

Opinnäytetyö (AMK)

Liiketoiminnan logistiikka

NLILOS14

2017

Jenni Mild

KULJETUSTEN SUUNNITTELU JA OPTIMOINTI

– Case Vaahteramäki Farming Oy

Jenni Mild

KULJETUSTEN SUUNNITTELU JA OPTIMOINTI

- Case Vaahteramäki Farming Oy

Tämä opinnäytetyö toteutettiin somerolaisen Vaahteramäki Farming Oy:n toimeksiantona, jonka osa yritystoimintaa on MunaEggsPress- niminen verkkokauppa, josta kuluttajat voivat tilata kananmunia lähelle kotia oleville pysäkeille. Opinnäytetyössä oli tavoitteena suunnitella sekä optimoida yritykselle kolme eri reittikokonaisuutta, jotka tulisivat kattamaan lähes koko Varsinais-Suomen alueen. Opinnäytetyössä keskityttiin erityisesti Turun keskustaan sekä aivan sen lähialueille, joissa pysäkkejä oli vain muutamia ennen työtä.

Aluksi kartoitettiin ja valittiin hyvät pysäkkien paikat, jonka jälkeen suunniteltiin kaikki kolme eri reittivaihtoehtoa. Suunnittelun jälkeen valittiin, mikä reitti ajetaan lauantaisin ja mitkä kaksi arki-iltoina. Opinnäytetyössä suunnitellut kolme reittivaihtoehtoa optimoitiin Suomi Kartta GT-optimointiohjelmalla sekä jokaiselle reitille optimoitiin myös kolme eri vaihtoehtoa.

Opinnäytetyössä tuotiin esille myös kuljetuslainsäädäntöä, elintarvikelainsäädäntöä sekä kananmunien kuljetuksia keskittävää lakia, sillä nämä ovat tärkeässä osassa yrityksen toiminnassa. Erityisesti kuljetuslainsäädäntö tulee näkymään opinnäytetyössä, koska reittien suunnittelussa ja optimoinnissa otettiin huomioon ajo- ja lepoajat.

Tuloksena on, että Turun lähialueiden reitti ajetaan lauantaina ja Salon alueelle sekä puolestaan Turun länsipuolelle sijoittuvat reitit tullaan ajamaan jonakin arki-iltana. Tässä opinnäytetyössä pitää ottaa huomioon, että reittien toimivuus ja kannattavuus saadaan selville vasta, kun toimeksiantaja mahdollisesti ottaa reitit käyttöön sekä reittejä on ajettu muutamaan kertaan.

ASIASANAT:

optimointi, suunnittelu, reitti, pysäkki, MunaEggsPress

Jenni Mild

PLANNING AND OPTIMIZATION OF TRANSPORTATION

- Case Vaahteramäki Farming Oy

This thesis was commissioned by a Somero-based company Vaahteramäki Farming Oy. Part of their business is an online shop called MunaEggsPress, where consumers can order eggs delivered to stops near their homes. In this thesis the objective was to plan and optimize three different routes for the company which would cover almost whole Finland Proper. In the thesis the focus was mostly in the Turku city center and the neighboring areas where there were only a few stops before making this thesis.

At first the suitable locations for the stops were mapped and chosen and after that the three different routes were planned. After the planning it was chosen which routes would be driven on Saturdays and which two on weeknights. The three route options shown in this thesis were optimized with Suomi Kartta GT-optimizing program and each route was also optimized with three different options.

Transportation and food legislation and the law concerning the transportation of eggs were brought up in this thesis because they play an important role in the operation of the company. Especially transportation legislation will show in the thesis because the driving and resting times were taken into consideration when planning the routes and schedules.

The result is that the route in the neighboring areas of Turku will be driven on Saturdays and the routes in Salo and the areas in west of Turku will be driven on some weeknight. In this thesis it must be noted that the functionality and profitability of the routes will only be discovered when the client potentially starts to use the routes and they have been driven a few times.

KEYWORDS:

optimization, planning, route, stop, MunaEggsPress

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	5
1.1 Lähtötilanne	5
1.2 Opinnäytetyön tavoitteet	6
2 VAAHTERAMÄKI FARMING OY	7
2.1 MunaEggsPress	7
3 ELINTARVIKEKULJETUKSET	9
3.1 Elintarvikelainsäädäntö	10
3.2 Kananmunien kuljetuksia koskevat säädökset	11
4 KULJETUSLAINSÄÄDÄNTÖ	13
5 KULJETUSTEN OPTIMOINTI	17
5.1 Hyvien pysäkkien kartoittaminen ja valitseminen	18
5.2 Kuljetusreittien optimointi	18
6 TULOKSET	20
7 YHTEENVETO	26
LÄHTEET	27

KUVAT

Kuva 1. Esimerkki enimmäisajoajasta. (JAMK Logistiikka, s.140).	14
Kuva 2. Esimerkki yhtämittäisestä työajasta ja tauosta. (JAMK Logistiikka, s.141).	15
Kuva 3. Esimerkki yhtämittäisestä työajasta sekä tauosta. (JAMK Logistiikka, s.141).	15
Kuva 4. Esimerkki lepoajasta. (JAMK Logistiikka, s.143).	16
Kuva 5. Turun keskusta ja lähialueet ennen opinnäytetyötä.	20
Kuva 6. Turun keskusta ja lähialueet opinnäytetyön jälkeen.	21
Kuva 7. Turun keskustan sekä lähialueiden ajojärjestys.	22
Kuva 8. Salon ja sen lähialueen reitti kartalla.	23
Kuva 9. Turun länsipuolen reitti kartalla.	24
Kuva 10. Kaikki pysäkit Varsinais-Suomen alueella.	25

1 JOHDANTO

Tämä opinnäytetyö tehtiin somerolaiselle Vaahteramäki Farming Oy nimiselle pienyritykselle, jonka osa yritystoiminta kulkee MunaEggsPress nimellä. MunaEggsPressin toimintaan kuuluu kananmunien myyminen sekä kuljettaminen kuluttajille mahdollisimman lähelle asutuksia. MunaEggsPressin toimintaa on olemassa ympäri Suomen Lappia myöden. Opinnäytetyössä tarkastellaan ja suunnitellaan MunaEggsPressin Varsinais-Suomen alueen reittejä sekä niiden optimointia.

Opinnäytetyön tarkoituksena on keskittyä Turun keskustaan ja sen lähialueille sekä myös muualle Varsinais-Suomen alueelle sekä löytää kattavat reitit sekä keskeiset pysäkkien paikat. Työssä hyödynnetään joitakin, jo olemassa olevia pysäkkejä sekä muutamien pysäkkien paikkaa tullaan siirtämään hieman, jotka ne olisivat mahdollisesti sijainniltaan parempia. Tavoitteena on myös, että MunaEggsPressin toiminta kattaisi opinnäytetyön jälkeen lähes koko Varsinais-Suomen alueen.

Opinnäytetyö koostuu teoriaosuudesta, laki- ja lainsäädäntöosuudesta, yritysesittelystä sekä käytännön osuudesta, jossa käsitellään reittien suunnittelua.

1.1 Lähtötilanne

Opinnäytetyötä aloittaessa MunaEggsPressillä oli olemassa jo reilut 200 pysäkkiä ympäri Suomen. Aluksi tarkoituksena oli, että optimoitaisiin kaikki jo olemassa olevat reitit ja lisäksi suunniteltaisiin yksi täysin uusi reitti Turun keskustan alueelle. Tätä myös aloitettiin, mutta jonkin ajan kuluttua todettiin tämän olevan mahdoton tehtävä, sillä uusia pysäkkejä tuli lähes jokaiselle reitille lisää aina silloin tällöin Vaahteramäen tilan toimesta. Lisäksi myös todettiin, että optimoinnista tuskin on huomattavan suurta rahallista tai ajallista hyötyä yritykselle.

