



LAUREA
AMMATTIKORKEAKOULU

Uuden edellä

Logistiikan kestävä kehitys ja optimointi

Untolehto, Mika

2014 Kerava

Laurea-ammattikorkeakoulu
Kerava

Logistiikan kestävä kehitys ja optimointi

Mika Untolehto
Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma
Opinnäytetyö
Huhtikuu, 2014

Mika Untolehto

Logistiikan kestävä kehitys ja optimointi

Vuosi 2014 Sivumäärä 30

Tässä opinnäytetyössä tutkittiin, miten logistiikka on ottanut huomioon kestävä kehityksen ja ympäristönäkökulman toiminnassaan. Termillä kestävä kehitys on ryhdytty kuvaamaan toimia, joilla logistiikkaketju pyritään saamaan mahdollisimman tehokkaaksi ja ympäristöystävälliseksi tietotekniikan avulla optimoiden. Tässä tutkimuksessa kerrotaan ilmastonmuutoksesta yleensä ja siitä, millaisina haasteina nämä koetaan logistiikassa ja kuljetusalalla. Tutkimusosuudessa otetaan kantaa käytännön asioihin, joita logistiikan eri osapuolet ovat joutuneet ottamaan huomioon pienentääkseen ympäristökuormitusta.

Tutkimuksen toteutustavaksi on valittu laadullinen tutkimus ja tutkimusmenetelminä käytettiin teema- ja avoimia haastatteluja. Vastauksia etsittiin kysymyksiin tapaustutkimuksen keinoin.

Tutkimuksen aineistona käytettiin eri organisaatioiden internet-julkaisuja ja tiedotteita, uutiskirjeitä, lehtiartikkeleita, sekä erityisesti logistiikka-alan kirjallisuutta. Tutkimusosuuden yrityksiksi valittiin muutaman eri tahon kuljetuspalveluita tarjoavaa yritystä sekä näiden tilaajaa ja itse logistiikan hoitava yritys. Aineisto kerättiin niin haastatteluilla kuin yritysten kirjallisen sekä sähköisen materiaalin avulla.

Tutkimustulokset kertoivat erilaisista ratkaisuista ympäristönäkökulmasta sekä kestävä kehityksen puolesta. Yleisimpiä toteutuksia olivat taloudellisen ajon tehokas hyödyntäminen ja mahdollisimman uuden kuljetuskaluston käyttö. Reittien optimointi logistiikan järjestelmien avulla tuli jokaisessa yrityksessä esille ja sen tärkeys. Tuloksista ilmeni tosin se, että yritysten ympäristöarvot vaihtelivat eikä se ollut kaikille yrityksille niin tärkeää. Osalle yrityksistä vain kustannukset olivat se tärkein asia koskien logistiikkaa.

Johtopäätöksenä tutkimuksessa oli se, että suuremmat yritykset huomioivat enemmän ympäristöarvoja verrattuna pienempiin yrityksiin. Tutkimus osoitti, että pieni osa kuljetuspalveluita ostavista asiakkaista vaatii yhteistyökumppaneiltaan ympäristöselvityspyynnön. Tutkimuksessa korostui, että kaikki logistiikan palveluja tarvitsevat yritykset odottavat logistiikkaan kohdistuvan tulevaisuudessa hyvinkin isoja muutoksia päästöjen, toimintojen tehostamisen sekä eritoten kilpailun parissa.

Mika Untolehto

Sustainable Development and Optimization Of Logistics

Year	2014	Pages	30
------	------	-------	----

The goal of this Bachelor's thesis was to find out how logistics has taken into consideration the sustainable development and the environmental aspects in regard to the order supply chain.

Sustainable development tries to depict the actions by which the supply chain can be as efficient and environmentally friendly as possible with the help of IT.

In this thesis climate change is also discussed on general level and how this affects the logistics and transportation fields.

In the empirical part of this thesis a position will be taken on the practical issues that the different stakeholders have had to solve in order to diminish the burden on the environment. The research was conducted by using a qualitative approach and the research methods were based on theme and open surveys. Answers to questions were searched from case studies.

The information and material for this study were gathered from different organizations' Internet publications and releases, newsletters, magazine articles as well as from logistics literature.

The companies that were selected to the research part were from different transportation companies, their customers and also companies that took care of their own logistics.

The material was gathered by interviews and from literature.

