseki SXG323		0,0	Mikkeli Läntinen		Päättäjettävä ruohonleikkuri
94	<input type="checkbox"/>	UP Iseki TG 5408	UP Iseki TG 5408		0,0	Mikkeli Läntinen		Pyöräkuormaaja
95	<input type="checkbox"/>	Upkeep Tomppa	Upkeep Tomppa		0,0	Mikkeli Läntinen		Henkilöauto
96	<input type="checkbox"/>	UP Kramer	UP Kramer		0,0	Mikkeli Läntinen		Pyöräkuormaaja
97	<input type="checkbox"/>	UP Kubota	UP Kubota		0,0	Mikkeli Läntinen		Päättäjettävä ruohonleikkuri
98	<input type="checkbox"/>	UP Länkkäri 8800	UP Länkkäri 8800		0,0	Mikkeli Läntinen		Traktori
99	<input type="checkbox"/>	UP Valtra N154	UP Valtra N154		0,0	Mikkeli Läntinen		Traktori
100	<input type="checkbox"/>	VPHY Aebi	VPHY Aebi		0,0	Mikkeli keskusta		Traktori

Kuva 3. VPHY:n konelistaus

#### 4.1.2 Kartoitus

VPHY:n kalustonhallintajärjestelmän kehittämiseksi nimetyn kehitysryhmän ensimmäinen yhteinen palaveri kalustonhallinnan järjestämiseksi uudelleen VPHY:ssä pidettiin 21.11.2021. Jo heti siinä palaverissa päätettiin rajata opinnäytetyön ja kalustonhallinnan kehittäminen vertailemalla yrityksen nykyistä järjestelmää yhden ulkoisen toimijan järjestelmään. Täksi ulkoiseksi tekijäksi ja kehittäjäksi valittiin yrityksen nykyisen reaaliaikaisen seuranta-järjestelmän tuottaja Fluent Progress Oy, jonka Kunto seuranta-järjestelmä sovellus on ollut VPHY:llä käytössä jo vuodesta 2014. Lisäksi Fluent Progress Oy:n kanssa käytyjen keskustelujen seurauksena ilmeni, ettei heillä ollut suoraan sopivaa järjestelmää tarjolla VPHY:lle, mutta jo olemassa oleva Varikko-sovellus oli lähellä sitä. Hankkeen nopean aikataulun ja kustannusten säästämiseksi päätettiin lähteä kehittämään Kunto-sovelluksen ja Varikko-sovelluksen linkittämistä yrityksen tarpeiden mukaiseen muottiin.

Seuraavassa taulukko 5 vertailusta:

Toimittajavertailu

Järjestelmätoimittaja	Fluent-Progress	Abax Oy
Kaikki kalustotieto samassa järjestelmässä	kyllä	kyllä
Sähköinen ajopäiväkirja	kyllä	kyllä
Kilometrimäärien ja pysähdysaikojen seuranta	osin	kyllä
Tyhjäkäynti- ja ajotapaseuranta	ei	kyllä
Mobiilisovellusmahdollisuus	kyllä	kyllä
Sähköinen työmaapäiväkirja	kyllä	ei
Huoltojen ja korjausten kustannusseuranta	kyllä	ei
Huolto- ja katsastusmuistutukset	kyllä	kyllä
Tietojen säilyvyys vähintään 5 vuotta	kyllä	kyllä
Vastaanotto- ja viikkotarkastustallennus	kyllä	ei
Summa		