Lopuksi päädyttiin ratkaisuun, jossa rajattaisiin suurin osa reiteistä pois ja suunniteltaisiin sekä myös optimoitaisiin MunaEggsPressille kolme täysin uutta reittiä koko Varsinais-Suomen alueelle. Yksi näistä reiteistä tulisi kuitenkin keskittymään Turun keskustaan sekä sen lähialueille. Kaksi muuta reittiä tulisi keskittymään muualle Varsinais-Suomen

alueelle, jossa mahdollisesti käytettäisiin jo valmiina olevia pysäkkejä, mutta suunniteltaisiin myös täysin uusia. Kaksi reiteistä tultaisiin ajamaan kahtena arki-iltana ja yksi puolestaan lauantai päivisin.

1.2 Opinnäytetyön tavoitteet

Tällä opinnäytetyöllä pyrittiin samaan lisää kattavuutta MunaEggsPressin reiteille varsinkin Varsinais-Suomen alueella. Keskeisimmässä osassa tässä opinnäytetyössä oli Turun keskustan lähialue, jossa pysäkkejä ei juurikaan ennen opinnäytetyötä ollut. Tavoitteena oli myös löytää hyvät paikat pysäkeille, jotka olisivat lähellä asutusta sekä suhteellisen keskeisessä paikassa. Haastetta tähän lisäsi se, että pysäkkien tulisi olla paikoissa, joihin kuluttajien olisi helppo tulla, myös autolla ja tietysti myös MunaEggsPressin kuorma-autolla tulisi olla tarpeeksi pysähtymistilaa, ilman muun liikenteen häiritsemistä.

2 VAAHTERAMÄKI FARMING OY

Vaahteramäki Farming Oy on Somerolla sijaitseva ulkokanalatila, jonka kaikessa teke- misessä on johtavana ajatuksena eläinten hyvinvointi ja tuotannon eettisyys. Nykyään ulkokananmunien tuotanto Suomessa on säännösten puolesta mahdollista ja Suomen ensimmäiset ulkokananmunat munittiinkin Vaahteramäen tilalle helmikuussa 2013. Vaahteramäki Farming on pääsääntöisesti keskittynyt kananmunien tuotantoon, mutta sen lisäksi tilalla kasvaa kesäisin myös possuja. Tämä on nimeltään Vaahteramäen Ait- tapossu- kesäsikapalvelu, jonka avulla ihmiset saavat oman kesäpossun, jonka saa jou- lukuussa lihoina pakkaseen.

Vaahteramäen kanoilla on ulkokanala, jossa ne saavat päättää itse, miten päivänsä viet- tävät. Kanalassa on tarjolla munintapesiä, orsia, pehkualue, katettu terassi ja noin 50 000 neliömetrinen ulkolaidun. Kanojen ruoan laatu on Vaahteramäellä todella tärkeää ja ruoka onkin aina puhdasta, GMO-vapaata, kalajauhotonta ja mahdollisimman koti- maista, joka koostuu muun muassa kotimaisista viljoista, kalkista, herneistä sekä soi- jasta. Kaikkea ei kuitenkaan Suomesta meinaa saada, mutta Vaahteramäki tekee koko ajan työtä rehun kotimaisuuden parantamiseksi.

Kananmunatuotannon eettisyyteen kuuluu myös se, mitä munintansa päättäneille ka- noilla ja kukoille tapahtuu. Vaahteramäen kanoja teurastettaessa ensisijaisesti niitä tar- jotaan ihmisten ja lemmikkien ruuaksi ja turkistarhojen rehuksi joutumista vältetään. Vaahteramäen Friida-ulkokananmunien tavoite onkin olla Suomen eettisimpiä munia.

2.1 MunaEggsPress

MunaEggsPress on verkkokauppa, josta kuluttajat pystyvät tilaamaan kananmunia lä- helle kotia olevia pysäkkejä kerran kahdessa tai neljässä viikossa. MunaEggsPressin pysäkkejä on jo tällä hetkellä ympäri Suomea yli 350 kappaletta ja niitä tulee koko ajan lisää. MunaEggsPressin nettisivuilla on nähtävillä kiertävät aikataulut sekä se, että mikä reitti ajetaan milläkin viikolla seuraavaksi. Lisäksi kuluttaja pystyy etsimään hakusanalla kaikki kotikaupunkinsa olemassa olevat pysäkit sekä tarkastamaan sieltä myös pysäkki- kohtaisen aikataulun.

Kuluttajan tulee rekisteröityä MunaEggsPressin käyttäjäksi, jotta pystyy tekemään tilauksia. Joka kerta kananmunia tilatessa kuluttajan tulee kirjautua sivuille sisään, jonka jälkeen kuluttajan tulee valita, montako kennoa kananmunia aikoo ostaa sekä sen haluaako ostaa mahdollisia lisätuotteita myöskin. Tämän jälkeen kuluttaja valitsee pysäkin, jolta haluaa kananmunat sekä mahdolliset muut tuotteet käydä hakemassa. Tämän jälkeen kuluttaja saapuu pysäkillä ajankohtaisena päivänä sekä aikataulun mukaisesti ja maksaa käteisellä kaikki tuotteensa. Lisätuotteina voi tilata todella monia tuotteita erilaisista juustoista aina perunarieskoihin ja erilaisiin lihoihin saakka.

3 ELINTARVIKEKULJETUKSET

Elintarvikekuljetukset käsitteenä tarkoittaa kananmunien, maidon, viljelytuotteiden sekä eläimien kuljetuksia maataloilta elintarviketeollisuuden raaka-aineeksi tai suoramyyntiin.

Kuljetusalan toimijalla on oltava riittävät ja oikeat tiedot kuljettamastaan tai jakelema-
staan elintarvikkeesta. Elintarvikealan toimijan on tunnettava elintarvikkeeseen liittyvät
terveysvaarat sekä elintarviketurvallisuuden kannalta kriittiset kohdat toiminnassaan.
(Evira, 2017.)

Kylmäsäilytystä vaativien, helposti pilaantuvien elintarvikkeiden yli kaksi tuntia kestävä
kuljetukset tulee varustaa lämpötilanseurantajärjestelmällä. Automaattisesti kuormatilan
lämpötilaa mittaavalla seurantajärjestelmällä voidaan osoittaa kuljetuksen jälkeenkin,
ettei kylmäketju ole katkennut kuljetuksen aikana. Kuumina kuljettavien, helposti pilaan-
tuvien elintarvikkeiden jäähtyminen kuljetuksen aikana ei saa vaarantaa niiden hygiee-
nistä laatua. Hygieeninen laatu tarkoittaa elintarvikkeen turvallisuutta, sitä ettei elintar-
vike sisällä tauteja aiheuttavia bakteereja tai vieraita aineita, kuten raskasmetalleja. Pa-
kasteet kuljetetaan laissa määrätyissä lämpötiloissa. (Ruokatieto Yhdistys ry, 2017.)

Elintarvikkeiden kuljetuksessa käytettävät kuljetusajoneuvot ja -tilat on pidettävä puh-
taina. Kuljetusastioiden materiaalien on oltava helposti puhdistettavia, eikä niistä saa
siirtyä vierasta hajua tai makua kuljetettaviin elintarvikkeisiin. Elintarvikekuljetuksia hoi-
tavien yrittäjien on laadittava omavalvonta-suunnitelma. Siinä selvitetään se toiminta,
jota suunnitelma koskee, kuljetusten vastuhenkilö sekä kuljetuslaitteita, -kalustoa, -as-
tioita ja lämpötiloja koskevien vaatimusten huomioonottaminen. Omavalvontasuunnitel-
massa on mainittava ne toimenpiteet, joilla elintarvikkeiden hygieenisen laadun heiken-
tyminen kuljetuksen aikana voidaan estää. (Ruokatieto Yhdistys ry, 2017.)

Elintarvikealan toimijan on laadittava kirjallinen suunnitelma omavalvonnasta (omaval-
vontasuunnitelma), noudatettava sitä ja pidettävä sen toteuttamisesta kirjaa. Omaval-
vontasuunnitelmassa tulee kuvata elintarvikelain 19 §:ssä tarkoitettut kriittiset kohdat ja
niihin liittyvien riskien hallinta.