The results revealed different alternative solutions from the environmental viewpoint. They also supported the idea of sustainable development in the field of logistics. The most common implementations were to use more economical way of transportation and to use the most up-to-date transportation vehicles. The optimization of the routes with IT was also an integral part of the solution. It was also found that the importance of the environmental values differed from company to company and to some they were not that important. Some companies thought that the only important factor was costs.

As a conclusion, the larger the company the more emphasis was put on the environmental issues as compared with smaller ones. The research also showed that some of the customers using transportation services demanded an environmental certificate from the supplier. It was emphasized in the research that all the parties in the supply chain expect very large-scale changes to take place in the near future in terms of emissions, competition and streamlining the order-supply chain.

Keywords, logistics, sustainable development, optimization

Sisällysluettelo

1	Johdanto.....	6
1.1	Tutkimuksen tausta.....	6
1.2	Kysymykset ja tutkimuksen tavoite.....	7
1.3	Toimitusketjuprosessi ja logistiikan tunnuslukuja.....	8
2	Ilmastonmuutos.....	9
2.1	Liikenteen ympäristöhaitat.....	11
3	Energiatehokkuus ja nykysäännökset.....	13
4	Tutkimusmenetelmät.....	17
4.1	Tutkimusaineiston tulokset.....	18
4.2	Ab A.Kastén Oy.....	18
4.3	Tietotekniikka apuna Ab A.Kastén Oy:n logistiikassa ja kestävässä kehityksessä.....	19
4.4	Onninen.....	20
4.5	Tietotekniikka apuna Onnisen logistiikassa ja kestävässä kehityksessä.....	20
4.6	Vantaan Rahtikeskus Oy.....	22
4.7	Tietotekniikka apuna Vantaan Rahtikeskuksen logistiikassa ja kestävässä kehityksessä.....	22
5	Johtopäätökset, luotettavuus ja toimenpide ehdotukset.....	23
	Lähteet.....	25
	Kuvat.....	27
	Taulukot.....	28
	Liitteet.....	29

1 Johdanto

Tässä opinnäytetyössä tutkitaan kestävän kehityksen ja ympäristönäkökulman mukaisten arvojen käyttöä ja kehitystä logistiikassa, eli sitä onko logistiikka muuttunut ympäristöystävällisemmäksi kehittyneen ympäristötietoisuuden kasvamisen myötä ja millaisia tietoteknisiä järjestelmiä logistiikan tehostamisen apuna käytetään nykypäivänä. Kestävällä kehityksellä tarkoitetaan maailmanlaajuisesti, alueellisesti sekä paikallisesti tapahtuvaa hyvinkin kontrolloitua yhteiskunnallista muutosta. Kestävän kehityksen päämääränä on turvata tuleville sukupolville hyvät mahdollisuudet elää. Tämä tarkoittaa, että ympäristö, ihminen ja talous otetaan huomioon tasavertaisesti päätöksenteossa ja toiminnassa. (Kestävä kehitys 2014.)

Logistiikka on yhdenmättyä siirtotoimintaa, kaikkien siirtämiseen tarvittavien toimintojen muodostama prosessi tuotteiden toimituksessa. Tyypillisesti tuotteelle toimitusketju ulottuu raaka-aineen lähteestä valmistus ja jakelujärjestelmään. Logistiikkatoiminnot sisältävät rahti liikenteen, varastoinnin, varaston hallinnan, materiaalinkäsittelyn ja kaikkiin niihin sisältyvän tietojen käsittelyn. (Räikkönen, 2012)

Tutkimus on rajattu tässä tutkimuksessa valmiiden lopputuotteiden kuljetuksiin eli laajasta logistisesta osasta siihen, jossa kuljetetaan tuotteet loppukäyttäjille tai tuotteita jakeleviin kauppoihin. Aihetta tutkitaan kuljetuspalveluita tarjoavan kuljetusliikkeen ja kuljetuspalveluita tarvitsevan yrityksen näkökulmasta. Kaikki muu logistiikka on rajattu pois, kuten kierrätyslogistiikka, vaikka se usein mielletään samaan ekologisen logistiikan piiriin kuuluvaksi. Edellä mainitut on uutta nykypäiväistä liiketoimintaa erilaisine toimijoineen kuin tutkimuskohteena oleva perinteinen uusien tuotteiden materiaalivirta. Tutkimus ei keskity tiettyyn kuljetusmuotoon tai kuljetusmuodon elinkaareen, vaan on tarkempi kuvaus valittujen yritysten tämän hetkisestä logistiikasta ja niiden ympäristövaikutuksista ja ympäristöarvojen huomioon ottamisesta sekä uusista logistiikan apuna toimivien järjestelmien hyödyistä.

