

Mikko Paasonen

KULJETUSREITIN KANNATTAVUUDEN SELVITYS JA LASKENTATYÖVÄLINEEN LUOMINEN KULJETUSYRITYKSELLE

Opinnäytetyö
Logistiikka

2017



Ammattikorkeakoulu

Tekijä/Tekijät	Tutkinto	Aika
Mikko Paasonen	Insinööri (AMK)	Lokakuu 2017
Opinnäytetyön nimi		49 sivua
Kuljetusreitin kannattavuuden selvitys ja laskentatyövälineen luominen kuljetusyritykselle		3 liitesivua
Toimeksiantaja		
Yritys X Oy		
Ohjaaja		
Lehtori Raimo Päivärinta		
Tiivistelmä		
<p>Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää toimeksiantajayrityksen säännöllisesti ajaman kuljetusreitin kannattavuus ja luoda Excel-pohjainen laskentatyökalu, jota toimeksiantaja voi käyttää liiketoiminnassaan selvittämään ajoreittien kokonaiskustannuksia ja samalla saada selville, onko ajoreitti kannattava.</p> <p>Opinnäytetyö toteutettiin laadullista menetelmää käyttäen. Tutkittava aihe ja aineistonkeruumenetelmä olivat lopullinen syy tutkimusmenetelmän valintaan. Työn teoriaosioon on kerätty aineistoa elintarvikekuljetuksista, erilaisista aiheeseen liittyvistä lainsäädännöistä, kuljetustalouteen liittyvistä käsitteistä ja laskentakaavoista sekä katetuottolaskennasta. Tutkimusosa koostui suurimmilta osin jakelukuljetuksen kustannusten selvittämisestä ja jaottelemisesta oikeisiin kustannuslajeihin, oikeiden laskentakaavojen etsimisestä sekä kannattavuuden laskemisesta katetuottolaskennan avulla. Tutkimusosassa myös luotiin samaan aikaan laskentatyövälinettä ja kerätyt kustannustiedot lisättiin sinne aina työn edetessä.</p> <p>Opinnäytetyölle asetetut tavoitteet täyttyivät kaikilta osin. Jakelureitin kannattavuus ja kannattavuuden tunnusluvut ovat selvillä laskutoimitusten jälkeen ja tuloksena on, että jakelureitin ajaminen ei ole kannattavaa. Huono kannattavuus ei johdu siitä, että toimeksiantajayritys ei kiinnittäisi huomiota kuljetuksen taloudellisuuteen, vaan siitä, että hinnoittelu on määritelty liian alhaiseksi ja juuri hinnoittelua olisi syytä lähteä tarkastelemaan uudestaan. Myös kustannustietojen ja laskentakaavojen lisäys laskentatyövälineeseen onnistui ja tuloksena on täysin käyttövalmis työkalu, joka laskee vuotuiset kustannukset valmiiksi, kun tiedetään lähtöarvot sekä laskee, onko jonkin tietyn reitin ajaminen kannattavaa. Laskentatyöväline myös laskee valmiiksi tarvittavan hinnoittelun muutoksen, jolla yritys pääsee kuljetustoiminnassa nollatulokseen sekä asettamaan tuottotavoitteeseensa.</p>		
Asiasanat		
maantiekuljetukset, kannattavuus, kustannusrakenne, kustannuslaskenta		

Author (authors)	Degree	Time
Mikko Paasonen	Bachelor of Engineering	October 2017
Thesis Title		49 pages
Investigating the viability of a transportation route and creating a calculation tool for the commissioner company		3 pages of appendices
Commissioned by		
Company X Oy		
Supervisor		
Raimo Päivärinta		
Abstract		
<p>The objective of the thesis was to define the viability of the transportation route that is regularly used by the commissioner company and to create an Excel-based calculation tool, that can be used to calculate the total transportation costs and the viability of any selected transportation route</p> <p>The research method used in this thesis is qualitative research. The topic of the research and the methods for collecting the necessary material were the reasons for choosing the research method. The theory parts of this study consists of material about foodstuff transportation, different kind of legislation concerning road transportation, different types of concepts of transportation economics and calculation formulas and cross marginal calculation. The research part mainly consists of defining the costs that result from driving the transportation route and grouping those costs into their own sections. It was also an important process to find out all the right formulas that are used in the calculation of viability and cross marginal. All the data and formulas were moved to the Excel-calculation tool while they were calculated.</p> <p>The objectives of this thesis were fully completed. Viability and its parameters are known after thorough calculation and the result is that the transportation route is not viable for the commissioner company. Poor viability is not a result of lack of attention of the commissioner to the economic side of the transportation business; it is more because of setting pricing too low for the customer. Pricing of the transportation service is the main objective that the commissioner needs to consider. The main objective was to create this particular calculation tool and objective was reached. The functional Excel-based calculation tool calculates total costs, viability and pricing, which is needed to reach a break-even result and to cover the company's profit expectations.</p>		
Keywords		
road transportation, viability, cost structure, cost accounting		

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	TEORIA, TUTKIMUSOSA JA TYÖN RAJAUS	7
3	TUTKIMUSMENETELMÄT	8
4	LOGISTIIKKA	9
4.2	Maantiekuljetukset	10
4.3	Terminaalit	12
5	MAANTIELIIKENTEN LAINSÄÄDÄNTÖ	13
5.1	Laki kaupallisista tavarankuljetuksista maantiellä	13
5.2	Elintarvikelaki	14
5.3	Laki ajo- ja lepoajoista	14
6	ELINTARVIKEKULJETUKSET	16
6.1	ATP-sopimus	17
6.2	Lämpötilan hallinta kuljetusvälineissä	19
6.3	Henkilöstön ja kaluston hygieniavaatimukset	20
7	KULJETUSTALOUS	21
7.1	Taloudellisuus	22
7.2	Kannattavuus	22
7.3	Kapasiteetti	24
7.4	Hyötykuorma ja kuormausaste	24
7.5	Maantieliikenteen kustannuslajit	25
7.6	Katetuottolaskenta	29
8	YRITYSESITTELY	31
9	KUSTANNUSERITTELY JA LASKENTAPERUSTEET	32
9.1	Kaluston hintatiedot	33
9.2	Kuljetustehtävän tiedot	33
9.3	Työkustannukset	34
9.4	Kaluston muuttuvat kustannukset	35

9.5	Kaluston kiinteät kustannukset	37
9.6	Kokonaiskustannukset.....	39
9.7	Kuljetusorganisaatiokustannukset	39
9.8	Kaikki kulut yhteensä ja suoritehinnat.....	40
10	KANNATTAVUUS JA TUNNUSLUVUT.....	42
11	HINNOITTELU.....	43
12	TYÖN TULOKSET JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET.....	44
	LÄHTEET.....	47

TAULUKKOLUETTELO

LIITTEET

Liite 1. Laskentatyöväline osa 1

Liite 2. Laskentatyöväline osa 2

Liite 3. Laskentatyöväline osa 3

1 JOHDANTO

Yritys X Oy on Kouvolassa toimiva kuljetusyritys, joka on keskittynyt elintarvikekuljetuksiin Etelä-Suomen alueella. Kuljetusprosessi tapahtuu yksinkertaisesti niin, että ensin järjestetään runkokuljetus toimittajalta Kouvolan terminaaliin, jossa joko osa kuormasta tai koko kuorma puretaan, säilötään lyhytaikaisesti ja lajitellaan reittikohtaisesti valmiiksi jakelukuljetusta varten. Terminaalista tuotteen kulku jatkuu loppuasiakkaille. Tässä työssä on kuitenkin rajattu runkokuljetus pois, joten laskennassa otetaan huomioon vain jakelukuljetus terminaalista asiakkaalle. Jakelukuljetus tapahtuu 7-akselisella täysperäyhdistelmällä kuusi kertaa viikossa.

Opinnäytetyön tavoite on luoda yritykselle Excel-pohjainen laskentatyöväline kuljetusreitin kannattavuuden selvityksen helpottamiseksi ja käyttää luotua työkalua avuksi erään säännöllisesti ajettavan elintarviketuotteiden jakelureitin kannattavuuden laskennassa. Kannattavuuden selvityksessä käytetään katetuottolaskentaa ja sen tunnuslukuja.

Toimeksiantajayritys on aikaisemmin suorittanut kannattavuuden seurantaan tilikausikohtaisien tuloslaskelmien avulla. Tuloslaskelma ei anna tarkkaa kuvaa reittikohtaisesta kannattavuudesta ja tämän takia työ onkin tarpeellinen yritykselle. Työllä ei ole mitään lähtöoletuksia siitä, onko reitin ajaminen kannattavaa toimeksiantajayritykselle, joten tuotettu tieto on varmasti tulevaisuudessa arvokasta kuljetusreittejä valittaessa ja hinnoittelulaskelmia tehdessä.

Tässä työssä on tavoite tuottaa vastaus seuraavaan tutkimuskysymykseen:

- Kuinka kannattava on yrityksen säännöllisesti ajama kuljetusreitti?

Työn keskeinen tavoite on siis luoda kuljetusyritykselle mahdollisimman helppokäyttöinen työväline, jolla voidaan laskea nykyisten kuljetusreittien kokonaiskustannuksia ja tämän kautta kannattavuutta. Jatkossa työvälinettä käyttämällä toimeksiantajayritys pystyy ennakoimaan uusien reittien ja asiakkuuksien synnyttämiä kustannuksia ja tätä kautta laskemaan katteen työsuorituksille.

2 TEORIA, TUTKIMUSOSA JA TYÖN RAJAUS

Opinnäytetyön teoriaosuus koostuu pääasiassa aiheeseen liittyvästä kirjallisuudesta. Kirjallisuuden osuus sisältää teoriaa logistiikasta yleisellä tasolla, maantiekuljetuksista, kuljetustalouden peruskäsitteistä, maantieliikenteen kustannuslajeista sekä kuljetusyrityksen kannattavuuden hallinnasta. Internet-lähteinä toimivat mm. kuorma-autoalan työehtosopimus, elintarvikkeita koskeva lainsäädäntö, maantieliikenteen lainsäädäntö sekä tietopaketti elintarvikekuljetuksista.

Opinnäytetyön empiriaosuus tulee koostumaan toimeksiantajayrityksen tarjoamista kustannustiedoista, joita ovat mm. polttoaineen kulutus, toteutuneet työtunnit, kaluston hankintahinnat ja muut kustannukset, jotka syntyvät ajoneuvon ajosta ja ylläpidosta. Tulopuolen osalta tarkastelen kuljetustoiminnasta saatuja tuottoja, jotka tulevat kyseiseltä elintarviketuotteiden jakelureitiltä. Tutkimusosan tiedot tulevat siis pääosin toimeksiantajayritykseltä suoraan ja osa tarvittavista tiedoista saadaan soveltamalla näitä tietoja teorian kanssa, esimerkkinä polttoainekustannukset vuositasonalla.

Kuten aiemmin jo mainitsin, opinnäytetyö on rajattu koskemaan ainoastaan yhden elintarviketuotteita valmistavan yrityksen jakelua. Kyseisellä ajoneuvolla ajetaan myös hieman muutakin jakelua, mutta tämä on sen verran pienimuotoista, että se päätettiin jättää ulkopuolelle. Jakelureitin rajauksessa on myös otettu huomioon se, että reitin jakelu tapahtuu Kymenlaaksossa, joka on yrityksen päätoimialuetta. Myös tämän kaltainen kuljetustoiminta on juuri sellaista, josta yrityksen päivittäinen liiketoiminta koostuu. Kaikki kustannukset ovat vuodelta 2016 siitä syystä, että kyseinen vuosi on lähin kokonainen vuosi, josta on olemassa tietoa ja tulokset ovat mahdollisimman lähellä nykytilannetta. Ainoa poikkeus on kuljettajien palkat, jotka ovat uusimman työehtosopimuksen mukaiset. Koen järkevimmäksi käyttää palkkakustannuksia laskettaessa mahdollisimman tuoretta tietoa, sillä palkkakustannukset ovat niin suuri kustannustekijä, kun otetaan huomioon kaikki vuotuiset kustannukset.

3 TUTKIMUSMENETELMÄT

Mielestäni tässä työssä yhdistyvät kvalitatiivinen eli laadullinen tutkimus ja kvantitatiivinen eli määrällinen tutkimus. Tässä tapauksessa, kun selvitetään yksittäisen kuljetusreitin kannattavuutta, on jo melko selvää, että lähes kaikki aiheeseen vaikuttavat tekijät tunnetaan. Myös aihealueesta on olemassa teorioita ja tietoa sekä kaikki käsiteltävä tieto on numeerisessa muodossa. Nämä asiat puoltavat kvantitatiivista tutkimustapaa. (Kananen 2011, 12–18.)

Kvalitatiivisen tutkimuksen puolesta puhuvat myös monet asiat. Tutkittava ilmiö pyritään tutkimaan ja ymmärtämään niin perin pohjin kuin mahdollista. Etenkin työn alkuvaiheessa, aineiston keruun osalta olen hyvin pitkälle toimeksiantajayrityksen henkilökunnan sähköpostihaastattelujen varassa ja jatkossa avoin tai puolistrukturoitu lomakehaastattelu voi osoittautua tarpeelliseksi. Haastattelu onkin yleisin aineistonkeruumenetelmä kvalitatiivisessa tutkimuksessa. Haastattelun etuna on sen muunneltavuus ja säädeltävyys aina tilanteen ja haastattelun luonteen vaatimalla tavalla. (Hirsjärvi ym. 2015, 205.)

Työssä päädyin lopulta yhteneväisyyksistä huolimatta siihen, että opinnäytetyö toteutetaan laadullisella tutkimusmenetelmällä. Perusteluina tälle päätökselle ovat aineiston keruun menetelmät, joihin olen viitannut edellisessä kappaleessa. Tässä työssä käsitellään tiettyä kuljetusreittiä ja ajoneuvoa, jota toimeksiantajayritys käyttää liiketoiminnassaan, joten kohde on valittu tarkoituksenmukaisesti eikä sattumanvaraisesti. Tämä puoltaa vahvasti sitä, että kysymyksessä on laadullinen tutkimus. Lisäksi kvalitatiiviseen tutkimukseen kuuluu kiinnostus jonkin toiminnan ymmärtämisestä ja siitä tässä tutkimuksessa on juuri kyse, oppia ymmärtämään kuljetusyrityksen käyttämän reitin aiheuttamia kustannuksia ja kuljetustoiminnasta syntyviä tuottoja sekä sitä, kuinka niitä kaikkia voidaan käsitellä ja hyödyntää parhaalla mahdollisella tavalla. (Hirsjärvi ym. 2015, 164–165.)

4 LOGISTIIKKA

Logistiikka voidaan käsittää monella eri tavalla ja määritelmiä on lähes yhtä monta kuin on ihmisiä maailmassa. Voidaan kuitenkin ajatella, että logistiikka on tuotteiden kuljetusta, varastointia, hankintaa ja materiaalin hallintaa sekä palveluiden tarjoamista samalla kustannustehokkaalla sekä toimivalla tavalla niin, että asiakkaat ovat tyytyväisiä kokonaisvaltaisesti kuin myös niin, että oman organisaation tavoitteet palvelujen tarjoamisesta täyttyvät. (Bardi ym. 2006, 8.)

Karrus (2001) määrittelee logistiikan seuraavasti:

Logistiikka on materiaali-, tieto-, ja pääomavirtojen, hankinnan, tuotannon, jakelun ja kierrätyksen, huolto- ja tukipalvelujen, varastointi-, kuljetus- ja muiden lisäarvopalvelujen sekä asiakaspalvelun ja -suhteiden kokonaisvaltaista johtamista ja kehittämistä (Hokkanen ym. 2011, 13).

Logistiikka sisältää useita erilaisia virtoja tuottajan ja asiakkaan välillä. Näitä ovat informaatio-, raha-, materiaali- ja kierrätysvirrat. Materiaalivirta voi tarkoittaa joko aineellista virtaa eli tuotteiden liikkumista tai aineetonta virtaa eli palveluiden tarjoamista. Materiaalivirtauksen yleisin suunta on tuottajalta asiakkaalle. Informaatiovirta on taas molemminpuolista tiedonvaihtoa erilaisin kommunikaatiovälinein. Rahavirta on kenties edellä mainituista se kaikkein tärkein, sillä ilman rahaa mikään palvelu ei liiku mihinkään. Rahavirran suunta on yleisimmin asiakkaalta tuottajalle palveluiden ostamisen muodossa. Kierrätysvirta on nykyään tärkeässä roolissa, kun yritetään luoda kestävää kehitystä. Kierrätysvirta kulkeutuu asiakkaalta tuottajalle, jonka vastuulla on käytettyjen tuotteiden kierrätys ja uusiokäyttö vastuullisella tavalla. (Hokkanen ym. 2004, 14–15.)