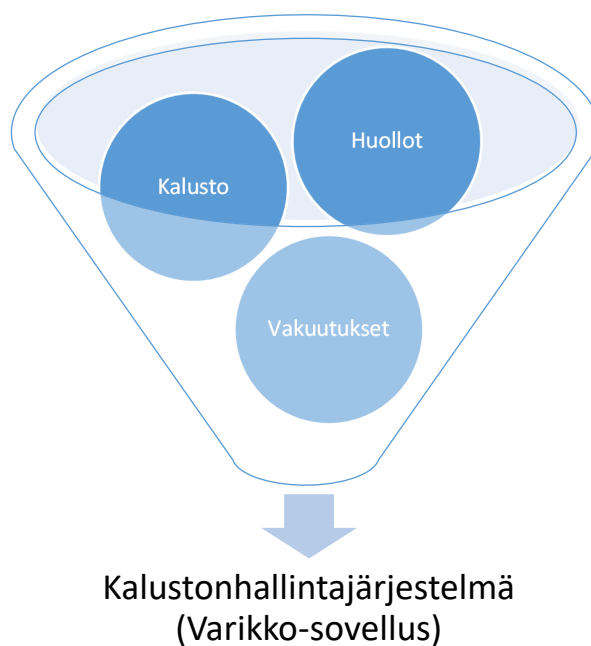
Taulukko 5. Toimittajavertailu

Kuviossa 1 on havainnollistettu Viherpalvelut Hyvönen Oy:n kalustotiedon hajanaisuus 2021



Kuvio 1. Lähtötilanne 2021

Kuviossa 2 on havainnollistettu Varikko sovelluksen vaatimat tiedot.



Kuvio 2. Varikkosovelluksen vaatimat tiedot

Prosessin kuvaus kalustonhallintajärjestelmän kartoituksesta on kuvattu taulukossa 6.

Kuvaus kalustonhallintajärjestelmän kartoituksesta

<b>Kartoituksen vaiheet</b>	<b>Aikataulu</b>	<b>Tuotos/päätös</b>
<b>aloitus</b>	<b>28.3.2022</b>	<b>Kehitystyö alkoi</b>
<b>kartoitus</b>	<b>31.3.2022</b>	<b>Valittiin Fluent Progress Varikko sovellus</b>
<b>yhteispalaverit</b>	<b>1.4.2022 alkaen</b>	<b>Pidettiin viikoittaiset palaverit</b>
<b>esitys</b>	<b>18.5.2022</b>	<b>Opinnäytetyö</b>

Taulukko 6. Kuvaus kalustonhallintajärjestelmän kartoituksesta

#### 4.1.3 Haastattelu

Viherpalvelut Hyvönen Oy:n työmaapäällikkö Jenni Lehtoahoa haastateltiin, joka työskentelee Vantaan toimipisteessä. Haastattelun tarkoituksena oli saada muitakin näkemyksiä Viherpalvelut Hyvönen Oy:n kalustonhallinnan nykytilasta sekä mahdollisia odotuksia nyt kehitteillä olevasta uudesta kalustonhallintajärjestelmästä.

Haastattelun perusteella kalustonhallinnassa on vielä kehitettävää Vantaan toimipisteessä. Kaikki materiaali on paperisena ja tarvittava tieto on hajallaan. Yhtenä kehitysaskeleena on Vantaan toimipisteelle nimetty kalustosta vastaava henkilö, joka huolehtii käytännön asioiden, kuten huoltojen aikataulutukset. Toistaiseksi kaluston kustannusseuranta on puutteellista.

Sähköisen kalustonhallintajärjestelmän avulla kaluston tietoja pystytään helposti pitämään ajantasaisena. Kalustonhallintajärjestelmän etuna on se, että huoltohistoria tallentuu järjestelmään. Lisäksi huoltojen aikatauluttaminen onnistuu sähköisesti.

Vantaan toimipisteessä uuden kalustonhallintajärjestelmän käyttöönotto koetaan mahdollisuutena. Sen avulla henkilöstö tietää käyttämästään kalustosta enemmän ja löytää tarvittavat tiedot yhdestä paikasta.

Kalustonhallintajärjestelmä täyttäisi työnjohdon toiveet selkeästä tavasta hallita kalustoa. Lisäksi se helpottaa työnjohdon konekohtaisten laskujen kohdistamista oikeille koneyksiköille. Toimipisteiden välinen yhteistyö kaluston osalta helpottuu merkittävästi.

(Lehtoaho 2022.)

## 5 Kalustonhallinnan uudelleenjärjestäminen

### 5.1 Tavoitetila

Kalustonhallinta tarkoittaa jatkuvaa prosessia yrityksen irtaimen omaisuuden – tai käyttö-omaisuuden – elinkaaren optimoimiseksi. Tässä opinnäytetyössä kuvataan tarkemmin, mitkä ovat kalustonhallinnan keskeiset näkökulmat, ja miten niitä on mahdollista soveltaa Viherpalvelut Hyvönen Oy:n organisaatiossa.