Omavalvontasuunnitelmassa on mainittava ne toimenpiteet, joilla elintarvikkeiden hy-
gieenisen laadun heikentyminen kuljetuksen aikana voidaan estää. Omavalvontasuun-
nitelmasta tulee käydä ilmi toiminta, jota suunnitelma koskee, kuljetusten vastuhenkilö,

kuljetuslämpötilat, lämpötilanseurantajärjestelmä sekä elintarvikehygieenisesti tärkeät vaiheet, kuten elintarvikkeiden lastaus ja purku.

Jos elintarvikkeita luovuttava tai vastaanottava elintarvikehuoneisto järjestää elintarvikkeiden kuljetuksen, omavalvontasuunnitelma voidaan sisällyttää kyseisen elintarvikehuoneiston omavalvontasuunnitelmaan.

Elintarvikealan toimijan on pidettävä omavalvontasuunnitelma ajan tasalla. (Evira, 2017.)

3.1 Elintarvikelainsäädäntö

Elintarvikelainsäädännöllä pyritään varmistamaan elintarvikkeiden turvallisuus ja se, että niistä annetut tiedot vastaavat todellisuutta. Suurin osa elintarvikelainsäädännöstä on Euroopan yhteisön lainsäädäntöä, joka on suoraan voimassa kaikissa jäsenmaissa. Sen lisäksi Suomessa on säädetty kansallinen elintarvikelaki ja useita asetuksia, joilla täsmennetään yhteisön lainsäädännön vaatimuksia Suomessa. Suomen kansallinen elintarvikelainsäädäntö on maa- ja metsätalousministeriön vastuulla. (Evira, 2016.)

Elintarvikevirasto suunnittelee, ohjaa, kehittää ja suorittaa valtakunnallisesti elintarvikevalvontaa siten kuin elintarvikelain (23/2006) 30 § säädetään. Viraston tehtävänä on varmistaa kuluttajien terveydellinen ja taloudellinen turvallisuus yhteistyössä muiden viranomaisten kanssa. Euroopan parlamentin ja neuvoston yleinen elintarvikeasetus sisältää elintarvikkeita ja rehuja koskevat yleiset, koko tuotantoketjua koskevat määritelmät ja periaatteet, jotka muodostavat pohjan elintarviketurvallisuutta koskeville toimenpiteille yhteisötasolla ja jäsenvaltioissa. Tarkempia määräyksiä on annettu Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksella elintarvikehygieniasta (852/2004/EY) ja Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksella eläinperäisiä elintarvikkeita koskevista erityisistä hygieniasäännöistä (853/2004/EY). Lisäksi kansallisesti voidaan antaa lakeja ja asetuksia edellä mainittujen määräysten täsmentämiseksi. Suomessa elintarvikealan toimintaa säätelevä peruslaki on keväällä 2006 uusittu elintarvikelaki. Elintarvikelakia on tarkennettu valtioneuvoston asetuksella elintarvikevalvonnasta (321/2006). Kuljetuksia koskevia erityismääräyksiä on mm. seuraavissa säädöksissä:

- Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus elintarvikehygieniasta, 852/2004/EY
- Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus eläinperäisiä elintarvikkeita koskevista erityisistä hygieniasäännöistä, 853/2004/EY
- Komission asetus pakastettujen elintarvikkeiden lämpötilojen seurannasta kuljetuksen ja varastoinnin aikana, 37/2005 EY
- Pakasteasetus 165/1994
- KTM:n asetus pakastettujen elintarvikkeiden valvonnassa käytettävistä näytteenotto- ja mittausmenetelmistä 101/2006
- MMM:n asetus eräiden elintarvikehuoneistojen elintarvikehygieniasta 28/2009

Määräysten mukaan sekä pakasteiden että kylmäsäilytystä vaativien helposti pilaantuviin elintarvikkeiden kuljetuksissa - lyhytmatkaista paikalliskuljetusta lukuun ottamatta - on oltava lämpötilan seurantajärjestelmä, jolla voidaan riittävän tihein ja säännöllisin väliajoin tarkastaa säilytysilman lämpötila sekä tallentaa tiedot. (JAMK Logistiikka 2016, 507.)

3.2 Kananmunien kuljetuksia koskevat säädökset

Kananmunien ja muiden linnunmunien tuottaminen on elintarvikkeiden alkutuotantoa, jos munia tuotetaan muuhun tarkoitukseen kuin omassa yksityistaloudessa tapahtuvaa kulutusta varten. Munien kuljettaminen pois alkutuotantopaikalta kuuluu myös alkutuotantotoiminnan piiriin. Tuottajan on noudatettava alkutuotantoon liittyvää lainsäädäntöä.

Kananmunien tuottaja, joka luovuttaa tuottamiaan kananmunia ulkopuoliselle kuluttajalle, kuuluu kansallisen salmonellavalvontaohjelman piiriin. Salmonellavalvontaohjelmassa otetaan näytteitä mm. munintakanoista ja tavoitteena on estää salmonellan esiintyminen elintarvikkeissa. Kunnaneläinlääkäri valvoo salmonellavalvontaohjelman toteutumista siipikarjan osalta. Kananmunien tuottaja on vastuussa siitä, että tuotantotilalla otetaan tarvittavat salmonellanäytteet. (Evira, 2017.)

Kananmunat ja muut linnunmunat on säilytettävä puhtaassa, kuivassa ja hajuttomassa tilassa, joka on suojattu suoralta auringonvalolta. Munat on kuljetettava myynti tai muulle luovutuspaikalle siten, ettei niiden laatu säilytyksen ja kuljetuksen aikana huonone.

Kananmunat on myytävä tai toimitettava kuluttajalle 21 päivän kuluessa munintapäivästä. Pakattuihin kananmuniin merkitään viimeinen myyntipäivä, joka on enintään 21 päivää munintapäivästä. Pakkaamattomista munista vastaava tieto annetaan esitteessä.

Pakkausmerkinnöissä tai esitteessä on lisäksi ilmoitettava, että munat säilyvät viileässä vähintään seitsemän päivää viimeisen myyntipäivän jälkeen. (Finlex, 1995.)

Alkutuotantona voi myydä kananmunia 20 000 kg tilalta, ovelta ovelle -myyntinä sekä torimyyntinä suoraan kuluttajille. Kun munat menevät kuluttajille pakkaamon kautta, tulee myynnistä tehdä elintarvikehuoneistoilmoitus. Kuluttajille toimittaminen on kuljettamista, jos toimitukset tehdään kuluttajien tilausten mukaan. Ilmoituksen kuljettamisesta voi tehdä myynti-ilmoituksen yhteydessä. Kuljettamisesta ei tarvitse erikseen tiedottaa.

Jos kuitenkin kuljettamiseen liittyy myyntitoimintaa satunnaisille ostajille, tulee tehdä ilmoitus liikkuvasta elintarvikehuoneistosta. Liikkuvan elintarvikehuoneiston toimintaan liittyy tiedottaminen niihin kuntiin, joihin saapuu munia myymään. Tiedottamisen voi hoitaa yksinkertaisimmillaan niin, että antaa aikataulun (esimerkiksi kuukauden ensimmäisenä maanantaina), ja listan paikoista, missä aikoo pysähtyä myymään, niille kunnille, joissa aikoo myyntiä harjoittaa. (Evira, 2017.)

4 KULJETUSLAINSÄÄDÄNTÖ

Tässä kappaleessa perehdytään niihin lakeihin ja säädöksiin, jotka ovat keskeisessä asemassa kuljetusten suunnittelussa ja optimoinnissa ja joita opinnäytetyössä pitää ottaa huomioon, sillä kuljetuslainsäädäntö säätelee useita eri asioita kuljetuksissa.