Logistiikka on osa isompaa käsitettä, toimitusketjua ja sen hallintaa. Toimitusketju käsittää toimittajat, asiakkaat ja palveluiden tarjoajat yhdessä linkitettyinä toisiinsa. Kaikki nämä toimijat hyödyntävät toimitusketjussa logistiikan peruselementtejä, joita on esitelty aiemmin. Toimitusketjun hallinta taas käsittää näiden osapuolten yhteistyön hallitsemista ja kaiken toiminnan tapahtumista mahdollisimman mutkattomasti ja kaikki miellyttävästi. (Christopher 2011, 2-3.)

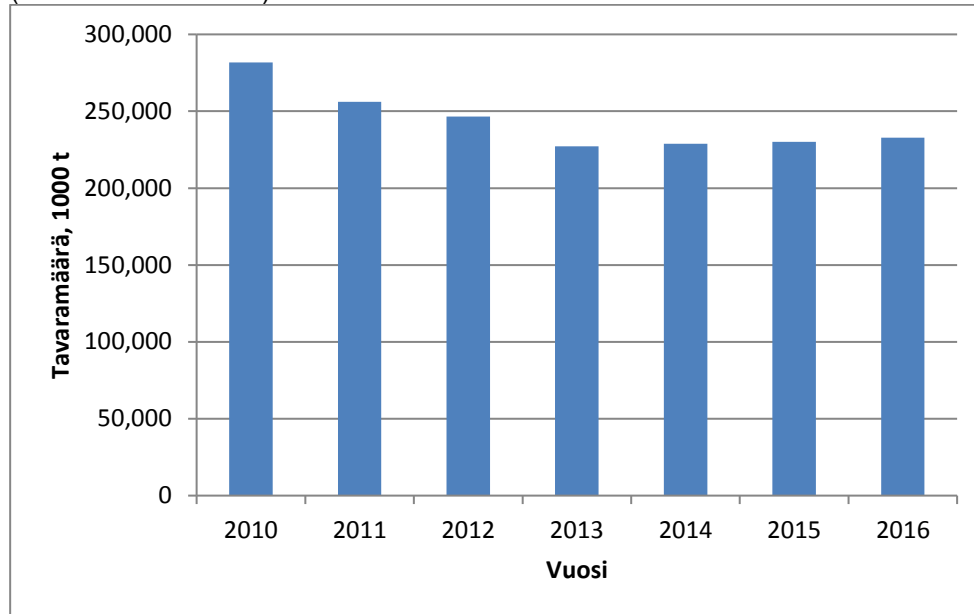
4.2 Maantiekuljetukset

Maantiekuljetukset ovat yleisin kuljetusmuoto monissa maissa, niin myös Suomessa. Kuljetusmuodon etuina ovat nopeus, joustavuus ja se soveltuu niin pienille kuin isoille kuljetuserille, riippuen toki kaluston koosta. Alalla on paljon kilpailua ja sen ansiosta maantiekuljetusten hintataso on varsin kohtuullinen. Tyypillisiä käyttökohteita ovat lyhyemmän matkan jakelu- tai maansiirtokuljetukset, erikoiskuljetukset sekä keskipitkän tai pitkän matkan kuljetukset, jolloin maantiekuljetus on usein edullisin ja myös ainoa kuljetusvaihtoehto. (Mäkelä ym. 2005, 44–45.)

Maanteitse kuljetetaan hyvinkin erilaisia tuotteita. Kuljetettuja määriä voidaan ilmoittaa joko tavaramäärinä eli tonneina tai kuljetussuoritteina eli tonnikilometreinä. Erityyppiset maa-ainekset ovat ylivoimaisesti suurin tavaralajike tonneissa mitattuna juurikin niiden raskaan painon vuoksi. Seuraavaksi eniten kuljetetaan tukki- ja kuitupuuta, erilaisia rakennusmateriaaleja, paperi- ja kartonkituotteita sekä elintarvikkeita. Tukki- ja kuitupuu on taas tonnikilometreissä mitattuna suurin tavaralajike, jota kuljetetaan maanteitä pitkin. Lähes yhtä paljon kuljetetaan myös erilaisia maa-aineksia ja hieman pienemmän osuuden tonnikilometreistä vievät paperi- ja kartonkituotteet, erilaiset rakennusmateriaalit, elintarvikkeet sekä erilaiset metsäteollisuuden puutuotteet. (Tilastokeskus 2015.)

Kotimaan tieliikenteen tavaramäärät tonneissa mitattuna ovat laskeneet vuodesta 2010 vuoteen 2016 mennessä noin 50 000 tonnia. Alla olevasta taulukosta (Taulukko 1) tilanteen kehittyminen nähdään selkeästi.

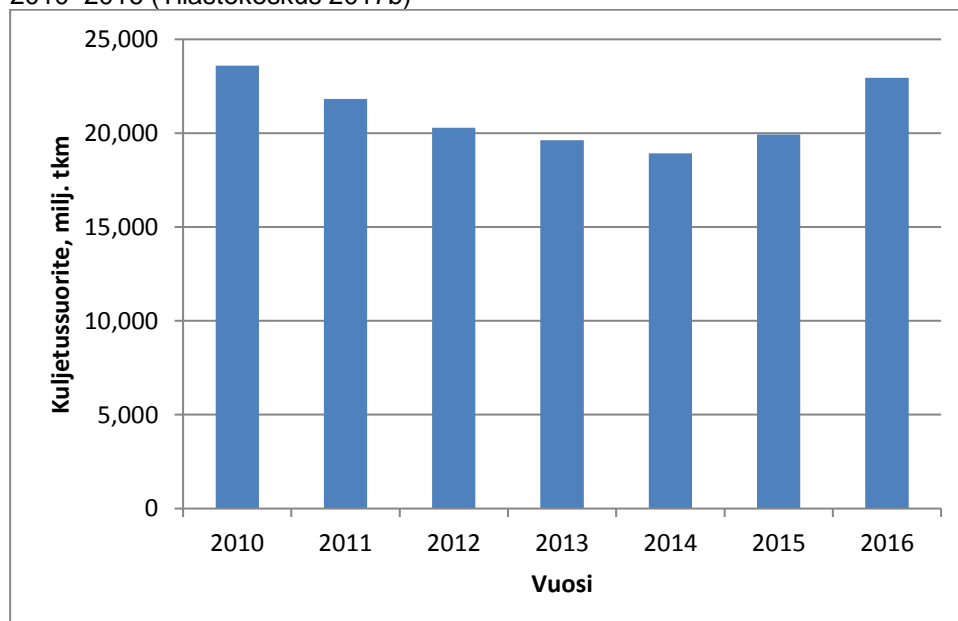
Taulukko 1. Kotimaan tieliikenteen tavaramäärät tonneina vuosina 2010–2016 (Tilastokeskus 2017a)



Yllä olevasta taulukosta 1 nähdään, että tällä vuosikymmenellä laskua on tapahtunut vuoteen 2013 asti. Tavaramäärät ovat kuitenkin lisääntyneet vuodesta 2013 asti, tosin kasvu on ollut melko maltillista.

Kotimaan tieliikenteen tavaramäärät tonnakilometreissä mitattuna ovat laskeneet lähes tonnimäärien tapaisesti. Alla olevasta taulukosta (Taulukko 2) voidaan huomata yhteneväisyyksiä.

Taulukko 2. Kotimaan tieliikenteen tavaramäärät tonnakilometreissä vuosina 2010–2016 (Tilastokeskus 2017b)



Yllä oleva taulukko 2 näyttää tavaramäärien laskun olevan melko samanlaista kuin tonneissa mitattuna, mutta laskua on tapahtunut aina vuoteen 2014 asti. Kahtena edellisenä vuotena kasvu on kuitenkin ollut voimakkaampaa tonnakilometreissä kuin tonneissa mitattuna.

4.3 Terminaalit

Terminaali tarkoittaa yksinkertaisimmillaan sellaista risteyskohtaa logistisessa ketjussa, jossa yhdistyvät kaksi eri liikennemuotoa. On olemassa satamaterminaaleja, lentotermiinaaleja ja rautatieterminaaleja, joissa kaikissa maantieliikenne vaihtuu joksikin muuksi kuljetusmuodoksi. Toki on olemassa myös kuorma-autotermiinaaleja, joista runkokuljetus kuljettaa yhteen kasatut tilaukset toiseen terminaaliin. Toisessa terminaalissa runkokuljetukset puretaan ja järjestellään asiakaskohtaisiksi eriksi, jotka toimitetaan loppuasiakkaalle joko jakeluautoilla tai tarvittaessa suuremmilla kuljetusvälineillä, riippuen aina rahdin koosta. Terminaaleille ominainen piirre on, että kaikilla sinne saapuvilla tavaroilla on aina osoite tiedossa. (Hokkanen ym. 2004, 157.)

Terminaalityyppejä on erilaisia, joista todennäköisesti yleisin on läpivirtaustermiinaali. Läpivirtaustermiinaalin periaatteena on jatkuvien runkokuljetuksien rahdin lyhytaikainen varastointi lattiatasolle ja lajittelu asiakaskohtaisesti sekä pääperiaatteena on, että lajiteltu rahti saadaan lastattua ja lähetettyä loppuasiakkaalle jo saman päivän aikana. (Hokkanen & Virtanen 2016, 23.) Terminaalin tärkeitä tehtäviä ovat kuljetusmuotojen yhdistäminen, kuljetustoiminnan tukeminen ja olosuhdevaatimusten täyttäminen. Terminaali tukee kuljetustoimintaa vähentämällä kuljetuskustannuksia, kun voidaan yhdistellä pienemmät tavaraerät suuremmiksi kokonaisuuksiksi ja näin kuljetusyritys voi vähentää rahdin hintaa asiakkaalta. Asiakas myös näkee terminaalin lisäarvona kuljetuspalvelulle ja näin lisää yrityksen kilpailukykyä. Olosuhdevaatimusten täyttäminen on erittäin tärkeää silloin, kun on kyseessä terminaali, jossa säilötään ja lajitellaan elintarvikkeita. Usein tällaisesta terminaalista käytetään nimeä kylmä- tai pakasteterminaali. Kylmä- ja pakasteterminaalit ovat hyvin usein

kuljetusyrityksien hallitsemia ja niiden palveluja tarjotaankin osana elintarvikekuljetuksia. (Terminaalitoiminnot s.a.)

5 MAANTIELIIKENTEEN LAINSÄÄDÄNTÖ

Kaikkia maantiellä tapahtuvia kaupallisia tavarankuljetuksia säädetään laissa ja se on nimeltään laki kaupallisista tavarankuljetuksista tiellä. Myös oleellinen laki maantieliikenteen kannalta on laki ajo- ja lepoajoista sekä elintarvikekuljetuksien näkökulmasta on otettava huomioon elintarvikelaki.

5.1 Laki kaupallisista tavarankuljetuksista maantiellä

Kyseistä lakia sovelletaan kaikkeen kaupalliseen tavarankuljetukseen maantiellä, sekä kansainvälisiin kuljetuksiin, jotka vaativat kuljetusluvan. Lakia ei sovelleta eristetyillä alueilla, joilla on rajoitettu liikkuminen tilan omistajan luvalla ja liikkumisrajoitus on merkitty selvästi liikennemerkkein tai vastaavin tavoin. Toki kuljettajatodistus sekä kuljettajalupa vaaditaan myös edellä mainituilla alueilla tämän lain puitteissa. (Laki kaupallisista tavarankuljetuksista tiellä 21.7.2006/693, § 1.)

Lain mukaan kaikkeen kaupalliseen tavarankuljetukseen maantiellä tarvitaan liikennelupa. Lupalajeja ovat kotimaan liikennelupa, yhteisölupa ja traktoriliikennelupa. Yhteisöluvalla tarkoitetaan oikeutta harjoittaa luvanvaraista tavaraliikennettä Suomessa ja ulkomailla. Kotimaan liikennelupa taas antaa oikeudet luvanvaraiseen tavarankuljetukseen pelkästään kotimaassa. (Laki kaupallisista tavarankuljetuksista tiellä, § 2.) Liikennelupaa ei tarvita, jos ajoneuvon suurin sallittu kokonaismassa on enintään 2 000 kiloa. Uusille luvanhakijoille myönnetään pelkästään yhteisölupia tai traktoriliikennelupia. Liikenneluvan myöntää Etelä-Pohjanmaan elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskus koko Suomen alueelle. Liikenneluvan saamiseksi täytyy hakijan täyttää tietyt ehdot. Hakijan on oltava hyvämaineinen ja hakijalla täytyy olla todistus liikenneyrittäjäkurssin tai muiden riittävien opintojen suorittamisesta, jotta voidaan varmistua hakijan riittävästä ammatillisesta pätevyydestä. Lisäksi hakija ei saa olla liiketoimintakiellossa ja hänen on todistettava vakavaraisuutensa maksukyvyn varmistamiseksi. (Laki kaupallisista tavarankuljetuksista tiellä, § 3, § 7, § 8-13.)

5.2 Elintarvikelaki

Elintarvikelain tarkoitus on varmistaa elintarvikkeiden turvallisuus ja niiden oikeanlainen käsittely sekä elintarvikkeista annettavan tietojen oikeellisuus. Tärkeitä asioita ovat myös elintarvikkeiden jäljitettävyyden varmistaminen ja alan toimijoiden toimintaedellytysten parantaminen. Lakia sovelletaan kaikissa tuotanto- ja jalostusvaiheissa elintarvikkeisiin, alan toimijoihin ja elintarvikkeiden käsittelyolosuhteisiin. Laki määrää elintarvikealan toimijat noudattamaan huolellisuutta elintarvikkeiden, elintarvikehuoneistojen ja alkutuotantopaikkojen osalta sekä näihin liittyvien säilytys-, kuljetus- ja käsittelyolosuhteiden valvomista ja lain asettamien vaatimuksien täyttämistä. Elintarvikealan toimijoiden on lain mukaan laadittava kirjallinen omavalvontasuunnitelma sekä myös noudatettava sitä ja pidettävä kirjaa valvonnan toteutumisesta. (Elintarvikelaki 13.1.2006/23, § 1, § 2, § 16, § 20.)

Elintarvikkeiden käyttöturvallisuus ja laatu on helpointa varmistaa omavalvontasuunnitelman avulla. Omavalvontasuunnitelman tarkoituksena on luoda turvallisia kuljetus- ja käsittelyprosesseja elintarvikkeille koko niiden elinkaaren ajalla. Omavalvonnan osa-alueita ovat työntekijöitä, työympäristöä ja kalustoa sekä niissä kuljetettavia tuotteita koskevat vaatimukset. Omavalvontasuunnitelman etuina ovat turvallisemman tuotteen, tyytyväisemmät asiakkaat, osaavampi ja motivoituneempi henkilökunta sekä se, että yrityksellä on jatkuva kirjanpito tekemistään toiminnoistaan. (Lämpöhallittavien elintarvikekuljetusten logistiikkaopas, 94–95.)

5.3 Laki ajo- ja lepoajoista

Tieliikenteessä kuorma-autonkuljettajien ajoaikoja säätelee laki tieliikenteen ajo- ja lepoajoista. Tämä laki pätee vain tieliikenteeseen, eikä ole voimassa eristetyillä työmaa-, tehdas- tai varastoalueilla. Jos kuljettaja rikkoo lakia, tuomitaan hänet ajoaikarikkomuksesta joko sakkoon tai vankeuteen. Kuljettaja voi kuitenkin esim. tapaturman takia poiketa ajo- ja lepoajan säännöksistä varmistaakseen henkilöiden tai kuorman turvallisuuden, mutta tästä poikkeamasta on tehtävä merkintä ajopiirturin piirturilevyyn. (Laki tieliikenteen ajo- ja lepoajoista 61/1990, § 1, § 7, § 9.)

