
DATAN KERUU LÄHIRUOKATUKUN KULJETUKSISTA

LähiPuoti Remes Oy



Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö

Logistiikan koulutusohjelma

Forssa, kevät 2016

Mikko-Petteri Matinaro



Forssa
Logistiikan koulutusohjelma
Toiminnanohjaus

Tekijä	Mikko-Petteri Matinaro	Vuosi 2016
Työn nimi	Datan keruu lähiruokatukun kuljetuksista	

TIIVISTELMÄ

Tämän opinnäytetyön toimeksiantaja oli LähiPuoti Remes Oy:n Kimmo Remes. Opinnäytetyö tavoitteena oli saada kokonaiskuva datan keruun mahdollisuuksista elintarvikekuljetuksissa sekä tutkia, miten kerättyä dataa kannattaisi visualisoida. Tutkimuksessa keskityttiin langattomaan tiedon keruuseen Haltianin Thingsee One -laitteen avulla.

Työ antoi tietoa Hämeen ammattikorkeakoulun Älykkäät palvelut - tutkimusyksikölle, miten datan keruuta kannattaa ruokakuljetuksissa ja kylmävarastoinnissa tehdä, sekä miten kerättyä dataa kannattaa visualisoida, jotta loppukäyttäjän on helppo analysoida dataa.

Työn perusta rakennettiin elintarvikekuljetusten omavalvonnan, kylmäketjun sekä logistiikan suunnittelun ympärille. Taustateorian pohjana käytettiin myös viranomaisia tietolähteinä, kuten elintarviketurvallisuusvirastoa Evira.

Työ toteutettiin syksyn 2015 ja kevään 2016 välisenä aikana. Opinnäytetyön tulosten pohjalta LähiPuoti Remes Oy ja Hämeen ammattikorkeakoulun Älykkäät palvelut -toimintayksikkö saivat tietoa, miten datan keruuta kannattaa ruokakuljetuksissa ja kylmävarastoinnissa tehdä sekä miten saatua dataa kannattaa visualisoida.

Opinnäytetyön tuloksista syntyi myös muutama uusi opinnäytetyö ehdotus Hämeen ammattikorkeakoululle.

Avainsanat Logistiikka, lähiruoka, elintarvikekuljetukset, datan keruu

Sivut 20 s.

Forssa
Degree Programme in Logistics
Enterprise resource planning

Author Mikko-Petteri Matinaro **Year** 2016
Subject of Bachelor's thesis Data collection for local food transportation

ABSTRACT

This thesis was commissioned by Kimmo Remes from LähiPuoti Remes Ltd. The objective was to create an overall picture of the possibilities in the transportation of food products regarding data collection, as well as to examine how to visualize the already collected data. In general this, work focused on data collection using the Haltian measurement device called Thingsee One.

Häme University of Applied Sciences got more knowledge on issues related to data collection with food transportation based on this study. The purpose here was to solve which frequencies should be used when collecting data, and also how to better visualize the data so that it would be easier to manage by the final operator.

The work frame of this project was built around three main factors: self-controlling in food transportation, the cold-chain in transportation and the logistics. Theoretical knowledge to support these areas was acquired from Evira, the European Food Safety Authority, which was used as an information source.

This study took place in the autumn of 2015 and continued until spring 2016 when it was finalized. Based on the results, the commissioner and the university got more information on how and what which frequencies data collection in food transportations and the cold-chain was actually to be made. The results also increased the awareness of better data visualizing.

Based on the results, some new thesis objectives were proposed to the University of Applied Sciences as a possible study topics for wider research in future.

Keywords Logistics, local food, food transportation, data collectivity

Pages 20 p.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	KYLMÄKETJU, OMAVALVONTA, SEURANTA JA LOGISTIikka	2
2.1	Kylmäketju	2
2.1.1	Lämpötilan mittaus- ja tallennuslaitteet kuljetuskalustossa	3
2.1.2	Kuormatilan lämpötilaa tallentavat laitteet	3
2.2	Omavalvonta	4
2.2.1	Omavalvontalaki	5
2.2.2	Omavalvontasuunnitelma	5
2.2.3	Kuljetus ja varastointi	5
2.3	Thingsee One	6
2.3.1	Reaaliaikainen seuranta	7
2.3.2	Hyöty elintarvikekuljetuksissa	7
2.3.3	Hyöty kylmävarastoissa	8
2.4	Logistiikan suunnittelu	8
2.5	Reittioptimointi	9
3	NYKYTILA	10
3.1	LähiPuoti Remes Oy	10
3.2	Haastattelu Kimmo Remes	11
3.3	Digitaalisen datan keruun hyöty	12
3.3.1	GPS	12
3.3.2	Lämpötila	12
3.3.3	Kosteus	13
3.3.4	Liike	13
3.3.5	Visualisointi	14
4	RATKAISU	16
5	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA	17
	LÄHTEET	19



1 JOHDANTO

Työn tavoitteena oli tarkastella ja selvittää datan keruun mahdollisuuksia ruokakuljetuksissa ja kylmävarastoinnissa sekä sitä miten saatua dataa voitaisiin esittää. Työ kuului osaksi Hämeen ammattikorkeakoulun Älykkäät palvelut -tutkimusyksikköä. Työ tehtiin yhdessä LähiPuoti Remes Oy:n kanssa.

Työ antaa tietoa Hämeen ammattikorkeakoulun Älykkäät palvelut -tutkimusyksikölle, miten datan keruuta kannattaa ruokakuljetuksissa ja kylmävarastoinnissa tehdä. Työn pohjalta voidaan Hämeen ammattikorkeakoulussa teettää syventäviä opinnäytetöitä.

Datalla tarkoitetaan tietoa, jota mitataan tai kerätään erillisellä laitteella. Tässä työssä apuna käytettiin apuna Thingsee-laitetta, joka on ohjelmistoyritys Haltian uudenlainen ohjelmoitava anturipaketti.

Datan keruu mahdollistaa muun muassa kuljetusten uudelleen järjestelyä eli optimointia. Optimoinnista on merkittävää hyötyä kaiken suuruisille yrityksille. Tässä työssä suunniteltiin ensisijaisesti lämpötiladatan keräämistä ja esitettiin vaihtoehtoja, miten kerätty data auttaisi LähiPuoti Remes Oy:n toimintaa.

Opinnäytetyö aloitettiin marraskuun alussa keräämällä teoriatietoa muun muassa elintarvikealan omavalvonnasta, Thingsee-laitteesta sekä reittioptimoinnista. Tammi- ja helmikuun aikana tutkittiin työn hyötyjä LähiPuoti Remes Oy:lle. Maalis- ja huhtikuun aikana syvennyttiin ratkaisuun sekä tutkittiin ja valmisteltiin pohdinta ja loppupäätelmä.

Tulosten perusteella LähiPuoti Remes Oy harkitsee langattomien datankeurolaitteiden asentamista kuljetusautoihinsa.

Opinnäytetyö on tehty toimeksiantona LähiPuoti Remes Oy:lle. Yrityksellä on suunnitelmissa laajentaa toimintaansa. Laajentumisen vuoksi yrityksen perustaja Kimmo Remeksellä on halu selvittää datan keruun mahdollisuuksia ruokakuljetuksissa.

LähiPuoti Remes Oy on 2013 perustettu lähiruokatukutoimintaa harjoittava yritys. Yrityksellä on myymälä sekä varasto Humppilassa. LähiPuoti Remes Oy myy lähialueen tuottajien tuotteita pääosin yritysasiakkaille. Toimituksia tehdään muun muassa ravintoloille, keskuskeittiöille, pitopalveluyrityksille, kahviloille, myymälöille, hoiva- ja palvelukodeille sekä muille yrityksille. Toiminnan perustana on tuotteiden jäljitettävyyys ja toimitusketjun läpinäkyvyys. Tuotevalikoimaan kuuluvat muun muassa lihat, maitotuotteet, hedelmät, marjat, liha- ja kalajalosteet, leipomo- ja myllytuotteet, juomat ja paljon muita päivittäistuotteita. Tuotevalikoima on hyvin laaja ja yhteistyökumppaneita on yli 50.