Opinnäytetyö muodostuu teoriaosuuden muodostamaan kokonaiskuvaan. Se on osaksi rakennettu ilmastonmuutoksen kannalta ja siihen isolta osalta vaikuttavan liikenteen taustoitukseksi. Osion tavoitteena on kuvata, mitä ilmastonmuutos tarkoittaa, mikä on sen nykytila ja ennuste nykyisen tietämyksen mukaan. Opinnäytetyö ottaa kantaa tapaustutkimuksen keinoin ja lopuksi asettaa tutkimuksen tulokset perspektiiviin yleisen logistiikan tehostamisen suhteen.

1.1 Tutkimuksen tausta

Kestävä kehitys on ilmaisu, joka on syntynyt kuvaamaan ympäristömyönteistä ajattelua logistiikka-alalla. Tällä tarkoitetaan kuljetusketjun muuttamista mahdollisimman ympäristöä kuormittamattomaksi. Termiltä puuttuu tarkka määritelmä, joten sillä voidaan viitata monen-

lasiin ympäristöarvoihin liittyviä toimia. Mitään standardia tälle ei ole vielä olemassa. Toimintaympäristö on avoin erilaisille toimijoille ja heidän mahdollisesti tehdyille mielikuville.

Tutkimuskohde on valittu näistä syistä: kestävän logistiikan määritelmä on melko uusi, ja siten sitä pystyttiin tutkimaan hypoteesittomasti eli ilman etukäteen päätettyjä ennako-odotuksia tutkimuskohteesta tai tutkimuksen tuloksista (Eskola & Suoranta 1998, 19).

Tutkittavaa aihetta voidaan pitää markkinoinnin ja logistiikan yhtenä keskeisimpänä lähitulevaisuuden painopistealueena sekä kilpailuvalttina. Erilaisten ohjelmistojen ja järjestelmien käyttöä haluttiin tutkia yrityksissä ja miten, paljon sellaiselle olisi mahdollisesti tarvetta.

1.2 Kysymykset ja tutkimuksen tavoite

Tutkimusongelma on, miten ympäristövaatimukset näkyvät logistiikassa nykyään.

Haluttiin selvittää, miten yritykset suhtautuvat ympäristöystävällisempään logistiikkaan ja mitä sillä konkreettisesti tarkoitetaan, millainen merkitys on ympäristöarvoille ja kestävälle kehitykselle, ja onko se yhdistettävissä liiketoimintaan. Valveutuneisuus ympäristöasioissa kasvaa ja ilmastonmuutoksista saadaan jatkuvasti lisää tutkimustuloksia sekä mielipiteitä. Tämä pistää entiset toimintamallit kyseenalaiseksi kuljetus- ja logistiikka-alalla ja asettavat uuden näkökannan asialle. Logistiikka on väistämättä suuren muutospaineen kohteena nykypäivän ympäristöarvoissa.

Tärkeimmiksi tutkimuskysymyksiksi nousivat:

- onko teillä millaisia logistiikan ohjausjärjestelmiä käytössä ja onko niissä painotettu kestävään kehitykseen?
- jos, niin miten ympäristöasiat ja kestävä kehitys näkyvät teille liiketoiminnassanne?
- millä perusteella teette logistiikan ostopäätöksiä?

Tämä tutkimus kuvaa ja kartoittaa, miten logistiikan eri osapuolet haluavat vaikuttaa kestävään kehitykseen ja käyttää tietotekniikkaa apuna osana logistiikkaa. Käytännön esimerkkejä tietotekniikan hyödyntämisestä tutkitaan erilaisten kuljetusyhtiöiden, yksityisen liiketoiminnan parissa sekä kuluttajarajapinnassa. Tutkimuksen tavoitteena on selvittää logistiikan ympäristöarvoja nykypäivänä yrityksille ja heidän halua vaikuttaa ympäristöarvoihin eri järjestelmien avulla. Tutkimuksessa selvitetään onko tietotekniikka, miten paljon apuna yrityksillä nykypäivänä ja auttaako se kuljetusten optimoinnissa ja onko se sovellettavissa ympäristöystävällisyyttä auttavana tekijänä osana logistiikkaa. Se, että onko yritykset valmiita miten, paljon sijoittamaan tällaiseen järjestelmään nykypäivänä nousee kysymykseksi.