Kuljettajan vuorokautinen ajoaika saa olla enintään 9 tuntia. Viikon aikana sitä voidaan kahdesti pidentää 10 tuntiin. Vuorokautiseksi ajoajaksi lasketaan joko kahden vuorokautisen lepoajan tai vuorokautisen ja viikoittaisen lepoajan välinen ajoaika. Ajoajaksi lasketaan kaikki aika, kun ajoneuvo on liikkeessä, eli purku- ja odotusajat eivät siis ole ajoaikaa. Viikoittainen ajoaika lasketaan saa olla korkeintaan 56 tuntia. Viikoksi lasketaan maanantai klo 00.00 - sunnuntai 24.00. Kuljettajan täytyy pitää vähintään 45 minuutin tauko, kun ajoa on kestänyt 4 tuntia 30 minuuttia. Tauko voidaan pitää joko yhdessä tai kahdessa osassa. Kahdessa osassa pidetty tauko täytyy olla ensimmäisen osalta vähintään 15 minuuttia ja toisen vähintään 30 minuuttia. Tauon aikana työnteko on kielletty. Ainoastaan monimiehitystilanteessa tauko voidaan suorittaa liikkuvassa ajoneuvossa. Monimiehityksellä tarkoitetaan, että ajoneuvossa on vähintään kaksi kuljettajaa. (Autonkuljettajan ajo- ja lepoajat 2014, 12.)

Viikkolepo täytyy olla vähintään 45 tunnin mittainen ja yhtäjaksoinen lepoaika. Viikkolevon on alettava viimeistään, kun on kulunut kuusi 24 tunnin jaksoa edellisestä viikkolevosta. Kahden viikon aikana on mahdollista kerran lyhentää viikkolepoa vähintään 24 tuntiin ja lyhennys on korvattava lyhennyksen määrää vastaavalla lepojaksolla seuraavan vähintään 9 tunnin lepojakson yhteydessä. Kuljettajan täytyy kahden viikon aikana pitää joko kaksi 45 tunnin lepoaikaa tai yksi säännöllinen lepoaika sekä yksi lyhennetty 24 tunnin lepoaika. (Autonkuljettajan ajo- ja lepoajat 2014, 14.)

Vuorokausilevon täytyy olla 11 tunnin mittainen lepojakso jokaista täyttä 24 tuntia kohti. Vuorokauden aikana työaikaa eli työhönsidonnaisuusaikaa voi olla enintään 13 tuntia. Vuorokausilevon saa kuitenkin kahden viikoittaisen lepoajan välissä lyhentää 9 tuntiin kolme kertaa ja tällöin työhönsidonnaisuusaika voi olla enimmillään 15 tuntia. Lyhentämätön vuorokausilepo voidaan jakaa kahteen osaan, joista ensimmäinen on oltava vähintään kolmen tunnin ja toisen vähintään 9 tunnin mittainen. Aina kun työ alkaa vuorokausilevon jälkeen, alkaa alusta uusi 24 tunnin jakso. (Autonkuljettajan ajo- ja lepoajat 2014, 13.)

6 ELINTARVIKEKULJETUKSET

Elintarvikkeiden turvallisuuden ja säilyvyyden kannalta lämpötilahallittavat kuljetukset ovat todella tärkeässä osassa. Kylmäketju ei saa katketa missään vaiheessa kuljetusprosessia ja tämä edellyttääkin kaikkien kuljetukseen osallistuvien osapuolien saumatonta yhteistyötä. Kuljetettaessa elintarvikkeita, tärkeimmät vaiheet onnistuneen kuljetussuorituksen kannalta ovat kuorman lastaus ja purku sekä varsinainen kuljetusprosessi. Kuljetus- ja logistiikkatoimijat vastaavat elintarvikkeiden käytön turvallisuudesta kuluttajille kuljetuksen osalta. Lopullisen tuotteen laadun osalta taas vastuussa ovat kaupan ja teollisuuden alan toimijat sekä toiminnot. Elintarvikekuljetuksissa on lukuisia tärkeitä elementtejä, joilla kylmäketjun toimivuus saadaan aikaan ja näin luodaan onnistunut kuljetusprosessi. Tärkeimmät näistä ovat kuljetusten tarkka omavalvonta sekä jatkuva huomion kiinnittäminen kuljetusolosuhteiden hallintaan. (Lämpötilahallittavien elintarvikekuljetusten logistiikkaopas, 12.)

Tonneissa mitattuna elintarvikekuljetukset ovat kolmanneksi suurin ryhmä koko kuljetusalalla ja tonnikilometreissä jopa toiseksi suurin. Voidaan siis sanoa, että kysymyksessä on todella tärkeä kuljetusryhmä koko kuljetusalan kannalta. Ylivoimaisesti suurin tuoteryhmä elintarvikekuljetuksissa ovat liha- ja meijerituotteet, jotka kattavat lähes puolet kuljetussuoritteesta. Viennin ja tuonnin osalta elintarvikkeiden osuus on n. 5 % tavaramäärässä eli tonneissa mitattuna. (Lämpötilahallittavien elintarvikekuljetusten logistiikkaopas, 13.)

Kuvassa 1 on esitetty lämpötilahallittavien tuotteiden laadun varmistamisen takaavia tekijöitä tuotteen ja kuljetuksen osalta.



Kuva 1. Laatuvaatimukset tuotteen ja kuljetuksen osalta (Lämpötilahallittavien elintarvikekuljetusten logistiikkaopas 2007)

Kuvassa 1 nähdään, että työntekijät, kuljetuskalusto ja tilat sekä tuotekohtaiset vaatimukset ovat kaikki tärkeitä tekijöitä, jotta tuotteet saadaan turvallisina ja laadukkaina loppukäyttäjille.

6.1 ATP-sopimus

ATP-sopimus koskee helposti pilaantuvien elintarvikkeiden kansainvälisiä kuljetuksia sekä näissä kuljetuksissa käytettävää lämpötilasäädelyä kalustoa (Lämpöhallittavien elintarvikekuljetusten logistiikkaopas, 77). Suomi liittyi sopimukseen vuonna 1980. Nykyisin sopimusmaita on 48 ympäri maailmaa, mukana ovat mm. lähes kaikki Euroopan maat sekä Yhdysvallat. Suomessa Luonnonvarakeskus tekee kaikki testit ja tarkistukset, joilla selvitetään onko kuljetuskalusto sopimuksen vaatimassa kunnossa. Luonnonvarakeskus on myös vastuussa kaikkien Suomeen rekisteröityjen kuljetusvälineiden ATP-todistuksen myöntämisestä. Sopimuksen merkitys myös kotimaisessa liikenteessä on kasvanut niin kuljetuspalveluiden tarjoajien kuin myös kuljetuspalveluiden ostajienkin keskuudessa ja nykyään noin puolet ATP-todistuksista myönnetään kuljetuskalustolle, jota käytetään ainoastaan Suomessa. (ATP-elintarvikekuljetukset 2014.)

ATP-sopimuksen piiriin kuuluvat lähes kaikki kuljetukset pakastetuille ja jäähdytetyille elintarvikkeille, poikkeuksina näistä ovat jotkut kala- ja lihatuotteet sekä hedelmät ja vihannekset. Jos kuljetukset tapahtuvat maantietä tai rautatietä pitkin tai alle 150 km pituisessa merimatassa, kuuluvat ne ATP-sopimuksen soveltamisalaan. Sopimus koskee kuitenkin

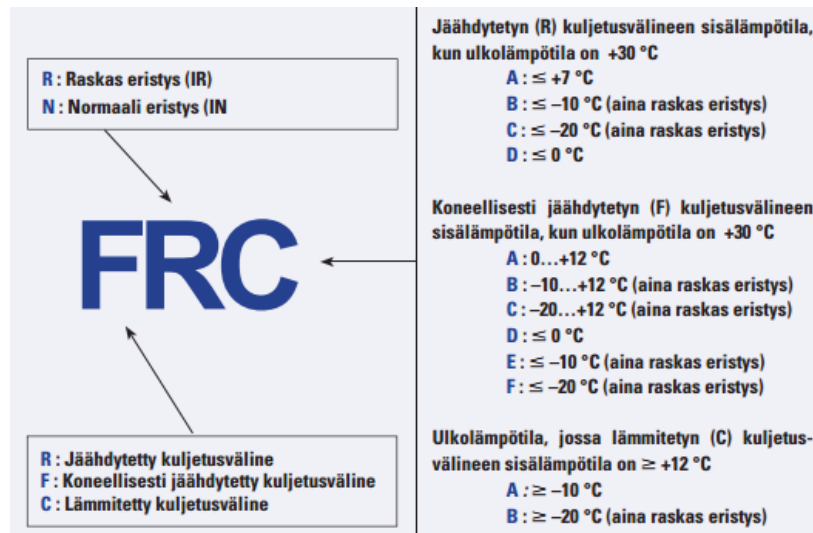
pääsääntöisesti maakuljetuksia. Mikäli kuljetettava rahti kuuluu sopimuksen mukaisiin tuotteisiin, täytyy kuljetuskaluston olla ATP-luokiteltu sekä täyttää sopimuksessa asetetut vaatimukset. (Lämpöhallittavien elintarvikekuljetusten logistiikkaopas, 78.)

ATP-kuljetusvälineiden ensisijainen luokitteluperuste on korin eristyskyky. Toissijaisina luokitteluperusteina käytetään lämpötilansäätölaitteen toimintaperiaatetta sekä kuormatilan lämpötilaa. Kori jaetaan eristyskyvyn perusteella kahteen luokkaan, normaalieristeisiin IN- ja raskaseristeisiin IR-luokkiin. Näistä kahdesta luokasta vain IR sopiikin pakastekuljetuksiin sen raskaan eristyksen ansiosta. Normaalieristetyn korin eristysluokkaa ei siis ole mahdollista parantaa esimerkiksi tehokkaammalla kylmäkoneella ja näin kuljettaa pakastekuljetuksia. (Lämpöhallittavien elintarvikekuljetusten logistiikkaopas, 79.)

Toissijaisten luokitteluperusteiden mukaan kuljetusvälineet jaetaan eri luokkiin. Lämpötilansäätölaitteen toimintaperiaatteen mukaan kuljetusvälineet jaetaan jäähdytettyihin (R), koneellisesti jäähdytettyihin (F) ja lämmitettyihin (C) kuljetusvälineisiin. Kuormatilan lämpötilat jaetaan viiteen eri luokkaan ja luokkien merkitys muuttuu jäähdytysperiaatteen mukaan. Luokat ovat A, B, C, D, E ja F. Kirjainten merkitys selviää alla olevasta kuvasta. (Lämpöhallittavien elintarvikekuljetusten logistiikkaopas, 79.)

Yleisin ATP-luokista on FRC, joka tarkoittaa koneellisesti jäähdytettyä raskaseristeistä koria. Suomessa yleisin käytössä oleva kuormatila on FRC-luokiteltu, joita on yli puolet kaikista ATP-luokitelluista kuormatiloista. Seuraavaksi yleisin on FNA-luokiteltu kuormatila. (Lämpöhallittavien elintarvikekuljetusten logistiikkaopas, 80.)

Kuvassa 2 on esitetty ATP-luokitusmerkinnän kirjainten selosteet yksityiskohtaisesti.



Kuva 2. Esimerkki ATP-luokitusmerkinnästä (Lämpöhallittavien elintarvikekuljetusten logistiikkaopas 2007)

Kuvasta 2 käy ilmi, että ensimmäinen kirjain merkitsee lämpötilansäätölaitteen toimintaperiaatteen. Toinen kirjain kertoo korin eristyksestä. Viimeinen kirjain osoittaa jäähdytetyn kuljetusvälineen sisälämpötilan tietyn ulkolämpötilan vallitessa. Lämmitetyssä kuljetusvälineessä merkki taas kertoo ulkolämpötilan, jolla tietty sisälämpötila säilyy kuljetusvälineessä.

6.2 Lämpötilan hallinta kuljetusvälineissä

Kuljetusvälineen kuormatilan lämpötilansäätöjärjestelmien ohjaus perustuu lämpötilan mittaukseen kuormatilasta. Kuormatilan lämpötilaa myös tallennetaan ennalta määrätyn väliajoin. (Lämpöhallittavien elintarvikekuljetusten logistiikkaopas, 52.) Kuljetettaessa pakastettuja elintarvikkeita ATP-sopimuksen mukaisella kuljetuskalustolla, täytyy lämpötilan seuranta- ja tallennuslaitteiden täyttää EN 12830- ja tarpeen vaatiessa EN 13485 -standardien vaatimukset (Elintarvikkeiden maakuljetukset 2017).

Standardin EN 12830 sisältöön kuuluu, että tallennus- ja seurantalaittevalmistajan on kerrottava suosituksia käytössä olevien apulaitteiden ominaisuuksista niin, että standardin vaatimukset täyttyvät. Mittausalueen täytyy olla myös sopiva aiottuun käyttöön nähden sekä sovelluttava käytettävään jäähdytysjärjestelmään. Standardi säätelee myös, että laitteen on tallennettava lämpötila, kellonaika ja päiväys. Standardi EN 13485

taas määrittelee laitteiston tekniset ja toiminnalliset ominaisuudet. (Elintarvikkeiden lämpötilavalvonta sai uudet standardit 2010, 28.)

Kuljetusvälineen kuormatilasta mitataan lämpötila yleensä jäähdytyslaitteelle palaavasta ilmasta ja lisäksi voidaan mitata kuormatilaan puhallettavan ilman lämpöä ja näin termostaatti voi säätää automaattisesti kylmäkoneen toiminnan optimaaliseksi. Jos kuljettaja ei saa ajon aikana tietoa kuormatilan lämpötilasta, täytyy kuljettajan varmistaa säännöllisin väliajoin kylmälaitteen toiminta ja kuormatilan lämpötila esimerkiksi kylmälaitteen näytöltä. Uusimissa laitteissa kuitenkin on ajoneuvon sisällä lämpötilanäyttö ja lämpötilan säätö tapahtuu automaattisesti termostaatin avulla. (Lämpöhallittavien elintarvikekuljetusten logistiikkaopas, 52.)

Kuormatilan lämpötilan tallennuslaitteet voivat olla joko yhdistettyinä itse kylmälaitteeseen tai täysin itsenäisinä laitteina. Kun vaaditaan EN 12830 -standardia, täytyy tallennuslaitteen olla itsenäinen ja erillään kylmäkoneesta. Jos kuormatila on jaettu useampaan osastoon, täytyy jokaisessa osastossa olla useampi lämpötilaa mittaava anturi, suosituksena 2–3 anturia koko kuormatilaan ja yksi lähelle kylmäkoneen paluuilman ottoaukkoa. Tallenteet lämpötiloista on päivättävä ja säilytettävä elintarvikkeesta riippuen vähintään vuoden verran ja on varmistuttava, että lämpötilamittaukset on mahdollista kohdistaa tiettyyn kuormaan tai kuljetustapahtumaan. Kun helposti pilaantuvien elintarvikkeiden kuljetus kestää vähintään kaksi tuntia, on kuljetuksessa käytettävä lämpötilan tallentavaa seurantajärjestelmää. (Lämpöhallittavien elintarvikekuljetusten logistiikkaopas, 52–53.)

6.3 Henkilöstön ja kaluston hygieniavaatimukset

Kaikilta elintarvikkeiden parissa työskenteleviltä henkilöiltä vaaditaan perustason osaamista elintarviketurvallisuudesta. Käytännössä tämä tarkoittaa tietotaitoa hygieenisistä työtavoista, henkilökohtaisesta hygieniasta ja puhtaanapidosta sekä lainsäädännön tuntemista ja perustietoja mikrobiologiasta. Edellä mainittuja tietoja ja taitoja kuuluu myös päivittää säännöllisin väliajoin. Hyvällä elintarvikehygienialla voidaan vähentää merkittävästi terveysriskien syntymistä ja jopa vaikuttaa hävikin pienentymiseen positiivisella tavalla. Työnantaja on velvollinen antamaan työn

edellyttämän koulutuksen ja ohjauksen elintarvikkeita käsitteleville työntekijöille ja tarvittaessa varmistumaan hygieniasaamistodistuksen eli hygieniapassin voimassaolosta, mikäli työntekijä käsittelee työkseen pakkaamattomia, helposti pilaantuvia elintarvikkeita.