Asiakkaat tilaavat tuotteet sähköpostitse 2–3 vuorokautta ennen toimituspäivää. Saatuaan tilaukset LähiPuoti Remes Oy tilaa tuotteet elintarvikkeiden tuottajilta sähköpostin välityksellä.

Yrityksen ajoreitit ja päivät on suunniteltu tarkasti, jotta ylimääräisiltä kuljetuksilta vältyttäisiin. Viikkosuunnitelma on poikkeuksetta samanlainen joka viikko. Sunnuntaina, tiistaina ja torstaina yritys kuljettaa perunakuljetukset Urjalan kunnalle sekä Akaan kaupungille. Paluukuormassa noudetaan matkalla olevilta tiloilta tavaraa Humppilan varastolle. Viikon muina päivinä toimitetaan ja kerätään tuotteita lähialueilta.

Yrityksellä on vankka asiakaskunta, sekä potentiaalia kasvattaa yrityksen kokoa sekä liikevaihtoa. Kuljetuskaluston ja ajoreittien lisääntyessä reitioptimointi sekä langaton datan keruu helpottaa ja nopeuttaa yrittäjän arkea.

Kuvassa 1 esitetään LähiPuoti Remes Oy:n logo.



Kuva 1. LähiPuoti Remes Oy. (<http://www.lahipuoti.fi/> Viitattu 2.3.2016.)

2 KYLMÄKETJU, OMAVALVONTA, SEURANTA JA LOGISTIIKKA

Tässä luvussa kartoitetaan taustatietoa elintarvikkeiden kylmäketjusta ja omavalvonnasta. Lisäksi kerrotaan Thingsee One -laitteesta ja sen ominaisuuksista. Sekä avataan logistiikan suunnittelun ja reitioptimoinnin tärkeyttä.

2.1 Kylmäketju

Kylmäketjulla pyritään siihen, että elintarvikkeen alhainen lämpötila pidetään yllä koko sen matkan ajan (Elintarvikkeiden kylmäketju ei saa katketa 2016). Kylmäketjua pystytään hallitsemaan noudattamalla omavalvontasuunnitelmaa. Omavalvontaa käsitellään tarkemmin luvussa 2.2.

Kylmäketjulla tarkoitetaan sitä, että pystytään hallitsemaan ketjua, joka kulkee valmistajalta kuluttajalle. Näin pystytään pitämään elintarvike oi-

keassa kylmässä lämpötilassa, ilman että elintarvike joutuu välillä lämpimään lämpötilaan. Kylmäketjun hallinta on erittäin tärkeää elintarvikkeiden säilyvyyden ja parasta ennen -päivämäärien paikkansapitävyyden vuoksi, koska jos elintarvike on ollut liian kauan väärässä lämpötilassa jossain vaiheessa kylmäketjua, se on voinut pilaantua tai säilyvyysaika on voinut lyhentyä. (Kylmäketju 2016.)

2.1.1 Lämpötilan mittaus- ja tallennuslaitteet kuljetuskalustossa

Kuormatilan lämpötilansäätöjärjestelmiä (jäähdytys ja lämmitys) ohjataan kuormatilasta mitattavan lämpötilan avulla. Kuormatilan lämpötilan tallennuslaitteet puolestaan tallentavat määrätyin välein kuormatilan lämpötilan. Tallennuslaitteita koskeva standardi EN12830 määrittää mittalaitteille asetetut vaatimukset.

Jäähdytys ja lämmityslaitteen lämpötilansäätöjärjestelmää ohjataan kuormatilasta välittyvän lämpötilatiedon perusteella. Kuormatilan jäähdytyslaitteissa lämpötilan seuranta on toteutettu hieman eri tavoilla riippuen kylmälaitteen mallista ja valmistajasta. Oleellista on, että seurantalaitte mittaa luotettavasti joko kuormatilasta palaavan ilman tai sen lisäksi myös sinne puhallettavan ilman ja säätää kylmäkoneen toimintaa. Laitteen käyttäjän pitää tuntea sekä kylmälaitetta ohjaavan termostaatin että lämpötilan mitta-anturin toiminta. Termostaatin lämpötilan asetuksessa voi tapahtua virhe, mikäli kuormauksessa on estetty ilman esteetön kierto kuormatilassa. Tällöin paluuilman lämpötila onkin vain kuormatilan etuosan lämpötila, kuormatilan takaosassa tilanne voi olla toinen.

Mikäli jäähdytyslaitteen toiminnasta ja kuormatilan lämpötilasta ei välity kuljettajalle tietoa ajon aikana, kuljettajan on varmistuttava määräajoin, että laitteet toimivat moitteettomasti ja kuormatilan lämpötila on termostaattiasetuksen mukainen.

Lämpötila vaihtelee jonkin verran riippuen siitä, millaiset vaihtelun ylä- ja alarajat lämpötila-anturiin ja jäähdytyskoneeseen on asetettu. Uusimmissa kylmäkoneissa lämpötilan säätö tapahtuu automaattisesti termostaatin ohjaamana ja kuormatilan termostaatista on lämpötilanäyttö joko kylmälaitteessa olevaan paneeliin tai auton ohjaamoon. (Lämpötilahallittavien elintarvikekuljetusten logistiikkaopas 2016.)

2.1.2 Kuormatilan lämpötilaa tallentavat laitteet

Kuormatilan lämpötilan rekisteröintilaitteet voivat olla yhdistettyinä kylmälaitteen toimintaa sääteleviin mitta-antureihin tai sitten täysin erillisiä laitteita, joista tiedot voidaan purkaa eri tavoin. Kun kuljetuksessa vaaditaan standardin EN 12830 mukainen rekisteröintilaitte, sen on oltava erillään kylmäkoneen säätöjärjestelmästä. Moniosastosiin kuormatiloihin pitää jokaiseen osastoon asentaa erillinen anturi, jolla seurataan ja tallennetaan osaston lämpötilaa. Suositus on, että kuormatilassa olisi 2–3 anturia, jotka sijoitetaan tasaisin välein kuormatilan koko pituudelle. Yksi antu-

reista olisi sijoitettava mittaamaan kylmälaitteelle palaavan ilman lämpötilaa.

Pakastettujen elintarvikkeiden kuljetuksissa käytettävässä kalustossa on oltava lämpötilan tallennuslaitteet, jotta pakastettujen elintarvikkeiden kanssa kosketuksissa olevan ilman lämpötilaa voidaan valvoa tihein ja säännöllisin väliajoin.

Lämpötilatallenteet on päivättävä ja säilytettävä vähintään vuoden ajan ja elintarvikkeesta riippuen vielä pidempäänkin. Rekisteröintitulosten säilyttämisessä on varmistuttava, että tulokset ovat kohdistettavissa yksiselitteisesti tiettyyn kuormaan tai kuljetustapahtumaan.

Mittausvälineiden, joita käytetään pakasteiden lämpötilan seurantaan, on oltava standardien EN 12830, EN 13485 ja EN 13486 mukaiset. Elintarvikealan toimijoiden on säilytettävä kaikki asiaankuuluvat asiakirjat, joiden avulla voidaan tarkastaa, että edellä mainitut välineet ovat vastaavan EN-standardin mukaisia.

Pakasteiden paikallisjakelun aikana voidaan kuljetustilan ilman lämpötilaa mitata vähintään yhdellä helposti nähtävällä lämpömittarilla. Helposti nähtävällä tarkoitetaan mittaria, jonka lämpötilalukema on nähtävissä ilman erityisiä toimenpiteitä, kiipeämistä, osien irrottamista tms.

Paikallisjakelua ei ole määritelty, mutta kyseeseen tulevat vain lyhytkestoiset kuljetukset, joissa myös kuljetusmatkat ovat lyhyet. Paikallisjakelua on lähinnä tukkukaupan ja vähittäismyyntipaikan tai muun asiakkaan välinen lyhytkestoinen kuljetus. Jos jakeluauto käy useamman asiakkaan luona, suositellaan rekisteröivän lämpötilamittalaitteen käyttöä.

Yli kaksi tuntia kestävässä helposti pilaantuvien elintarvikkeiden kuljetuksissa on oltava tallentava lämpötilan seurantajärjestelmä. (Lämpötilahallittavien elintarvikekuljetusten logistiikkaopas 2016.)