1.3 Toimitusketjuprosessi ja logistiikan tunnuslukuja

Tilaus-toimitusketju lähtee asiakkaan aikaansaamasta kysynnästä, joka luo yritysten kautta kulkevia tietovirtoja tavarantoimittajille. Niiltä lähtevät tiedot liikkuvat päinvastaiseen suuntaan ja päättyvät yrityksen logistiikkajärjestelmän ohjaamina asiakkaille. Nämä palvelun tai tavarantoimittamiseen liittyvät vaiheet muodostavat yhdessä logistiikan prosessin. (Sakki 1999,24). Sillä tarkoitetaan suppeimmillaan yrityksen saamaa asiakastilasta ja yrityksen eri prosesseja, joilla tuote joko valmistetaan tai varataan ja toimitetaan asiakkaalle. Tämä vaatii käytännössä lisäksi erilaisia kuljetus- ja varastointipalveluja.

Alihankkijat, valmistajat, tukkukauppiat ja vähittäiskauppiat kuuluvat logistiikan asiakaskunnaksi pääasiassa. Ketjua yritystasolla tarkasteltaessa voidaan todeta, että kullakin yrityksellä on ketjukumppaneita itsensä suhteen. Yritysten kuljetustarpeita hoidetaan erilaisilla kuljetusmuodoilla. Eri kuljetusmuodoilla tarkoitetaan sitä välinettä tai esinettä, joka kuljetuksen suorittaa. Yleisesti kuljetukset voidaan jakaa viiteen kuljetusmuotoon sen perusteella, missä tai millä kuljetus suoritetaan. Kuljetusmuodot ovat maantie-, rautatie-, vesitie-, lento- ja putkikuljetukset. Vesitiekuljetukset voidaan edelleen jakaa uittoon, sisävesiliikenteeseen, rannikkoliikenteeseen ja meriliikenteeseen. (Hokkanen & Karhunen & Luukkainen 2004, 102).

Yhdistetyllä kuljetuksella tarkoitetaan kuljetusta, jossa yhdistetään kaksi kuljetusmuotoa yksittäisessä kuljetusketjussa ilman, että tavaroita siirretään kuormatilasta toiseen. Yleisin toteutus on sellainen, jossa runkokuljetus tehdään junalla, sisävesialuksella tai merikuljetuksena. Erilaiset yhdistelmäkuljetukset ovat lisääntymässä muun muassa niiden tarjoaman kustannussäästön johdosta. Suomessa yhdistelmäkuljetuksia ei juuri assosioida ympäristölle suotuisammiksi, mutta Keski-Euroopassa liikenteen ympäristöpäästöjen vähentämispyrkimykset ovat jo lisänneet merkittävästi yhdistettyjen kuljetusten käyttöä. (Hokkanen & Karhunen & Luukkainen 2004, 102-103, 128-130).

Kuljetus- ja logistiikkatoimintojen sujuminen on Suomen talouselämän eilinehto maantieliikenteen ollessa ylivoimaisesti Suomen tärkein kuljetusmuoto. Suomessa kuljetetaan maanteillä päivittäin keskimäärin 1,5 miljoonaa tonnia tavaraa. Kaikista kuljetetuista tavaratonneista 90 prosenttia siirretään maanteitse. Logistiikka-ala on Suomessa merkittävä toimiala kokonaisliikevaihdon oltua vuonna 2011 yli 33 miljardia euroa. Ala työllisti tuolloin noin 122 500 työntekijää yli 23 000 yrityksessä. (Logistiikkaselvitys 2012).

Suomessa toimivien teollisuuden ja kaupan alan yritysten logistiikkakustannukset vuonna 2011 näyttäisivät pysyneen suunnilleen vuoden 2009 tasolla. Yritysten ja toimialojen liikevaihdoilla painotetut logistiikkakustannukset olivat vuonna 2011 keskimäärin 14 % liikevaihdosta (v.2009

12,0 %) ja vientiyrityksillä jopa 20%. Polttoaineiden hintakehityksestä huolimatta markkinoiden kireä kilpailu ja ylikapasiteetti hillinnevät kuljetuskustannusten nousua jatkossakin. Toimitusketjujen kustannusten hallinta on maailmantalouden takia korostunut entisestään. Uutena, globaalina logistiikkaa koskevana kiinnostuksen kohteina ovat energia- ja ilmastokysymykset. Kuljetusketjujen energiatehokkuutta tutkitaankin nyt kaupan, teollisuuden, logistiikkapalveluja tuottavien yritysten ja yliopistojen yhteistyönä. (Mäntynen 2009, 11).

