



SAVONIA

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

SÄHKÖISEN TYÖNHALLINTAJÄRJESTELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO

TEKIJÄ:

Hannu Laitinen

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala			
Tutkinto-ohjelma Rakennusmestarin tutkinto-ohjelma, infrarakentaminen			
Työn tekijä(t) Hannu Laitinen			
Työn nimi Sähköisen työnhallintajärjestelmän käyttöönotto			
Päiväys	10 lokakuuta 2020	Sivumäärä/Liitteet	24
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Koneurakointi Laitinen & Väänänen Oy			
Tiivistelmä			
<p>Tämän opinnäytetyön tilaajana oli Koneurakointi Laitinen & Väänänen Oy, joka on pääasiassa Pohjois-Savon alueella toimiva monipuolinen maanrakennus- ja kunnossapitotöitä tarjoava yritys. Opinnäytetyön tavoitteena oli saada tilaajayrityksen käyttöön räätälöity sähköinen työn- ja kalustonhallintajärjestelmä, joka tehostaa yrityksen kustannus- ja kalustoseurantaa sekä työnhallintaa.</p> <p>Tilaajayritys hankki käyttöönsä Mastercom Oy:n Kiho-työnhallintajärjestelmän. Tälle alustalle alettiin muokkaamaan yksilöllistä, juuri Koneurakointi Laitinen & Väänänen Oy:n käyttöön tarkoitettua ohjelmistoa. Opinnäytetyön aikana kehitettiin ohjelmistoon esimerkiksi tuoteluettelo, kalustoluettelo ja työmaapäiväkirja. Suuri osa kehitystyötä oli tuoteluettelon kehittämisessä pohjarakentamisen ja talvikunnossapitotöiden käyttöön. Näissä urakkakokonaisuuksissa erilaisten työvaiheiden ja myös tarvikkeiden määrä on mittava. Tästä syystä näissä hankkeissa tehtävien töiden kirjaamisen tulee olla järjestelmän käyttäjille mahdollisimman selkeää. Toinen laaja kokonaisuus kehitystyössä oli kunnossapitourakoihin liittyvien urakka- aluerajauksien sekä työmaapäiväkirjan luominen.</p> <p>Opinnäytetyön tavoitteessa onnistuttiin ja tilaajayritykselle saatiin luotua tarkoituksen mukainen työn- ja kalustonhallintakokonaisuus, jonka avulla yrityksessä päästiin siirtymään työkirjauksissa sähköiselle aikakaudelle. Ohjelman laajuuden ja monipuolisuuden vuoksi kehitystyötä jäi myös jäljelle. Tätä työtä on kuitenkin hyvä jatkaa opinnäytetyössä muodostuneen kokonaisuuden pohjalta. Tällaisen järjestelmän kehitystyö on jatkuvaa ja järjestelmän muokattavuus on eräs sen vahvuuksista.</p>			
Avainsanat			
Kiho, sähköinen työn- ja kalustonhallintajärjestelmä, kalustoseuranta, kustannusseuranta, sähköinen työaikakirjaus, tuoteluettelo			

Field of Study Technology, Communication and Transport	
Degree Programme Degree Programme in Construction Management	
Author(s) Hannu Laitinen	
Title of Thesis Introduction of an Electronic Work Management System	
Date 10 November 2020	Pages/Appendices 24
Client Organisation /Partners Koneurakointi Laitinen & Väänänen Oy	
<p>Abstract</p> <p>This project was commissioned by Koneurakointi Laitinen & Väänänen, which is a company operating mainly in the area of Northern Savo, offering various civil engineering, excavation and maintenance services. The objective of this thesis was to build a personalized electric work- and equipment management system that would help the company to monitor their costs, equipment monitoring and work organizing.</p> <p>The client company acquired the work management program "Kiho" made by Mastercom Oy. A personalized program meeting the needs of Koneurakointi Laitinen & Väänänen, was constructed on this platform. During the course of the thesis project, for example, a product catalog, an equipment list and a construction site logbook were developed in the program. The development work mostly focused on establishing a product catalog for the use of foundation construction and winter maintenance work. In projects of this magnitude, there are several stages of the operation and the volume of equipment used is often vast. For this purpose, recording the tasks of the project must be as clear as possible. Another large concept of the development work was limiting the contract area in maintenance contracts and establishing a construction site logbook.</p> <p>The objective of the thesis was successfully reached by founding a focused work- and fleet management configuration, through which the company will be able to progress to a digital era of work administration. Due to the vastness and versatility of the program, there is still a plethora of developmental work to be completed. The thesis provides a valuable platform for future improvement. The evolvement of this type of a program continues all the time and therefore, the adaptability is one of its strengths.</p>	
<p>Keywords</p> <p>Kiho, electric work- and fleet management system, costs monitoring, fleet monitoring, digital era of work administration, a product catalog</p>	

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	6
1.1	Tausta.....	6
1.2	Opinnäytetyössä esille otettuja käsitteitä	7
2	TILAAJAYRITYKSEN NYKYINEN TYÖ- JA KALUSTOHALLINTA	8
2.1	Kaluston- ja henkilöstön määrä tilaajayrityksessä	8
2.2	Työajan kirjaaminen.....	8
2.3	Kaluston seuranta	8
2.4	Laskutus ja litterointi.....	9
3	TILAAJAN TARPEET TYÖNHALLINTAJÄRJESTELMÄN SUHTEEN.....	9
4	KIHO-TYÖNHALLINTAJÄRJESTELMÄ	11
4.1	Taustatietoa Kihosta	11
4.2	Kihon käyttöönotto tilaajayrityksessä.....	12
4.3	Tutustuminen Kihon käyttöön muissa yrityksissä.....	14
5	OHJELMISTON KEHITYS TILAAJAN TARPEISIIN	15
5.1	Kehityksen alkuvaiheet.....	15
5.2	Kehityksen eteneminen	17
5.3	Järjestelmän käytön periaatteet ja tavoitteet	20
6	KEHITETYN JÄRJESTELMÄN TOIMINTA.....	21
6.1	Järjestelmän käyttö ja toimivuus.....	21
6.2	Käyttäjien suhtautuminen ohjelmistoon	22
6.3	Käyttäjien koulutus	22
6.4	Kiho työnhallintajärjestelmä kokonaisuutena.....	22
7	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA.....	22
	LÄHTEET	24

KUVALUETTELO

KUVA 1. Kihon käyttökohteet (Kiho 2020)	12
KUVA 2. Karttanäkymä Kihosta (Koneurakointi Laitinen & Väänänen Oy, Kiho 2020)	13
KUVA 3. Grafiikka ja ajoreitti kartalla Wille 665 (Koneurakointi Laitinen & Väänänen Oy, Kiho 2020)	14
KUVA 5. Esimerkki tehtävän tuotteista Akuliina 2. (Koneurakointi Laitinen & Väänänen Oy, Kiho 2019)	16
KUVA 6. Liitetiedostot tehtävään Akuliina 2. (Koneurakointi Laitinen & Väänänen Oy, Kiho 2019).....	16
KUVA 7. Esimerkki liitetiedoston kuvasta, (Jv-, salaoja-, pvk-kaivot, svtk14 vesijuoksu 115,30. Etualalla työmaakopin viemäri) (Koneurakointi Laitinen & Väänänen Oy, Kiho 2019)	17
KUVA 8. Siilinjärven kunta, urakka-alue 6. Vuorela- Toivala, työalue (Koneurakointi Laitinen & Väänänen Oy, Kiho 2020)	19
KUVA 9. Viitoitustyöryhmän liikkuminen Vuorela-Toivala alueella 22.10.2020 (Koneurakointi Laitinen & Väänänen Oy, Kiho 2020).....	19
KUVA 10. Työpäiväkirja aamulta 22.10.2020, urakka-alue 6. Vuorela-Toivala (Koneurakointi Laitinen & Väänänen Oy, Kiho 2020).....	20

1 JOHDANTO

1.1 Tausta

Työskentelen toimitusjohtajana yhtiökumppanini Antti Väänänen kanssa vuonna 2007 perustamassamme yrityksessä Koneurakointi Laitinen & Väänänen Oy. Yhtiömme työllistää työtilanteesta riippuen 15–25 maanrakennus- ja kunnossapitoalan ammattilaista sekä kysynnän mukaan myös muutamia aliurakoitsijoita. Lisäksi yhtiömme omistaa puolet Riistaveden Rakennussora Oy:stä yhdessä Olli Kännisen kanssa. Yhtiöidemme liikevaihto oli päättyneellä tilikaudella vajaat 3,5 miljoonaa euroa.