Työaikaa koskevat säädökset ovat tärkeässä osassa opinnäytetyössä. Työaikaa koskevat säädökset ovat tärkeässä osassa opinnäytetyössäni. Työntekijöiden työaikaa säännellään sekä yleisellä työaikalalla (605/1996) että kuorma-autoalan työehtosopimuksella. Lisäksi tietyissä kuljetuksissa on otettava huomioon tieliikenteen sosiaalilainsäädännön yhdenmukaistamisesta annettu neuvoston asetus EY 561/2006 eli ns. ajo- ja lepoaika-asetus. Työaikalaki koskee kaikkia työsuhteessa työskenteleviä työntekijöitä. (JAMK Logistiikka 2016,137.)

Työaikalain 4 §:n mukaan työajaksi luetaan työhön käytetty aika sekä aika, jonka työntekijä on velvollinen olemaan työpaikalla työnantajan käytettävissä. Muun muassa taukoja, lepoaikoja, matkustusaikaa, varallaoloa ja odotusaikaa ei pääsääntöisesti lueta työaikaan. Autonkuljettajan työaika koostuu sekä ajoajasta että muusta työstä. Työaikaa on siten varsinaisen ajotyön lisäksi myös lastaus- ja purkutyö, huoltotyö, asiakirjojen selvittely ja muu työ, jota tehdään työnantajan määräyksestä. Erottelu ajoajan ja työajan välillä on tärkeää, sillä niitä koskevat eri määräykset ja eri säännökset. (JAMK Logistiikka 2016, 137.)

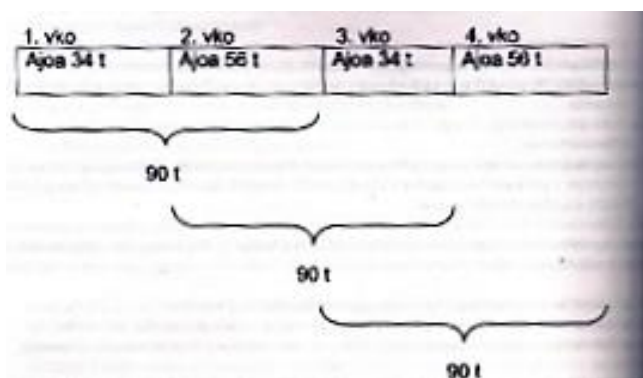
Raskaiden ajoneuvojen kuljettajien ajo- ja lepoaikoja säännellään tieliikenteen sosiaalilainsäädännön yhdenmukaistamisesta annetulla Euroopan yhteisöjen neuvoston asetuksella (EY 561/2006) eli niin sanotulla ajo- ja lepoaika-asetuksella ja siihen liittyvällä tieliikenteen valvontalaitteista annetulla Euroopan yhteisöjen neuvoston asetuksella (ETY 3821/85 ja sen muutos EY 2135/98) eli niin sanotulla ajopiirturiasetuksella. Kyseisiä säädöksiä sovelletaan tieliikenteeseen Euroopan Unionin alueella ja ETA-alueella. Nykyinen ajo- ja lepoaika-asetus tuli voimaan 11.4.2007. (JAMK Logistiikka 2016, 137.)

Työ- ja ajoajat tulee ottaa opinnäytetyössä siksi huomioon, koska reittejä optimoidaan ympäri Varsinais-Suomea ja työajat voivat olla pitkiä, vaikka ”kuorma-autoalan työehtosopimuksessa ei ole suoranaisia määräyksiä vuorokautisesta enimmäistyöajasta, vaan vuorokautista enimmäistyöaikaa rajoittavat työehtosopimuksen vuorokautista lepoaikaa ja taukoja koskevat määräykset” (JAMK Logistiikka 2016, 139).

Työehtosopimuksen mukaan lyhyemmässä kuin 4 tunnin 45 minuutin työstä maksetaan täysi 4 tunnin 45 minuutin palkka ja se luetaan työaikaan. Työajalta maksettavan palkan lisäksi työnantaja voi olla velvollinen maksamaan palkkaa myös muulta ajalta, esimerkiksi matkalla tapahtuvan odotuksen ajalta. Tällaista aikaa ei lueta työajaksi ja maksettujen tuntien määrä vuorokaudessa voi olla työtuntien määrää suurempi. (JAMK Logistiikka 2016, 139.)

Työehtosopimuksen 11§:n 6 kohdan mukaan työpäivää ei saa jakaa jaksottaisessa työssä kuin kahteen yhtäjaksoiseen työrupeamaan, jonka katkaisee enintään tunnin pituinen palkaton tauko. Määräyksellä ei ole kuitenkaan suljettu pois laeista johtuvien taukojen antamismahdollisuutta eikä rajoitettu odotusajan käyttömahdollisuuksia. (JAMK Logistiikka 2016, 139.)

Sellaisessa liikenteessä, missä EU:n ajo- ja lepoaikamääräykset tulevat noudatettaviksi, kuljettajan pisin vuorokautinen ajoaika saa olla enintään yhdeksän tuntia, jota voidaan pidentää kalenteriviikon aikana kahdesti kymmeneen tuntiin. Ajoajaksi luetaan se aika, jonka ajoneuvo on liikkunut ajopiirturin merkintöjen mukaan. Liikenteestä johtuvat pysähdykset esimerkiksi liikennevaloissa tai liikenneruuhkassa luetaan kuitenkin ajoaikaan kuuluvaksi. Sitä vastoin kuorman purkaus ja lastaus, huoltotyöt, kuormakirjojen selvitteilyaika tms. ei ole ajoaikaa. (JAMK Logistiikka 2016, 140.) Opinnäytetyön keskittyessä MunaEggsPressin- kuljetuksiin, jossa reitillä voi olla pysäkkejä hyvinkin tiheästi, tällöin ajoajat eivät tule olemaan pitkiä, mutta silloin pitää ottaa huomioon, että pysäkeillä tapahtuva kaupankäynti on osa kuljettajan työaikaan eikä näin käy lepoajasta.



Kuva 1. Esimerkki enimmäisajoajasta. (JAMK Logistiikka, s.140).

Työsuhteisen työntekijän osalta tauot määräytyvät toisaalta kokonaistyöajan ja toisaalta ajoajan perusteella. Annettu tauko voi olla samalla molempien perusteiden (työaikamää-

räykset ja ajoaikamääräykset) mukainen tauko tai sen osa. Työntekijän pisin yhtämittäinen työaika (sisältää ajoa ja muuta työtä saa olla enintään 5 tuntia 30 minuuttia. Jokaista 5 tunnin ja 30 minuutin pituista työjaksoa kohti on kuljettajalle annettava vähintään 30 minuutin pituinen tauko. (JAMK Logistiikka 2016, 140.)

Työtä 5t 30 min	Tauko 30 min	Työtä 5t 30 min
-----------------	--------------	-----------------

Kuva 2. Esimerkki yhtämittäisestä työajasta ja tauosta. (JAMK Logistiikka, s.141).

Tämä 30 minuutin tauko voidaan antaa/pitää joko yhtämittäisenä tai kahdessa osassa, jolloin tauon osan on kuitenkin oltava vähintään 15 minuutin mittainen. (JAMK Logistiikka 2016, 141.)

Sellaisessa liikenteessä, jossa sovelletaan EU:n ajo- ja lepoaikamääräyksiä, kuljettajan pisin yhtämittäinen ajoaika saa olla enintään 4 tuntia 30 minuuttia. Neljän ja puolen tunnin ajoajan jälkeen kuljettajan on pidettävä vähintään 45 minuutin yhtäjaksoinen tauko, jollei hänellä ala vuorokausi- tai viikkolepo. (JAMK Logistiikka 2016, 141.)

Työtä 4t 30 min	Tauko 45 min	Työtä 4t 30 min
-----------------	--------------	-----------------

Kuva 3. Esimerkki yhtämittäisestä työajasta sekä tauosta. (JAMK Logistiikka, s.141).