Nykyinen finanssikriisin aiheuttama lama vaikuttaa koko maailmassa logistiikka-alaan voimakkaasti. Yksi johtavista yrityksistä, Onninen Oy, on määritellyt neljä keskeisintä haastetta, joihin alan on löydettävä vastaukset vaikeina aikoina: päästöongelmat, jatkuvasti kasvavat asiakkaiden vaatimukset, nousevat polttoaineiden hinnat ja kestävän kehityksen vaatimukset.

Nykyisellään logistiikka-alan yritysten suhtautuminen ympäristöasioihin näkyy usein konkreettisimmin suhtautumisena maailman tunnetuimpaan ympäristöjärjestelmämalliin, ISO 14001 -ympäristösertifikaattiin. Sertifiointi yleistyy kovaa vauhtia ja on monella alalla jo edellytys kilpailussa pärjätäkseen. Suomen standardisoimisliiton mukaan ympäristöjärjestelmän keskeisiä periaatteita ovat systemaattinen, jatkuva parantaminen ja lakisäätöisten vaatimusten noudattamiseen sitoutuminen. Sertifikaatti merkitsee, että yritys on sitoutunut ympäristösuojelunsa tason parantamiseen ja osoittaa yrityksen sidosryhmille, että se hallitsee ympäristöasiat hyvin. Ympäristöjärjestelmät kehittyvät jatkuvasti ja uusia standardisoinnin kohteita tulee kokoajan lisää. Yksi hyvä esimerkki näistä on kuljetusautojen Euro päästoluokat.

2 Ilmastonmuutos

Ilmakehä toimii maapallolla kuten lasikatto kasvihuoneessa - lämmittäen. Ilmakehän koostumuksesta riippuu, kuinka voimakasta tämä lämmitys on. Tällä hetkellä kasvihuonekaasujen määrä ilmakehässä kasvaa jyrkästi ja lämmitys voimistuu. Sen seurauksena maapallon ilmasto muuttuu.

Ilman kasvihuoneilmiötä maapallon pintalämpötila olisi noin -18°C , mutta kasvihuonekaasujen ansiosta tuo lämpötila onkin $+14^{\circ}\text{C}$. Luonnollisen kasvihuoneilmiön takia saamme näin nauttia keskimäärin yli 30 astetta korkeammasta lämpötilasta kuin ilman sitä. Kasvihuoneilmiö kuuluu siis luonnon järjestykseen, ja sen ansiosta maapallon lämpötila on elämälle suotuisa.

Tällä hetkellä ihmiskunta koko ajan muuttaa ilmakehän koostumusta. Päästämällä ilmakehään lisää kasvihuonekaasuja olemme nopeasti voimistamassa kasvihuoneilmiötä ja siten lämmittämässä maapalloa. Ilmaston lämpenemisellä on monia epäsuotuisia vaikutuksia: mm. sateiden jakauma maapallolla muuttuu ja meren pinta kohoaa. (Muutamme ilmasto, 2008).

Etenkin hiilidioksidi lämmittää ilmastoa. Esimerkiksi Suomen ilmasto voi lämmetä tai kylmentyä. (Tieliikenteen ympäristövaikutukset, 2014).