Koneurakointi Laitinen & Väänänen Oy toimii monipuolisesti maanrakennus- ja talvikunnossapitotöissä lähinnä Pohjois-Savossa, mutta kaapelointitöiden parissa myös muualla Suomessa. Riistaveden Rakennussora Oy harjoittaa kiviaineskauppaa Kuopion talousalueella. Yhtiöidemme kalustoon kuuluu kaivinkoneita, ympäristönhoitokoneita, pyöräkuormaajia, traktoreita, pakettiautoja ja kuorma-autoja noin 30 kappaletta.

Toimintamme laajentuessa on tullut esille ilmeinen tarve kaluston ja henkilöstön, sekä eri työmaiden reaaliaikaiseen seuraamiseen. Aiemmin olemme kirjanneet kaikki tehdyt työt paperisena erilaisille työpäiväkirjoille, jotka on palautettu viikon tai kahden välein varikollamme sijaitsevaan postilaatikkoon. Tämä on kuitenkin erittäin työläs tapa, sillä tuntilappuja ja kuormakirjoja tulee helposti 50–150 kappaletta viikossa. Laskut asiakkaille tehdään pääsääntöisesti viikon, kahden viikon välein ja laput arkistoidaan ja käsitellään laskutuksen yhteydessä toimistolla. Aina on myös mahdollisuus ja itseasiassa hyvin suuri todennäköisyyskin, että osa lapuista jää jonnekin työkoneeseen tai autoon ja näissä lapuissa olevien töiden ja tarvikkeiden laskutus sekä työmaan kustannusseurantaan liittäminen siirtyy siihen saakka, kunnes lappu kulkeutuu jossain vaiheessa toimistolle.

Kustannusten hallinnan ja oikea aikaisen laskutuksen kannalta olisi kuitenkin olennaisen tärkeää, että työmailta saataisiin mahdollisimman reaaliaikaista tietoa tapahtumista. Tämä helpottaisi myös työn suunnittelua ja resursointia. Reaaliaikaisella työaika- ja kustannusseurannalla saataisiin myös erittäin tärkeää tietoa tarjouslaskennan tueksi. Myös työmäärän väheneminen toimistolla on eräs kehitystyön tavoitteista. Laskutus, työaikaseuranta ja työmaiden hallinta on ollut yrityksen omistajien vastuulla. Kun kirjaukset saadaan tehtyä sähköisesti jo työmaalla, vapautuu toimistolta aikaa muuhun työhön, kuten työnjohtoon ja työsuunnitteluun.

Opinnäytetyön tavoitteena on saada käynnistettyä yrityksellemme sähköinen työnhallintajärjestelmä tehokkaaseen käyttöön portaittain siten, että lopputilanteessa vuoden 2020 loppuun mennessä pääsääntöisesti kaikki työaikakirjanpito sekä työ- ja kalustoseuranta olisi käytössämme sähköisesti reaaliajassa.

1.2 Opinnäytetyössä esille otettuja käsitteitä

- Huoltojakso= koneille tehtävien huoltojen tuntiväli
- Jv= jätevesi
- Kiho= sähköinen työnhallintajärjestelmä
- KVV= kiinteistön vesi- ja viemärijärjestelmä
- Littera= järjestyskirjain- tai numero työlle
- Paikannuslaite= sähköinen paikannin, jolla voidaan todentaa ajoneuvon sijainti
- Pvk= perusvesikaivo
- Svtk= sadevedentarkistuskaivo
- Yksikköhintainen työ= esimerkiksi tehtyihin tunteihin perustuva hinnoittelu

2 TILAAJAYRITYKSEN NYKYINEN TYÖ- JA KALUSTOHALLINTA

2.1 Kaluston- ja henkilöstön määrä tilaajayrityksessä

Koneurakointi Laitinen & Väänänen Oy:n kalustoon kuuluu tällä hetkellä 7 kaivinkonetta, 3 taajamatraktoria, 4 traktoria, 2 pyöräkuormaajaa, 3 kuorma-autoa, 11 pakettiautoa ja lukuinen määrä pienempää kalustoa. Henkilöstöä yrityksellä on töissä tällä hetkellä 17 henkilöä. Riistaveden Rakennussora Oy:llä on käytössään myös pyöräkuormaaja- ja seulontakalustoa, mutta kyseisen yrityksen käyttöön emme Kihoa vielä tässä vaiheessa ota.

2.2 Työajan kirjaaminen

Työ- ja kalustohallinta yrityksessämme on kirjavaa. Työntekijät kirjaavat työaikansa sähköisesti Työvuorovelho nimiseen internetpohjaiseen järjestelmään. Työvuorovelhossa työaikakirjaukset tehdään kustannuspaikoittain työmenekin ja työntekijäkustannusten seuraamiseksi työmaittain. Kyseinen ohjelma on ollut käytössä vuoden 2018 alusta saakka. Työvuorovelhossa emme pysty tällä hetkellä seuraamaan muuta, kuin työntekijöiden tunteja ja työajan käyttöä kustannuspaikoittain. Koneiden ja autojen osalta käytäntönä on ollut täyttää paperinen konetyö- /ajopäivälista, johon on tehty kirjaukset päivittäin tehtyjen töiden ja tarvikkeiden osalta.

Joidenkin kausihinnoitteluun perustuvien talvikunnossapitotöiden osalta koneissa on ollut erilliset paperivihkot, joihin kuljettajat ovat täyttäneet tehdyt työt koko talven ajalta. Tämä ei ole kuitenkaan hyvä tapa kirjauksiin siinäkään mielessä, että vihko voi kauden aikana pahimmillaan jopa hävitä ja sen myötä kaikki kirjattu tieto häviää.

Kiviainesten osalta olemme käyttäneet erillisiä kuormakirjoja, jotka tulostetaan lastauskoneiden vaaosta. Kuormainvaat ovat vakaushyväksytyjä ja tulostettu kuitti jokaisesta kuormasta on virallinen dokumentti. Tämän vuoksi paperitulostusta tullaan varmasti käyttämään jatkossakin, mutta asiakirjat tullaan muuntamaan tulevaisuudessa sähköiseen muotoon.

2.3 Kaluston seuranta

Yrityksemme käytössä ei ole ollut sähköistä paikkaseurantaa aikaisemmin, vaan kaluston liikkeistä on saatu puhelimitse tietoa suoraan kuljettajilta. Esimerkiksi kaivinkoneiden ja muiden pitkäaikaisesti samalla työmaalla toimivien yksiköiden ohjailu ei vaadi juurikaan erillistä ajojärjestelyä, mutta kiviainestoimitukset sekä talvikunnossapitokaluston ohjailu vaativat paljon yhteydenpitoa koneisiin ja autoihin puhelimitse.