2.2 Omavalvonta

Elintarviketurvallisuusvirasto Eviran hygieniaosaamisvaatimukset edellyttävät, että elintarviketyöntekijä ymmärtää omavalvonnan periaatteen ja merkityksen, että hän kykenee toteuttamaan omavalvontaa työssään sekä osaa tunnistaa ja torjua työssään elintarvikehygieeniset vaarat (Omavalvonta, Evira 2016).

Elintarvikealan toimijan täytyy laatia omavalvonnasta kirjallinen suunnitelma eli omavalvontasuunnitelma. Suunnitelmaa on noudatettava ja sen toteuttamisesta on pidettävä kirjaa. Elintarvikealan toimijan täytyy myös pitää omavalvontasuunnitelmansa ajan tasalla. Omavalvontasuunnitelmassa täytyy olla kuvattuna yrityksen toiminnan kriittiset kohdat ja riskien hallinta

2.2.1 Omavalvontalaki

Elintarvikealan toimijan eli elintarvikealan yrittäjän oma järjestelmä, jolla toimija pyrkii varmistamaan, että elintarvike, alkutuotantopaikka ja elintarvikehuoneisto sekä siellä harjoitettava toiminta täyttävät niille elintarvikemääräyksissä asetetut vaatimukset (Elintarvikelaki 23/2006; Omavalvonta, Evira 2016.)

2.2.2 Omavalvontasuunnitelma

Omavalvonnasta tulee selvittää yrityksestä ainakin. Yrityksen nimi, yhteystiedot sekä y-tunnus, paljonko henkilökuntaa yrityksessä on, kuka toimii vastuuhenkilönä, millaista toimintaa harjoitetaan (onko kyseessä kahvila, keittiö ym.) sekä liikehuoneiston koko sekä aukioloajat (Omavalvontasuunnitelmapohja 2016).

Omavalvontasuunnitelmasta tulee ilmetä mistä raaka-aineet hankitaan ja mihin vuorokaudenaikaan ne otetaan vastaan. Esim. haetaanko tuotteet yrityksen toimesta jostain vai onko varta vasten järjestetty kuljetus. Suunnitelmassa tulee olla tarkasti myös, millä tavalla kuljetus järjestetään ja millaisia kuljetusastioita käytetään. On myös suunniteltava, kuinka kirjaetaan lämpötilat vastaanoton yhteydessä ja kuinka toimitaan, jos lämpötiloissa havaitaan poikkeuksellisuutta. (Omavalvontasuunnitelmapohja 2016.)

2.2.3 Kuljetus ja varastointi

Omavalvontasuunnitelmassa on mainittava ne toimenpiteet, joilla elintarvikkeiden hygieenisen laadun heikentyminen kuljetuksen aikana voidaan estää. Omavalvontasuunnitelmasta tulee käydä ilmi toiminta, jota suunnitelma koskee, kuljetusten vastuuhenkilö, kuljetuslaitteita ja -kalustoa sekä kuljetusastioita koskevat vaatimukset, kuljetuslämpötilat, lämpötilaseurantajärjestelmä sekä muut kuljetuksen kannalta elintarvikehygieenisesti tärkeät vaiheet, kuten elintarvikkeiden lastaus ja purku. (Omavalvonta elintarvikkeiden kotimaan kuljetuksissa 2016.)

Jos elintarvikkeen luovuttaja tai vastaanottaja järjestää elintarvikkeiden kuljetuksen, omavalvontasuunnitelma voidaan sisällyttää elintarvikkeiden luovuttajan tai vastaanottajan laatimaan ja toteuttamaan muuta toimintaa koskevaan omavalvontasuunnitelmaan (Omavalvonta elintarvikkeiden kotimaan kuljetuksissa 2016).

LähiPuoti Remes Oy noutaa ja kuljettaa monia erilaisia kylmässä säilytettäviä elintarvikkeita. Elintarvikkeet kuljetetaan kevytkuorma-autolla. Yritys kuljettaa pakastetuotteet tarvittaessa Ar-tekno-yrityksen valmistamissa EPP-termo kuljetuslaatikoissa, joissa on mahdollista käyttää erillisiä kylmäelementtejä. Kuljetuksissa käytetään apuna myös kylmämattoja.

Kuljetuslaatikot, kylmäelementit sekä kylmämatot estävät lämpötilan nousemisen ja näin helpottavat tuotteiden kylmäkuljetusta. Lyhyillä kuljetus-

reiteillä edellä mainitut apuvälineet voivat jopa korvata kylmälaitteiden tarpeen.

Välittömästi saapumisen jälkeen elintarvikkeet on siirrettävä asianmukaiseen säilytystilaan tai varastointi- ja myyntipaikkaansa, ja näiden valinnassa on otettava huomioon tuotteen vaatima lämpötila, kosteus ja tuotteen hajuperkkyys (Kuljetus ja varastointi 2016).

Elintarvikehuoneistossa tarvitaan monenlaisia varastotiloja: kuivatavavarastot, viileät varastot, kylmävarastot, tuoreelle siipikarjanlihalle, lihalle ja kalalle omat erilliset kylmiöt sekä pakkasvarastot (Kuljetus ja varastointi 2016).

Raaka-aineiden ja valmiiden tuotteiden säilytys on järjestettävä siten, että ne eivät ole kosketuksissa toistensa kanssa, jotta ristikontaminaatiota eli -saastumista ei pääse tapahtumaan. Säilytyksessä tulee noudattaa tuoteryhmäkohtaisia säilytyslämpötiloja ja säilytysohjeita. (Kuljetus ja varastointi 2016.)

Varastoinnin ohjaus ja valvonta tulee olla omavalvontasuunnitelmassa. Siihen tulee nimetä varastoinnista vastaavat tuoteryhmäkohtaiset vastuuhenkilöt. Varastoinnin valvonnan oleellisin asia on säilytystilojen lämpötilojen säännöllinen seuranta ja kirjaaminen. Kylmätiloissa pakastetilat mukaan lukien tulee olla lämpömittari sekä järjestelmä, jolla eri tilojen lämpötilat kirjataan säännöllisesti. Kirjauksia tai valvontanauhoja tulee säilyttää yhden vuoden ajan. (Kuljetus ja varastointi 2016.)

2.3 Thingsee One

Oululaisen Haltianin Thingsee One -laite (kuva 2. s.7) on sensorit ja viestintäominaisuudet sisältävä, avoimeen lähdekoodiin perustuva laite, jota voi käyttää muun muassa kehityslaitteena. Laite mittaa liikettä, kiihtyvyyttä, laitteen asentoa, laitteen sijaintia, lämpötilaa, kosteutta, ilmanpainetta, korkeutta sekä valoa. Laitteen hinta on noin 300 euroa.

Laite on iskun- ja vedenkestävä sekä sisältää muun muassa gprs-, wlan- ja Bluetooth -tuen. Akun luvataan kestävän optimoidulla virrankulutuksella vuoden verran yhdellä latauksella. Laitteessa on kiihtyvyys-, kosteus-, lämpötila-, paine- ja valosensorit, gyroskooppi ja magnetometri. (Thingsee 2016.)

Laitteen paikannustoiminnot tapahtuvat a-gps- ja gnss- sekä mobiiliverkko-pohjaisesti. Thingsee Onea voi hallita mobiilisovelluksella. Laitteen koko on 110 x 67 x 19 millimetriä. (Thingsee 2016.)

Thingsee One -laite käyttää hyväkseen pilvipalvelua, jonka avulla laite on yhteydessä muihin laitteisiin Internetin avulla. Pilvipalvelulla tarkoitetaan Internet-palveluita, joihin voit tallentaa kaikenlaisia tietoja, esimerkiksi valokuvia, musiikkia, tiedostoja ja videoita tai mitä tahansa, joka toimii tiedoston tavoin. Pilvipalvelusta voi hakea sitten tällaista sisältöä tietoko-

neeseen, puhelimeen, televisioon tai muuhun Internetiin yhteydessä olevaan laitteeseen. (Pilvipalvelu 2016.)

Laitteeseen käyttäjä ohjelmoi tarvitsemansa mittaussuureet, mittaussyklin sekä mahdollisia hälytyksiä, jos annetuista arvoista poiketaan. Laitteen ohjelmointi on valmistajan mukaan tehty erittäin helpoksi, ja sen pitäisi onnistua myös kotikäyttäjältä.