Kalustonhallinta ei ole ainoastaan tiettyjen toimialojen tai tietyn kokoisten organisaatioiden työväline. Nyrkkisääntönä voi pitää, että jos sinulla on vaikeuksia listata päässäsi yrityksen irtain omaisuus, tehdyt huollot tai milloin kalusto on hankittu, on siirtyminen keskitettyyn kalustonhallintaan perusteltua. Tuloksena tästä panostuksesta on odotettavissa kustannussäästöjä sekä aiempaa vastuullisempaa yrityskulttuuria.

Miksi kaluston elinkaaren hallinta on tärkeää?

***Kuvitellaan seuraava tilanne mielessä: yritys on hankkinut uuden suola-hiekka-automaatin talviaikaiseen kunnossapitoon ja sitä käytetään ensimmäisenä talvena katualueiden liukkauden torjuntaan. Keväällä jätät suola-hiekka-automaatin kesäksi pesemättömänä lojumaan auringon ja sateiden armoille. Syksyllä, kun kelit taas muuttuvat liukkaiksi, on uudesta hienosta suola-hiekka-automaatista tullut ruosteinen ja toimimaton kaluston lisälaitte, ja huolto maksaa maltaita.***

Keskittymällä kaluston elinkaareen varmistutaan, että kalusto tuottaa yritykselle parhaalla mahdollisella tavalla koko elinkaaren ajan. Jos edellä mainitussa esimerkissä olisi kiinnitetty huomiota suola-hiekka-automaatin elinkaareen heti alusta alkaen, olisi se pesty ja rasvattu kesän ajaksi ja varmistettu, että se toimii taas seuraavana talvena.

Sama periaate pätee luonnollisesti myös yrityksen muuhunkin kalustoon. Kun irtaimiston käyttöön tuodaan elinkaariajattelu, voidaan varmistua siitä, että:

- kaluston tuotto (ROI) on paras mahdollinen
- kalusto vaatii uusimista harvemmin
- kalustohävikki pienenee
- kaluston elinkaari pitenee
- kaluston huoltokustannukset pysyvät aisoissa
- kaluston vakuutusarvojen määrittäminen ja hallinta helpottuu



- yritys toimii vastuullisesti ja kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti myös kalustohankinnoissa
- kaluston tuottavuuden lisäksi elinkaariajatteluun sisältyy ajatus kaluston elinkaaren jälkeisestä käsittelystä. Kun kalusto ei ole enää yritykselleni tarpeellinen, voidaanko se myydä jälkimarkkinoille? Miten yritys kierrättää kaluston? Elinkaaren jälkeiset välinnat kytkeytyvät vahvasti kiertotalouteen ja resurssiviisaaseen toimintaan, mikä puolestaan auttaa toimimaan kestävän kehityksen periaatteiden puolesta.
- Ensimmäinen askel onkin tietää, mitä kalustoa yritys oikein omistaa ja hallitsee

## 5.2 Varikko-sovelluksen kehittäminen

Varsin varhaisessa vaiheessa sähköisen kalustonhallintajärjestelmän toteutusprosessia, saimme tiedon, että Fluent Progress Oy:n toimittama nykyinen Fluent Kunto sähköinen seuranta- ja järjestelmäalusta, voisi toimia myös kalustonhallintajärjestelmänä. Fluent Kuntoon voisi lisätä erillisen Varikko-sovelluksen, joka käytännössä muokataan kulloinkin asiakkaan tarpeisiin sopivaksi. Viherpalvelut Hyvönen Oy:n kalustonhallinnan kannalta olikin järkevää kehittää jo olemassa olevaa järjestelmää, jolloin sekä ajoneuvojen reaaliaikainen seuranta, että kalustonhallinta, löytyy samasta tutusta, jo käytössä olevasta sovelluksesta.