Hoidamme ISS Suomi Oy:n alihankkijana Kuopion pohjoisen alueen liikenneväylien hoitourakkaa Mestar-liikelaitokselle. Tämän urakan ansiosta kahdessa taajamatraktorissamme on syksystä 2018 lähtien ollut Kuopion Mestar- liikelaitoksen omistuksessa olevat Kiho-paikannuslaitteet. Paikannuslaitteiden avulla tilaaja ja myös me itse olemme pystyneet seuraamaan kyseisten koneiden liikkeitä reaaliaikaisesti. Tämä oli tilaajayrityksen ensi kosketus sähköiseen paikannukseen.

2.4 Laskutus ja litterointi

Yksikköhintaisissa töissä laskutusväli on pääsääntöisesti kaksi viikkoa. Kaikki paperiset työlistat ja kuormakirjat kerätään tällöin toimistolle ja koostetaan yhteen kustannuspaikoittain myös urakoiden osalta. Yksikköhintaisiin laskuihin työpäiväkirjat ja kuormakirjat liitetään skannattuna sähköisessä muodossa. Urakalla tehtävien töiden työpäiväkirjat litteroidaan ja arkistoidaan. Laskutukseen ja litterointiin kuuluu toimistolla kuukausittain yhdeltä henkilöltä noin neljä päivää. Työ on melko vaivalloista ja virheiden mahdollisuudet suuria, sillä koostettavaa materiaalia on paljon.

3 TILAAJAN TARPEET TYÖNHALLINTAJÄRJESTELMÄN SUHTEEN

Tilaaajayritys Koneurakointi Laitinen & Väänänen Oy:ssä tehokasta ratkaisua työ- ja kalustohallintaan on etsitty jo pitkään. Yritys on vuosien mittaan kasvanut kahden miehen yrityksestä noin 20

henkilöä työllistävään yritykseen. Yrityksen kasvun mukana on tullut tarve selkeyttää ja yksinkertaistaa työnohjausta ja töiden raportointia. Nykytekniikan ja kehittyneiden sovellusten myötä varteenotettavimmaksi vaihtoehdoksi on muodostunut sähköinen verkkoympäristössä toimiva sovellus, jota pystytään käyttämään myös mobiililaitteilla.

Tilaaajayritys haluaa jatkossa tehdä kaiken työ- ja kalustoraportoinnin sähköisesti. Tämä tulee säästämään pitkällä aikavälillä paljon kustannuksia. Tilalle toki tulee jonkin verran kustannuksia työnhallintajärjestelmän käytöstä. Kustannussäästö muodostuu helpottuneen työnhallinnan ja raportoinnin kautta. Laskutus on huomattavasti sujuvampi toteuttaa reaaliaikaisten työaikaraporttien myötä ja paperisten tuntilappujen kerääminen jää kokonaan pois. Tämä helpottaa toimistotöitä ja mahdollistaa vapautuneen työajan kohdentamisen esimerkiksi työnjohtoon kentällä.

Koneurakointi Laitinen & Väänänen Oy tekee paljon maanrakennusurakointia esimerkiksi rakennusliikkeille. Muun muassa kerrostalojen pohjaurakoissa tehtäviin töihin sisältyy yleensä kaikki maanrakennustyöt, kaikki kiviainekset, kaikki talon ulkopuolisten kvv-töiden asennukset ja tarvikkeet sekä myös sähköurakan ja putkiurakan aputyöt. Lisäksi urakkaan saattaa olla sisällytetty myös piha-alueiden pinta-urakka, joka sisältää nurmikoiden perustamisen, istutukset, kiveykset ja asfaltoinnin. Osa tehtävistä töistä on lisätöitä, jotka laskutetaan erikseen.

Tämän kaltaisiin urakoihin sisältyy siten merkittävä määrä erilaisia työvaiheita ja tarvikkehankintoja. Kustannusten hallinnan ja työmenekin seurannan kannalta olisi ensi arvoisen tärkeää, että kaikki tehdyt työt ja tarvikkehankinnat olisivat mahdollisimman helposti ja reaaliaikaisesti raportoitavissa. Nämä seikat helpottaisivat myös urakoiden jälkilaskentaa. Eri työvaiheiden sekä tarvikkeiden mahdollisimman tarkka litterointi antaisivat arvokasta tietoa ja tukea tulevien urakoiden tarjouslaskentaa varten.

Tilaaajayritys tekee myös kaapeliurakointia. Kaapeliurakoista suurin osa tehdään muualla kuin Kuopion talousalueella ja näitä töitä on ollut tekemässä 1–2 työryhmää. Kaapelityömaiden hajallaan olevan sijainnin takia niiden päivittäisen paikalla olevan työnjohdon järjestäminen ei ole järkevää. Sähköinen työ- ja kalustonhallinta helpottaa kyseisten työmaiden seuranta oleellisesti.

Liikenne- ja piha-alueiden talviaikainen kunnossapito on yksi osa tilaaajayrityksen liiketoimintaa. Tähän asti kaikki kunnossapitotöiden raportointi on tehty paperisena joko konetyölistoihin tai vihkoihin. Jatkossa myös kunnossapitotöiden raportointi halutaan tehdä sähköisesti.

Syksyllä 2020 yhtiö sai hoitaakseen Siilinjärven talvikunnossapitourakan eteläisen urakka-alue 6. osalta. Tilaajan vaatimuksena on, että palvelun tuottaja käyttää koneissaan ja autoissaan paikannusjärjestelmää, jota myös tilaaja pystyy omilla urakoitsijan antamilla tunnuksilla seuraamaan. Lisäksi tässä urakassa veloitteena on työmaapäiväkirjan päivittäinen täyttö, johon kuuluu esimerkiksi lämpötilan seuranta kaksi kertaa päivässä. Tämän urakan sujuvaan toteuttamiseen käytössä on oltava ehdottomasti järjestelmä, jonka avulla kaikki vaadittava raportointi saadaan aikaan samalla ohjelmistolla.

4 KIHO-TYÖNHALLINTAJÄRJESTELMÄ

4.1 Taustatietoa Kihosta

Mastercom Oy on perustettu Siilinjärvellä vuonna 2003, alkuun yritys teki ohjelmistopuolen alihankintatöitä. Ensimmäisen oman paikannuspalvelun kehitystyö aloitettiin vuonna 2005. Kiho on yrityksen aputoiminimi ja se on otettu käyttöön vuonna 2010, jolloin yrityksen kasvuvauhti oli kova. Kihon palveluita käyttää tällä hetkellä yli 1 000 yritystä. Käyttäjiä löytyy paljon esimerkiksi maansiirto- ja kunnossapitoyrityksistä sekä myös metsäpuolen koneyrityksistä. Käyttökohteita on esitelty alla olevassa kuvassa. (Kiho. Tietoja yrityksestä.)

Käyttökohteet

Kihon ratkaisut taklaavat eri toimialojen käytännön haasteita. Voit digitalisoida koko liiketoimintasi kertarysäyksellä tai edetä askel kerrallaan.