Tämä 45 minuutin tauko voidaan antaa/pitää joko yhtämittäisenä tai kahdessa osassa, jolloin ensimmäisen osan on oltava vähintään 15 minuuttia ja jälkimmäisen osan 30 minuuttia. Yhdessä tai kahdessa osassa pidetyn vähintään 45 minuutin tauon jälkeen alkaa aina uusi taukolaskenta eikä aikaisempia ajo- ja taukoajoja oteta huomioon. (JAMK Logistiikka 2016, 141.)

Kuljettajan pitämää taukoa ei lueta työaikalain mukaiseksi työajaksi, mikäli työntekijä saa vapaasti poistua auton luota. Kyseisestä pääsäännöstä poiketen kuorma-autoalan työehtosopimuksen 11 §:n 5 kohdassa on sovittu, että työntekijällä tulee olla työn suorittamisen ohessa ja kuljetustehtävän kannalta sopivimpana ajankohtana mahdollisuus enintään kahteen virkistystaukoon, mikäli työpäivän pituus on vähintään 8 tuntia. Näistä vir-

kistystauoista maksetaan palkka ja ne luetaan myös työaikaan. Muista tauoista ei makseta palkkaa. Taukoja ei koskaan lueta ajo- ja lepoaikamääräysten mukaiseen ajoaikaan. (JAMK Logistiikka 2016, 141-142.)

Kuorma-autoalan työehtosopimuksen viikoittaista lepoaikaa koskevat määräykset perustuvat myös EU:n ajo- ja lepoaika-asetuksen määräyksiin. Niiden mukaan työntekijälle on annettava 45 tunnin mittainen yhtäjaksoinen viikoittainen lepoaika. Tämä lepoaika voidaan lyhentää kerran kahden peräkkäisen viikon aikana vähintään 24 tunnin yhtäjaksoiseksi lepoajaksi. Lepoajan lyhennys on korvattava lyhennystä vastaavalla yhtäjaksoisella lepoajalla ennen kyseistä viikkoa seuraavan kolmannen viikon loppua. Korvaava lepoaika on annettava yhtäjaksoisena muun vähintään 9 tunnin lepoajan yhteydessä. (JAMK Logistiikka 2016, 142-143.)

1. vko	2. vko	3. vko	4. vko
Viikkolepo 45 t	Viikkolepo 24 t	Viikkolepo 45 t	Viikkolepo 24 t

Kuva 4. Esimerkki lepoajasta. (JAMK Logistiikka, s.143).

Viikoittaisen lepoajan on alettava viimeistään kuuden 24 tunnin ajanjakson (6 x 24 t) kuluttua edellisen viikoittaisen lepoajan päättymisestä. Viikoittainen lepoaika, joka alkaa yhden viikon aikana ja päättyy toisen viikon aikana, voidaan laskea kuuluvaksi kumpaan tahansa näistä viikoista. Viikoittaiset lepoajat on työehtosopimuksen mukaan järjestettävä työntekijällä siten, että saman viikon aikana on annettava kaksi vapaapäivää. Vapaapäivä on työehtosopimuksessa kalenterivuorokausi. Työntekijän suostumuksella vapaapäivät voidaan kuitenkin antaa kaksiviikkojaksossa edellä olevasta poiketen siten, että jokaisella viikolla on oltava vähintään yksi vapaapäivä ja että kaksiviikkojaksossa on oltava yhteensä vähintään neljä vapaapäivää. Vapaapäivä on annettava työntekijän asemapaikkakunnalla, ellei työntekijän kanssa muuta sovita. Työntekijä voidaan kutsua hänen suostumuksellaan vapaapäivätyöhön. Vapaapäivänä tehdystä työstä maksetaan kuorma-autoalan työehtosopimuksen 10 § 2 kohdan mukaan vapaapäivätyölisää, jonka suuruus on 100 % työntekijän taulukkopalkasta laskettuna. (JAMK Logistiikka 2016, 143.)

5 KULJETUSTEN OPTIMOINTI

Kuljetusreitin optimoinnilla tarkoitetaan parhaimman vaihtoehdon tai ratkaisun löytämistä kyseessä olevaan ongelmaan. Helpoimmillaan optimointi voi tarkoittaa lyhimmän reitin löytämistä kahden pisteen välillä, mutta yleensä optimointiongelmat ovat paljon laajempia. Nykyään on saatavilla paljon erilaisia optimointiohjelmistoja, jotka helpottavat ratkaisun etsimistä. Optimointi perustuu käyttäjän tekemiin valintoihin tietokoneen avulla. Parhaimman vaihtoehdon löytäminen optimointiongelmaan tuo mahdollisesti merkittäviäkin säästöjä. On muistettava, että rahallisten säästöjen lisäksi optimointi tuo myös paljon muitakin säästöjä. Optimoinnilla voidaan pienentää ympäristön kuormitusta, ruuhkat ja meluhaitat vähentyvät, liikenneturvallisuus kohenee ja kuljetuskaluston energiankulutus pienenee. (Bräysy, Porkka 2007, 6.) Opinnäytetyössä käytettävän optimointiohjelman oli tarkoitus aluksi olla Esri Finlandin kehittämä ArcLogistics.

ArcLogistics on kuljetusten optimointiin ja hallintaan suunniteltu ohjelmisto. ArcLogistic-sia on mahdollista hyödyntää monenlaisissa kuljetuksiin liittyvissä optimointitehtävissä. Kuljetusten sovellusalueita ovat lähetti- ja jakelupalvelut, elintarvike- ja tavarakuljetukset ja henkilökuljetukset. ArcLogistics on helppokäyttöinen ja kustannustehokas ratkaisu reitityksiin ja kuljetusaikataulujen suunnitteluun. Kuljetusten optimointi tehostaa toimintaa, pienentää kuljetuskustannuksia ja vähentää päästöjä sekä parantaa asiakaspalvelua. (Esri Finland 2011.)

Optimoinnin aloittamisen jälkeen nopeasti todettiin, että ArcLogistics ei ollutkaan soveltuva optimointiohjelma tämän opinnäytetyön toteuttamiseen. Samalla kun opinnäytetyön toimenkuva muuttui, vaihdettiin myös optimointiohjelma GT reittikartta Suomi Pro-ohjelmaan, joka soveltui reittien optimointiin hyvin. Tässä optimointiohjelmassa sai muun muassa asettaa oman maksimi ajonopeuden, joka oli tärkeä asia, koska kuorma-autoilla korkein sallittu nopeus on 80km/h, kun taas ArcLogistics oletti automaattisesti nopeusrajoitukseksi 100km/h, jos se oli kyseisellä tiellä sallittu.

GT Reittikartta Suomi Pro- ohjelma on myöskin tehty reitinsuunnittelun sekä kustannuslaskennan välineeksi. Ohjelmassa on monipuoliset reitinoptimointityökalut sekä ajoneuville voi myös asettaa omat asetukset, kuten esimerkiksi edellä mainittu korkein sallittu nopeusrajoitus. GT Reittikartta Suomi Pro- ohjelmalla on myös mahdollista tehdä kattavat kustannuslaskelmat, joissa näkyy polttoaineen kulutus, kilometrit, ajoajat sekä kiinteät reittiveloitukset.

5.1 Hyvien pysäkkien kartoittaminen ja valitseminen

Hyvien pysäkkien kartoittaminen aloitettiin miettimällä, mihin olisi niin kuluttajan kuin myös MunaEggsPressin kuorma-auton helppo tulla. Mahdolliset pysäkkien paikat listattiin, jonka jälkeen mietittiin ja selvitettiin, onko mahdollisen tulevan pysäkin ympäristössä minkä verran asutusta. Tarkoituksena oli saada kattava sekä koko Varsinais-Suomen, että etenkin Turun alueen ”peittävä” reittikokonaisuus.

Opinnäytetyössä alkuun suunniteltuja pysäkkejä karsittiin pois, joko niiden ollessa liian lähellä toisiaan tai niiden huonoksi ajateltujen sijaintien takia. Muutamia suunniteltuja pysäkkejä myös siirrettiin muutamalla sadalla metrillä toiseen paikkaan, joko helpomman pysähtymisen kannalta tai puolestaan vielä hieman lähemmäksi suurempaa asutusta tai näkyvämpään paikkaan.