Hygieniasaamisvaatimukset ovat Suomessa elintarvikelaissa ja Euroopan parlamentin ja neuvoston yleisessä hygieniasasetuksessa määrättyjä.

(Lämpöhallittavien elintarvikekuljetusten logistiikkaopas, 68–69.)

Elintarvikkeita kuljettavaan kalustoon liittyy myös hygieniavaatimuksia.

Kuljetuskalusto on desinfioitava ja pestävä säännöllisesti sekä tarkistettava aina ennen jokaista kuljetusta, että kalusto on kunnossa ja kuljetustehtävään sopiva. Kuljetuskaluston kunnan varmistamiseen kuuluu

lämmönsäätöjärjestelmien ja kylmäkoneiden säännöllinen huolto ja lisälaitteiden käyttötuntien tarkka kirjanpito, jotta voidaan minimoida kuljetusvahinkojen syntyminen. (Tavaraliikenneyrittäjä 2014, 516.)

7 KULJETUSTALOUS

Menestyvälle kuljetusyritykselle on ensiarvoisen tärkeää tuntea kuljetustalouden perusteet. Ajoneuvokohtaisen kustannusrakenteen hallitseminen ja ymmärtäminen sekä sen soveltaminen päivittäisien kuljetustoimintojen suunnittelussa luo hyvän pohjan liike-elämässä menestymiselle. Kuljetusyritykselle on välttämätöntä seurata kustannuksia ja erilaisia ajosuoritteita, mikäli halutaan ylläpitää yrityksen kilpailukykyä.

Logistiikka ja kuljetustoiminta ovat kuitenkin luonteeltaan sellaisia, joiden toimintamaailmat muuttuvat jatkuvasti, eikä näin ollen aina ole mahdollista laatia tarkkoja yksityiskohtaisia laskelmia, vaan kuljetusyrityksen henkilöstön on luotettava omaan ammattitaitoonsa kustannustietoudesta ja kustannusrakenteen ymmärtämisestä. (Oksanen 2004, 29.)

Kuljetustalouden lähtökohtana on tunnistaa käytössä olevat resurssit, tuotettujen palveluiden määrä ja laatu sekä tiedostaa kuinka kaikki tapahtuu päivittäisessä toimintaympäristössä. Logistiikan perusajatus, tuotteet oikeassa paikassa, oikeaan aikaan ja oikeaan hintaan toteutuu pitkällä tähtäimellä parhaiten kohdistamalla kuljetuksista aiheutuneet kustannukset kuljetussuoritteille ja kuljetuspalveluille. Voidaan myös ajatella

kuljetuskustannusten kohdistamista suoraan asiakkaaseen tai kuljetettaviin tuotteisiin. (Oksanen 2004, 20.)

Kuljetusyritykselle, joka haluaa menestyä niin operatiivisesti kuin strategisesti, on kuljetustalouden hallinta tärkeässä roolissa, mutta vähintään yhtä tärkeää on panostaa tuotettujen kuljetuspalveluiden laatuun ja asiakastyytyväisyyteen. (Pouri 1993, 7).

Pouri (1993) toteaaakin, että *liiketoiminnassa menestys perustuu asiakkaisiin. Liiketoiminnassa kasvu ja tuotot voivat tulla vain tyytyväisien asiakkaiden toimesta.*

7.1 Taloudellisuus

Taloudellisuus on yksi tärkeimmistä tavoitteista kuljetustoiminnan kannalta. Taloudellisuus vaikuttaa suuresti yrityksen muihin toimintaedellytyksiin, joita ovat mm. kannattavuus, kilpailukyky ja kuljetusvarmuus. Yksittäisen kuljetuksen taloudellisuutta voidaan laskea joko kuljetetun matkan, kuljetetun tavaramäärän tai kuljetussuoritteiden eli tonnikilometrien perusteella. Jotta voidaan laskea kuljetuksen taloudellisuutta, on valittava aina tilanteeseen sopiva kuljetussuoriteyksikkö. Taloudellisuudesta saadaan erilaisia lukuarvoja, riippuen aina siitä, mikä suorite valitaan kuljetuskustannuksien jakajaksi. Kaavan 1 avulla saadaan laskettua kuljetuksen taloudellisuus. Tulos saadaan jakamalla kuljetuskustannukset valitulla kuljetussuoritteella. (Oksanen 2004, 29–30.)

$$\text{Taloudellisuus} = \frac{\text{Kuljetuskustannukset}}{\text{Kuljetussuoritteet}} \quad (1)$$

Taloudellisuuden yksiköksi saadaan siis (€/km), (€/t) tai (€/tkm) aina valitun kuljetussuoriteyksikön mukaan.

7.2 Kannattavuus

Kannattavuutta laskettaessa on edellytyksenä kuljetussuoritteiden hinnoittelu ja laskutus sekä kustannuksien riittävän tarkka kohdistaminen suoritteille.

Kuljetusyritys saa juuri näistä suoritteista tuottoja yritystoiminnan ylläpitämiseen. Yleensä kun taloudellisuus parantuu, myös kannattavuus paranee. Toki on mahdollista, että yritys voi toimia taloudellisesti, mutta kovan kilpailun vallitessa alalla voi kannattavuus olla heikko. Tilanne voi myös olla käänteinen, jos yritys on monopoliasemassa ja voi määrätä kuljetuspalveluille ylikorkeita hintoja, näin yrityksen ei välttämättä tarvitse toimia taloudellisesti ollakseen kannattava. Kannattavuus selvitetään yksinkertaisimmillaan laskemalla yrityksen toiminnan tuotot ja vähentämällä niistä toiminnasta aiheutuneet kustannukset. Jos lopputulos on positiivinen, on yritys kannattava ja jos lopputulos on negatiivinen, on yritys tappiollinen. (Oksanen 2004, 30–31.)

Yritystä tai yrityksen osa-alueen kannattavuutta voidaan tarkastella lyhyellä tai pitkällä aikavälillä erilaisilla tunnusluvuilla. Tunnuslukujen käyttö tosin edellyttää jonkin vertailukohdan saaduille tuloksille, vaikkapa aikaisempien vuosien vastaavien lukujen käytön. Katetuottoprosentti soveltuu niin koko yrityksen kuin myös yrityksen osa-alueiden kannattavuuden tarkasteluun ja on lienee käytetyin tunnusluku lyhyttä aikaväliä tarkastellessa. (Eskola & Mäntysaari 2006, 125.) Katetuottoprosentti kertoo, kuinka paljon täytyy jäädä tuottoja jostain tietystä tuotteesta tai palvelusta, että se kattaa kaikki kiinteät kulut ja voiton. Korkea katetuottoprosentti yleensä osoittaa yrityksen olevan kannattava. (Eskola & Mäntysaari 2006, 22.)

Yrityksen kannattavuutta pitkällä aikavälillä mitataan yleisimmin pääoman tuottoprosentilla. Kyseinen tunnusluku kertoo yrityksen bruttotuloksen suhteessa sijoitettuun pääomaan. Yleisimmin käytetty ja kenties tunnetuin versio on sijoitetun pääoman tuottoprosentti, ROI, joka johdetaan englannin kielen sanoista Return On Investment. Tunnusluvusta voidaan käyttää myös lyhennettä SIPO-%. Sijoitetun pääoman tuottoprosentti ilmaisee yrityksen saamia tuottoja suhteessa omistajien ja pankkien sijoittamaan pääomaan nähden. Kaavan 2 avulla voidaan laskea sijoitetun pääoman tuottoprosentti. (Eskola & Mäntysaari 2006, 125.)

$$SIPO-\% = \frac{\text{Yrityksen bruttotulos}}{\text{Sijoitettu pääoma}} \cdot 100 \quad (2)$$

Kaavassa yrityksen bruttotuloksella tarkoitetaan siis tulosta ennen korkoja ja veroja. Sijoitettu pääoma taas muodostuu oman pääoman ja korollisten velkojen yhteenlasketusta summasta. (Eskola & Mäntysaari 2006, 125.)

7.3 Kapasiteetti

Kuljetustalouteen olennaisena osana kuuluu kapasiteetin ymmärtäminen. Kuljetusten tehokkuuden hahmottamiseksi on välttämätöntä osata määrittää kuljetusten kapasiteetti. Kapasiteetti voidaan määritellä tavoitteellisen enimmäissuoritemäärän suhteella valittuun aikajaksoon. Suoritemääriä ovat esimerkiksi tavarasuorite eli tonnit, ajosuorite eli kilometrit tai kuljetussuorite eli tonnikipometrit. Aikajaksoksi valitaan aina tarkoitukseen sopivin ajan mittayksikkö. Mittayksiköitä ovat vuorokausi, viikko, kuukausi ja vuosi. Kaavaa 3 käyttäen voidaan laskea kapasiteetti, kun tavoitteellisen enimmäissuoritemäärän tilalle asetetaan haluttu suoritemäärä ja aikajakson tilalle haluttu aikamäärä. (Oksanen 2004, 37–38.)

$$\text{Kapasiteetti} = \frac{\text{Tavoitteellinen enimmäissuoritemäärä}}{\text{Aikajakso}} \quad (3)$$

Kaavan avulla laskettua kapasiteettia voidaan siis ilmaista erilaisin yksiköin, riippuen aina siitä, mitä on käytetty laskennassa. Esimerkkejä ovat (t/h), (km/h) tai (tkm/vrk).

7.4 Hyötykuorma ja kuormausaste

Hyötykuormasta puhuttaessa tarkoitetaan suurinta määrää, joka voidaan kuljettaa jollain tietyllä kuljetusvälineellä. Hyötykuorman mittayksikkö valitaan aina kuljetettavan tavarahan mukaan. Painaville tavaroille käytetään mittayksikkönä tonnia (t), kevyille ja suurille tavaroille kuutiometriä (m³), nestemäisille aineille litraa (l) ja yksikkötavaroille esimerkiksi kappaletta (kpl) tai kuormalavaa (lava). (Oksanen 2004, 42–43.)

Hyötykuorman käsitteen tunteminen ja hyötykuorman kasvattaminen on tärkeä osa, mikäli halutaan parantaa kuljetustaloutta. Hyötykuormaan voidaan vaikuttaa positiivisesti valitsemalla kuljetustarpeeseen sopivin kuljetusväline,

toki ottaen huomioon kuljetettavan tavarän vaatimukset. Muita keinoja ovat kuormatilan mahdollisimman tarkka mitoitus ja mahdollisuuksien mukaan keventämällä kuljetuskalustoa. Akselien lukumäärä on olennainen osa, kun lasketaan hyötykuormaa, sillä akselien määrä määrittelee suoraan hyötykuorman maksimimäärän. Hyötykuorma on silloin paras mahdollinen, kun valitun kuljetusvälineen kantavuus sekä kuormatilan tilavuus on käytetty täysin hyödyksi. (Oksanen 2004, 43.)

Kuormausaste määrittelee kuljetusvälineeseen kuormatun todellisen kuorman määrän suhteessa hyötykuormaan. Kaavan 4 avulla voidaan laskea kuormausaste. (Oksanen 2004, 43.)

$$Kuormausaste-\% = \frac{Todellinen\ kuorma}{Hyötykuorma} \cdot 100 \quad (4)$$

Mitä suurempi tulos prosenteissa kaavan laskusta saadaan, sen paremmin kuljetusvälineen kuormatilan koko on hyödynnetty.

Hyötykuorman käyttö saadaan parhaiten selville laskemalla keskikuormausaste-%. Keskikuormausaste on keskimääräisen todellisen kuorman suhde hyötykuormaan. Kaavalla 5 voidaan laskea keskikuormausaste-%. (Oksanen 2004, 43.)

$$Keskikuormausaste-\% = \frac{Keskikuorma}{Hyötykuorma} \cdot 100 \quad (5)$$

Keskikuormausasteessa on otettu huomioon kuormausaste jollain tietyllä kuljetusmatkalla, jolloin saadaan keskikuorma. Mitä suurempi lopputulos prosenteissa saadaan, sitä paremmin on kuormatilaa hyödynnetty.

7.5 Maantieliikenteen kustannuslajit

Maantieliikenteen kustannuslajit voidaan jakaa viiteen pääryhmään. Nämä ovat kuljetustyökustannukset, kuljetuskaluston kustannukset, kuljetusorganisaation kustannukset, tavarankäsittelykustannukset ja väyläkustannukset. Kaikki kustannukset, jotka syntyvät kuljetusvälineen eri toimintojen työvaiheista ja tuloksen aikaansaamisesta, kohdistetaan

kustannuslajin perusteella kyseiselle kuljetusvälineelle. (Oksanen 2004, 60.) Seuraavissa otsikoissa on tarkempi erittely jokaisesta kustannuslajista. Väyläkustannukset on jätetty pois erittelystä, sillä niiden käyttö painottuu lähinnä Keski-Euroopan liikenteeseen (Oksanen 2004, 98).

Kuljetustyökustannukset

Työehtosopimuksen mukaiset palkat työnantajan valitsemalla palkanmaksutavalla luetaan kuljetustyökustannuksiksi. Myös välilliset palkkakustannukset, joita voivat olla lomarahat, sairausajan palkka, koulutuksen ajalta maksettu palkka ja palkalliset vapaapäivät kuuluvat tähän kustannuslajiin. Lisäksi mukaan voidaan laskea mahdollisesti maksetut kuljettajien matka- tai päivärahat. (Oksanen 2004, 89–90.)

Työntekijöiden palkat määräytyvät yleensä joko tuntiperusteisena tai kahden viikkojakson palkkajaksona. Kahden viikkojakson palkka maksetaan työntekijöille, jos jakson aikainen työaika jää alle 80 tuntiin työnantajasta johtuvista syistä. Poikkeuksena tähän edellä mainittuun sääntöön kuuluvat yritykseen palkattavat osa-aikatyöntekijät tai osa-aikaeläkeläiset. Ilman erityistä syytä yrityksellä voi olla edellä mainittuja työntekijöitä kaksi toimipistettä kohti. Toimipisteellä tarkoitetaan paikkaa, josta ajo alkaa ja johon ajo päättyy. (Kuorma-autoalan työehtosopimus 2017, § 7.)

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 3) on esitetty täysperävaunukuljettajan ja kuorma-autonkuljettajan tuntipalkat vuonna 2017 työkokemuksen mukaan. Valitsin kyseiset ajoneuvoluokat, koska toimeksiantajayritys käyttää kyseisiä luokkia liiketoiminnassaan.

Taulukko 3. Kuljettajien tuntipalkat työkokemuksen mukaan (Kuorma-autoalan työehtosopimus 2017)

Työkokemus	Täysperävaunun kuljettaja	Kuorma-autonkuljettaja
Alle 4 vuotta	13,89 €	13,09 €
4-8 vuotta	14,05 €	13,24 €
8-12 vuotta	14,50 €	13,66 €
Yli 12 vuotta	14,83 €	13,97 €

Taulukosta 3 voidaan nähdä selvästi, kuinka työkokemus vaikuttaa palkan kehittymiseen. Taulukko myös ilmaisee palkkaerot täysperävaunun- ja kuorma-auton kuljettajan välillä.

Erillisiä lisiä maksetaan työehtosopimuksen mukaisesti klo 18–22 tapahtuvasta työstä 15 % taulukkopalkasta ja yötyölisää klo 22–06 tapahtuvasta työstä 20 % taulukkopalkasta. Vapaapäivänä tehty työ oikeuttaa 100 % korotusosaan taulukkopalkasta. (Kuorma-autoalan työehtosopimus 2017, § 10.) Tuntipalkkaperusteissa työssä keskimääräisen 8 tunnin säännöllisen työtunnin ylittyessä maksetaan kahdelta ensimmäiseltä tunnilta 50 % ja seuraavilta tunneilta 100 % korotettua palkkaa. Kahden viikkojakson palkanmaksussa ylityöt alkavat kun 80 tuntia ylittyy. Ensimmäiseltä 12 tunnilta maksetaan 50 % ja seuraavilta tunneilta 100 % korotettua palkkaa. Hätätyöstä tai sunnuntaityöstä maksetaan 100 % korotettu palkka. Edellä mainittuja korotusosia maksettaessa käytetään perusteena työntekijän keskiansiota, joka määräytyy neljännesvuoden ansioiden ja lisien mukaan ja kyseinen summa jaetaan saman vuosineljänneksen tehdyillä työtunneilla. (Kuorma-autoalan työehtosopimus 2017, § 14, § 15.)