Varikko-sovelluksen muokkaaminen Viherpalvelut Hyvönen Oy:n tarpeisiin ja integroiminen Fluent Kunto järjestelmään, aloitettiin järjestelmän toimittajan ja Viherpalvelut Oy:n yhteisellä kehityspalaverilla 28.3.2022, jonka jälkeen Varikko-sovellus liitettiin Fluent Kunto järjestelmään ja pääsimme tutustumaan uuteen lisäosaan. Aloituspalaverissa sovittiin Varikko-sovelluksen seuranta- ja kehityspalaverit viikoittaisiksi, kesäkuun 2022 alkuun saakka.

Toukokuun 2022 loppuun mennessä oli Varikko-sovellus saatu muokattua Viherpalvelut Hyvönen Oy:n tarvitsemalle tasolle.

- kaikki kalusto synkronoituu Kunto Fluent järjestelmästä Varikkoon, jolloin kalustoa ei tarvitse erikseen viedä molempiin järjestelmiin
- koneiden huollot, vakuutukset, katsastukset ym. löytyvät kaikki samasta paikasta
- kalenterin toiminnassa havaittiin virhe, joka korjattiin.
- Euro- ja Stage-luokat lisättiin järjestelmään.
- katsastuksien ja huoltotapahtumien muistutustoiminto saatiin kalenterin korjauksen myötä toimimaan.
- mahdollisuus saada Bluetooth-pohjainen lisälaitteiden sijainnin seuranta.

- työmaapäälliköt tallensivat järjestelmään tarvittavat tiedot oman kalustonsa osalta.
- talousosasto toimittaa järjestelmän tarvitsemat tiedot, vakuutuksien, poistojen, verojen ym. osalta.

### 5.2.1 Varikko-sovelluksen käyttöönoton pilotointi

Tavoitteena tällä opinnäytetyöllä oli saada yhdessä Fluent Progress Oy kanssa Viherpalvelut Hyvönen Oy:lle toimiva Varikko kaluston hallinta järjestelmä pilotointikäyttöön toukokuun 2022 aikana. Käyttöönoton pilotoinnin askeleet olivat seuraavat:

- tiedotus ja ohjeistus
- opastus ja perehdytys
- aikataulut
- vastuut
- käyttöönotto
- kokemukset
- jatkotoimenpiteet

Yrityksen henkilöstölle tiedotettiin kevään 2022, että yrityksessä tullaan ottamaan käyttöön uusi Varikko kaluston hallintajärjestelmä, touko- kesäkuun 2022 aikana. Kaikkien toimipisteiden kalustovastaaville annettiin tunnukset Varikko järjestelmään, jolloin he pystyivät lisäämään oman toimipisteensä kaluston ja lisälaitteet sovellukseen. Samalla heille järjestettiin perehdytys sovelluksen käyttöön Fluent Progress Oy:n opastamana. Kalustovastaaville asetettiin kalustotietojen järjestelmään syöttöön aikatauluksi huhtikuu 2022.

Kaiken kaikkiaan tunnuksia annettiin Viherpalvelut Hyvönen Oy:n Varikko järjestelmään seuraavasti:

- pääkäyttäjä 2 kpl
- toimipisteiden kalustovastaava 3 kpl

Pääkäyttäjän oikeuksilla pystytään lisäämään ja poistamaan, kalustoa, lisälaitteita ja käyttöoikeuksia. Kalustovastaavien oikeuksilla pystytään muokkaamaan olemassa olevaa kalustoa järjestelmässä, sekä aikatauluttamaan huoltoja ja katsastuksia.

Pääkäyttäjät ja kalustovastaavat kokivat Varikko sovelluksen helppokäyttöiseksi ja toimivaksi. Järjestelmän muokkaaminen, hallinta, käyttö ja ohjaaminen koettiin selkeästi paremmaksi, kuin mitä yrityksen aiempi toimintatapa kaluston hallinnan osalta on ollut.

Pilotointi jatkuu edelleen syksyyn 2022 saakka, yhdessä Fluent Progress Oy:n tukemana. Mikäli käyttökokemusten perusteella ei syksyyn mennessä ole havaittu mitään, jo nyt tiedossa olevasta poikkeavaa, Varikko sovellus on sellaisenaan Viherpalvelut Hyvönen Oy:lle soveltuva kalustonhallinta järjestelmä.