Opinnäytetyön toimeksiantajan hyväksytyä sekä päätettyä uudet tulevat pysäkit, joita reiteillä tullaan käyttämään, alkoi suunnittelu, mitkä pysäkit tulevat samoille reiteille ja näistä pysäkeistä tehtiin kolme eri reittiä mukaan lukien jo olemassa olevat pysäkit. Tällöin myös suunniteltiin, mitkä reiteistä ajetaan arki-iltaisina ja mikä lauantai päivisin. Näiden kolmen reitin optimointi tehtiin, jo aiemmin mainitulla Suomi Kartta GT-optimointiohjelmalla.

5.2 Kuljetusreittien optimointi

Kuljetusreittien optimoinnin alkaessa oli siis tiedossa, mitkä reiteistä tultaisiin ajamaan arki-iltaisina ja mikä reitti taas lauantai päivisin. Myös muutamalle pysäkille oli määritelty aika-ikkuna, milloin haluttaisiin auton olevan esimerkiksi jollain tietyllä pysäkillä, ottaen huomioon esimerkiksi työstä paluuliikenne. Kaikilla kolmella reitillä tulee olemaan 13-16 pysäkkiä.

Arki-iltaisina ajettavilla reitin ensimmäisellä pysäkillä tultaisiin olemaan noin kello 16.00, jolloin työstä paluuliikenne alkaa vilkastumaan ja tästä reittiä jatkettaisiin aina noin kello yhdeksään saakka illalla, jolloin olisi viimeisen pysäkin vuoro. Lauantaisin puolestaan ensimmäisellä pysäkillä tultaisiin olemaan viimeistään kello 09.00 ja reitti jatkuisi noin kello 14.00 saakka iltapäivällä. Kaikissa suunnitelluissa reiteissä sekä ajoajoissa on otettu huomioon nopeusrajoitukset, lainsäätöiset tauot sekä palveluajat, jonka auto pysäkeillä palvelee.

Lähtö- ja lopetuspaikaksi määritellään Vaahteramäen tila Somerolla, josta kananmunat lastataan kuorma-autoon ennen reitille lähtöä ja oletettavasti auto myös palaa Vaahteramäen tilalle. Jokaisesta reitistä tullaan optimoimaan Suomi Kartta GT- optimointiohjelmalla mahdolliset olevat vaihtoehdot eli nopein, halvin sekä lyhin reitti ja katsotaan mikä näistä soveltuu parhaiten yritykselle missäkin reitissä.

GT Reittikartta Suomi Pro- ohjelmaan syötettiin pysäkkien osoitteet, joitain osoitteita jouduttiin hieman muuttamaan ohjelmaan, jotta saatiin optimointi tehtyä, sillä optimointiohjelma ei tunnistanut muutamien pysäkkien oikeita osoitteita. Tämä ei vaikuttanut mitenkään optimoinnin tuloksiin tai aikatauluihin sillä osoitteet, jotka ohjelma tunnisti, olivat ihan maksimissaan muutaman sadan metrin päästä oikeasta pysäkin paikasta. Tällä tavoin ohjelman optimoinnit ovat tarpeeksi totuuden mukaisia käyttöä varten.

6 TULOKSET

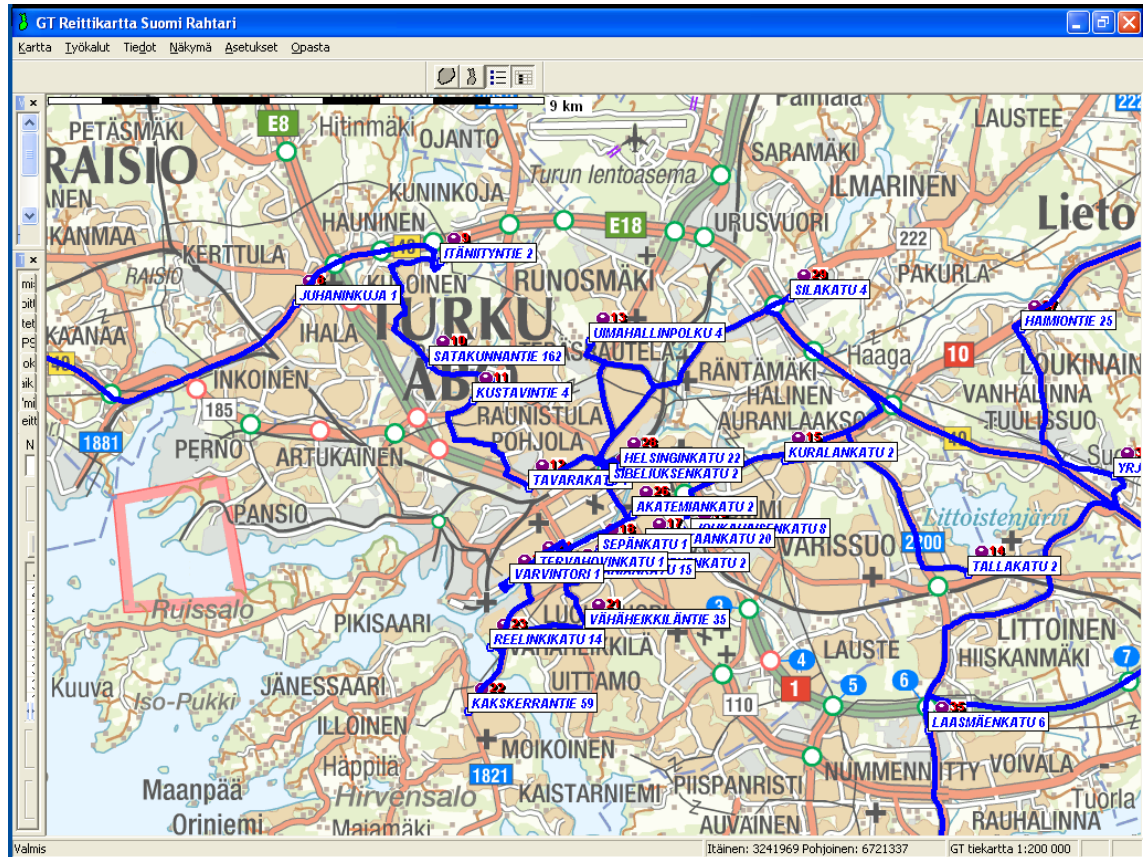
Jokaisesta kolmesta reitistä optimoitiin suunnitelman mukaisesti nopein, lyhin sekä halvin reittivaihtoehto. Halvinta reittivaihtoehtoa ei voida käyttää tässä opinnäytetyössä luotettavasti, sillä ohjelmaan ei täydennetty kaikkia mahdollisesti tarvittava tietoja tätä reittivaihtoehtoa varten. Reittien optimointeja tutkien sekä vertaillen huomattiin, että jokaisessa reitissä halvin ja nopein reitti oli tässä tapauksessa aivan sama. Lyhin reitti oli puolestaan jokaisessa reitissä käännettyssä järjestyksessä verraten halvimpaan ja nopeimpaan reittiin. Reittien optimoinnissa asetettiin 10 minuutin palveluajat jokaiselle pysäkille sekä myös 30 minuutin ja 20 minuutin tauot keskelle reittejä. Jokaisesta eri reitistä sekä reittivaihtoehdosta on myös saatavilla Suomi Kartta GT-optimointiohjelman laatima tarkka ajo-ohje, jossa kerrotaan jokainen käänнос ja kuinka pitkä matka ajetaan mitäkin tietä.

Opinnäytetyössä keskityttiin Turun keskustan alueeseen ja Turun lähialueisiin. Turun keskustan sekä sen lähialueilla MunaEggsPressin pysäkkejä oli ennen opinnäytetyötä viisi kappaletta.