Kuva 2. Thingsee One. (https://dl087j5gxmtfr.cloudfront.net/articles/6239/original/62397_7_2015_mitanyt_thingsee.jpg?1436252744. Viitattu 2.3.2016.)

2.3.1 Reaaliaikainen seuranta

Thingsee-laite mahdollistaa ohjelmoitavan reaaliaikaisen seurannan halutuille taajuuksille. Dataa on mahdollista saada sähköpostin, tekstiviestin tai laitteen oman mobiilisovelluksen kautta. Kun asetetuista raja-arvoista poiketaan, voidaan laite ohjelmoida lähettämään hälytys käyttäjälle.

2.3.2 Hyöty elintarvikekuljetuksissa

Elintarvikekuljetuksissa Thingsee One -laitteelle on monia hyödyllisiä käyttökohteita. Monipuolisten mittausominaisuuksien, tiedonsiirron, akunkeston sekä ulkoisten ominaisuuksien vuoksi laite soveltuu hyvin si-joitettavaksi esimerkiksi kuljetuskalustoon.

Sijoittamalla laite autoon laite mittaa reaaliajassa ajetun reitin GPS-paikannuksen avulla. Reittiä voidaan seurata reaaliajassa langattomasti mobiili-laitteella tai tietokoneella. Kuljetusten seuraaminen helpottuu yrityksissä, jossa kalustoa on enemmän. Ajetut reitit saadaan laitteen avulla siirrettyä langattomasti esimerkiksi tietokoneelle karttaphajaan. Joka helpottaa reittien optimointia ja suunnittelua.

Laite voidaan ohjelmoida mittaamaan tavaratilan lämpötilaa, näin ollen elintarvikekuljetusten lämpötilaseuranta voidaan hoitaa langattomasti. Lämpötilaseurannasta koitua vaiva ja työ vähenee huomattavasti laitteen langattoman ominaisuuden vuoksi. Toimijan ei enää tarvitse mennä fyysisesti mittaamaan lämpötilaa autosta ja kirjamaan sitä seurantalomakkee-

seen. Työmäärä vähenee huomattavasti, jos kalustoa on enemmän. Lämpötilan odottamattomasta muutoksesta laite voi myös ilmoittaa esimerkiksi kuljettajalle.

Kosteuden mittaamista ei elintarvikekuljetuksissa vaadita, mutta tuskin siitä haittaakaan olisi. On epätodennäköistä, että kosteus olisi vaaraksi kuljetuksessa oleville elintarvikkeille niiden asianmukaisen pakkausmateriaalin ansiosta.

2.3.3 Hyöty kylmävarastoissa

Kylmävarastoissa on käytössä sama lämpötilan omavalvonta kuin autoissa. Lämpötilat mitataan kerran viikossa, laitteen avulla mittaus hoituu vauhtomammin sekä langattomasti. Laite pitää itse huolen, että lämpötila tulee mitattua tietyin väliajoin.

Laitteen liikesensoreiden avulla laite voisi laskea varaston oven aukaisu kerrat, jos laite kiinnitettäisiin oven sisäpinnalle. Laite voisi myös tietyn varoajan kuluttua lähettää ilmoituksen jos kylmävaraston ovi on jäänyt lukitsematta.

2.4 Logistiikan suunnittelu

Logistiikan suunnittelun tavoitteena on saada oikea tuote oikeaan aikaan ja oikeaan paikkaan, ehjänä ja kustannustehokkaasti. Käytännössä kysymys on siitä, että tuote pitää saada valmistajalta loppuasiakkaalle mahdollisimman pienin kustannuksin, laadukkaasti ja aikataulussa. Käytännössä logistiikka on sitä, että asiakkaiden tavaravirrat ohjataan logistiikkayrityksen prosessien läpi mahdollisimman tehokkaasti, tietotekniikkaa hyväksi käyttäen asiakkaan omalle asiakkaalle. Yksinkertaistettu kaavio toimitusketjusta:

Tuotantolaitos -> Tuontikuljetus -> Logistiikkayritys -> Jakelukuljetus -> Loppuasiakas

Logistiikan suunnitteluun liittyvät aina erottamattomasti kuljetettava tavara, kuljetuskalusto, kuljetusten seuranta- ja ohjausjärjestelmät, liikenne- ja kuljetusjärjestelmät, varastot, varastonohjausjärjestelmät, liikenneturvallisuus, maantieteellinen sijainti, toiminnan ympäristövaikutukset sekä lainsäädäntö ja erilaiset alan sopimukset. (Logistiikkapalvelut 2016.)

LähiPuoti Remes Oy:n logistiikka on hiukan tyypistetty edelle mainitusta, johtuen pääosin yrityksen koosta. Yritys hoitaa itse kaikki logistiikan vaiheet. LähiPuoti Remes Oy:n tilaus ja kuljetus prosessi sisältävät seuraavat vaiheet: tilauksen vastaanotto asiakkaalta, tilauksen tilaus tuottajalta, kuljetus, varastointi sekä toimitus loppuasiakkaalle.

Logistiikkaa suunnitellaan kahdella tasolla. Operatiivinen suunnittelu on käytännönläheistä. Se tähtää siihen, että päivittäiset kuljetukset ja muut logistiset toiminnot hoidetaan järkevästi. Logistiikkaa ei kuitenkaan enää

ymmärretä vain operatiivisena toimintana, sillä se nähdään kiinteänä osana koko yrityksen strategiaa. (Logistiikkapalvelut 2016.)

Strateginen logistiikan suunnittelu on pitkäjännitteistä toimintaa, joka on kiinteästi sidoksissa yrityksen liiketoiminnallisiin tavoitteisiin. Yrityksissä tehdään suuria logistisia muutoksia harvoin, mutta toisinaan järjestelmät muuttuvat paljonkin. Esimerkiksi viiden vuoden välein investoidaan johonkin uuteen järjestelmään, vaikkapa varastohallintajärjestelmään. (Logistiikkapalvelut 2016.)

LähiPuoti Remes Oy:n suunnittelema datankeruulaitteiden hankinta ja asentaminen kuljetuskalustoon kuuluu yrityksen strategisen logistiikan suunnitteluun.

2.5 Reittioptimointi

Optimoinnin hyödyntäminen reittisuunnittelussa on tärkeää, mutta logistiikan optimointi tarkoittaa paljon muutakin. Laajasti tarkasteltuna logistiikka käsitetään materiaali-, tieto- ja rahavirtojen ohjauksena sekä kokonaisten toimitusketjujen hallintana. Kun tarkastellaan logistiikkaa suppeammin kuljetusten ja varastoinnin näkökulmasta, voidaan optimointia hyödyntää logistiikan eri osa-alueilla ja kullakin osa-alueella eri tasoilla.

Strategisen ja taktisen tason optimoinnilla voidaan saada tärkeää tietoa esimerkiksi investointipäätösten tueksi. Tällä tasolla optimoinnissa käytetään olemassa olevan tiedon lisäksi ennusteita.

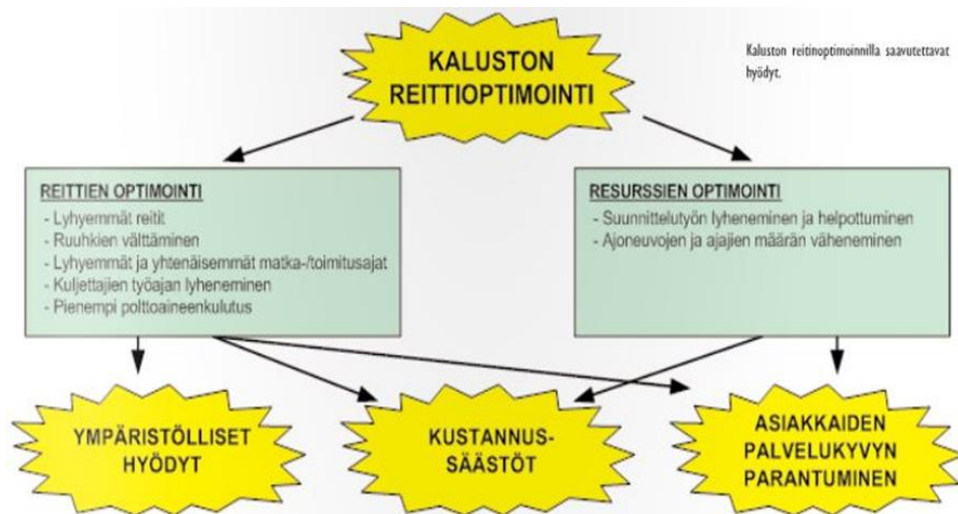
Esimerkkejä strategisen ja taktisen tason optimointimahdollisuuksista ovat terminaalien tai kauppapaikkojen sijoitus, runkoreittien muodostaminen, kalustoon tehtävät investoinnit tai ulkoistus päätökset. Tämän tason optimointi on loistava työkalu myös esimerkiksi kuljetusyriyten myyntityön tueksi, koska asiakkaalle voidaan tarjota palvelut kustannustehokkaasti sekä näyttää heille tarjotun palvelun konkreettiset suunnitelmat jo tarjousvaiheessa.