## 6 Yhteenveto ja pohdinnat

Tämän opinnäytetyön tarkoitus oli tuottaa Viherpalvelut Hyvönen Oy:lle parempaa kykyä hallita ja optimoida kaluston eli käyttöomaisuuden elinkaarta toimivan kalustonhallintajärjestelmän avulla.

Kaluston hallintajärjestelmän tuottamisen alkuvaiheessa havaittiin, että jo käytössä olevaan Fluent Progress Oy:n tuottamaan seurantajärjestelmään voidaan liittää Varikko-niminen lisätoiminto, joka oli muokattavissa Viherpalvelut Hyvönen Oy:n kalustonhallintatarpeisiin sopivaksi. Tämän vuoksi ei kovin mittavaa kartoitusta muista järjestelmäntarjoajista ollut tarvetta tehdä. Varikko sovelluksen käyttöönoton ja kehittämisen edellytyksenä oli saada kaikki VPHY:n kalusto lisälaitteineen samaan Excel laskentataulukkaan, josta kalusto voitiin siirtää massa-ajona uuteen kalustonhallinta järjestelmään, Varikkoon. Samalla kaluston käyttötunnit/ajokilometrimäärät saatiin kaikki samaan järjestelmään ajantasaisena tietona. Paljon oli myös urakkakohtaisia kaluston lisälaitteita, joista oli vain urakka-kohtainen tieto, ennen uuden järjestelmän käyttöönottoa.

Viikoittaisissa kehityspalavereissa Fluent Progres Oy:n kanssa kalustonhallintajärjestelmän toiminnot ja valikot saatiin muokattua palvelemaan kuljettajien, työmaiden ja Viherpalvelut Hyvönen Oy:n johtoryhmän tarpeita vastaaviksi, jolloin kaikki tarvittava ajantasainen tieto, sekä kaluston huolto- ja katsastushistoria tulevine tapahtumamuistutuksineen toimii yhdessä ja samassa sähköisessä järjestelmässä. Nyt kehitettyyn kalustonhallintajärjestelmään saadaan syötettyä kalustokohtaiset kustannuksetkin, kuten polttoainehuolto/korjauskustannukset, vakuutukset ja verot. Kaluston tarkka kustannuseuranta auttaa ajoittamaan koneiden ja laitteiden uusimistarvetta.

Kalustonhallintajärjestelmän kehitystyössä suurimpana ongelmana ilmeni tarvittavien kalustotietojen saaminen sovittuihin määräpäiviin mennessä, eripuolilla Suomea olevista urakoista. Varsinaisen Varikko sovelluksen kehitystyö näkymärakenteineen ja toimintoi-  
neen eteni suunnitellusti ja aikataulun mukaisesti sekä vastasi toiminnaltaan tälle kehitystyölle määriteltyjä vaatimuksia.

Tätä kalustonhallinta järjestelmää voisi vielä tulevaisuudessa kehittää siihen suuntaan, että työmaalla tehtävä tietojen käsintyö järjestelmään vähenisi. Eritoten ajoneuvojen kilometri- ja tuntimäärät olisi saatava kirjautumaan järjestelmään automaattisesti ja todellisten kertymämäärien mukaisesti. Kaluston lisälaitteiden osalta kehitystyötä on jatkettava saman suuntaisesti. Nyt käytössä oleva kalustonhallintajärjestelmä ei suoranaisesti mittaa

niiden käyttöastetta, eikä toisaalta sijaintiakaan, jolloin eri urakoiden yhteiskäytössä olevien lisälaitteiden sijainti ja käyttöaste on työmaakohtaisesti selvitettävä erikseen.

## Lähteet

Fluent Progress Oy 2022. Saatavissa <https://www.fluentprogress.fi/yritys>

Laki biopolttoaineen käytön edistämisestä liikenteessä. Saatavissa <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2019/20190419>

Mikkelin kaupunki, Kaupunkiympäristö,2020. Urakkasopimus.