Kuljetuskaluston kustannukset

Kuljetuskaluston kustannukset jaetaan kiinteisiin ja muuttuviin kustannuksiin. Kiinteät kustannukset eivät ole riippuvaisia ajosuoritteiden määrästä tai toiminta-asteesta, joten kiinteät kustannukset lasketaan vuositasolla. Näitä kustannuksia ovat kaluston vakuutusmaksut eli liikennevakuutus ja halutut lisävakuutukset, liikennöimismaksut, joihin sisältyvät kaikki maksut ja verot viranomaisille sekä ylläpitokustannukset, joihin luokitellaan kaluston pesut yms. sekä kaikki kuljetusvälineen tarvittavat pientavarat ml. kuljettajien työvaatteet ja niiden pesukustannukset. Olennaisin osa kiinteitä kustannuksia ovat pääomakustannukset eli kaluston poistot ja korot. Poistot tarkoittavat vuosittaista poistumaa kaluston hankintahinnan arvosta ja poistot yleensä lasketaan renkaattomalla hankintahinnalla, sillä renkaiden kuluminen riippuu ajosuoritteesta. Kalustoon sitoutunut pääoman korkoprosentti lasketaan vieraan pääoman koron tai pankkien ja rahoituslaitoksien koron perusteella. (Oksanen 2004, 91–94.)

Muuttuvat kustannukset ovat täysin riippuvaisia ajosuoritteen määrästä, joten niiden määrittelyssä käytetään ajomäärään perustuvaa laskentaa (€/km).

Muuttuvia kustannuksia ovat polttoainekustannukset, voiteluainekustannukset, joihin lasketaan kaluston käyttämät lisäaineet ja kaikkien käytettävien nesteiden vaihdot, korjaus- ja huoltokustannukset, jotka yleensä kasvavat kaluston ikääntyessä ja ajomäärän lisääntyessä, jolloin nämä kustannukset lasketaan kaluston koko pitoajalta sekä rengaskustannukset, joihin luetaan kaikki renkaisiin kohdistuvat kustannukset. (Oksanen 2004, 94–97.)

Kuljetusorganisaation kustannukset

Tähän kustannuslajiin vaikuttavat suuresti yrityksen kokoluokka ja yrityksen harjoittaman kuljetustoiminnan tyyppi. Tyypillisimpiä kuljetusorganisaation kustannuksia ovat toimitiloihin liittyvät maksut, joita ovat mm. sähkö- ja lämmityskustannukset, johdon ja toimihenkilöiden palkkakulut, markkinointiin liittyvät kustannukset, yrittäjän vakuutusmaksut ja tutkimus- ja kehityskulut. Nämä kustannukset jyvitetään jokaiselle ajoneuville joko kuljetussuoritteiden tai yksinkertaisesti ajoneuvojen lukumäärän perusteella. (Oksanen 2004, 97.)

Kuljetusorganisaation kustannuksiin kuuluu olennaisena osana yrittäjän pakolliset ja vapaaehtoiset vakuutukset. Pakollisia vakuutuksia ovat liikennevakuutus, yrittäjän eläkevakuutus ja työntekijöiden työeläkevakuutukset, jotka molemmat tarjoavat eläketurvan sekä yrittäjälle että työntekijöille. Työntekijät on vakuutettava myös tapaturman varalta työtapaturma- ja ammattitautivakuutuksella. (Lakisääteiset vakuutukset s.a.) Pakollisia vakuutuksia on mahdollista laajentaa vapaaehtoisilla vakuutuksilla. Vapaaehtoinen omaisuusvakuutus korvaa kiinteistöille tulipaloista, vesivahingoista ja murroista aiheutuneet kustannukset. Muita vapaaehtoisia vakuutuksia ovat keskeytysvakuutus, joka korvaa liiketoiminnan keskeytymisestä aiheutuvia kuluja ja oikeusturvavakuutus, jolla korvataan välttämättömät oikeudenkäyntikulut mahdollisissa riitatilanteissa. Nimenomaan kuljetusyrittäjän näkökulmasta vapaaehtoiset ajoneuvovakuutukset ovat tärkeitä, sillä ne kattavat lähes kaikki muut ajoneuvojen esinevahingot, joita liikennevakuutus ei kata. (Vapaaehtoiset vakuutukset s.a.)

Tavarankäsittelykustannukset

Nämä kustannukset aiheutuvat kuljetettavan rahdin käsittelystä ja sen kuljetuskunnon varmistamisesta. Yleisimpiä kustannuksia ovat lastaus- ja purkauskustannukset, mahdolliset rahdin ja rahdinkuljettajan vakuutusmaksut, rahdin pakkauskustannukset ja mahdolliset terminaalikustannukset. (Oksanen 2004, 61.) Terminaalikustannus on myös mahdollista jakaa ajoneuvojen kesken, jolloin kustannus pitää sisällään kaikki lastaukset ja purut (Oksanen 2004, 98).

Rahdinkuljettajan vakuutus on nimeltään tiekuljetusvakuutus ja kotimaisessa maantieliikenteessä rahdinkuljettajan vahingonkorvausvelvollisuus määräytyy tiekuljetussopimuslain mukaan. Rahdinkuljettaja voi olla vastuussa tavarahan häviämisestä tai vähentymisestä ja tiekuljetusvakuutus turvaa tämänkaltaiset ongelmatilanteet. Jos kuljettaja ei ole tieliikennesopimuslain mukaan vastuussa vahingoista, ei vakuutuskaan korvaa mitään. (Tavaraliikenneyrittäjä 2014, 346.) On myös mahdollista ottaa erillinen tavaravakuutus rahdille. Tavaravakuutus turvaa rahdille sattuneen vahingon silloin, kun rahdinkuljettaja ei ole tieliikennesopimuslain mukaan vastuussa vahingoista. Tiekuljetusvakuutus ja tavaravakuutus eivät korvaa samoja asioita, joten ne eivät ole päällekkäisiä vakuutuksia. Molemmat vakuutukset ovat vapaaehtoisia. (Tavaraliikenneyrittäjä 2014, 347–348.)

7.6 Katetuottolaskenta

Kuljetusyrityksissä katetuottolaskentaa käytetään lyhyen tähtäimen laskentamenetelmänä ja laskentatapa soveltuu mm. asiakkaiden, kuljetusvälineiden ja kuljetusreittien kannattavuuden selvittämiseen (Oksanen 2004, 108). Katetuottolaskenta perustuu katetuottoajatteluun, joka yksinkertaistetusti tarkoittaa, että myyntituottojen pitäisi olla suurempia kuin muuttuvat kustannukset ja tästä syntyy myyntikatetta. Yrityksen toiminnan kannattavuuden kannalta myyntikatteen pitäisi riittää kattamaan vielä kiinteät kustannukset, jolloin voidaan puhua käyttökatteesta. Käyttökatteen laskemisessa on otettava huomioon, että käyttökatteen tarkoitus on kattaa yrityksen välittömät verot, pääomakustannukset eli kaikki poistot ja korot sekä haluttu pääoman tuotto eikä näitä kustannuksia pidä sisällyttää kiinteisiin

kustannuksiin. Kun käyttökatteesta vähennetään poistot, saadaan lasketuksi liikevoitto. Liikevoitosta vähennettäessä korot ja välittömät verot, on lopputuloksena yrityksen nettotulos. (Oksanen 2004, 104.)

Katetuottolaskennassa on käytössä kolme tunnuslukua, jotka antavat hyvän käsityksen kustannuksista ja eri tekijöiden muuttumisen vaikutuksesta kannattavuuteen. Tunnusluvut ovat jo luvussa 7.2 esitetty katetuotto-% sekä kriittinen piste ja varmuusmarginaali. (Oksanen 2004, 110.)

Katetuottoprosentti jaetaan kahteen osaan, myyntikate-% ja käyttökate-%. Myyntikateprosentti ilmaisee myyntikatteen suhteen myynnistä saataviin tuottoihin prosentteina. Kaavalla 6 voidaan laskea myyntikate- %. (Oksanen 2004, 104–105.)

$$\text{Myyntikate- \%} = \frac{\text{Myyntikate}}{\text{Myyntituotot}} \cdot 100 \quad (6)$$

Kaavassa ilmoitettu myyntikate tarkoittaa liikevaihtoa, josta on vähennetty muuttuvat kulut. Myyntituotot voidaan ymmärtää myös liikevaihdoksi.

Käyttökate-% taas ilmaisee käyttökatteen suhteen myynnistä saataviin tuottoihin prosentteina. Kaavan 7 avulla voidaan laskea käyttökate-%. (Oksanen 2004, 105–106.)

$$\text{Käyttökate- \%} = \frac{\text{Käyttökate}}{\text{Myyntituotot}} \cdot 100 \quad (7)$$

Kaavassa ilmoitettu käyttökate tarkoittaa liikevaihtoa, josta on vähennetty sekä muuttuvat että kiinteät kustannukset. Myyntituotot voidaan ymmärtää liikevaihdoksi.

Kriittinen piste on tärkeä tunnusluku laskettaessa, kuinka paljon yrityksen on saatava myyntituottoja kattamaan kaikki yhteiskustannukset. Kriittinen piste siis kuvaakin yhteiskustannusten suhdetta katetuotto-% eli kriittisen pisteen katetuotoilla on yrityksen tulos nolla. Kaavan 8 avulla voidaan laskea kriittinen piste (€). (Oksanen 2004, 110.)

$$\text{Kriittinen piste} = \frac{\text{Yhteiskustannukset}}{\text{Katetuotto-\%}} \cdot 100 \quad (8)$$

Kaavassa esiintyvät yhteiskustannukset tarkoittavat kiinteitä kustannuksia, oli yrityksen toiminta-asteena mikä tahansa. Katetuotto-% taas saadaan vähentämällä myyntituotoista muuttuvat kustannukset. Mikäli myyntituotot ovat suuremmat kuin kriittisen pisteen myynti, tuottaa yritys voittoa ja mikäli tuotot ovat pienemmät, tuottaa yritys tappiota.

Varmuusmarginaali kuvaa toteutuneiden myyntituottojen erotuksen kriittisen pisteen myyntituottoihin. Varmuusmarginaali siis ilmaisee, kuinka paljon euromääräiset (€) myyntituotot voivat laskea, että yrityksen tulos muuttuu negatiiviseksi. Kaavaa 9 käyttämällä voidaan laskea varmuusmarginaali. (Oksanen 2004, 111.)

$$\text{Varmuusmarginaali} = \text{Myyntituotot} - \text{Kriittinen piste} \quad (9)$$

Kaavassa myyntituotot voidaan ymmärtää liikevaihdoksi ja kriittisen pisteen myynti saadaan kaavan 8 avulla.

8 YRITYSESITTELY

Yritys X Oy on perustettu 1950-luvun lopulla Kouvolassa. Yritys kuljettaa pääasiassa elintarvikekuljetuksia Etelä-Suomen alueella ja on keskittynyt erityisesti Kaakkois-Suomeen. Vaikka valtaosa kuljetuksista onkin lämpötilasäädelyjä elintarvikekuljetuksia, yritys pystyy kuljettamaan kaikenlaista rahtia jaettavien kuormatilojen ansiosta. (Toimeksiantajan edustaja 2.2.2017.)

Nykyään yrityksellä on Kouvolan keskustan alueella toimistotilat ja terminaali, jossa lajitellaan pääasiassa pääkaupunkiseudulta tulleiden runkokuljetuksien rahti vakioireiteille sopiviksi jakelukuormiksi. Kuljetuskalustona toimii kymmenen täysperäajoneuvoyhdistelmää, jotka ovat kaikki ATP-luokiteltuja. Kalusto on FRC- tai FNA-luokiteltuja. Kuljetuskalusto on ajanmukaista täyttäen kaikki nykyajan päästönormit ja kuljetuksien vaatimat erikoisominaisuudet. (Toimeksiantajan edustaja 2.2.2017.)

9 KUSTANNUSERITTELY JA LASKENTAPERUSTEET

Tutkimusosan alussa on tiedettävä kaikki tarvittavat kustannuserät ja muut kustannuksiin vaikuttavat tekijät, luodakseni mahdollisimman tarkan työvälineen, jolla voidaan laskea toimeksiantajayrityksen kuljetusreitien euromääräiset kokonaiskustannukset vuositasolla ja yksikkökohtaiset hinnat sekä lopuksi myös reitin kannattavuus ja kannattavuuden tunnusluvut. Listaan alle kaikki Excel-työvälineessä esiintyvät kustannustekijät. Erittelen kustannuserät listauksen jälkeen tarkemmin ja esittelen myös laskentaperusteet, joilla kyseiset kustannukset saadaan selville. Samoja laskentaperusteita käytetään laskentatyövälineessä.

Kaikki käytetyt kustannukset ja hintatiedot tässä työssä ovat aiemmin mainitusta elintarviketuotteiden jakelukuljetuksesta syntyviä. Työssä käytetään myös muita kustannuksia, joita ei voida suoraan kohdistaa tähän kyseiseen reittiin ja ajoneuvoon, vaan ne on jaettava kaluston kesken. Käytän tässä jakajana suoraan kaluston lukumäärää, sillä koko yrityksen kuljetuskalusto on lähes samanlaista keskenään ja näin ollen kustannukset jakautuvat melko tasaisesti kaikille ajoneuvoille.

Excel-työvälineen kustannustekijät ovat:

- Kaluston hintatiedot (Liite 1)
- Kuljetustehtävän tiedot (Liite 1)
- Työkustannukset (Liite 1)
- Kaluston muuttuvat kustannukset (Liite 1)
- Kaluston kiinteät kustannukset (Liite 2)
- Kokonaiskustannukset (Liite 2)
- Kuljetusorganisaatiokustannukset (Liite 2)
- Kaikki kulut yhteensä ja suoritehinnat (Liite 2)

Kaikki kuluerät, jotka laskettaisiin tavarankäsittelykustannuksiksi, on sisällytetty kuljetusorganisaatiokustannus-osioon. Tämä on tehty selkeyttämään laskentatyövälinettä ja sen käyttöä.

9.1 Kaluston hintatiedot

Tarkasteltavan jakelureitin kaluston hintatiedot (liite 1) voidaan määritellä seuraavasti: alustan hankintahinta on 130 000 €, perävaunun hankintahinta 120 000 € ja kuormatilan hankintahinta 70 000 €. Kuormatilan hankintahinta sisältää käytettävän kylmäkoneen sekä perälautanostimen. Renkaiden hankintahinnat ovat 750 €/kpl ja renkaita kaikkiaan 16 kappaletta koko ajoneuvossa, yhteensä siis 12 000 €. Koko ajoneuvon renkaaton hankinta on siis kaluston hinta yhteensä vähennettynä renkaiden hankintahinnalla, tuloksena 308 000 €.

9.2 Kuljetustehtävän tiedot

Kuljetustehtävän tiedot (liite 1) eli tässä tapauksessa elintarviketuotteiden jakelureitin kokonaisajomatka on noin 333 km. Reittinä toimii Kouvola-Hamina-Valimaa-Hamina-Kouvola. Kuljetustehtävien vuotuinen lukumäärä saadaan laskemalla yhteen kaikki vuoden 2016 päivät, paitsi sunnuntait ja arkipyhät, jolloin päästään tulokseen 306 kuljetustehtävää vuodessa. Reitin päivittäinen kuljetusaika on noin 12,74 tuntia eli 12 tuntia ja 40 minuuttia. Apuaikakertoimena käytetään 1,4 eli 40 % tehollisesta kuljetusajasta. Tähän lukuun on sisällytetty päivittäin tapahtuvat purku- ja lastaustyöt sekä näiden odotteluajat ja lakisääteiset kuljettajien tauot. Apuaikakertoimeen on sisällytetty myös vuosittain tapahtuva korvamaton ajo eli ajoneuvon siirto tyhjänä esim. korjauksiin ja katsastukseen ja tästä syystä erillisiä kustannuksia korvaamattomasta ajosta ei ole. Jakamalla reitin kuljetusaika 12,74 h apuaika kertoimella 1,4, saadaan selville tehollinen kuljetusaika, joka on 9,1 tuntia.