Joukkoliikenne

LUE LISÄÄ



Metsäkoneala

LUE LISÄÄ



Alihankintaketjut

LUE LISÄÄ



Kuljetusala

LUE LISÄÄ



Maansiirtoala

LUE LISÄÄ



Asennus ja huolto

LUE LISÄÄ



Taksiala

LUE LISÄÄ



Kiinteistöhoito

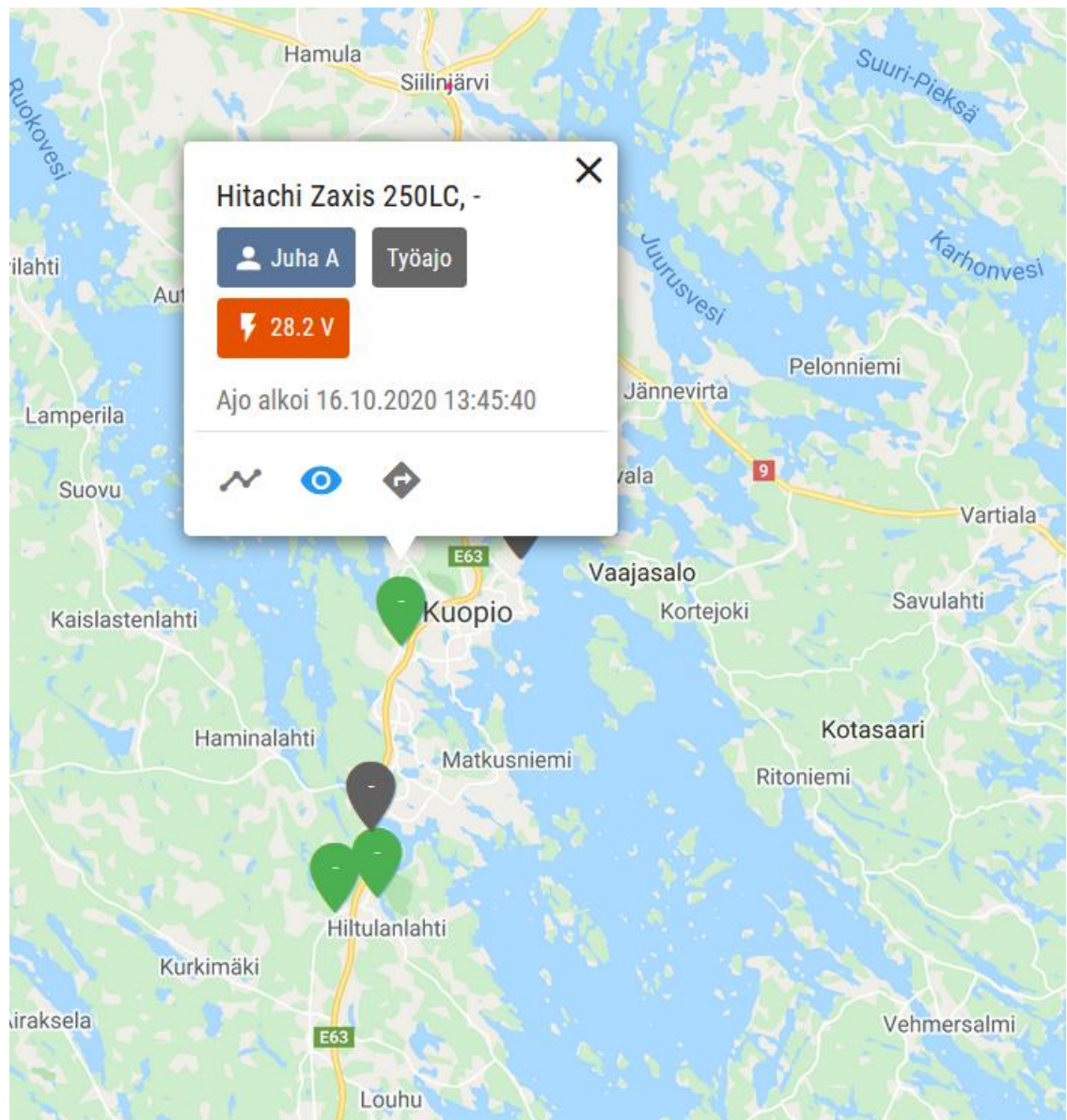
LUE LISÄÄ

KUVA 1. Kihon käyttökohteet (Kiho 2020)

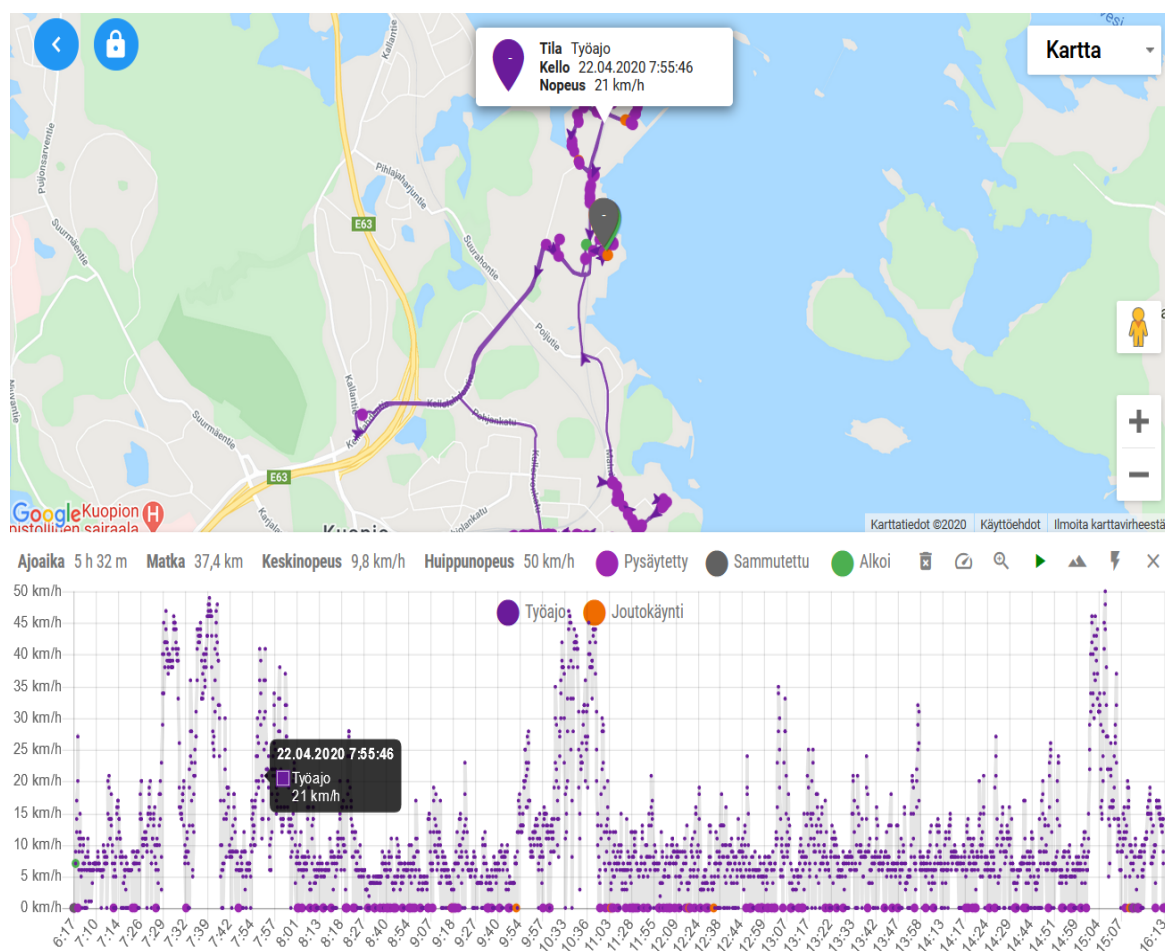
4.2 Kihon käyttöönotto tilaajarytyksessä

Kun syksyllä 2018 kahteen taajamatraktoriimme tuli käyttöön Mestar Oy:n lisenssillä olevat Kiho-paikannuslaitteet, niin pääsimme tutustumaan nykyaikaisiin paikannuslaitteisiin ja sähköiseen työnhallintajärjestelmään.