Strategisen tason optimointi antaa näkymää tulevaisuuteen, mutta sitä voidaan hyödyntää myös nykytilan selvittämiseen. Tämä onkin tärkeää pohjatyötä tulevaisuuden muutosten hahmottamiseen. Esimerkkinä asiakkaiden palvelutarpeesta lähtevä analyysi: kuinka paljon ja millaisia resursseja tarvitaan nykyisten asiakkaiden palvelutarpeen täyttämiseen optimaalisella tavalla. (Optimointi antaa logistiikkayritykselle näkymän tulevaisuuteen 2015.)

LähiPuoti Remes Oy:n yrityksen koko sekä kuljetusreittien vähäinen vaihtelevaisuus helpottaa yrityksen kuljetusreittien optimointia. Jo GPS-datan keruulla saadaan yrityksen käyttöön riittävästi tietoa reittien optimointia varten. Thingsee One -laite pystyy digitaalisesti piirtämään ajatun reitin karttapohjaan sekä lisäämään esimerkiksi pysähtymisajat karttaa. Yrityksen laajentaessa toimintaansa tulevaisuudessa huomattavasti paremman reittioptimoinnin tueksi suositellaan hankittavaksi optimointiin yksin-

omaan tarkoitettuja ohjelmistoja. Logistiikan reittioptimointeja tarjoavia yrityksiä on useita.

Kuvassa 3. selviää yksinkertaisesti miten kaluston reittioptimointi vaikuttaa yrityksen kustannussäästöihin, asiakkaiden palvelukyvyyn parantumiseen sekä ympäristöön.



Kuva 3. Kaluston reittioptimointi (Bräysy, O. & Porkka, P. 2007. Tehokkuutta logistiikkaan kaluston reittioptimoinnilla. Logistiikka 6. Suomen logistiikkayhdistys ry, 38–39 Viitattu 31.03.2016.)

3 NYKYTILA

Tässä luvussa selvitetään LähiPuoti Remes Oy:n nykytilaa ja avataan digitaalisen datankeruun hyötyjä, sekä mahdollisuuksia. Luvussa on myös LähiPuoti Remes Oy:n perustajan Kimmo Remeksen haastattelu.

3.1 LähiPuoti Remes Oy

LähiPuoti Remes Oy:n omavalvontasuunnitelma koskee elintarvikemyymälää, kuljetuskalustoa ja kylmävarastoa. LähiPuoti Remes Oy:n omavalvontasuunnitelman on laatinut Kimmo Remes, yksi yrityksen omistajista. Yrityksen omavalvontasuunnitelmaan kirjataan viikoittain ylös päivittäiset lämpötilamittaukset. Kuljetuskaluston ja kylmävarastojen omavalvonnassa ei ole eroja.

Eviran kylmätilan omavalvontaohjeistus LähiPuoti Remes Oy:n kokoisen yrityksen käyttämiin kylmätiloihin:

- Yrityksellä on työohje tuotteiden säilytyslämpötilasta.
- Yrityksellä on työohje lämpötilan seurannasta.
- Lämpötiloja seurataan.
- Poikkeamille on määritetty asianmukaiset korjaavat toimenpiteet.
- Poikkeamista ja korjaavista toimenpiteistä pidetään kirjaa. (Elintarvikehuoneiston omavalvonta 2016.)

3.2 Haastattelu Kimmo Remes

Haastattelu toteutettiin 16.12.2015 Hämeen ammattikorkeakoulun tiloissa. Haastattelua varten oli suunniteltu kysymyspatteristo, jotta haastattelusta saataisiin kaikki mahdollinen hyöty. Haastattelu kesti noin puoli tuntia.

Kimmo Remes törmää päivittäin erilaisiin haasteisiin ja ongelmiin, jotka hidastavat ja vaikeuttavat päivittäistä työntekoa. LähiPuoti Remes Oy asiakkaat tekevät elintarviketilauksensa yritykselle sähköpostin välityksellä. Kimmo Remes yhdistelee tilaukset ja lähettää tuottajille sähköpostilla tilauksen. Tilausprosessi on Kimmo Remeksen mukaan todella hidas, aikaa vievä sekä kömpelö. Tulevaisuudessa yritys haluaisi helpon ja edullisen sähköisen tilausjärjestelmän. Sähköinen tilausjärjestelmä helpottaisi ja nopeuttaisi tilausprosessia, tilausten seurantaa sekä suunnittelua. Aiheesta Hämeen ammattikorkeakoulun opiskelija voisi tehdä opinnäytetyön.

LähiPuoti Remes Oy kuljettamat elintarvikekuljetukset vaativat yrittäjältä aina erityisjärjestelyitä. Kuljetuksissa käytetään kevytkuorma-autoa ja, jos kuljetettavana on pakasteita, kuljetetaan tuotteet tarvittaessa EPP-laatikoilla. Pakastetuotteita on mahdollista kuljettaa lyhyitä matkoja myös ilman pakastelaatikoita.

LähiPuoti Remes Oy:n käyttämästä kevytkuorma-autosta lämpötila mitataan omavalvontasuunnitelmaan päivittäin. Yrityksen varastosta lämpötila mitataan kerran viikossa. Muilta osin omavalvonnassa ei ole eroja. Lämpötilat kirjataan manuaalisesti tiettyyn taulukkoon. Tietyn väliajoin Kimmo Remes kirjaa lämpötilat sähköiseen omavalvontasuunnitelmaan. Yrityksen pienuuden vuoksi työvaihe ei tuota ongelmaa eikä vie paljoa aikaa, mutta tulevaisuudessa Kimmo Remeksellä on suunnitelmissa lisätä kuljetuskalustoa, jolloin lämpötila mittausten ja kirjaamisien määrä lisääntyy huomattavasti. Tulevaisuuden näkymät huomioiden Kimmo Remes on hyvin kiinnostunut langattoman datan keruun mahdollisuuksista.

Kimmo Remes on kiinnostunut Thingsee One -laitteen GPS-reittitietojen kirjaamisesta lämpötila mittausten lisäksi. Reittitietojen avulla voitaisiin selvittää ja optimoida ajoreittejä. Auton pysähtymisajat olisi myös hyvä saada helposti selville. Kosteuden mittaaminen olisi myös mielenkiintoista, eikä siitä olisi varmaankaan haittaa. Poikkeamien reaaliaikainen hälytys on ehdottomasti hyödyllinen ja mielenkiintoinen ominaisuus Thingsee One -laitteessa. Nopein ja kätevin tapa saada tieto on sähköinen ilmoitus matkapuhelimeen. Silloin on mahdollisuus reagoida nopeasti, jos on tarvetta.

Kimmo Remeksen mukaan testijakson pituus voisi olla kaksi viikkoa. Kahden viikon testijakson aikana mahdolliset poikkeamat tulevat ilmi. Esimerkiksi viikko kuljetusautossa sekä viikko kylmävarastossa olisi hyvä ja kätevä tapa testata laitetta.