Traficom. Saatavissa <https://www.traficom.fi/fi/>

Työturvallisuuslaki 2002 738/2002.Saatavissa <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738>

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 26.3.2009/205, §10.Saatavissa <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2009/20090205>

Viherpalvelut Hyvönen Oy, kotisivut 2022. Saatavissa <https://www.viherpalveluthyvoenen.fi/>

Väylävirasto. Saatavissa [https://julkaisut.vayla.fi/pdf12/vj\\_2021-06\\_kunnossapitourakoiden\\_kaluston\\_web.pdf](https://julkaisut.vayla.fi/pdf12/vj_2021-06_kunnossapitourakoiden_kaluston_web.pdf)

## Liitteet

### Liite 1



Kalusto  
28.5.2022.pdf

Ajoneuvon tila	Ajoneuvon Merkki	Kauppanin Isku	Valmistajan Omistaja	
Poistettu liikenteestä	T/Traktori	John Deere	1640 TC1565D0	1066901-5
Rekisterissä	MTK/Mooi	Wille 655c	4410 116049	1066901-5
Rekisterissä	O2/Peräva	Respo 2500a42218/343+70	YG902502	1066901-5
Rekisterissä	T/Traktori	John Deere	650 W006X4D	1066901-5
Rekisterissä	MUU/Kauk	JCB	5900 543467	1066901-5
Rekisterissä	N1/Paketti	Toyota	2440 JT131LYA0	1066901-5
Rekisterissä	N2/Kuorm	MAN	4580 WMAL332	1066901-5
Rekisterissä	MTK/Mooi	Wille 655c	4410 116046	1066901-5
Rekisterissä	N1/Paketti	Mitsubishi	2830 TYBFB631E	1066901-5
Rekisterissä	T/Traktori	John Deere	650 W006X4D	1066901-5
Rekisterissä	N3/Kuorm	Mercedes- Actros	WDB93214	1066901-5
Rekisterissä	O4/Peräva	Goldhofer	WGOTU00	1066901-5
Rekisterissä	MUU/Laka	Morel	480 414157	1066901-5
Rekisterissä	T/Traktori	Reform	1990 VAR22602	1066901-5
Rekisterissä	N3/Kuorm	Volvo F(m,h) d13	12780 YV2AS02C	1066901-5
Poistettu liikenteestä	MTK/Mooi	John Deere	749 TCF735X01	1066901-5
Poistettu liikenteestä	MUU/Ruol	John Deere	1990 TC1600T02	1066901-5
Rekisterissä	MTK/Mooi	Kubota F3680	1498 30196	1066901-5
Rekisterissä	N3/Kuorm	Volvo Fm 9	9364 YV2JL40CX	1066901-5
Rekisterissä	MTK/Mooi	Wille 655c	4410 119104	1066901-5
Rekisterissä	T2/Traktor	Kubota L5740	2434 50651	1066901-5
Rekisterissä	MTK/Mooi	Komatsu Wa80-6	3260 KMTWA11	1066901-5
Rekisterissä	N1/Paketti	Fiat Ducato 2,3	2280 ZFA25000	1066901-5
Rekisterissä	N3/Kuorm	Volvo Fm13 64r	12777 YV2JSG0D2	1066901-5
Rekisterissä	LTR/Liiken	Valtra N141	4910 W44331	1066901-5
Rekisterissä	MTK/Mooi	Ransomes Hr6010	2200 EA000968	1066901-5
Rekisterissä	N1/Paketti	Fiat Ducato	2287 ZFA25000	1066901-5
Rekisterissä	N1/Paketti	Fiat Doblo	1598 ZFA26300	1066901-5
Rekisterissä	N1G/Paket	Mitsubishi L200	2477 MMCCNKE	1066901-5
Rekisterissä	N1/Paketti	Fiat Ducato	2287 ZFA25000	1066901-5
Rekisterissä	MTK/Mooi	Kubota G23 hd	898 13754	1066901-5
Rekisterissä	MTK/Mooi	Kubota G23 hd	898 20226	1066901-5
Rekisterissä	MTK/Mooi	Kubota G23 hd	898 14529	1066901-5
Rekisterissä	MTK/Mooi	Kubota F3680	1498 33741	1066901-5
Rekisterissä	N1/Paketti	Fiat Ducato	2287 ZFA25000	1066901-5
Rekisterissä	MTK/Mooi	Kubota F3890	1498 10217	1066901-5
Rekisterissä	N1G/Paket	Mitsubishi L200	2477 MMCCNKE	1066901-5
Rekisterissä	N1/Paketti	Fiat Ducato	2287 ZFA25000	1066901-5
Rekisterissä	N1/Paketti	Fiat Ducato	1956 ZFA25000	1066901-5
Rekisterissä	MTK/Mooi	JCB	4400 JCB41600J	1066901-5
Rekisterissä	T1/Traktor	New Holland Td5.95	4485 ZDJN04523	1066901-5
Rekisterissä	MTK/Mooi	Kubota F1900	719 50026	1066901-5
Rekisterissä	N3/Kuorm	Volvo	12777 YV2XT40G	1066901-5
Rekisterissä	N1/Paketti	Dacia Dokker	1461 UU18SDPL	1066901-5
Rekisterissä	N1/Paketti	Citroen Jumper	2198 VF7YCTMA	1066901-5
Rekisterissä	MTK/Mooi	Wille 625c	4400 122507	1066901-5
Rekisterissä	N1/Paketti	Mercedes- Vito	2143 WDF4476C	1066901-5
Rekisterissä	N1/Paketti	Ford Transit cus	2198 WF0YXTT	1066901-5
Rekisterissä	N1/Paketti	Opel Movano	2299 W0LMSU4	1066901-5