Ohjelma vaikutti siinä määrin hyvältä, että vuoden 2019 keväällä ensimmäiset Kiho-paikannuslaitteet (kuva 2. ja kuva 3.) tulivat käyttöön yrityksemme omalla lisenssillä ja aloimme opetella järjestelmän kanssa toimimista maanrakennustyömaalla. Tästä alkoi Kiho-järjestelmän kehitys Koneurakointi Laitinen & Väänänen Oy:n käyttöön sopivaksi.



KUVA 2. Karttanäkymä Kihosta (Koneurakointi Laitinen & Väänänen Oy, Kiho 2020)



KUVA 3. Grafiikka ja ajoreitti kartalla Wille 665 (Koneurakointi Laitinen & Väänänen Oy, Kiho 2020)

4.3 Tutustuminen Kihon käyttöön muissa yrityksissä

Kehitystyön edetessä ja paremmin järjestelmän käyttöön sisälle päästyäni halusin päästä tutustumaan johonkin yritykseen, jossa on myös käytössä Kiho. Keskustelin kiinnostuksestani Kihon asiakkuusjohtaja Jari Pirisen kanssa ja hänen avustuksellaan sain kontaktin Kuljetus ja Maanrakennus P. Salonen Oy:n Niklas Ahoon.

Kuljetus ja Maanrakennus P. Salonen Oy on Järvenpäästä käsin toimiva vuonna 1965 perustettu yritys, joka tarjoaa kuljetus- ja maanrakennuspalveluita (Kuljetus ja Maanrakennus P. Salonen Oy. Yksilöllistä kuljetus- ja maanrakennuspalvelua.)

Syyskuun alussa 2020 tapasin Niklas Ahon Järvenpäässä ja hän kertoi heidän kokemuksistaan Kihon järjestelmästä. Kuljetus ja maanrakennus P. Salonen Oy käyttää varsin laajamittaisesti Kihon työajanseurannassa, kaluston hallinnassa ja laskutuksessa. Niklas Aho osasi kertoa erittäin asiantuntevasti ohjelmasta ja sen käytöstä heidän yrityksessään. Tämä tapaaminen antoi paljon vinkkejä tavoitteessani saada Koneurakointi Laitinen & Väänänen Oy:n käyttöön mahdollisimman toimiva Kihotyöhallintajärjestelmä.

5 OHJELMISTON KEHITYS TILAAJAN TARPEISIIN

5.1 Kehitystyön alkuvaiheet

Ohjelmiston kehitys alkoi talvella 2019. Ensimmäisenä työkohteena, missä käytimme Kiho-järjestelmää oli Siilinjärven Akuliina 2.-kerrostalon pohjarakennusurakka. Asensimme aluksi seurantalaitteet yhteen tela-alustaiseen kaivinkoneeseen ja kahteen kuorma-autoon. Aluksi loin työlle tehtävän (kuva 4.) tehdyt työt aloimme kirjaamaan järjestelmään tuotteiden kautta (kuva 5). Tuoteluettelo laadin työn edetessä. Alla olevissa kuvissa on esitetty kuvakaappauksien avulla Kihosta saatavaa raportointia. Esimerkiksi liitetiedostojen, kuten kuvien liittäminen tietyn tehtävän alle on erittäin hyvä ominaisuus. Liitetiedostoihin kannattaa liittää myös esimerkiksi kaapelinnäyttökartat, tällöin ne ovat kaikkien tarkastettavissa järjestelmästä. Työmaan eteneminen on sujuva dokumentoida ja tarvittaessa jälkeenpäin dokumentointi on helposti löydettävissä oikean työmaan alta kuvaselityksineen. Liitteisiin voi lisätä myös esimerkiksi läheteitä tarviketoista, josta ne on helppo koota yhteen (kuva 6 ja kuva 7).

The screenshot shows a web application interface for task management. At the top, there is a blue navigation bar with a menu icon and the text 'Tehtävät'. Below the navigation bar, there are several tabs: 'Tehtävät', 'Kopioi tehtäviä', 'Tuotekirjaukset', 'Asetukset', and 'Massailmoitus'. The 'Tehtävät' tab is active. On the right side of the navigation bar, there are three buttons: 'Ilmoitus', 'Kopioi', and 'Muokkaa'. Below the navigation bar, the title 'Akuliina 2' is displayed. The main content area shows a list of task details in a table-like format:

TEHTÄVÄN ID:	291648		
TEHTÄVÄN Luoja:	Hannu Laitinen		
TEHTÄVÄ LUOTU	11.03.2019 13:15		
LISÄTIEDOT			
PALAUTE:			
ASIAKAS:	Jalon rakentajat		
SEURANTAKOHDE:	Akuliina 2		
KUSTANNUSPAIKKA:	1 Akuliina 2		
TOIMITTAJAT:			
ARVIOITU ALOITUS:	11.03.2019 13:19		
ARVIOITU LOPETUS:	Ei annettu		
TILAUSNUMERO:	Ei annettu		
TILAAJA:	Ei annettu	PUHELIN:	Ei annettu
TILA:	Hyväksytty	Vaihda tila	Näytä suoritteet
TEHTÄVÄN TUOTTEET	Näytä kaikki kirjaukset		

KUVA 4. Akuliina 2. tehtävänäkymä (Koneurakointi Laitinen & Väänänen Oy, Kiho 2019)

TEHTÄVÄN TUOTTEET							Näytä kaikki kirjaukset
TUOTE	TOIMITTAJA	ALKUPERÄINEN TILAUS	TILATTU	TOIMITETTU	JÄLJELLÄ	HISTORIA	
32/64 Sepeli	<i>Ei tiedossa</i>	0 tonnia	0 tonnia	41.90 tonnia	-41.9 tonnia	Kirjaukset	
Tuntityö kuorma-auto	<i>Ei tiedossa</i>	0 h	0 h	1.00 h	-1 h	Kirjaukset	
Pala-asfaltti	<i>Ei tiedossa</i>	0 tonnia	0 tonnia	67.40 tonnia	-67.4 tonnia	Kirjaukset	
0/8 KaM	<i>Ei tiedossa</i>	0 tonnia	0 tonnia	91.10 tonnia	-91.1 tonnia	Kirjaukset	
Liikennealuiden leikkaus	<i>Ei tiedossa</i>	0 tuntia	0 tuntia	128.00 tuntia	-128 tuntia	Kirjaukset	
Suodatinhiekkä	<i>Ei tiedossa</i>	0 tonnia	0 tonnia	30.00 tonnia	-30 tonnia	Kirjaukset	
Työnjohto	<i>Ei tiedossa</i>	0 tuntia	0 tuntia	4.00 tuntia	-4 tuntia	Kirjaukset	
8/16 Sepeli	<i>Ei tiedossa</i>	0 tonnia	0 tonnia	194.00 tonnia	-194 tonnia	Kirjaukset	
Rakennuksen ulkotäytöt	<i>Ei tiedossa</i>	0 tuntia	0 tuntia	145.00 tuntia	-145 tuntia	Kirjaukset	
Nosturipeti	<i>Ei tiedossa</i>	0 tuntia	0 tuntia	23.00 tuntia	-23 tuntia	Kirjaukset	
Rakennuksen sisäpuolen täytöt	<i>Ei tiedossa</i>	0 tuntia	0 tuntia	218.50 tuntia	-218.5 tuntia	Kirjaukset	
Täytesora	<i>Ei tiedossa</i>	0 tonnia	0 tonnia	886.65 tonnia	-886.65 tonnia	Kirjaukset	
16/31 Sepeli	<i>Ei tiedossa</i>	0 tonnia	0 tonnia	174.55 tonnia	-174.55 tonnia	Kirjaukset	