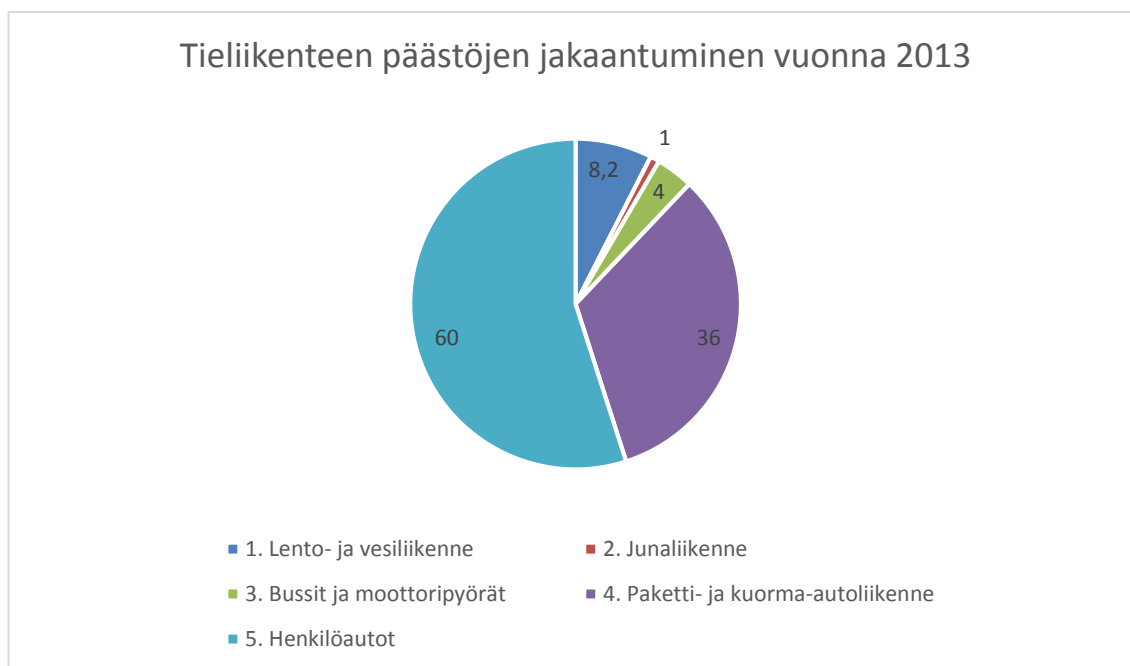
Ihmisen tuottamista kasvihuonekaasuista merkittävin on hiilidioksidi. Sitä syntyy kaikessa palamisessa, kuten fossiilisia polttoaineita käyttävissä voimaloissa sekä auton moottorissa. Muita kasvihuonekaasuja ovat muun muassa metaani (CH₄), otsoni ja dityppioksidi (N₂O) sekä monet ihmisen valmistamat synteettiset kemikaalit kuten kloorifluoratut hiilivedyt (CFC:t ja HCFC:t), fluoryhdisteet (HFC:t, PFC:t ja SF₆) sekä bromiyhdisteet (halonit, esim. CF₃Br). (Energiateollisuus ilmastonmuutos, 2014).



1. Suomen hiilidioksidi päästöt toimialoittain vuonna 2013 viikolla 8 (CO₂-raportti, 2014).

Ilmastonmuutoksella saattaa lyhyellä aikavälillä olla myönteisiä vaikutuksia Suomen talouden joillekin sektoreille. Kehitys voi kuitenkin kääntyä kielteiseksi, mikäli kasvihuonekaasupäästöt kasvavat tulevina vuosina nykyistä vauhtia. Ilmastonmuutoksen nopea eteneminen voi vaikeuttaa uusiin oloihin sopeutumista ja niiden hyödyntämistä. Maailmantalouden heilahtelut ja ilmastonmuutoksen vaikutukset muihin maihin ovat Suomen taloudellisen kehityksen kannalta ratkaisevassa asemassa.

Suomen kasvihuonekaasujen kokonaispäästöistä (pois lukien maankäyttö, maankäytön muutos ja metsätalous) noin 20 % tulee kotimaan liikenteestä. Liikenteen hiilidioksidipäästöistä valtaosa, noin 75 % tulee tieliikenteestä, noin 18 % vesiliikenteestä, vajaat 6 % ilmaliikenteestä ja vajaat 2 % rautatieliikenteestä. (Ilmastonmuutos, Liikennevirasto 2014).



2. Suomen tieliikenteen päästöjen jakautuminen 2013. Liikenteen päästöt, 2014).

Ilmastonmuutokseen liittyy tutkimuksista huolimatta edelleen monia eri kysymyksiä ja epävarmuustekijöitä. Vaikutukset vaihtelevat alueittain paljon. Ilmasto on melko hidas järjestelmä ja siksi nykyään tuotetut päästöt aiheuttavat lämpenemistä vielä vuosisatojen ajan. Ilmastonmuutoksen vaikutuksista voidaan vain arvailla, mutta melko radikaaleja visioitakin siitä on ja osa on jo todettu tapahtuneeksi. Ilmastonmuutoksen on arvioitu vaikuttavan ainakin:

- kaksinkertaistuneiden hiilidioksidipitoisuuksien arvioidaan nostavan maapallon keskilämpötilaa 2-4,5 asteella. Jos pitoisuudet kasvavat tätäkin enemmän, lämpötila jatkaa kasvamistaan
- kuivat alueet kuivuvat entisestään ja sateet lisääntyvät kosteilla alueilla. Ilmaston lämmitessä veden kierto voimistuu koko planeetan tasolla eli sadanta ja haihtuvuus lisääntyvät
- veden kierto voimistuu, lämmennyt ilmasektori sitoo enemmän kosteutta. Alueellisesti tämä lisää ukkosmyrskyjen voimaa
- IPCC arvelee merenpinnan nousevan 2000-luvun aikana keskimäärin 17 cm. Tämä johtuu sekä meriveden lämpölaajenemisesta, että lumipeitteiden vähenemisestä ja jäätiköiden sulamisesta. (Climate Change, 2013).