3.3 Digitaalisen datan keruun hyöty

Datan keruu mahdollistaa monia erilaisia hyötyjä LähiPuoti Remes Oy:lle, alla on listattu eri mahdollisuuksia. Hyöty yrittäjälle voi tuntua aluksi pieneltä ja vähäpätöiseltä, mutta yrityksen laajentuessa hyödyt varmasti moninkertaistuvat.

3.3.1 GPS

Reitti ja paikkatietojen keruu antaa valtavasti arvokasta tietoa kuljetusyri-tyksille, oli kyseessä sitten pk-yritys tai suuryritys. Reittitietojen keruu auttaa yrityksiä muun muassa reittioptimoinnissa ja suunnittelussa.

LähiPuoti Remes Oy ei kerää tällä hetkellä reitti- ja paikkatietoja kuljetuk-sistaan. Datankeruulaitteiden hankintaa ja reittidatankeruuta ei ole var-maankaan koettu tarpeellisena yrityksen pienuuden ja ajoreittien toistu-vuuden vuoksi. Myös tiedon vajavaisuus koskien datankeruun hyötyjä ja mahdollisuuksia voi olla ollut esteenä.

LähiPuoti Remes Oy kuljettaessa elintarvikkeita on ensiarvoisen tärkeää, että ajoreitit ja pysähtymisajat olisi optimoitu tarkasti. Tämä edesauttaa kuljetusyritystä, ettei heille tule sanktioita mahdollisesti pilaantuvista elin-tarvikkeista.

3.3.2 Lämpötila

Lämpötilan mittaaminen kuljetuskalustosta on määrätty omavalvonta-suunnitelmassa. Mittaus tapahtuu kuljetusautosta päivittäin ja varastosta viikoittain. LähiPuoti Remes Oy hoitaa mittauksen tarkistamalla arvon ja lisäämällä sen manuaalisesti lämpötilaseurantataulukkoon. Taulukosta ar-vot siirretään tietyin väliajoin digitaaliseen muotoon.

Kylmävaraston lämpötilaseurantaan pätee samat asiat kuin kalustonkin kohdalla. Lämpötila mitataan varastosta viikoittain ja kirjataan lämpötila-seurantataulukkoon.

Kuvassa 4 (s.13) esitetään LähiPuoti Remes Oy:n lämpötilaseurannan ny-kytila.



Kuva 4. LähiPuoti Remes Oy:n lämpötilaseurannan nykytila.

Päivittäin ja viikoittain tapahtuvaan arvojen mittaamiseen ja kirjaamiseen LähiPuoti Remes Oy käyttää suhteellisen paljon aikaa työn pienuuteen nähden. Yrityksen käyttäessä lämpötilan seurantaan langatonta datankeruulaitetta säästyisi jo viikon aikana huomattava määrä yrittäjälle arvokasta aikaa.

3.3.3 Kosteus

Kosteuden mittaamista ei elintarviketurvallisuusvirasto erikseen vaadi, eikä sitä LähiPuoti Remes Oy myöskään mittaa. Thingsee One -laitteella kosteuden mittaaminen on kuitenkin mahdollista. Kosteuden mittaamisen hyöty on kuljetusyriyksille yksilöllistä riippuen kuljetettavasta tavarasta. Elintarvikekuljetuksista puhuttaessa kosteuden mittaaminen ja tutkiminen voi antaa uusia näkökulmia sekä informaatiota kuljetusyriyksille.

3.3.4 Liike

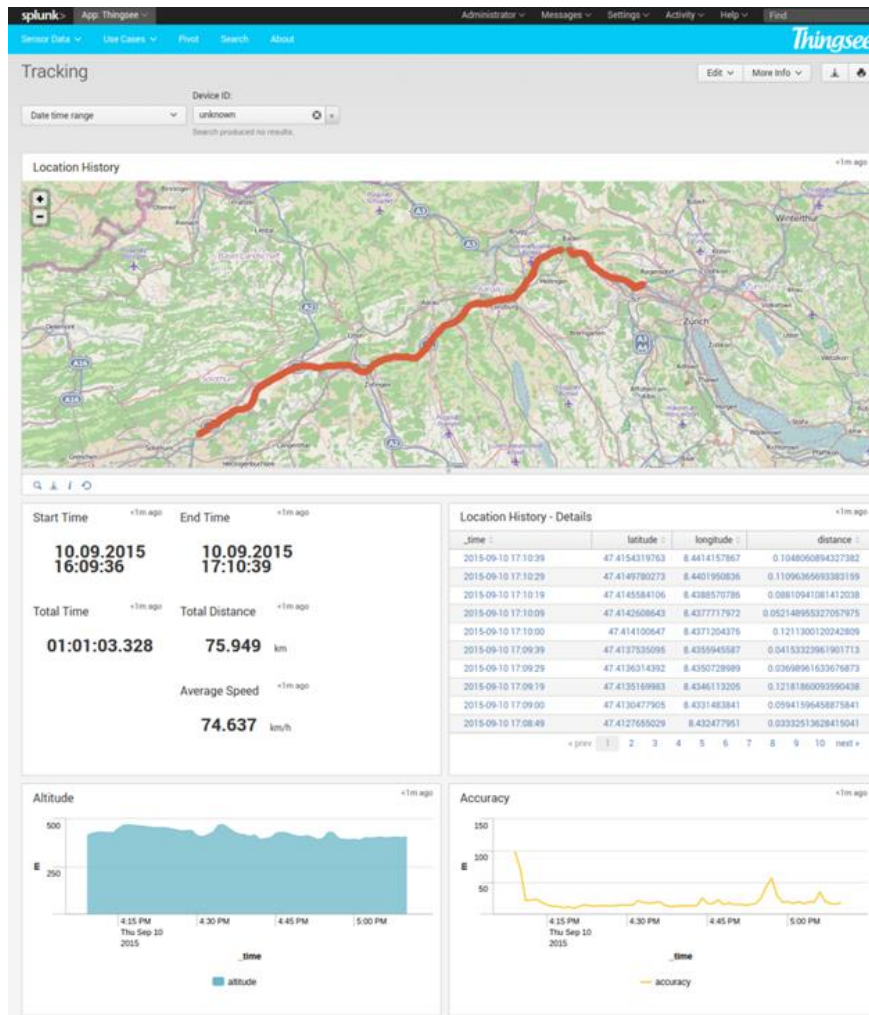
Thingsee One -laitteessa on liikkeestä aktivoituvat sensorit. LähiPuoti Remes Oy:n yritystoiminta ei suoranaisesti pysty käyttämään optimaalisesti Thingsee One -laitteen liikeseensori ominaisuutta. Liikeseensorien käy-

töllä on valtavasti eri mahdollisuuksia eri aloilla. LähiPuoti Remes Oy voisi hyödyntää laitetta esimerkiksi hälyttimenä kylmiöiden ovissa. Liikesensoreiden ansiosta laite voitaisiin asentaa esimerkiksi varaston oveen, jolloin laite laskisi oven avausten määrän tai tarvittaessa lähettäisi hälytyksen käyttäjälle, jos ovi jätettäisiin auki.