Kokonaisajosuorite vuodessa saadaan lasketuksi kertomalla päivittäinen ajomatka kuljetusten vuotuisella lukumäärällä eli 333 km x 306 kpl/a, jolloin tuloksena on 101 898 km/a. Vuotuiset käyttötunnit eli tunnit, jotka ajoneuvo on liikenteessä, saadaan kertomalla tehollinen kuljetusaika kuljetusten vuotuisella lukumäärällä. Laskutoimitus on siis 9,1 h x 306 kpl/a, jolloin saadaan 2 785

h/a. Nämä tunnit eivät määrää maksettavaa palkkaa, vaan ilmaisevat tuntimäärän, joka kuluu reitin ajamiseen vuodessa. Vuotuiset palkkatunnit taas saadaan selville kertomalla käyttöaika apuaikakertoimella, jolloin laskutoimituksena on $2\,784,6 \text{ h/a} \times 1,4$ ja tuloksena $3\,898 \text{ h/a}$. Nämä tunnit ovat suoraan palkanmaksun perustana. Kuljetustehtävän tiedoissa on myös osio hyötykuormalle, joka on tässä tapauksessa 7-akseliselle täysperäyhdistelmälle 38 tonnia. Tietoa voidaan myöhemmin käyttää hyväksi laskettaessa kuljetuksen yksikköhintaa eli €/t.

9.3 Työkustannukset

Työkustannusten eli palkkojen, välillisten palkkakustannusten ja päivärahojen tarkka selvitys on erittäin tärkeää, sillä työkustannukset ovat suurin maantiekuljetusten kustannustekijä (Oksanen 2004, 89). Jakelureittiä ajaa 2 kuljettajaa, joista toisen työkokemus on 0–4 vuotta ja toisen 8–12 vuotta. Välillisiä palkkakustannuksia, eli lomarahoja, palkallisia vapaapäiviä, erilaisia työntekijän vakuutusmaksuja ja työeläkemaksua sekä sairauspäivärahaa toimeksiantajayritys maksaa 70 % palkasta. (Toimeksiantajan edustaja 29.8.2017.)

Näiden tietojen perusteella voidaan laskea kaikki työkustannukset (liite 1). Lasken molempien kuljettajien työkokemuksen perusteella keskimääräisen tuntipalkan työehtosopimuksen mukaisesta taulukosta, joka on 14,20 €/h. Jakelureitin ajaminen alkaa kello 00.00, joten päivittäiseen ajoon kuuluu kuusi tuntia yöllistä, joka on 20 % taulukkopalkasta. Kuusi ensimmäistä työtuntia voidaan siis kertoa kertoimella 1,2, jolloin saadaan 17,04 €/h ja kuuden ensimmäisen tunnin palkaksi 102,24 €. Tähän summaan lisätään seitsemän jälkimmäisen tunnin keskipalkka kerrottuna seitsemällä tunnilla, jolloin saadaan 99,4 €. Kun luvut lasketaan yhteen, saadaan päivän keskipalkka, joka on $102,24 \text{ €} + 99,4 \text{ €} = 201,64 \text{ €}$. Tämä summa voidaan jakaa 13 tunnilla, koska työpäivä kestää yli 12 tuntia, on palkka maksettava 13 täyden tunnin mukaan, ja saadaan kuljettajien keskituntiansioksi $201,64 \text{ €} : 13 \text{ h} = 15,52 \text{ €/h}$.

Kuljettajien vuotuiset palkkakustannukset saadaan kertomalla keskituntiansio vuotuisilla palkkatunneilla eli $15,52 \text{ €/h} \times 3\,898 \text{ h/a} = 60\,504 \text{ €/a}$. Vuotuiset välilliset palkkakustannukset saadaan kertomalla edellinen summa kertoimella

0,7, joka tarkoittaa 70 % osuutta vuotuisista palkkakustannuksista, jolloin saadaan $60504 \text{ €/a} \times 0,7 = 42\,353 \text{ €/a}$. Kyseiseltä reitiltä joudutaan maksamaan kotimaan osapäivärahaa, sillä ruokailu ei ole mahdollista asemapaikkakunnalla kymmeneen tuntiin. Kotimaan osapäivän suuruus vuonna 2016 oli 17 € päivässä. (Päivärahat 2017.) Kotimaan osapäiväraha voidaan kertoa kuljetusten vuotuisella lukumäärällä ja näin saadaan päivärahojen kustannukset vuositasolla eli $17 \text{ €} \times 306 \text{ kpl/a} = 5\,202 \text{ €/a}$. Vuotuiset työkustannukset saadaan laskemalla kaikki yhteen. $60\,504 \text{ €/a} + 42\,353 \text{ €/a} + 5\,202 \text{ €/a} = 108\,058 \text{ €/a}$.

9.4 Kaluston muuttuvat kustannukset

Kaluston muuttuvat kustannukset (liite 1) pitävät sisällään polttoainekustannukset, lisäainekustannukset, korjaus- ja huoltokustannukset sekä rengaskustannukset. Kustannukset lasketaan ensin euroa per kilometri, sillä kustannukset johtuvat suoraan ajettujen kilometrien määrästä. Lopuksi kaikki lasketaan yhteen ja kerrotaan vuotuisella ajosuoritteella, jolloin saadaan vuotuiset kustannukset muuttuvista kustannuksista.

Tarkasteltavan ajoneuvon polttoaineen keskimääräinen kulutus on 30 l / 100km. Lisäaineen eli Ad-Bluen kulutus, jota lisätään polttoaineen sekaan dieselin kulutuksen ja päästöjen pienentämiseksi, on noin 2 l / 100 km ja lisäaineen keskihinta on 0,7 €/l. Korjaus- ja huoltokustannukset vuodessa ovat 9 000 € alustalle ja 4 000 € muille, sisältäen perälaudan, kylmäkoneen sekä perävaunun huollot ja korjaukset. Rengaskustannukset ovat aiemmin mainitut 750 €/kpl uudet renkaat ja 350 €/kpl pinnoitetut renkaat. Molempien renkaiden kestoikä on 120 000 km ja pinnoituskertoja renkaille 2 kappaletta. (Toimeksiantajan edustaja 29.8.2017.)

Käytän polttoainekustannuksien laskennassa vuoden 2016 dieselin keskihintaa, joka oli 1,188 €/l (Öljytuotteiden kuluttajahintaseuranta 2016). Tästä summasta vähennetään vielä arvonlisävero-prosenti eli 24 %, sillä yritys vähentää kyseisen prosentin verotuksessaan pois. Näin saadaan dieselin keskihinnaksi $1,188 \text{ €/l} \times 0,76 = 0,903 \text{ €/l}$. Kilometrikustannus saadaan ensin jakamalla kulutus sataa kilometriä kohden sadalla, jolloin tuloksena on

l/km. Tämä luku kerrotaan vielä polttoaineen keskihinnalla ja tuloksena on €/km. Laskutoimitus on siis $30 \text{ l} / 100 \text{ km} : 100 \text{ km} \times 0,85 \text{ €/l} = 0,26 \text{ €/km}$.

Lisäainekustannukset lasketaan samalla tavalla kuin polttoainekustannukset. Kun tiedetään hinnat ja kulutukset, voidaan laskea $2 \text{ l} / 100 \text{ km} : 100 \text{ km} \times 0,7 \text{ €/l} = 0,014 \text{ €}$. Korjaus- ja huoltokustannukset kun tiedetään vuositasolla, voidaan ne jakaa vuotuisella ajosuoritteella ja saadaan kustannus kilometriä kohden. Laskutoimitus on siis $13\,000 \text{ €/a} : 101\,898 \text{ km/a} = 0,13 \text{ €/km}$.

Renkaissa otetaan huomioon, että uusia renkaita on 16 kappaletta ja pinnoitettuja 14 kappaletta, sillä vetoauton eturenkaita ei koskaan pinnoiteta. Rengaskustannukset saadaan selville, kun tiedetään renkaiden hinnat sekä renkaiden kestoajat ja pinnoituskerrat. Kaavan 10 avulla voidaan laskea rengaskustannukset (€/km). (Oksanen 2004, 96.)

$$\text{Rengaskustannus} = \frac{\text{Rengaskerran hinta €}}{\text{Rengaskerran kestoikä km}} \quad (10)$$

Kaavassa rengaskerran hintaan kuuluvat siis 20 kappaletta 750 € arvoisia uusia renkaita ja 28 kappaletta 350 € arvoisia pinnoitettuja renkaita kun pinnoituskertoja on kaksi. Renkaiden lukumäärät selittyvät sillä, että ajoneuvossa on 16 uutta rengasta ja kun renkaat pinnoitetaan kaksi kertaa, täytyy etuakselille ostaa aina uudet renkaat, jolloin yhteensä uusia renkaita on 20 kappaletta. Kahdella pinnoituskerralla saadaan 2×14 rengasta eli 28 pinnoitettua rengasta. Rengaskerran kestoiksi saadaan 360 000 km, joka on kaikkien renkaiden kestoikä yhteensä. Näin saadaan keskiarvo kaikista rengaskuluista. Kaavan avulla laskutoimitukseksi saadaan $(20 \times 750 \text{ €/kpl} + 28 \times 350 \text{ €/kpl}) : 360\,000 \text{ km} = 0,07 \text{ €/km}$.

Kun lasketaan kaikki muuttuvat kustannukset yhteen, saadaan summaksi 0,465 €/km. Kyseinen summa voidaan kertoa vuotuisilla kilometreillä ja näin saadaan muuttuvat kustannukset vuositasolla. Laskutoimitus on siis $0,465 \text{ €/km} \times 101\,898 \text{ km/a} = 47\,430 \text{ €/a}$.

9.5 Kaluston kiinteät kustannukset

Kuljetuskaluston kiinteät kustannukset (liite 2) eivät ole riippuvaisia ajosuoritteesta, joten niiden laskennassa käytetään ainoastaan kustannuksia vuositason eli €/a (Oksanen 2004, 91). Kiinteiksi kustannuksiksi lasketaan keskimääräinen vuosipoisto, vieraan pääoman korkokustannukset, kaluston vakuutusmaksut, liikennöimismaksut sekä kaluston ylläpitokustannukset.

Keskimääräisellä vuosipoistolla tarkoitetaan kuljetuskaluston renkaattoman uushankintahinnan vuotuista hinnanalenemista. Tämä kyseinen hinnanaleneminen lasketaan kirjanpidossa vuotuisesti kustannukseksi ja se onkin suurin yksittäinen kiinteä kustannus. Keskimääräisen vuosipoiston selvittämiseksi on ensin laskettava kuljetuskaluston jäännösarvo pitoajan lopussa. Jäännösarvolla tarkoitetaan kaluston laskennallista euromääräistä arvoa sen pitoajan tultua täyteen ja se voidaan ajatella myös kaluston vaihtoarvona. Kaavan 11 avulla voidaan laskea kuljetuskaluston jäännösarvo (Oksanen 2004, 86).

$$J_T = H \cdot \left(1 - \frac{b}{100}\right)^T \quad (11)$$

Kaavassa J_T tarkoittaa jäännösarvoa. H merkitsee ajoneuvon renkaatonta hankintahintaa, sillä renkaat on laskettu muuttuviksi kustannuksiksi ja b tarkoittaa vuotuista arvonalenemis-%, joka on toimeksiantajayrityksessä määritetty 25 % suuruiseksi. T on kuljetuskaluston poistoaika toimeksiantajayrityksessä ja se on 8 vuotta. Lisäämällä kaavaan kyseiset luvut, saadaan laskutoimitus $J_T = 308\,000 \text{ €} \times (1 - 25/100)^8 = 30\,835 \text{ €/a}$.

Kun tiedetään kuljetuskaluston euromääräinen jäännösarvo pitoajan lopussa, voidaan kaavan 12 avulla laskea vuosittainen keskimääräinen poisto (Oksanen 2004, 91).

$$K_{PV} = (H_0 - J_n) \div n \quad (12)$$

Kaavassa K_{PV} tarkoittaa keskimääräistä vuosipoistoa. H_0 tarkoittaa kuljetuskaluston renkaatonta hankintahintaa, J_n puolestaan jäännösarvoa

pitoajan lopussa ja n on laskennallinen poistoaika vuosina. Sijoittamalla kaavaan tiedetyt lukuarvot, saadaan laskutoimitus $K_{pv} = (308\,000 \text{ €} - 30\,8345 \text{ €/a}) : 8 = 34\,646 \text{ €/a}$

Vieraan pääoman korkokustannukset lasketaan myös vuotuisiksi kiinteiksi kustannuksiksi. Kyseisellä korolla tarkoitetaan kuljetuskaluston rahoituksesta syntyviä kustannuksia rahoituslaitokselle. Laskentakorkoprosenttia määriteltäessä käytetään vieraan pääoman viitekorkoa lisättynä pankin omalla marginaalikorolla. (Oksanen 2004, 92.) Toimeksiantajayrityksessä käytetään 3 kuukauden Euriboria +2 % marginaalikorkoa vieraan pääoman korkona (Toimeksiantajan edustaja 29.8.2017). 3 kuukauden Euribor oli vuonna 2016 keskimäärin -0,264 % (Euriborkorot päivittäin 2017a, Euriborkorot päivittäin 2017b). Tämä viitekorko vähennetään pankin omasta 2 % marginaalikorosta koron ollessa negatiivinen, jolloin saadaan käytettäväksi koroksi $2 \% - 0,264 \% = 1,736 \%$. Kaavan 13 avulla voidaan laskea lopullinen vuotuinen vieraan pääoman vuosikustannus (Oksanen 2004, 92).

$$K_{kv} = \frac{p}{b} \cdot K_{pv} \quad (13)$$

Kaavassa K_{kv} tarkoittaa keskimääräistä vieraan pääoman vuosikorkoa, p on laskentakorkoprosentti eli tässä tapauksessa 1,736 % ja b on vuotuinen arvonalenemisprosentti eli jo aiemmin käytetty 25 %. K_{pv} taas tarkoittaa keskimääräistä vuosipoistoa, joka on 34 646 €/a. Näillä luvuilla laskutoimitukseksi saadaan siis $K_{kv} = 1,736 \% : 25 \% \times 34\,646 \text{ €/a} = 2\,406 \text{ €/a}$.

Kuljetuskaluston vakuutukset lasketaan kiinteiksi kustannuksiksi ja vakuutuksiin kuuluvat pakollinen liikennevakuutus, vapaaehtoinen kaskovakuutus sekä tiekuljetusvakuutus. Samaan vakuutussummaan on myös sisällytetty jyvitetty osuus kaikista muista yrityksen vakuutuksista, joita ovat kiinteistön erilaiset vakuutukset, yrittäjän keskeytysvakuutus sekä oikeusturvavakuutus. Yleensä edellä mainitut vakuutukset kuuluvat kuljetusorganisaatiokustannuksiin, mutta kaikkien vakuutuksien erittely olisi ollut erittäin työlästä, joten vakuutukset ovat yhtenä summana kiinteiden kustannusten joukossa. Kaikki ajoneuvon omat vakuutukset sekä jyvitetty

osuus muista vakuutuksista kustantavat 4 777 €/a (Toimeksiantajan edustaja 15.10.2017). Liikennöimismaksut ovat pakollisia vuosittaisia maksuja viranomaisille ja näitä maksuja ovat liikennelupamaksu, ajoneuvoverot sekä katsastusmaksut. Liikennöimismaksut ovat kaikki samassa kuluerässä ilman erittelyä ja summa on 1 337 €/a. Kuljetuskaluston ylläpitoon kuluu rahaa 400 €/kk eli vuositasolla 4 800 €/a. Tämä summa kaikki ajoneuvon pesu- ja siistimistyöt sekä tarvittavat työvälineet ja muut tarvikkeet, jotta rahtia voidaan kuljettaa asianmukaisesti. (Toimeksiantajan edustaja 15.10.2017.) Kun lasketaan kaikki kustannukset yhteen, saadaan vuotuisiksi kiinteiksi kustannuksiksi 47 965 €/a.