KUVA 4. Esimerkki tehtävän tuotteista Akuliina 2. (Koneurakointi Laitinen & Väänänen Oy, Kiho 2019)

LIITETIEDOSTOT	
13_03_2019_14_55_mobiilikiho_liite	Sadeveden korkoa laskettu 116,50 --> 115,80, jotta saadaan tasainen työtila.
14_03_2019_09_35_mobiilikiho_liite	SVTK 9
15_03_2019_09_30_mobiilikiho_liite	Jätevesiviemärintiä laskettu 116,72 --> 115,10
18_03_2019_13_32_mobiilikiho_liite	iv-, salaoja-, pvk-, svtk14 vesijuoksu 115,30. etualalla työmaakopin viemäri
22_03_2019_13_02_mobiilikiho_liite	vesijohdon suojaputki anturan ali
25_03_2019_13_22_mobiilikiho_liite	Salaoja rakennuksen sisällä
27_03_2019_10_25_mobiilikiho_liite	Svtk 13 115,80
27_03_2019_10_26_mobiilikiho_liite	Putki svtk13-svtk14
27_03_2019_10_27_mobiilikiho_liite	Liitos svtk14
28_03_2019_10_06_mobiilikiho_liite	SOK +116,50 ja SOK +116,45/+115,77
01_04_2019_14_01_mobiilikiho_liite	Radon putkisto
08_04_2019_12_51_mobiilikiho_liite	SVTK 12
08_04_2019_13_09_mobiilikiho_liite	SVTK 12, vesijohto
12_04_2019_14_26_mobiilikiho_liite	SOK
17_04_2019_12_02_mobiilikiho_liite	työmaakopin viemärin muutos.
23_04_2019_07_14_mobiilikiho_liite	Kaukolämpö (lauta) 2,0m kaivon keskikohdasta, 3,7m sokkelista
23_04_2019_07_56_mobiilikiho_liite	Yhdyskäytävän tukijalan anturan pohja, murskeen korko +119,0

KUVA 5. Liitetiedostot tehtävään Akuliina 2. (Koneurakointi Laitinen & Väänänen Oy, Kiho 2019)



KUVA 6. Esimerkki liitetiedoston kuvasta, (Jv-, salaoja-, pvk-kaivot, svtk14 vesijuoksu 115,30. Etualalla työmaakopin viemäri) (Koneurakointi Laitinen & Väänänen Oy, Kiho 2019)

5.2 Kehitystyön eteneminen

Nyt kun olemme muutamaan työmaahan käyttäneet työaika- ja tuotekirjauksissa pelkästään Kihoa, alkaa muodostumaan käsitys siitä millainen esimerkiksi ohjelman tuoteluettelon tulisi olla, jotta sen käyttäminen olisi mahdollisimman yksinkertaista ja tätä kautta myös sujuvaa. Järjestelmän mahdollisimman yksinkertainen käyttö on ehdottoman tärkeää, sillä työntekijät omaksuvat ohjelman käytön tällöin nopeammin ja myös esimerkiksi virheiden mahdollisuus vähenee.

Työaikaa kirjaamme siten, että työaika muodostuu kirjattujen tuotteiden kautta. Jos työntekijällä on käytössään jokin työkone tai auto, hän kirjautuu sisään kyseiseen koneeseen. Jos esimerkiksi pyöräalustainenkaivinkone on tunnin töissä kaivamassa sadevesilinjaa, koneenkuljettaja kirjaa tuotteeksi "sadevesilinjan kaivu" ja määräksi yksi tunti. Koneenkuljettajalle kirjautuu tässä tapauksessa yksi tunti töitä ja koska hän on kirjautuneena sisään koneeseensa, tulee myös

pyörälustaisellekaivinkoneelle yksi tunti töitä. Tällainen kirjaamistyyli on yksinkertainen, nopea ja virheiden mahdollisuus on minimoitu.

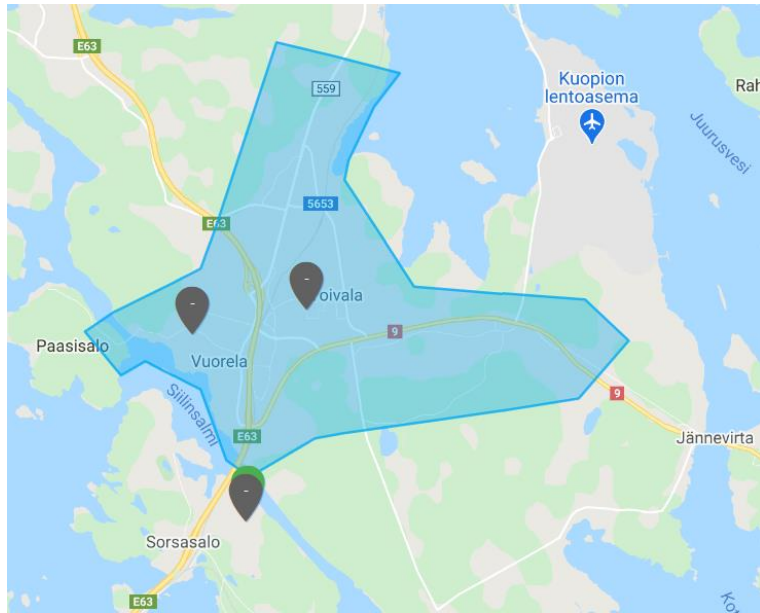
Olemme siirtymässä marraskuun 2020 alussa käyttämään työaikakirjauksissa pelkästään Kiho-ohjelmaa. Tällöin aikaisemmin käyttämämme työaikakirjanpito-ohjelma jää pois käytöstä ja käytämme työnhallinnassa ainoastaan yhtä ohjelmaa. Tämä selkeyttää tekemistä ja kenenkään ei tarvitse omaksua kuin yhden ohjelman käyttö.

Tuoteluettelon kehittämiseen kuuluu omakustannehintojen lisääminen tuoteluetteloon, tämä seikka helpottaa merkittävästi kulujen sujuvaa seuranta. Yleisesti ottaen toimivan tuoteluettelon kehittäminen on eräs tärkeimmistä asioista työnhallintajärjestelmän käyttöönotossa. Onnistuessaan toimivasta tuoteluettelosta on helppoa löytää oikea tuote kulloiseenkin työhön. Luettelon on oltava riittävän tarkka, jotta erilaiset työt saadaan kirjattua riittävän tarkasti, toisaalta se ei saa olla myöskään liian yksityiskohtainen, sillä se hankaloittaisi käyttöä eikä siitä myöskään saisi enää varsinaisesti etua kustannusseurantaan tai laskutukseen.