Rekisterissä	MTK/Mooi Kubota		780	50214	1066901-5
Rekisterissä	N1/Paketti Ford	Transit cus	2198	WF0YXTT	1066901-5
Rekisterissä	O1/Kevyt ı Muuli	970xl		YG3FA11C	1066901-5
Rekisterissä	N1G/Paket Mitsubishi	L200	2442	MMCCJKL2	1066901-5
Rekisterissä	N1/Paketti Ford	Transit cus	2198	WF0YXTT	1066901-5
Rekisterissä	N1/Paketti Opel	Movano	2299	W0LMSU4	1066901-5
Rekisterissä	MTK/Mooi Kubota	G23 hd	898	60653	1066901-5
Rekisterissä	MTK/Mooi Kubota	G23 hd	898	60248	1066901-5
Rekisterissä	MTK/Mooi Kubota	G23 hd	898	60624	1066901-5
Rekisterissä	MTK/Mooi Wille	625c	4400	122522	1066901-5
Rekisterissä	MTK/Mooi Wille	455b	2970	121707	1066901-5
Rekisterissä	N3G/Kuorr Volvo	Fm	12777	YV2XTW0C	1066901-5
Rekisterissä	MTK/Mooi JCB	418k t4	6700	JCB41800V	1066901-5
Rekisterissä	N1/Paketti Dacia	Dokker	1461	UU18SDPL	1066901-5
Rekisterissä	O1/Kevyt ı Muuli	970xl		YG3FA11C	1066901-5
Rekisterissä	MTK/Mooi Kubota	F1900	719	60076	1066901-5
Rekisterissä	N1/Paketti Dacia	Dokker	1461	UU18SDPL	1066901-5
Rekisterissä	MTK/Mooi Kubota		1123	10122	1066901-5
Rekisterissä	MTK/Mooi John Deere	1580	1640	1TC1580D	1066901-5
Rekisterissä	N1/Paketti Opel	Combo var	1248	W0L6WZU	1066901-5
Rekisterissä	MTK/Mooi Kubota		1498	12037	1066901-5
Rekisterissä	MTK/Mooi Kubota	F3890	1498	F3890EU1	1066901-5
Rekisterissä	MTK/Mooi Wille	625c	4400	122538	1066901-5
Rekisterissä	MTK/Mooi Wille	625c	4400	122539	1066901-5
Rekisterissä	MTK/Mooi Caterpillar		4400	CATM314F	1066901-5
Rekisterissä	T1/Traktor Kubota	Rtv-x900	898	12423	1066901-5
Rekisterissä	N1/Paketti Opel	Vivaro-b	1598	W0LF7D60	1066901-5
Rekisterissä	N1/Paketti Opel	Vivaro-b	1598	W0LF7D60	1066901-5
Rekisterissä	N1/Paketti Opel	Movano	2299	W0LMRS6	1066901-5
Rekisterissä	MTK/Mooi Wille	365	2216	128240	1066901-5
Rekisterissä	N1/Paketti Ford	Transit 35C	2261	WF0NXXTT	1066901-5
Rekisterissä	MTK/Mooi Kubota	F3890	1498	F3890EU1	1066901-5
Rekisterissä	MTK/Mooi Kubota	F3890	1498	F3890EU1	1066901-5
Rekisterissä	MTK/Mooi Jacobsen	Hr 600	2434	MR100355	1066901-5
Rekisterissä	N1/Paketti Ford	Transit cor	1499	WF0SXXW	1066901-5
Rekisterissä	MTK/Mooi Aebi	Tt211	2615	436F32523	1066901-5
Rekisterissä	M1/Henkil Citroen	Jumper	1997	VF7YD3MF	1066901-5
Rekisterissä	N1/Paketti Opel	Vivaro-b	1598	W0VF7D6C	1066901-5
Rekisterissä	T1/Traktor Valtra	N154e	4910	YK5N154D	1066901-5
Rekisterissä	N1G/Paket Toyota	Hilux	2393	AHTKB3CD	1066901-5
Rekisterissä	N1/Paketti Citroen	Jumper	1997	VF7YD2MC	1066901-5
Rekisterissä	MTK/Mooi Kubota		988	G2336364	1066901-5
Rekisterissä	N1/Paketti Ford	Transit cus	1995	WF0YXTT	1066901-5
Rekisterissä	N1/Paketti Ford	Transit cus	1995	WF0YXTT	1066901-5
Rekisterissä	N1/Paketti Ford	Transit cus	1995	WF0YXTT	1066901-5
Rekisterissä	N1/Paketti Ford	Transit cus	1995	WF0YXTT	1066901-5
Rekisterissä	N1/Paketti Opel	Vivaro	1997	VXEVEHZ	1066901-5
Rekisterissä	M1/Henkil Skoda	Superb	1968	TMBJH7NF	1066901-5
Rekisterissä	M1/Henkil Skoda	Superb	1968	TMBJH7NF	1066901-5
Rekisterissä	MTK/Mooi Toro	Proline h8C	1267	31050TE-3	1066901-5