9.6 Kokonaiskustannukset

Kokonaiskustannukset sisältävät koko laskentakauden eli tässä tapauksessa koko vuoden välilliset ja välittömät muuttuvat sekä kiinteät kustannukset kuin myös toimintaylijäämän eli yrityksen tavoitteleman tuottotavoitteen. Näitä kustannuksia ovat siis työkustannukset, kaluston muuttuvat kustannukset sekä kaluston kiinteät kustannukset. Näistä yhteenlasketuista kustannuksista käytetään myös nimitystä omakustannusarvo (OKA). Kun lisätään omakustannusarvoon tuottotavoite, saadaan tuotetulle kuljetuspalvelulle omakustannushinta (OKH), joka tarkoittaa kaikkia vuosittaisia kustannuksia, jotka voidaan kohdistaa tarkasteltavalle kuljetuskalustolle ja kuljetusreitille. (Oksanen 2004, 140.) Tässä tapauksessa omakustannusarvo on siis 203 454 €/a kun lasketaan yhteen työkustannukset sekä kiinteät ja muuttuvat kustannukset. Yrityksen yleinen tuottotavoite on 10 % omakustannusarvosta, jota voidaan muuttaa korkeammaksi tai matalammaksi tilanteen mukaan (Toimeksiantajan edustaja 15.10.2017). Tämä saadaan selville laskutoimituksella $203\,454\text{ €/a} \times 0,10 = 20\,345\text{ €/a}$. Omakustannushinta on siis $203\,454\text{ €/a} + 20\,345\text{ €/a} = 223\,799\text{ €/a}$.

9.7 Kuljetusorganisaatiokustannukset

Kuljetusorganisaatiokustannuksiin kuuluvat kaikki kustannukset, joita ei voida suoraan kohdistaa tämän reitin ajamiseen tarkasteltavalla ajoneuvolla, mutta ovat kuitenkin välttämättömiä kuljetuspalvelujen tarjoamiseksi. Kustannukset on jaettu kaluston lukumäärällä, jotta päästäisiin mahdollisimman lähelle

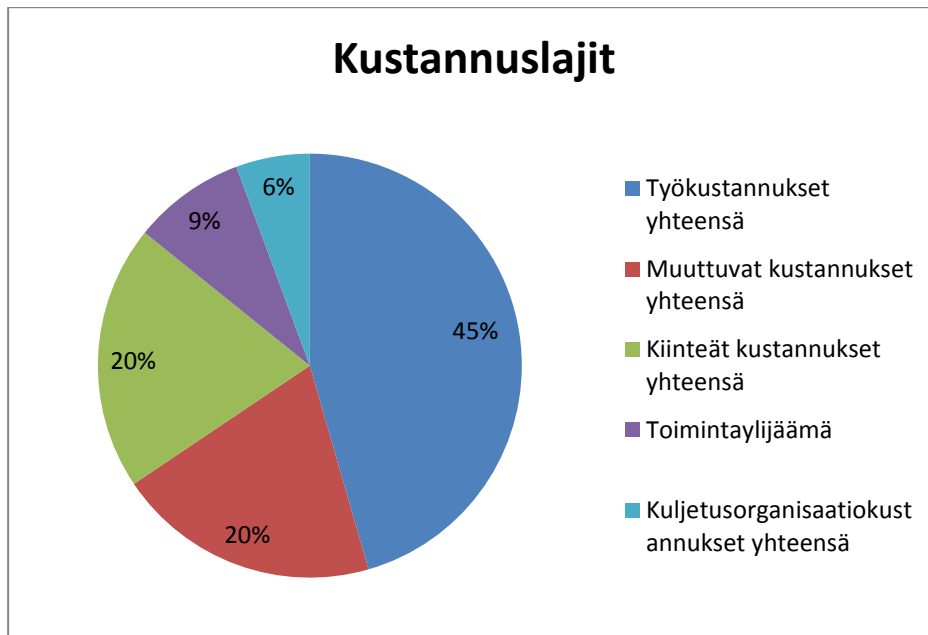
oikeaa kustannusta ajoneuvoa kohden ja jakajana toimii siis luku 10. Tässä työssä huomioidaan kaikkein välttämättömimmät toiminnot ja niistä aiheutuvat kustannukset, joita ovat toimihenkilöstön palkkakulut, toimitilojen ja terminaalin kustannukset, sisältäen sähkö-, lämmitys- ja vuokratulot sekä muut terminaalista aiheutuneet kustannukset ja teleliikenteen kustannukset eli puhelin- ja internetmaksut. Pienempiä eriä ei koettu tarpeelliseksi ottaa kustannuslaskentaan mukaan, sillä työn toimeksiantajan on helppo lisätä niitä mukaan laskentatyövälineeseen itse niin halutessaan.

Toimihenkilöstöksi lasketaan kuuluvaksi kuljetustuotannon järjestäminen ja kirjanpitotoiminta. Näistä syntyvät palkkakustannukset ovat 7,8 % kuljettajien palkoista (Toimeksiantajan edustaja 15.10.2017). Summaksi saadaan siis $108\,058 \times 0,078 = 8\,429 \text{ €/a}$. Toimitilojen kustannukset ovat 2,7 % tarkasteltavan reitin ajosta saatavista myyntituotoista, jotka ovat 171 840 €/a. Teleliikenteen kustannukset ovat 300 €/a. (Toimeksiantajan edustaja 15.10.2017.) Toimitilojen kustannukseksi saadaan siis $171\,840 \text{ €/a} \times 0,027 = 4\,640 \text{ €/a}$. Laskemalla kaikki kustannukset yhteen, saadaan kuljetusorganisaatiokustannuksiksi vuositason 13 368 €/a.

9.8 Kaikki kulut yhteensä ja suoritehinnat

Kun kaikki tarkasteltavan reitin ajamisesta syntyvät suoraan kohdistettavat ja epäsuoraan kohdistettavat kustannukset on selvitetty, voidaan laskea vuotuisten kustannusten summa. Lasketaan siis yhteen työkustannukset, kaluston muuttuvat ja kiinteät kustannukset ja kuljetusorganisaatiokustannukset sekä yrityksen tuottotavoitteen eli 10 % suoraan ajoneuvoon kohdistuvista kustannuksista. Laskutoimitus on siis $108\,058 \text{ €/a} + 47\,430 \text{ €/a} + 47\,965 \text{ €/a} + 13\,368 \text{ €/a} + 20\,345 \text{ €/a} = 237\,168 \text{ €/a}$. Alla olevasta kuvasta (Kuva 3) voidaan nähdä selvästi, kuinka kustannukset jakautuvat eri kustannuslajien kesken.

Kuva 3. Kustannusjakauma kustannuslajeittain.



Kuvasta 3 nähdään, että työkustannukset ovat lähes puolet vuotuisista kustannuksista. Kiinteät kustannukset kuin myös muuttuvat kustannukset ovat 20 % kaikista kulueristä. Toimintaylijäämä eli tuottotavoite on 10 %, mutta kun otetaan kuljetusorganisaatiokustannukset mukaan, näiden kustannusten osuus kokonaismäärästä tippuu 9 %. Kuljetusorganisaatiokustannukset ovat kokonaiskustannuksista pienin osuus 6 % osuudella.

Suoritehinnat on mahdollista laskea, kun tiedetään kaikki vuotuiset kustannukset. Tärkeimpiä suoritehintoja ovat kilometrihintaa (€/km), yksikköhintaa (€/t) ja tuntihintaa (€/h). Kilometriperusteinen hinta on tärkeä tietää, sillä hieman kevyemmät rahdit, joita kuljetetaan pidemmälle, hinnoitellaan kyseisen perusteen mukaan ja tonnihintaa taas käytetään usein silloin, kun kuormausaste on korkea ja ajettava kuljetusmatka on lyhyt. Tässä tapauksessa tonnihinta on laskettu niin, että hyötykuorma on 38 tonnia ja kuormausaste 100 %. Tuntihinta ilmoittaa käyttöajan suhteen kaikkiin vuotuisiin kustannuksiin eli kuinka paljon kustantaa yksi tehollinen työtunti, jolloin ajoneuvon moottorit ovat käytössä. Kilometrihintaa saadaan laskettua kaavaa 1 käyttämällä eli jakamalla kaikki vuotuiset kustannukset yhteensä kokonaisajosuoritteella. Kilometrihinnaksi kyseisellä laskutoimituksella saadaan siis $237\,168 \text{ €/a} : 101\,898 \text{ km/a} = 2,33 \text{ €/km}$. Tonnihinta puolestaan saadaan selville jakamalla päivittäinen ajomatka hyötykuormalla ja kertomalla tulos kilometrihinnalla. Laskutoimitukseksi saadaan $(333 \text{ km} / 38 \text{ t}) \times 2,33 \text{ €/km} = 20,41 \text{ €/t}$. Tuntihintaa laskettaessa voidaan myös käyttää kaavaa 1 eli

jaetaan kaikki vuotuiset kustannukset yhteensä käyttöajalla, jolloin saadaan laskutoimitus $237\,168 \text{ €/a} / 2\,785 \text{ h/a} = 85,2 \text{ €/h}$.

10 KANNATTAVUUS JA TUNNUSLUVUT

Kannattavuus ja kannattavuuden tunnusluvut (Liite 3) voidaan laskea, kun tiedetään vuotuiset kokonaiskustannukset ja vuotuiset tuotot kuljetustoiminnasta (Liite 3). Toiminnan kannattavuus saadaan selville vähentämällä kuljetustuotoista kuljetuskustannukset. Jos tulos on negatiivinen, on toiminta tappiollista ja jos tulos on positiivinen, on toiminta kannattavaa. (Oksanen 2004, 31.) Kaikki vuotuiset kustannukset tarkasteltavan reitin ajosta ovat edellä mainitut $237\,168 \text{ €/a}$, pitäen sisällään toimintaylijäämän eli tuottotavoitteen. Vuotuiset tuotot kuljetustoiminnasta ovat $171\,840 \text{ €/a}$ (Toimeksiantajan edustaja 15.10.2017). Kannattavuus voidaan siis laskea $171\,840 \text{ €/a} - 237\,168 \text{ €/a} = -65\,328 \text{ €/a}$. Tuloksen ollessa negatiivinen huomataan, että kyseisen reitin ajaminen ei ole kannattavaa. Kannattavuutta voidaan vielä tarkastella tunnuslukujen kautta. Tunnuslukuina käytän myyntikate-% ja käyttökate-% ja kyseiset tunnusluvut voidaan laskea kaavojen 6 ja 7 avulla.

Myyntikateprosenttia laskettaessa otetaan huomioon kuljetustuotoista vähennetyt muuttuvat kustannukset, joihin lukeutuvat kaikki työ- ja materiaalkustannukset ja jaetaan summa kokonaiskuljetustuotoilla ja lopuksi kerrotaan sadalla. Näin saadaan luku prosenteissa, paljonko jää yritykselle rahaa käytettäväksi edellä mainittujen kustannusten jälkeen kattamaan kiinteät kustannukset. Laskutoimitukseksi saadaan $(171\,840 \text{ €/a} - 108\,058 \text{ €/a} - 47\,586 \text{ €/a}) :$
 $(171\,840 \text{ €/a}) \times 100 = 9,5 \text{ \%}$. Tulos tarkoittaa, että 9,5 % myyntituotoista jää kattamaan lopputuotokustannuksia. Käyttökateprosenttia laskettaessa vähennetään vielä kuljetusorganisaatiokustannukset ja kiinteät kustannukset ilman poistoja ja vieraan pääoman korkoa kuljetustuotoista ja jaetaan kokonaiskuljetustuotoilla ja lopuksi kerrotaan sadalla. Laskutoimitus on siis $(171\,840 \text{ €/a} - 108\,058 \text{ €/a} - 47\,586 \text{ €/a} - 4\,777 \text{ €/a} - 1\,337 \text{ €/a} - 4\,800 \text{ €/a} - 13\,368 \text{ €/a}) :$
 $(171\,840 \text{ €/a}) \times 100 = -4,6 \text{ \%}$. Tulos tarkoittaa sitä, että kuljetustuotoista ei jää mitään kattamaan vuosipoistoja, vieraan pääoman korkoja ja asetettua tuottotavoitetta. Negatiivinen tulos kertoo siitä, että

kuljetustoiminnan tuotot eivät riitä kattamaan edellä mainittuja tarpeita, eikä edes kaikkia kiinteitä kustannuksia. Kun kannattavuus ja käyttökateprosentti ovat negatiivisia, voidaan todeta, että tarkasteltavan reitin kannattavuus toimeksiantajayritykselle on erittäin huono ja tuottaa jopa tappiota. Kun käyttökateprosentti on alle 13 % 6–8 vuotta vanhalla ajoneuvolla, voidaan kannattavuuden ajatella olevan erittäin huonoa (Oksanen 2004, 106).

Kun kannattavuus ja sen tunnusluvut on selvitetty, voidaan vielä laskea vuotuinen euromääräinen ja prosentuaalinen käyttökate tarve.

Käyttökate tarpeella tarkoitetaan siis sitä summaa, joka riittää kattamaan kaikkien kiinteiden ja muuttuvien kustannusten jälkeen yrityksen asettaman voittotavoitteen, suunnitelmien mukaiset vuosipoistot ja pankille maksettavat korot. Käyttökate tarve saadaan selville laskemalla yhteen edellä mainitut kustannuserät. (Oksanen 2004, 109.) Laskutoimitus on $34\,646 \text{ €/a} + 2\,406 \text{ €/a} + 20\,345 \text{ €/a} = 57\,397 \text{ €/a}$. Tulos saadaan prosenteissa jakamalla euromääräinen käyttökate tarve kaikilla vuotuisilla kustannuksilla ja kertomalla tulos sadalla. Laskutoimitus on $(57\,397 \text{ €/a} : 237\,168 \text{ €/a}) \times 100 = 24,2 \%$. Tulos tarkoittaa, että käyttökate pitäisi saada nostettua lähes 29 %, jotta kaikki kustannukset voidaan maksaa ja yritys saisi itselleen vaatimansa tuottotavoitteen. Edellä mainittu prosenttiosuus saadaan laskemalla yhteen käyttökate tarve prosenteissa ja lisäämällä siihen negatiivinen käyttökateprosentti, minkä verran siis tuotot jäivät vajaaksi pääomakustannusten kattamiseksi. Laskutoimituksena on siis $24,2 \% + 4,6 \% = 28,8 \%$.

11 HINNOITTELU

Kun kaikki kustannukset on laskettu ja todettu, että jakelureitin ajaminen ei ole kannattavaa, koen tarpeelliseksi selvittää, kuinka paljon hinnoittelua pitäisi muuttaa, jotta toiminta muuttuisin kannattavammaksi. Hinnoittelun muutos voisi olla tarpeen, sillä toimeksiantajayritys toimii mielestäni melko taloudellisesti mutta ainakaan tämän reitin ajaminen ei ole silti kannattavaa. Lasken erikseen hinnoittelun (Liite 3) muutoksen, jotta tuottotavoite tulisi täyteen sekä hinnoittelumuutoksen, jolla pääsisi nollatulokseen eli break-even-tulokseen. Tuottotavoitteeseen päästäkseen hintaa tulisi nostaa ja kyseinen hinnan nosto saadaan selville vähentämällä aikaisemmin lasketusta

kilometrihinnasta kuljetustuotoista saatu tuotto kilometriä kohden eli jaetaan tuotot kuljetustoiminnasta kokonaisajomäärällä ja tämä summa vähennetään aikaisemmin saadusta kilometrihinnasta. Laskutoimitus on siis $2,33 \text{ €/km} - (171\,840 \text{ €/a} : 101\,898 \text{ km/a}) = 0,64 \text{ €/km}$. Nollatulokseen pääsemiseksi eli siihen, jossa reitin ajaminen ei tuota voittoa mutta ei myöskään tappiota, tarvitsee myös hintaa nostaa. Tämä hinnan nosto saadaan selville vähentämällä kaikista vuosikustannuksista tuottotavoitteen osa ja jakamalla luku kokonaisajosuoritteella. Tästä summasta vähennetään kuljetustuotoista saatu tuotto kilometriä kohden. Laskutoimitus on $(237\,168 \text{ €/a} - 20\,345 \text{ €/a}) : 101\,898 \text{ km/a} - (171\,840 \text{ €/a} : 101\,898 \text{ km/a}) = 0,44 \text{ €/km}$.