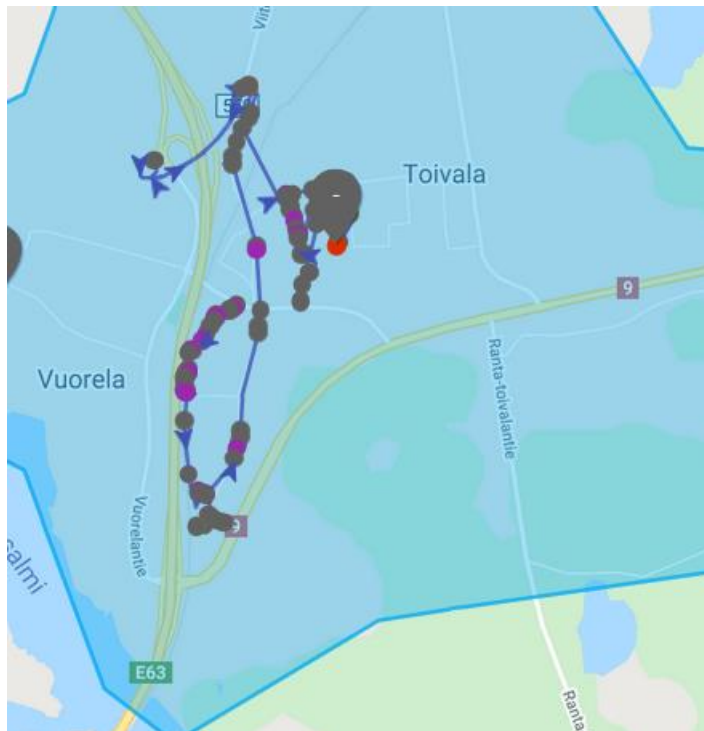
Lokakuun puolella välissä 2020 tilaajayrityksellä alkoi uusi sopimuskausi Siilinjärven kunnan teknisten palveluiden kanssa urakka-alue 6. hoidosta Etelä-Siilinjärvellä. Urakkaa hoidetaan yhdellä tienhoitoautolla ja vähintään kolmella työkoneella. Tilaajan vaatimus urakkapyynnössä oli, että kyseisen urakka-alue 6. hoidossa urakoitsijalla on käytössään ajoneuvojen paikannuslaitteet, joista myös tilaaja pystyy seuraamaan urakoitsijan kunnossapitoyksiköiden liikkeitä urakka-alueella. Lisäksi urakoitsijan tulee pitää yllä työpäiväkirjaa, minne tehdään päivittäin klo 7 ja 19 kirjaukset säätilasta, mahdollisista muista huomioista mitä alueelta on tehty ja myös tehdyistä kunnossapitotöistä alueella.

Käytämme urakan hallintaan kokonaisvaltaisesti Kihoa. Olen luonut järjestelmään tehtävän, jossa asiakkaana on Siilinjärven kunta ja tehtävänimikkeenä Alue 6. Vuorela-Toivala talvikunnossapito. Tehtävän tuoteluetteloon olen muodostanut tuotteet urakan mukaisille suoritteille. Urakka-alueesta olen muodostanut kartalle alueen (kuva 8), jonka sisällä kyseisen tehtävän työt tapahtuvat. Tämän aluetoiminnon käyttö mahdollistaa aluekohtaisen raportoinnin. Koneurakointi Laitinen & Väänänen Oy:n kalusto liikkuu myös paljon muualla kuin pelkästään Siilinjärven alueurakan alueella, joten työalueet on saatava rajattua. Tilaaja ei ole kiinnostunut tietämään koneiden liikkeitä muualla, kuin omalla alueellaan. Tiedot koneiden liikkeistä eri asiakkaiden alueilla (kuva 9) ovat toisaalta myös pelkästään kunkin tilaajan ja Koneurakointi Laitinen & Väänänen Oy välinen asia, eikä eri asiakkaiden ole tarvetta nähdä koneiden liikehdinnästä muilla kuin omilla alueillaan.

Talvikunnossapitotehtävissä tilaajayrityksen merkittäviä asiakkaita ovat Siilinjärven kunnan lisäksi myös ISS Suomi Oy ja Mestar Oy. Suurimmille asiakkaillemme olemme määrittäneet omat tehtävät ja alueet, joten kirjaukset sekä kalustoseuranta tehdään samalla periaatteella, kuin Siilinjärven kunnan urakassakin.



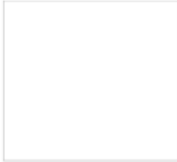
KUVA 7. Siilinjärven kunta, urakka-alue 6. Vuorela- Toivala, työalue (Koneurakointi Laitinen & Väänänen Oy, Kiho 2020)



KUVA 8. Viitoitustyöryhmän liikkuminen Vuorela-Toivala alueella 22.10.2020 (Koneurakointi Laitinen & Väänänen Oy, Kiho 2020)

Työpäiväkirjan Vuorela–Toivala alueurakassa olen luonut lomakkeet-osioon. Työpäiväkirja (kuva 10.) täytetään kaksi kertaa päivässä klo 7 ja 19. Sekä aamusta, että illasta tehdään oma lomakkeensa ja

liitetään se tehtävän kansioon. Työpäiväkirja tulee tehtyä näin heti sähköiseen muotoon ja se on nähtävänä reaaliaikaisesti tehtäväkansiossa. Tilaajan kanssa pidetään työmaakokouksia vähintään kerran kuukaudessa ja työhallintajärjestelmän avulla dokumentoinnit ovat samassa ympäristössä, joten erillistä koostetta työmaakokouksia varten ei tarvitse tehdä.

	Koneurakointi Laitinen & Väänänen Oy 0405948960	Tekijä Päivämäärä	Väänänen Antti 22.10.2020 07:33
Työpäiväkirja Siilinjärven kunta, Alue 6 (Vuorela-Toivala)			
Päivämäärä			
Havainto päivämäärä	22.10.2020		
Lämpötila/säätila			
Lämpötila klo 07:00	+3, vesisadetta		
Lämpötila klo 19:00			
Huomiot alueelta			
Huomiot alueella	Ei huomioita		
Tehdyt toimenpiteet			
Toimenpiteet alueella	Aurusviitoitus		

KUVA 9. Työpäiväkirja aamulta 22.10.2020, urakka-alue 6. Vuorela-Toivala (Koneurakointi Laitinen & Väänänen Oy, Kiho 2020)

5.3 Järjestelmän käytön periaatteet ja tavoitteet

Työhallintajärjestelmän käytön periaatteena Koneurakointi Laitinen & Väänänen Oy:llä on se, että kaikki työt kirjataan Kihoon. Joissakin yksikköhintaisissa töissä, esimerkiksi kaivinkoneen vuokraaminen kuljettajineen, työn tilaaja saattaa edellyttää, että käytämme heidän työpäiväkirjoaan töiden raportoinnissa. Siitä huolimatta kirjaamme työt myös omaan työhallintajärjestelmäämme ja tilaajan työpäiväkirjat laitetaan tehtävään liitteeksi. Tällainen käytäntö on tärkeää muun muassa kaluston hallinnan ja kuluseurannan vuoksi. Esimerkiksi koneiden ja autojen huoltojaksot on määritelty järjestelmään ja koska kaikki tehdyt työt kirjataan sinne, niin kalustolle kirjautuvat toteutuneet tunnit tämän myötä oikein. Tämä helpottaa huoltojen suunnittelua huomattavasti. Aikaisemmin tilaajayritykselle on saattanut käydä myös niin, että jonkin koneen huoltoväli on venynyt liian pitkäksi, koska kukaan ei ole muistanut tarkistaa milloin kone tulee huoltaa. Tästä epäkohdasta päästään toivottavasti tulevaisuudessa eroon.

6 KEHITETYN JÄRJESTELMÄN TOIMINTA

6.1 Järjestelmän käyttö ja toimivuus

Olemme saaneet järjestelmän toimimaan nyt pääasiallisesti kaikilla työmailla, jotka ovat tällä hetkellä käynnissä. Kun marraskuun alussa siirrymme myös työntekijöiden työaikakirjausten osalta Kiho ympäristöön, niin tällöin käytännössä kaikki työ- ja kalustonhallinta on sähköisessä muodossa. Toimivuus on saatu järjestelmässä jo kohtuullisen hyväksi, mutta kehitettävää riittää edelleen.

Etenkin työntekijöiden työaikakirjausten osalta käyttö on vielä hyvin alkutekijöissään ja tästä syystä siinä tulee olemaan vielä varmasti paljon hiomista. Ylipääntensä tällaisen ohjelmiston käyttöön liittyy jatkuvaa kehitystyötä, sillä järjestelmätoimittaja päivittää ohjelmaa koko ajan ja myöskin käyttäjäyritys itse muokkaa ohjelmaa käyttöönsä tarpeen mukaan. Tämä on myös ohjelmiston vahvuus, se kehittyy yrityksen mukana.