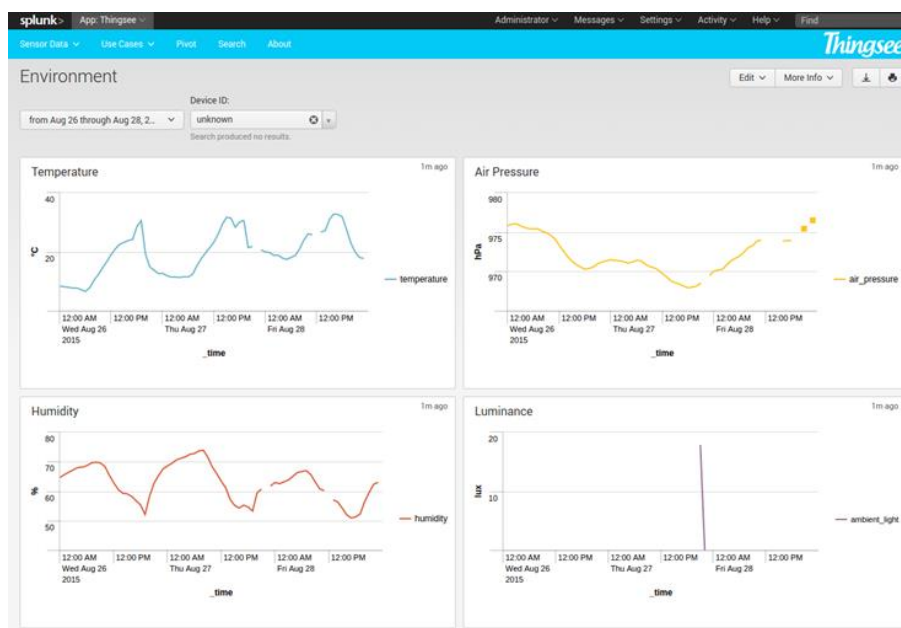
3.3.5 Visualisointi

LähiPuoti Remes Oy:n kerätessä tulevaisuudessa dataa langattomasti tulisi saatujen tulosten olla helposti ja nopeasti käyttäjän luettavissa. Thingsee-laitte mittaa ja lähettää dataa oman pilvipalvelun kautta käyttäjälle. Kerätyn datan visualisoinnin ohjelmoinnista vastaa käyttäjä itse. Tämän opinnäytetyön pohjalta Hämeen ammattikorkeakoulun Älykkäät palvelut - tutkimusyksikkö voisi kehittää, ideoida ja ohjelmoida LähiPuoti Remes Oy:n käyttöön sopivan ohjelmiston. Ohjelmiston tulee kirjata kerätty data niin, että se on luettavissa nopeasti ja selkeästi. Ajettu GPS-reitti piiryy laitteen omaan ohjelmistoon, josta ilmenee ajo- ja pysähtymisajat. Lämpötilojen mittausravot tulisi saada kätevästi ja nopeasti esimerkiksi Excel- taulukkoon. Taulukosta tulisi nähdä lämpötila poikkeamat selvästi ja nopeasti, jolloin tiettyihin toimenpiteisiin voitaisiin puuttua.

Kuvassa 5 (s.15) esitetään karttapohja johon Thingsee on mitannut ja piirtänyt kuljetun reitin. Kuvassa 6 (s.15) esitetään Thingsee One mittaamaa dataan sen oman ohjelmiston kautta.



Kuva 5. Thingsee -tracking ohjelmisto. (https://thingsee.com/content/4-blog/20150916-ts-app-for-splunk/thingsee_tracking.png. Viitattu 2.3.2016.)

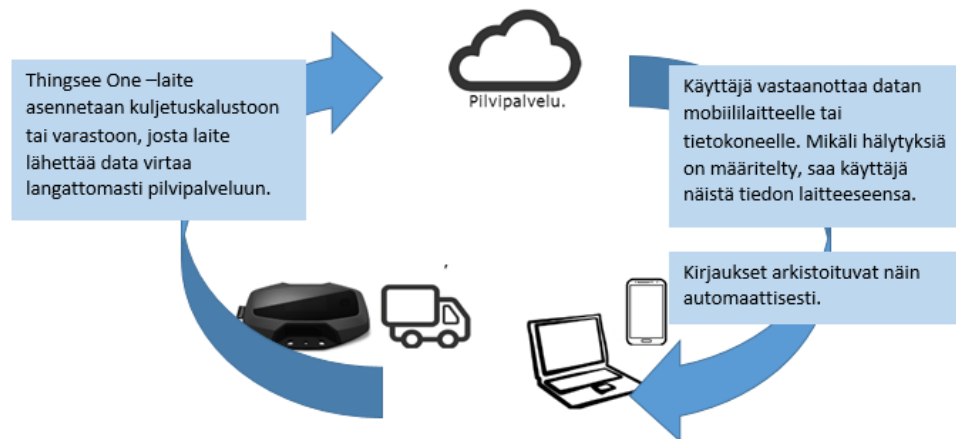


Kuva 6. Thingsee One:n keräämää data visualisoituna. (https://thingsee.com/content/4-blog/20150916-ts-app-for-splunk/thingsee_sensordata.png. Viitattu 2.3.2016.)

4 RATKAISU

Kun tutkitaan kuvaa 4 (s.13), jossa esitetään LähiPuoti Remes Oy:n lämpötilaseurannan nykytilaa, huomataan prosessin vievän yrittäjän aikaa päivittäin. Tietyin väliajoin yrittäjä kirjaa tulokset sähköiseen järjestelmään. Yrityksen siirtyessä kuvan 7 kaltaiseen langattomaan lämpötilaseuranta malliin säästäisi yrittäjä jo lyhyessä ajassa aikaa ja resursseja.

Kuvassa 7 esitetään LähiPuoti Remes Oy:n lämpötilaseuranta käyttäen Thingsee One -laitetta.



Kuva 7. Näkemys LähiPuoti Remes Oy:n lämpötilaseurannasta käyttäen Thingsee One -laitetta.

LähiPuoti Remes Oy:llä on suunnitelmassa kasvattaa liiketoimintaansa, jolloin työmäärät lisääntyisivät. Kuljetus reittien optimointi ja suunnittelu vaikeutuu, jos reittejä ja autoja on enemmän. Näin ollen langattomalla seuranta järjestelmällä säästettäisiin yhä enemmän aikaa sekä helpotettaisiin yrityksen päivittäisiä tehtäviä.

Thingsee One pystyy mahdollisuuksien rajoissa piirtämään esimerkiksi tietokoneen karttapohjaan ajetun reitin ja pysähtymisajat. Tarpeen vaatiessa yrityksen on helpompi muuttaa ja suunnitella kuljetuksien reittivalintoja sekä suunnitella lähiruuan noutopaikat mahdollisemman optimaalisesti.

Thingsee-laite mahdollistaa lämpötilan langattoman lukemisen sekä kirjaamisen. Laite voidaan ohjelmoida lukemaan lämpötila esimerkiksi päivittäin ja kirjaamaan se talteen. Laite voidaan ohjelmoida tallentamaan arvot esimerkiksi Excel-tiedostoon käyttäjän tietokoneelle. Käyttäjän ei tarvitse kuin tarkistaa lämpötilat mobiililaitteelta tai tietokoneelta niin halutessaan. Käyttäjän täyttäessä lämpötila omavalvontasuunnitelmaa, on lämpötila arvot helposti ja nopeasti noudettavissa Excel-tiedostosta.

Laitteeseen voidaan myös ohjelmoida raja-arvot, joista poikettaessa käyttäjä saa ilmoituksen sähköisesti. Tällainen tapahtuma voisi tulla eteen esimerkiksi kylmälaitteen rikkoutuessa tai kuljetustilojen jäädessä auki. Ilmoitus ominaisuus on hyvinkin tärkeä ja hyödyllinen, sillä lämpötilan muuttuessa radikaalisti kuljetetut tuotteet voivat pilaantua.

Thingsee One -laitteella kosteuden mittaaminen on mahdollista ja samalla vaivalla myös se voidaan mitata niin kuljetuskalustosta kuin varastosta. Hälytysraja-arvot voidaan halutessa asettaa ja määritellä, ja näin saadaan tieto, jos jotain odottamatonta kuljetuskalustossa tai varastossa tapahtuu.

Liike tunnistus ominaisuuden vuoksi laite voidaan sijoittaa esimerkiksi kylmävaraston oveen. Näin laite pystyy laskemaan oven avausten lukumäärän. Laite voidaan asettaa hälyttämään käyttäjälle, jos ovea pidetään liian kauan auki. Hälytys on hyvä vaihtoehto estää kylmävaraston ovien jäämistä auki.

5 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Tässä luvussa käydään läpi mitä ajatuksia työn ratkaisut herättivät, sekä pohditaan mahdollisia jatkokehitys ehdotuksia ja ideoita.

Tällä hetkellä LähiPuoti Remes Oy:llä on käytössä yksi kevytkuorma-auto. Tulevaisuudessa yrityksellä on suunnitelmassa lisätä kalustoaan alihankkijoiden avulla, tai ottamalla lisää työntekijöitä yritykseen. Tehokas datan keruu on mahdollista vain, jos jokaiseen kuljetusautoon lisätään datan keruulaite.

Yrittäjän vastuulle jää pohtia, onko laitteiden hankinta, asennus ja ohjelmointi kannattava investointi yritykseltä. Laitteiden hankinnassa yrittäjän pitää pohtia, kattaako laitteiden tuoma hyöty hankintakustannukset. Kannattavuuteen vaikuttavat useat eri asiat. Tärkein on yrityksen koko sekä tulevaisuuden suunnitelmat ja näkymät.