2.1 Liikenteen ympäristöhaitat

Yli puolet teollisuusmaiden ilmansaasteista aiheutuu liikenteestä. Suomessa osuus on hieman pienempi. Ihanteellinen polttoainetta käyttävä moottori tuottaisi pakokaasuina vain hiilidiok-

sidia ja vesihöyryä, mutta todellisuudessa pakokaasut sisältävät palamattomia polttoaineosia ja palamisen sivutuotteita kuten typen oksideja. Raide- ja vesiliikenteessä syntyy ilmansaasteiden lisäksi jätevesiä.

Maailmanlaajuisesti liikenteen päästöjen pahin vaikutus on ilmastonmuutos. Suomessa liikenne tuottaa viidenneksen kasvihuonekaasuista. Lisäksi typen oksidit happamoittavat maaperää ja vesistöjä ja rehevöittävät vesistöjä. Pakokaasut sisältävät muun muassa. häkää, hiilivetyjä, rikkidioksidia ja erilaisia hiukkasia. Autoliikenteen päästöt ovat erityisen haitallisia, koska ne pääsevät ilmaan hengityskorkeudella.

Ajoneuvojen päästöjä on vähennetty 1970-luvulta lähtien, mutta liikenteen lisääntyminen on hidastanut kokonaismäärien pienenemistä, joten se on tärkein ilmastopoliittisia toimenpiteitä kaipaava sektori. Suuri edistys oli esimerkiksi lyijyttömiin polttoaineisiin siirtyminen Pohjois-Amerikassa, Australiassa ja Euroopassa 1980-luvulla. Sen aiheuttamat positiiviset muutokset ilmassa ja maaperässä ilmenivät jo kymmenessä vuodessa. Katalysaattorin lisääminen pakokaasujärjestelmään oli merkittävä edistysaskel. Sen tehtävänä on muuttaa polttoaineen palassa syntyvää hiilidioksidia (CO₂), häkää (CO), palamattomia hiilivetyjä (HC) ja typen oksideja (NO_x) vähemmän haitalliseen muotoon hiilidioksidiksi ja typeksi. Katalysaattoreista ja ajoneuvojen muusta kehittämisestä huolimatta liikenteen päästöjen osuus on suuri. Hiilidioksidipäästöt ovat suuri ongelma ja niitä ei ole saatu vähenemään. Biopolttoaineiden lisäys vähentää hiilidioksidin vapautumista fossiilista polttoaineista. Sähköautojen käyttöönoton ympäristövälisyys riippuu sähköntuotannon tavoista.

Pohjavesialueet ovat erityissuojelun tarpeessa. Tiesuolaus voi pilata pohjavesiä. Tiesuolauksen sijaan pohjavesialueilla voidaan käyttää liukkauden estoon hiekkaa ja alentaa nopeusrajoituksia turvallisuuden lisäämiseksi. Vaarallisten aineiden kuljetukset tulee ohjata muille reiteille, jotta pohjavesien puhtaus ei vaarannu. Vaarallisten aineiden kuljetuksista on omat erityissäädöksensä maalla, merellä ja ilmassa.

Liikennevälineiden valmistus ja niiden käytöstä poisto sekä liikenneväylien ja terminaalien rakentaminen kuluttavat energiaa ja luonnonvaroja ja vaativat paljon tilaa. Luonnonvaroista vähintään viidennes käytetään liikennevälineiden ja -väylien tuotantoon. Liikenneväylien rakentamisesta ja ylläpidosta syntyy jätettä. Romutettavia autoja kertyy Suomessa vuosittain 100 000 - 140 000. Niiden painosta kierrätetään jo 75 %. (Tieliikenteen ympäristövaikutukset, 2013).

Jopa kaksi miljoonaa suomalaista kärsii ajoittain pienhiukkasten ja muiden ilmassa leijuvien epäpuhtauksien aiheuttamista hengitysteiden oireista. Kaikkein ongelmallisimpia ihmisen terveyden kannalta ovat typen oksidit ja pienhiukkaset. Typpidioksidi vaikuttaa ärsyttävästi hen-

gitysteihin ja lisää erityisesti lasten, vanhusten ja astmaatikkojen hengitystieoireita. Pienet hiukkaset kulkeutuvat syvälle keuhkoihin ja heikentävät niiden toimintakykyä. Hiilidioksidi on haitallinen kasvihuonekaasu, mutta se ei aiheuta terveydellistä haittaa ihmisille.