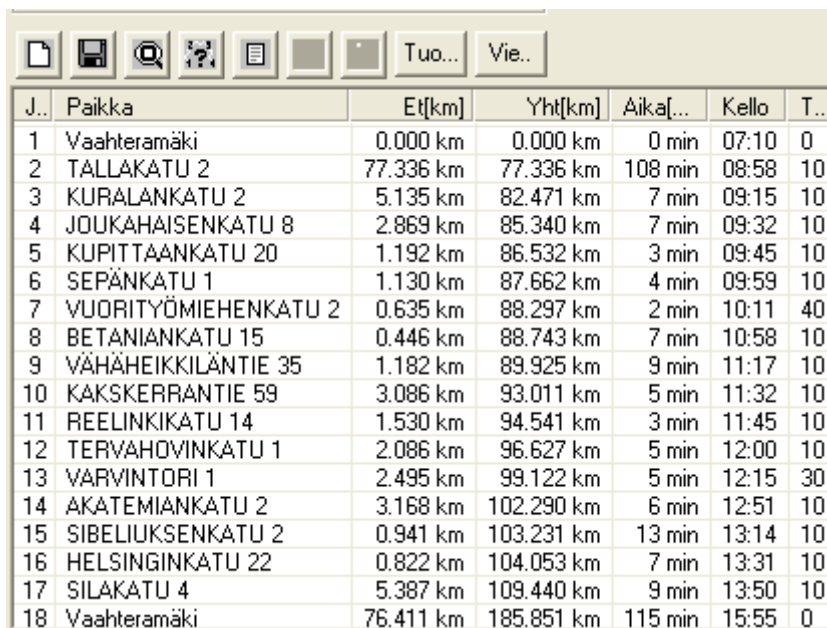
Kuva 5. Turun keskusta ja lähialueet ennen opinnäytetyötä.

Tälle edellä mainitulle alueelle uusia pysäkkejä tuli opinnäytetyön myötä lisää kolme- toista sekä kolmen pysäkin paikkaa vaihdettiin hieman, toiveena parempi sekä helpompi sijainti, niin asiakkaiden kuin toimijankin kannalta.



Kuva 6. Turun keskusta ja lähialueet opinnäytetyön jälkeen.

Turun keskusta sekä aivan sen lähialueella sijaitsevien pysäkkien reitti tullaan ajamaan lauantaisin, jolloin ensimmäisellä pysäkillä Littoisissa tulnaisiin olemaan noin kello yhdeksän aamulla. Tästä reittiä jatkettaisiin Kuralan kautta ihan Turun keskustan lähellä sijaitseville pysäkeille ja välissä noin kello kymmenen aikoihin tulee olemaan jo kuljettajan ensimmäinen puolen tunnin tauko, sillä kuljettajan työpäivä on alkanut jo aamulla ennen seitsemää, kun kananmunien lastaus autoon on suoritettu Vaahteramäen tilalla. Toinen kahdenkymmenen minuutin tauko on noin kello kahdentoista aikoihin, jonka jälkeen on jäljellä vielä neljä pysäkkiä, ennen kuljettajan paluuta Vaahteramäen tilalle kello neljän aikoihin iltapäivällä. Tässä reitissä tullaan käyttämään ohjelman optimoimaa lyhintä reittiä, sillä tässä vaihtoehdossa lähellä keskustaa sijaitsevilla pysäkeillä aletaan olemaan siihen aikaan, kun ihmiset alkavat liikkumaan.



J..	Paikka	Et[km]	Yht[km]	Aika[...]	Kello	T...
1	Vaahterämäki	0.000 km	0.000 km	0 min	07:10	0
2	TALLAKATU 2	77.336 km	77.336 km	108 min	08:58	10
3	KURALANKATU 2	5.135 km	82.471 km	7 min	09:15	10
4	JOUKAHAISENKATU 8	2.869 km	85.340 km	7 min	09:32	10
5	KUPITTAANKATU 20	1.192 km	86.532 km	3 min	09:45	10
6	SEPÄNKATU 1	1.130 km	87.662 km	4 min	09:59	10
7	VUORITYÖMIEHENKATU 2	0.635 km	88.297 km	2 min	10:11	40
8	BETANIANKATU 15	0.446 km	88.743 km	7 min	10:58	10
9	VÄHÄHEIKKILÄNTIE 35	1.182 km	89.925 km	9 min	11:17	10
10	KAKSKERRANTIE 59	3.086 km	93.011 km	5 min	11:32	10
11	REELINKIKATU 14	1.530 km	94.541 km	3 min	11:45	10
12	TERVAHOVINKATU 1	2.086 km	96.627 km	5 min	12:00	10
13	VÄRVINTORI 1	2.495 km	99.122 km	5 min	12:15	30
14	AKATEMIANKATU 2	3.168 km	102.290 km	6 min	12:51	10
15	SIBELIUKSENKATU 2	0.941 km	103.231 km	13 min	13:14	10
16	HELSINGINKATU 22	0.822 km	104.053 km	7 min	13:31	10
17	SILAKATU 4	5.387 km	109.440 km	9 min	13:50	10
18	Vaahterämäki	76.411 km	185.851 km	115 min	15:55	0

Kuva 7. Turun keskustan sekä lähialueiden ajojärjestys.

Edellä esitetystä kuvasta näkyy Turun keskustan ja sen lähialueiden ajojärjestys, samasta kuvasta näkyy myös yhteiskilometrit mitkä ovat ajettu aina mihinkin pysäkkiin mennessä sekä kokonaiskilometrit reitiltä, jos on ajettu Suomi Kartta GT-optimointiohjelman ajo-ohjeen mukaisesti. Kuvasta näkyy myös aika kuinka kauan matka kestää edelliseltä pysäkillä seuraavalle sekä myös tarkka aika minuutilleen, milloin auton pitäisi olla milläkin pysäkillä.

Kaksi muuta reittiä tullaan ajamaan tiettyinä arki-iltoina, toinen reiteistä keskittyy enemmän Salon seudulle ja toinen taas enemmän Turun länsipuolelle. Näissä molemmissa reiteissä ensimmäisellä pysäkillä tultaisiin olemaan noin kello neljän aikaan iltapäivällä, kun työstä paluuliikenne on alkamassa ja molempien reittien viimeiset pysäkit olisi noin kello yhdeksän aikaan illalla. Salon alueen sekä Turun länsipuolen reiteissä on molemmissa muutama pysäkki vähemmän kuin Turun keskustan lähialueille keskittyvässä reitissä, sillä arki-iltaisina ajettavien reittien otollinen aika on vain noin viisi tuntia. Tästä syystä myös näissä reiteissä on kuljettajan ensimmäinen kahdenkymmenen minuutin tauko jo sisällytetty auton lastauksen sekä ensimmäisen pysäkin väliin, ettei reitin viimeisten pysäkkien aikataulut menisi lähelle kello kymmentä illalla.

Salon alueen reitillä tullaan käyttämään optimointiohjelman nopeinta reittivaihtoehtoa, tällöin ensimmäinen pysäkki on Salon Kuusjoella noin kello neljältä iltapäivällä, josta reitti jatkuu Salon muiden pysäkkien kautta Paimion lähialueille, viimeisin pysäkki puolestaan

Koski TL:ssä noin kello yhdeksän illalla. Nopeinta reittivaihtoehtoa tullaan käyttämään siksi, että saadaan mahdollisimman moni pysäkeillä oloajoista olemaan jonkin verran kello 16 jälkeen, jolloin suurin osa työstä paluuliikennettä tapahtuu ja kuluttajat ehtivät rauhassa yhdistämään pysäkillä asioimisen, vaikka kaupassa käynnin yhteyteen.



Kuva 8. Salon ja sen lähialueen reitti kartalla.