Lähiruuan osuus tulee varmasti kasvamaan lähi tulevaisuudessa huomattavasti. Kauppojen ruokaosastoilla on jo nyt tarjolla monia lähiruoka tuotteita kuluttajille. Ruokaloissa ja ravintoloissa käytetään paljon lähialueiden raaka-aineita. Lähialueiden ruokakuljetukset tulevat siis lisääntymään huomattavasti, tämä asia tuli ilmi myös LähiPuoti Remes Oy:n omistajan Kimmo Remeksen haastattelussa. LähiPuoti Remes Oy:llä on vahva näkemys lähiruuan käytön lisääntymiseen, ja näin ollen yrityksen tarpeellisuutteen sekä kasvuun. LähiPuoti Remes Oy:llä on lähi vuosien tavoitteena laajentaa yritystä lisäämällä työntekijöitä ja kuljetuskalustoa tai ulkoistamalla palveluitaan.

Kaluston ja jakelureittien lisääntyessä datan keruun hyöty ja tarpeellisuus lisääntyvät huomattavasti. Kuljetusreittien suunnittelu ja optimointi vaikeutuu, jolloin datankeruu antaisi paljon arvokasta tietoa. Tietoa hyödyntämällä yritys säästää huomattavasti aikaa ja rahaa. Kaluston reaaliaikainen seuranta antaa mahdollisuuden kehittää ja muokata reittejä ja toimi-

tuksia joustavasti nopealla aikataululla. Kun mitattavien kohteiden lukumäärä lisääntyy, on lämpötilojen seuranta ja kirjaaminen hidasta. Lämpötilojen seuranta ja kirjaaminen nopeutuu ja helpottuu huomattavasti, kun jokaiseen kuljetusautoon lisätään etäluettava datankeruulaite.

Kylmäketjun huolellinen toteuttaminen on ensiarvoisen tärkeää hyvän ja laadukkaan elintarvikkeen takaamiseksi. Pitkät kuljetusmatkat elintarvikeketjussa aiheuttavat kylmäketjulle omat haasteensa. Myös Suomen vaihteleva ilmasto hankaloittaa kylmäketjun toteuttamista. Huolellisella reittisuunnittelulla, jämäkällä omavalvonnalla, oikeilla kuljetusvälineillä ja tarvikkeilla sekä ammattitaitoisilla työntekijöillä saavutetaan laadukas kylmäketju, joka palvelee loppuasiakasta parhaiten.

Omavalvonta on perusta hyvälle elintarvikeketjulle. Omavalvonnalla taataan elintarvikkeen erinomainen laatu kuluttajalle. Omavalvonta on taatusi aikaa vievä työvaihe elintarvikeketjun eri osapuolille. Tulevaisuudessa etäluettavat laitteet lisääntyvät varmasti myös elintarvikeketjun eri vaiheisiin helpottaen ja nopeuttaen eri työvaiheita.

Tietoa lähettävien langattomien laitteiden arvioidaan lisääntyvän voimakkaasti lähiaikoina. Thingsee One -laitteen kaltaisten ohjelmoitavien ja etäluettavien sensorilaitteiden tarpeellisuus, markkinat ja käytettävyys lisääntyvät varmasti tulevaisuudessa. Laitteiden käyttötarpeet ja mahdollisuudet ovat lähes rajattomat eri teollisuuden aloilla.

Jatkokehitys ehdotuksena Hämeen ammattikorkeakoulu voisi teettää opinnäytetyönä suunnitelman, miten Thingsee One -laite ohjelmoidaan LähiPuoti Remes Oy:n käyttöön. Ja miten testijakso toteutettaisiin, jotta tulokset olisivat mahdollisimman todenmukaiset. LähiPuoti Remes Oy:n kerätessä dataa tulisi tulokset visualisoida tavalla, josta yrittäjä saa informaation nopeasti ja helposti. Thingsee One -laitteen oma ohjelmisto pystyy piirtämään ajoreitin ajoaikoineen karttapohjaan. Tavoitteena olisi kehittää Hämeen ammattikorkeakoulun Älykkäät palvelut -tutkimusyksikön avulla ohjelmisto, joka hyödyntäisi parhaiten LähiPuoti Remes Oy:n tarpeita.

Esiin nousi myös LähiPuoti Remes Oy:n tilausjärjestelmä. Yritys saa tilaukset asiakkailta ja tekee tilaukset tuottajilta sähköpostitse. Yrittäjä Kimmo Remeksen mukaan prosessi on aikaa vievää. Hänen ajatuksissaan yritys käyttäisi tulevaisuudessa helppoa, kevyttä ja edullista sähköistä tilausjärjestelmää. Sähköinen tilausjärjestelmä helpottaisi ja nopeuttaisi tilausprosessia, tilausten seuranta sekä suunnittelua. Hämeen ammattikorkeakoulun opiskelija voisi opinnäytetyönä kartoittaa eri mahdollisuuksia ja järjestelmiä LähiPuoti Remes Oy:lle.

LÄHTEET

- Elintarvikehuoneiston omavalvonta. 2015. Viitattu 9.3.2016.
http://www.evira.fi/files/attachments/fi/evira/lomakkeet_ja_ohjeet/elintarvikkeet/laitokset/omavalvontaohjeistusta_toimijoille.pdf
- Elintarvikkeiden kylmäketju ei saa katketa. 2016 Viitattu 11.1.2016.
<http://www.ruokatieto.fi/ruokakasvatus/ruokavisa-vastuullisuus-ruokaketjussa/tuoteturvallisuus/omavalvonta/elintarvikkeiden-kylmaketju-ei-saa-katketa>
- Kuljetus ja varastointi. 2016. Muokattu 15.4.2016. Viitattu 3.2.2016.
<https://www.evira.fi/yhteiset/omavalvonta/elintarvikkeet/kuljetus-ja-varastointi/>
- Kylmäketju. 2016. Viitattu 11.1.2016.
<http://www.ruokatieto.fi/ruokakasvatus/lupa-kokata-elintarvikehygienian-perusteet/elintarvikkeiden-hygieninen-kasittely/kylmaketju>
- Logistiikkapalvelut. 2016. Viitattu 19.4.2016.
http://www.ammattinetti.fi/ammattialat/detail/5/101_ammattiala
- Lämpötilahallittavien elintarvikekuljetusten logistiikkaopas. S.52. 2015. Viitattu 9.3.2016.
<http://docplayer.fi/346981-Lampotilahallittavien-elintarvikekuljetusten-logistiikkaopas.html>
- Omavalvonta, Evira. 2016. Viitattu 3.2. 2016.
<http://www.evira.fi/portal/fi/elintarvikkeet/hygieniaosaaminen/tietopaketti/omavalvonta/>
- Omavalvonta elintarvikkeiden kotimaan kuljetuksissa. 2016. Muokattu 6.4.2016. Viitattu 3.2.2016.
<http://www.evira.fi/portal/fi/elintarvikkeet/valmistus+ja+myynti/kuljetus+ja+logistiikka/kotimaan+kuljetukset/omavalvonta>
- Omavalvontasuunnitelmapohja. Viitattu 9.3.2016.
<http://www.omavalvontasuunnitelma.com/omavalvontasuunnitelmapohja/>
- Optimointi antaa logistiikkayritykselle näkymän tulevaisuuteen. 2015. Viitattu 19.4.2016.
<http://procomp.fi/optimointi-antaa-logistiikkayritykselle-nakymän-tulevaisuuteen/>
- Pilvipalvelu. 2016. Viitattu 14.5.2016
<http://www.windowsphone.com/fi-fi/how-to/wp8/basics/what-is-the-cloud>
- Thingsee. 2014. Viitattu 24.2.2016.
<http://www.itviikko.fi/teknologia/2014/11/10/ex-nokialaiset-tekivat-esineiden-internetin-ihmelaitteen-oulussa/201415055/7>

Haastattelut

Remes, K. 2015. Yrittäjä. LähiPuoti Remes Oy. Haastattelu 11.2015 & 1.2016.