Molemmat hinnankorotukset ovat todennäköisesti liian suuria neuvoteltaviksi, mutta näin toimeksiantajayritys näkee nopeasti laskentatyövälineestä tarvittavat hinnanmuutokset ja voi näiden tulosten perusteella tehdä toimenpiteitä hinnoittelun suhteen. Mikäli tuottotavoitteellisen kilometrihinnan laskukaavasta saadaan negatiivinen tulos, tarkoittaa tämä sitä, että tuottoja tulee yli tavoitteiden ja hintaa on mahdollista jopa pudottaa. Tällainen toimenpide voisi tulla kysymykseen esimerkiksi tiukan kilpailutilanteen vallitessa ja hinnanpudotuksen tuovan asiakkaan toimeksiantajayritykselle. Tämä siitä syystä, että kokonaiskustannuksista on vähennetty kokonaistuotot kilometriä kohden ja näillä tiedoilla hinnannosto näkyy positiivisena lukuna. Jos myyntituottojen summa olisi enemmän kuin kustannusten kilometriä kohden, näkyisi hinnanmuutos negatiivisena ja näin ollen voitaisiin se ymmärtää mahdollisuutena hinnan laskemiseen.

12 TYÖN TULOKSET JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

Opinnäytetyön tutkimusosassa perehdyin elintarvikkeiden jakelukuljetuksen synnyttämiin kustannuksiin ja laskin kustannustietojen pohjalta jakelureitin kannattavuutta toimeksiantajayritykselle. Työn tutkimuskysymyksenä olikin, että onko yrityksen säännöllisesti ajama kuljetusreitti kannattava ja vastaus on, että reitti ei ole kannattava. Jakelureitin ajaminen tuotti asetetun tuottotavoitteen kanssa yli 65 000 € vuodessa tappiota eli noin 5 400 € kuukaudessa. Työn tulokset ovat luotettavia, sillä kaikki luvut ovat suoraan toimeksiantajayrityksen tarjoamia oikeita kustannuksia kuljetustoiminnastaan ja siitä saatavista myyntituloista sekä laskutoimitukset on laadittu alan

kirjallisuuden pohjalta. Kustannusten hallinta on erittäin tärkeässä asemassa menestyvän ja tuottavan kuljetustoiminnan kannalta, joten työn avulla toimeksiantajayritys saa arvokasta tietoa tärkeän asiakkaan tuotteiden kuljetuksen kokonaiskustannuksista ja toiminnan kannattavuudesta sekä ennen kaikkea toimivan Excel-pohjaisen laskentatyövälineen, jonka luominen olikin työn tärkein tavoite. Työn molemmat tavoitteet siis saavutettiin. Jatkossa toimeksiantajayritys voi käyttää laskentatyövälinettä selvittääkseen jonkin tulevan tai olemassa olevan asiakkaan tuotteiden kuljetuksista syntyviä kustannuksia ja suunnitella paremmin päivittäistä kuljetustoimintaansa.

Opinnäytetyöstä saaduista tuloksista voin päätellä, että ensisijaisesti toimeksiantajayrityksen kannattaisi harkita neuvottelua asiakkaan kanssa kuljetuksen uudestaan hinnoittelusta. Tämä siitä syystä, että vaikka palkkakustannukset ovat suurin yksittäinen kustannustekijä, ei sen osuutta voida kuitenkaan pienentää, koska palkat ovat työehtosopimuksen mukaisia ja reitin kestoa ei juurikaan voida lyhentää nykyisestä. Sama asia pätee myös muuttuviin ja kiinteisiin kustannuksiin. Muuttuvia kustannuksia on hankala pienentää, koska ne ovat tälläkin hetkellä melko hyvällä tasolla. Kiinteät kustannukset johtuvat suurimmilta osin pääomakustannuksista eli poistoista ja koroista, joten niihin ei ole paljon mahdollisuuksia vaikuttaa kalustolla, jolla yritys ajaa kyseistä reittiä. Kustannusten pienentäminen nykyisellä kalustolla ajettaessa on siis haasteellista, joten hinnoittelun uudelleen määrittely tuntuisi järkevimmältä vaihtoehdolta kannattavuuden parantamiseksi. Toki tässä työssä on huomioitu vain jakelukuljetuksen kustannukset sekä siitä saatavat tuotot ja on täysin mahdollista, että esimerkiksi pois jätetty runkokuljetus tasaa negatiivista kannattavuutta ja tekee toiminnasta kannattavampaa.

Toinen kehitysidea voisi mahdollisesti olla juurikin kiinteiden kustannusten pienentäminen kuljetuskaluston muutoksella. Leasing eli kuljetuskaluston pidempiaikainen vuokraus voisi olla yksi mahdollisuus pienentää kustannuksia ja parantaa kannattavuutta. Leasingin avulla poistuisi kokonaan oman kuljetuskaluston omistaminen ja siitä syntyvät vuotuiset poistot eli kaluston arvonaleneminen, joka on ylivoimaisesti suurin kustannustekijä kiinteiden kustannusten osalta. Vuokratun ajoneuvon arvo toki alenee, mutta vuokraus poistaa siitä huolehtimisen vuokraajalta. Kaluston vuokrauksella olisi myös suuri merkitys muuttuviin kustannuksiin, sillä vuokrattu kalusto on yleensä

uutta ja näin ollen kulutuslukemat ovat varmasti mahdollisimman pieniä. Myös korjaus- ja huoltokustannukset olisi hyvin helposti ennakoitavissa koko vuoden ajalle, sillä yleensä mukaan otetaan huoltosopimukset, jolloin tiedetään tarkalleen vuotuiset huollon kustannukset. Kuljetuskaluston pidempiaikainen vuokraus koko kaluston tai edes osan tilalle voisi olla asia, johon toimeksiantajayrityksen kannattaisi tutustua tarkemmin.

LÄHTEET

- AKT. 2017. Päivärahat. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.akt.fi/edunvalvonta/tyoehtosopimukset/elintarvikealan-automiehet/paivarahat/> [Viitattu 12.9.2017].
- Aluehallintovirasto. 2014. Autonkuljettajan ajo- ja lepoajat. PDF-dokumentti. Saatavissa: http://www.tyosuojelu.fi/documents/14660/2426906/Autonkuljettajan_ajo_ja_lepoajat_TSO27_netti.pdf [Viitattu 16.2.2017].
- Autoliikenteen Työnantajaliitto ry, AKT ry. Kuorma-autoalan työehtosopimus. 2017. PDF-dokumentti. Saatavissa: http://www.alt.fi/document/1/1458/7cf26b330d91372c5f872159054c25f8/Kuorma_autoalan_tyoehtosopimus_1_2_2017_31_1_2021.pdf [Viitattu 4.4.2017].
- Bardi, E., Coyle, J. & Novack, R. 2006. Management of transportation. South-Western.
- Christopher, M. 2011. Logistics & supply chain management. 4th edition. Financial Times Prentice Hall.
- Elintarvikelaki 13.1.2006/23.
- Elintarvikkeiden lämpötilavalvonta sai uudet standardit. 2010. Kehittyvä elintarvike, 28.
- Elintarviketurvallisuusvirasto. 2017. Elintarvikkeiden maakuljetukset. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.evira.fi/elintarvikkeet/valmistus-ja-myynti/elintarvikehuoneistot/ilmoitetut-elintarvikehuoneistot/kuljetus-ja-logistiikka/kansainvaliset-kuljetukset/maakuljetukset/> [Viitattu 28.2.2017].
- Eskola, A., Mäntysaari, A. 2006. Menestys. Kannattavuuden hallinnan perusteet. 1. painos. Helsinki: Otava.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2015. Tutki ja kirjoita. 20. painos. Helsinki: Tammi.
- Hokkanen, S., Karhunen, J. & Luukkainen, M. 2004. Logistisen ajattelun perusteet. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisu 38.
- Hokkanen, S., Karhunen, J. & Luukkainen, M. 2011. Johdatus logistiseen ajatteluun. 6. Uudistettu painos. Jyväskylä: Jyväskylän yliopistopaino.
- Hokkanen, S., Virtanen, S. 2016. Varastonhoitajan käsikirja. 3. painos. SHO Business Development Oy
- Kananen, J. 2011. Kvanti: Kvantitatiivisen opinnäytetyön kirjoittamisen käytännön opas. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.
- Laki kaupallisista tavarankuljetuksista tiellä 21.7.2006/693.
- Laki tieliikenteen ajo- ja lepoajoista 61/1990.

Luonnonvarakeskus. 2014. ATP-elintarvikekuljetukset. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/mtt/palvelutuotteet/testausjakehittamispalvelut/mittausjastandardisointipalvelut/atpelintarvikekuljetukset> [Viitattu 21.2.2017].

Mäkelä, T., Mäntynen, J. & Vanhatalo, J. 2005. Opetusmoniste 38. Tampere: Juvenes-Yhtiöt.

Oksanen, R. 2004. Kuljetustuotannon toimintolaskenta. Kuljetustalouden perusteista moderniin toimintolaskentaan. 1. painos. Hyvinkää: Ekondata Oy.

Pouri, R. 1993. Logistiikka ja tulokseteko. Logistiikan tietokirja 5. Helsinki: Suomen kuljetustaloudellinen yhdistys.

Suomen kuljetusopas s.a, Terminaalitoiminnot. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.kuljetusopas.com/varastointi/terminaali/> [Viitattu 28.3.2017].
Tilastokeskus. 2015. Tieliikenteen tavarankuljetukset. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://tilastokeskus.fi/til/kttav/2015/kttav_2015_2016-05-18_tau_009_fi.html [Viitattu 25.3.2017].

Suomen Pankki. 2017a. Euriborkorot päivittäin. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://www.suomenpankki.fi/fi/Tilastot/korot/kuviot/korot_kuviot/euriborkorot_pv_chrt_fi/ [Viitattu 19.9.2017].

Suomen Pankki. 2017b. Euriborkorot päivittäin. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://www.suomenpankki.fi/fi/Tilastot/korot/kuviot/korot_kuviot/euriborkorot_pv_chrt_fi/ [Viitattu 19.9.2017].

Tavaraliikenneyritystä. 2014. 42. painos. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Tilastokeskus. 2017a. Kotimaan tieliikenteen tavaramäärät tonneina vuosina 2010–2016. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/sq/a83778c4-80ed-48f5-bad2-e4ea7be4ff50> [Viitattu 25.3.2017].

Tilastokeskus. 2017b. Kotimaan tieliikenteen tavaramäärät tonnikilometreinä vuosina 2010–2016. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/sq/43074a82-b2ed-45e5-b359-bfe6587be238> [Viitattu 25.3.2017].

Toimeksiantajan edustaja. 2017. Yrityksen myynnistä ja markkinoinnista vastaava. Sähköpostihaastattelu 2.2.2017. Yritys X Oy.

Toimeksiantajan edustaja. 2017. Yrityksen myynnistä ja markkinoinnista vastaava. Sähköpostihaastattelu 29.8.2017. Yritys X Oy.

Toimeksiantajan edustaja. 2017. Yrityksen myynnistä ja markkinoinnista vastaava. Sähköpostihaastattelu 15.10.2017. Yritys X Oy.

Työ- ja elinkeinoministeriö s.a, Lakisääteiset vakuutukset. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://yrityssuomi.fi/lakisaahteiset-vakuutukset> [Viitattu 6.4.2017].

Työ- ja elinkeinoministeriö s.a. Vapaaehtoiset vakuutukset. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://yrityssuomi.fi/vapaaehtoiset-vakuutukset> [Viitattu 6.4.2017].

Yleinen teollisuusliitto. 2007. Lämpötilahallittavien elintarvikekuljetusten logistiikkaopas. PDF-dokumentti. Saatavissa:

http://www.ytl.fi/userData/yleinen-teollisuusliitto-ry/files/ATP_Aapinen_Verkko_PDF_hyperlinkit.pdf [Viitattu 21.2.2017].

Öljy- ja Biopolttoaineala ry. 2016. Öljytuotteiden kuluttajahintaseuranta.

WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.oil.fi/fi/tilastot-1-hinnat-ja-verot/11-oljytuotteiden-kuluttajahintaseuranta> [Viitattu 14.9.2017].

TAULUKKOLUETTELO

Taulukko 1. Kotimaan tieliikenteen tavaramäärät tonneina vuosina 2010–2016. Tilastokeskus 2017a.

Taulukko 2. Kotimaan tieliikenteen tavaramäärät tonnikilometreissä vuosina 2010–2016. Tilastokeskus 2017b.

Taulukko 3. Kuljettajien keskimääräiset tuntipalkat. Kuorma-autoalan työehtosopimus 1.2.2017 - 31.1.2021.

Laskentatyöväline osa 1

Kaluston hintatiedot	Yksikkö	Kustannus			Kaluston lisätiedot, kiinteät	yksikkö	Suorite/Kustannus
Alustan uushankintahinta	€	130000			Pitoaika koko kalustolle	a	8
Kuormatila	€	70000			Arvonaleneminen vuosittain	%	25
Perävaunu	€	120000			Vieraan pääoman korko	%	1,736
Renkaat	€	12000			Jäännösarvo pitoajan lopussa	€	30835
Uushankintahinta renkaita	€	308000					
Kuljetustehtävän tiedot	Yksikkö	Suorite			Kaluston lisätiedot, muuttuvat	Yksikkö	Suorite/Kustannus
Ajomatka	km	333			Polttoainekulutus	l/100km	30
Tehollinen kuljetusaika	h	9,1			Polttoaineen keskihinta	€/l	0,85
Apuakkeroin		1,4			Lisäaineen kulutus	l/100km	2
Kuljetusaika	h	12,74			Lisäaineen keskihinta	€/l	0,7
Kuljetusten vuotuinen lukumäärä	kpl/a	306			Huolto- ja korjaus	€/a	13000
Hyötykuorma	t	38					
Kokonaisajosuorite	km/a	101898					
Käyttöaika	h/a	2785					
Palkkatunnit	h/a	3898					
Työkustannukset	Yksikkö	Kustannus					
Kuljettajien keskituntiansio	€/h	15,52					
Kuljettajien palkat	€/a	60504					
Välilliset palkkakustannukset, 70%	€/a	42353					
Päivä- ja ruokarahat yms.	€/a	5202					
Työkustannukset yhteensä	€/a	108058					
Kaluston muuttuvat kustannukset	Yksikkö	Kustannus					
Polttoainekustannukset	€/km	0,26					
Lisäainekustannukset	€/km	0,014					
Korjaus- ja huoltokustannukset	€/km	0,13					
Rengaskustannukset	€/km	0,07					
Muuttuvat kustannukset yhteensä	€/km	0,465					
Muuttuvat kustannukset yhteensä	€/a	47430					

Laskentatyöväline osa 2

Kaluston kiinteät kustannukset	Yksikkö	Kustannus
Keskimääräinen vuosipoisto	€/a	34646
Keskimääräinen vieraan pääoman korko	€/a	2406
Vakuutusmaksut	€/a	4777
Liikennöimismaksut	€/a	1337
Ylläpitokustannukset	€/a	4800
Kiinteät kustannukset yhteensä	€/a	47965
Kokonaiskustannukset	Yksikkö	Kustannus
Omakustannusarvo (OKA)	€/a	203454
Toimintaylijäämä 10 %	€/a	20345
Omakustannushinta (OKH)	€/a	223799
Kuljetusorganisaatiokustannukset	Yksikkö	Kustannus
Toimihenkilöstön palkkakustannukset	€/a	8429
Toimitilojen kustannukset	€/a	4640
Teleliikenteen kustannukset	€/a	300
Kuljetusorganisaatiokustannukset yhteensä	€/a	13368
Kaikki Yhteensä	Yksikkö	Kustannus
Kaikki kustannukset yhteensä	€/a	237168
Suoritehinnat	Yksikkö	Kustannus
Kilometrihinta	€/km	2,33
Yksikköhinta	€/t	20,40
Tuntihinta	€/h	85,2

Laskentatyöväline osa 3

Kannattavuus ja tunnusluvut	Yksikkö	Kustannus			Saatavat asiakkaalta	Yksikkö	Suorite
Kannattavuus	€/a	-65328			Tuotot kuljetustoiminnasta	€/a	171840
Myyntikate-%	%	9,5					
Käyttökate-%	%	-4,6					
Käyttökatearve	€/a	57397					
Käyttökatearve	%	24,2					
Hinnoittelu	Yksikkö	Kustannus					
Kilometrihinta tuottotavoitteella	€/km	0,64					
Kilometrihinta break-even	€/km	0,44					