Järjestelmätoimittajalla on tarjolla käyttäjätuki, joka on todella tarpeellinen ohjelman käytön alkuvaiheessa. Tähän mennessä tulleiden kokemusten perusteella käyttäjätuki on toiminut hyvin ja sieltä osataan antaa asiantuntevaa apua pulmatilanteisiin.

6.2 Käyttäjien suhtautuminen ohjelmistoon

Työntekijät ovat ottaneet sähköiseen järjestelmään siirtymisen hyvin vastaan. Monien mielestä uudistus helpottaa heidän tekemistään paljon. Työntekijät pystyvät käyttämään järjestelmää omalla älypuhelimellaan, joka on erittäin hyvä ominaisuus. Näin ollen erillistä järjestelmän omaa päätelaitetta ei tarvita.

Parasta ohjelmassa on varmasti käyttäjienkin kannalta se, että nykyään kaikki työt voidaan kirjata samaan järjestelmään yhdenmukaisella tavalla. Näin ollen ei tarvitse enää miettiä, mille lapulle kukin työmaa tulee kirjata.

6.3 Käyttäjien koulutus

Kun ensimmäiset tilaajayrityksen omalla lisenssillä olevat Kiho-paikannuslaitteet tulivat käyttöön ja aloitimme tekemään myös tuotekirjauksia järjestelmässä, niin työnjohdolle ja ensimmäisen työmaan työntekijöille pidettiin järjestelmätoimittajan puolesta muutaman tunnin mittainen koulutus. Tämä auttoi pääsemään järjestelmän käytössä alkuun.

Myöhemmässä vaiheessa koulutus on ollut enimmäkseen yrityksen työnjohdon vastuulla. Lisäksi olemme aktiivisesti käyttäneet teknisen tuen palveluita ongelma tilanteissa. Marraskuun 2020 alussa pidämme laajemman koulutuksen, johon osallistuvat yrityksen kaikki työntekijät. Kouluttajaksi tulee teknisen tuen henkilö Kiholta.

6.4 Kiho työnhallintajärjestelmä kokonaisuutena

Kiho työnhallintajärjestelmä on erittäin monipuolinen ja antaa työn- ja kalustonseurantaan hyvin paljon mahdollisuuksia. Ohjelman laajuuden takia sen käytön sujuvaan oppimiseen kuluu etenkin pääkäyttäjä tasolla paljon aikaa. Ohjelmaa on varsin helppo muokata omaan käyttöön sopivaksi, lisäksi järjestelmätoimittaja pystyy suhteellisen joustavasti ottamaan huomioon kehitystyössään käyttäjien toiveita.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Opinnäytetyöni tavoitteena oli kehittää Koneurakointi Laitinen & Väänänen Oy:n käyttöön Kiho-ohjelmistoon perustuva, yrityksen tarpeisiin räätälöity työn- ja kalustonhallintajärjestelmä. Järjestelmän avulla saataisiin vaivattomammin seurattua kustannuksia, kirjattua tehdyt työt ja seurattua kaluston liikkeitä reaaliaikaisesti. Tätä kautta myös työ toimistolla helpottuisi ja työntekijät

saisivat modernin, yksinkertaisen ja yhdenmukaisen tavan kirjata tehdyt työt. Pitkällä aikavälillä eräs ehdoton tavoite on myös säästää kustannuksia tehostuneen työn kautta. Näissä tavoitteissani mielestäni onnistuin. Vaikka työtä on vielä järjestelmän kehittämisen osalta paljon myös jäljellä, niin edellä mainitut tavoitteet ovat jo osittain saavutettu.

Opinnäytetyön aihetta pohtiessani mietin aihevalintaa erityisesti siltä kannalta, että aiheen tulisi olla ehdottomasti sellainen, josta myös yrityksemme saisi hyötyä. Koska työnhallintajärjestelmän käyttöönotto oli juuri alkamassa, niin aiheen valinta oli loppujen lopuksi helppo. Kehitystyön pystyin tekemään tiiviisti omaan työhöni liittyen ja motivaationi oli tästä syystä erityisen hyvä. Olen suorittanut opiskeluni monimuoto-opintoina ja opiskeluun käytettävissä oleva aika on ollut rajallinen. Koska opinnäytetyöni liittyi niin vahvasti omaan työhöni, ajan puute ei muodostunut ongelmaksi.

Jo ennakkoon ymmärsin, että työnhallintajärjestelmän käyttöönotossa olisi paljon työtä, mutta olin kuitenkin loppujen lopuksi yllätynyt siitä, miten paljon sitä olikaan. Järjestelmälusta on sellaisenaan melko raakile ja saadakseen siitä kaiken hyödyn irti, jokaisen käyttäjäyrityksen on muokattava se itse käyttöönsä sopivaksi. Näihin ongelmiin sain Kiholta paljon hyviä neuvoja, mutta he eivät tietenkään pystyneet auttamaan sellaisissa asioissa, missä paras asiantuntija on käyttävä yritys.

Työn tekemistä helpotti se, että olen jo hyvin pitkään toiminut yrittäjänä ja minulla oli selkeä käsitys siitä, millaisen järjestelmän tarvitsemme. Lisäksi pohdimme ohjelman käytettävyyteen liittyviä seikkoja paljon yhdessä yhtiökumppanini Antti Väänäsen kanssa, hänestä ohjelman kehittämisessä oli korvaamatonta apua.

LÄHTEET

- Kiho 2020. Kihon käyttökohteet. Verkkojulkaisu. <https://www.kiho.fi/yritys/>. Viitattu 16.10.2020
- Kuljetus ja maanrakennus P. Salonen Oy. Yksilöllistä kuljetus- ja maanrakennuspalvelua. Verkkojulkaisu. <https://salonenoy.fi/>. Viitattu 16.10.2020
- Laitinen, Hannu 2020. Karttanäkymä Kihosta (Kiho, Koneurakointi Laitinen & Väänänen Oy, 2020)
- Laitinen, Hannu 2020. Grafiikka ja ajoreitti kartalla Wille 665 (Kiho, Koneurakointi Laitinen & Väänänen Oy, 2020)
- Laitinen, Hannu 2020. Akuliina 2. tehtävänäkymä (Kiho, Koneurakointi Laitinen & Väänänen Oy 2019)
- Laitinen, Hannu 2020. Esimerkki tehtävän tuotteista Akuliina 2. (Kiho, Koneurakointi Laitinen & Väänänen Oy, 2019)
- Laitinen, Hannu 2020. Liitetiedostot tehtävään Akuliina 2. (Kiho, Koneurakointi Laitinen & Väänänen Oy, 2019)
- Laitinen, Hannu 2020. Esimerkki liitetiedoston kuvasta, (Jv-, salaoja-, pvk-kaivot, svtk14 vesijuoksu 115.30. etualalla työmaakopin viemäri), (Kiho, Koneurakointi Laitinen & Väänänen Oy, 2019)
- Laitinen, Hannu 2020. Siilinjärven kunta, urakka-alue 6. Vuorela- Toivala, työalue (Koneurakointi Laitinen & Väänänen Oy, Kiho 2020)
- Laitinen, Hannu 2020. Viitoitustyöryhmän liikkuminen Vuorela-Toivala alueella 22.10.2020 (Koneurakointi Laitinen & Väänänen Oy, Kiho 2020)
- Laitinen, Hannu 2020. Työpäiväkirja aamulta 22.10.2020, urakka-alue 6. Vuorela-Toivala (Koneurakointi Laitinen & Väänänen Oy, Kiho 2020)