Rekisterissä	MTK/Mooli Kubota		898	G2336529	1066901-5
Rekisterissä	N3/Kuorm. Volvo	Fh 500 8x4	12777	YV2AG30G	1066901-5
Rekisterissä	T1/Traktor Kramer-All Kramer 81		3621	Wnk3521	1066901-5
Rekisterissä	O1/Kevyt r HVL-5			YKB01015	1066901-5
Rekisterissä	MTK/Mooli JCB	4cx 14hfca	4399	JCB4CXAPJ	1066901-5
Rekisterissä	MTK/Mooli Toro	Groundsm	1995	30605-401	1066901-5
Rekisterissä	MTK/Mooli Volvo	L70f		VCE0L70FF	1066901-5
Rekisterissä	N3G/Kuorm. Volvo	Fm	12777	YV2XTW0	1066901-5
Rekisterissä	T1/Traktor Kramer-All Kramer 80		2925	Wnk3511	1066901-5
Rekisterissä	N3/Kuorm. Volvo	Fm	12777	YV2XTY0	1066901-5
Rekisterissä	MTK/Mooli JCB	Hd110wt 4	4399	JCBW11CF	1066901-5
Rekisterissä	N1/Paketti Citroen	Jumper	2179	VF7YDBND	1066901-5
Rekisterissä	M1/Henkil Skoda	Octavia	1968	TMBLK7N	1066901-5
Rekisterissä	M1/Henkil Skoda	Octavia	1968	TMBLK7N	1066901-5
Rekisterissä	MTK/Mooli FERRIS	2600z	993	4E+09	1066901-5
Rekisterissä	MTK/Mooli FERRIS	2600z		4E+09	1066901-5