Ylläolevassa kuvassa näkyy kuinka reitti alkaa Somerolta Vaahteramäen tilalta ja jatkuu Salon kautta Paimion läpi Kaarinaan sekä myös Paraisille. Sieltä reitti jatkuu Liedossa sijaitseville pysäkeille, joiden välissä tulee olemaan kuljettajan toinen 20 minuutin tauko ja tämän jälkeen reitti jatkuu vielä Marttilan ja Tarvasjoen kautta viimeiselle pysäkille.

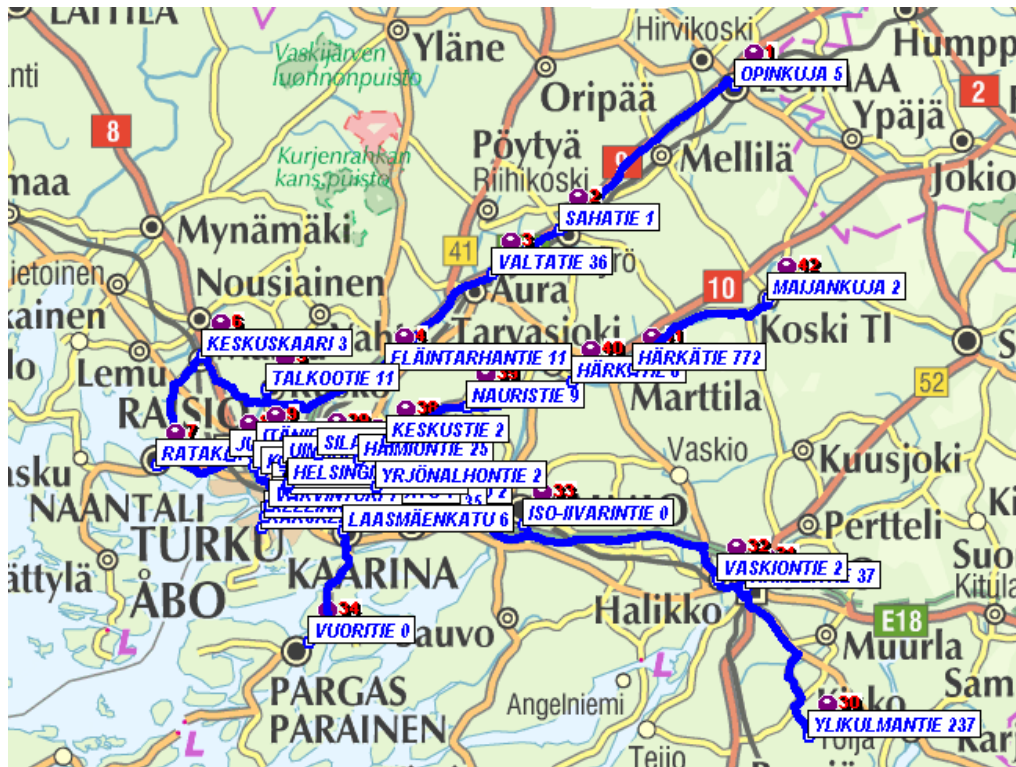
Turun länsipuolelle sijoittuvassa reitissä tullaan käyttämään optimointiohjelman lyhintä reittivaihtoehtoa, tällöin ensimmäinen pysäkki on heti kello neljältä iltapäivällä Loimaalla, josta jatketaan Pöytyän kautta Lietoon sekä sieltä enemmän Turun länsipuolelle, viimeisin pysäkki tulee olemaan hieman kello yhdeksän jälkeen Turun Impivaaran uimahallilla.



Kuva 9. Turun länsipuolen reitti kartalla.

Yllä olevassa kuvassa näkyy, että reitin ensimmäinen pysäkki on Loimaalla, josta se jatkuu Pöytyän läpi Lietoon ja aina Maskun ja Naantalien kautta Raisioon. Raision pysäkkien välissä tulee olemaan kuljettajan toinen 20 minuutin tauko reitillä, tämän jälkeen reitti jatkuu Turkuun niin sanotulle Länsikeskuksen alueelle, jossa sijaitsee myös reitin viimeinen pysäkki.

Salon alueen reitissä kaikki pysäkit olivat jo olemassa ennestään. Tässä muuttui reittikokonaisuus, pysäkkejä otettiin joltain toiselta reitiltä tähän, siten saatiin yhtenevä kokonaisuus. Turun länsipuolen reitillä kaksi pysäkkiä siirrettiin hieman eri paikkaan, toiveena parempi sijainti sekä tälle reitille tuli myös kolme täysin uutta pysäkkiä, yksi Raisioon ja kaksi Turkuun. Loput pysäkeistä olivat jo olemassa, mutta pysäkit erotettiin olemassa olevasta reitistä. Jo aiemmin mainittiin, että Turun keskustan ja sen lähialueiden reitille tuli 11 uutta pysäkkiä ja yksi vanhoista pysäkeistä siirtyi hieman, reitillä tulee olemaan myös 5 vanhaa jo ennen opinnäytetyötä olevaa pysäkkiä.



Kuva 10. Kaikki pysäkit Varsinais-Suomen alueella.

Yllä olevasta kuvasta nähdään, kuinka kattavasti opinnäytetyössä suunnitellut kolme reittiä kattaa Varsinais-Suomen alueen, varsinkin Turun alueen.

7 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tavoite oli saada kattava reitti Varsinais-Suomen alueelle, etenkin Turun lähialueille. Opinnäytetyössä käytettiin jo valmiina olevia pysäkkejä sekä muutamia pysäkkejä siirrettiin hieman, pysäkeistä tehtiin kolme eri reittikokonaisuutta. Kaksi reiteistä tullaan ajamaan arki-iltoina sekä Turun alueelle keskittyvä reitti lauantai päivisin.

Opinnäytetyössä uusien pysäkkien paikat valittiin huolella, missä otettiin huomioon asutus sekä se, että kuluttajien on helppo ja vaivaton tulla pysäkille. Myös kellonaikoja otettiin huomioon, muun muassa arki-iltoina ajettavissa reiteissä huomioitiin työstä paluuliikenne sekä se, ettei arki-iltoina ihmiset lähde myöhään liikkeelle. Lauantaisin ajettavassa reitissä taas otettiin huomioon se, että kuluttajat käyvät päivällä kaupoilla, ennen kuin siirtyvät illan viettoon. Molemmissa reiteissä oli myös tärkeää se, että kuluttajat voisivat halutessaan yhdistää kananmunien oston kaupassa käynnin yhteyteen.

Opinnäytetyössä suunniteltujen sekä optimoitujen reittien toimivuus sekä kannattavuus tullaan tietämään vasta, kun reitit mahdollisesti otetaan käyttöön tällaisena sekä niitä on ajettu muutamaan kertaan. Myös pysäkkien paikkojen toimivuus tullaan näkemään vasta muutaman kerran jälkeen. Tässä vaiheessa pitää ottaa myös huomioon se, että reitit sekä pysäkit voivat tulla muuttamaan ajan sekä toimeksiantajan myötä. Opinnäytetyön valmistuessa MunaEggsPressin toiminta näyttää kattavan Varsinais-Suomen suhteellisen hyvin sekä Turun keskustan lähialueet todella hyvin, jossa pysäkkejä oli vain muutama ennen opinnäytetyötä.

LÄHTEET

Bräysy O., Porkka P. 2007. Kaluston reitinoptimoinnilla tehokkuutta logistiikkaan. Logistiikka, 6/07, 38-39.

Elintarviketurvallisuusvirasto Evira. Viitattu 18.4.2017. <https://www.evira.fi>

Esri Finland 2011.

Finlex 1995. Kauppa- ja teollisuusministeriön kananmunista ja muista linnunmunista. Viitattu 18.4.2017. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1995/19951331>

JAMK Logistiikka 2016. Tavaraliikenneyrittäjä. 45.painos. Grano Oy, Jyväskylä.

Ruokatieto Yhdistys ry. Viitattu 7.3.2017. <https://www.ruokatieto.fi/ruokakasvatus/ruokaketju-ruuan-matka-pelloilta-poytaan/elintarviketeollisuus/elintarvikkeiden-kuljetus>