Nykyinen kuljetus- ja logistiikka-alan markkinatilanne on haasteellinen myyjän ja ostajan sekä heidän logistiikkakumppaneidensa kestävä kehityksen pyrkimyksille, sillä valtaosa yrityksistä osaa tätä nykyä kuljetuspalveluita hinnan, nopeuden sekä laadun perusteella eikä ympäristönäkökulma ole ratkaisevana tekijänä. Nykyään tämä ajattelumalli pitäisi kyseenalaistaa, jotta riittävän kauas tulevaisuuteen katsominen mahdollistuisi. Tulevaisuudessa ala tulee kokemaan suuria muutoksia ja kysymyksiä. Mitä kuljetushinnoille tapahtuu, kun päästönormit muuttuvat ja kaluston hankintahinta nousee radikaalisti? Mitä tapahtuu riippuvuudelle fossiilista polttoaineista, kun öljy alkaa mahdollisesti loppumaan? Ja eritoten, mikä on mahdollisten vaihtoehtoisten polttoaineiden ja näiden vaatimien investointien tulevaisuus?

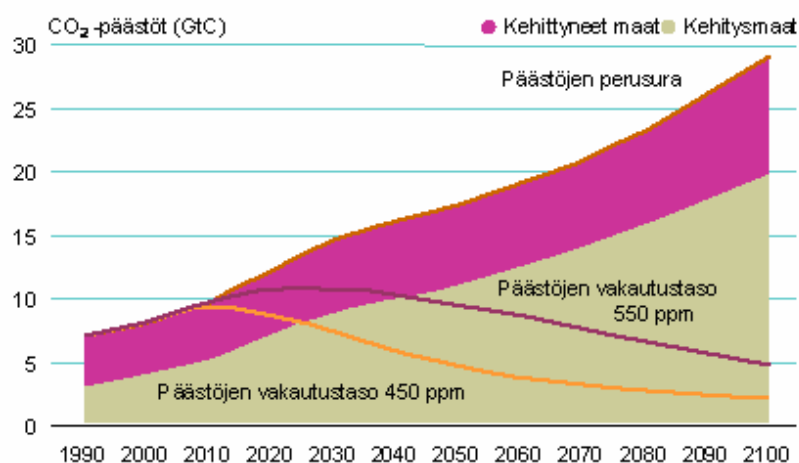
Ilmastonmuutos vaikuttaa jo tänä päivänä logistiikka-alaan, lisääntyneiden tulvien, rankkasateiden ja myrskyjen aiheuttamina paineina. Tämä on osakseen aiheuttanut kustannusten nousua sekä vaikuttanut kuljetusten täsmällisyyteen. Logistiikka on olennainen osa meitä nykypäivänä ja olennainen osa meidän hankintaketjua. Tulee siis tulevaisuudessa ratkaista, miten voidaan saavuttaa kestävä kehityksen logistiikka ratkaisuja? Kyseessä on kuitenkin erittäin kilpailtu liiketoiminta, joten ratkaisumallien taloudellinen kannattavuus pitää ratkaista.

Nykyinen yritysten erilaiset logistiikka järjestelmät voivat estää kehittymisen kestävä kehityksen suuntaan. Monikin alkeellinen järjestelmä laskee vain käytetyn ajan sekä kustannukset, mutta ei ratko logistiikan reittiä ympäristöystävällisempään ja energiatehokkaampaan suuntaan. Mielestäni yritykset voisivat ottaa kilpailun keskenään, jossa lähtisivät kilpailemaan, kenellä on tehokkain, optimoitu ja ennen kaikkea kestävä kehityksen mukainen logistiikka malli. Nykyisillä kehittyneillä logistiikan optimointijärjestelmillä tämä on mahdollista ja on mahdollista saada online tietona suoraan reitin kulutukset, CO2 päästöt ja reitille käytetty aika.

3 Energiatehokkuus ja nykysäännökset

Suomi allekirjoitti Yhdistyneiden kansakuntien puitesopimuksen vuonna 1994. Tämän sopimuksen tavoitteena on vakiinnuttaa kasvihuonekaasujen määrä ilmakehässämme maapalloa haittaamattomalle tasolle (taulukko 3). Vuonna 2002 Suomi puolestaan ratifioi ilmastositopimuksen, niin sanotun Kioton pöytäkirjan, jossa määritellään päästöjen konkreettiset vähentämistavoitteet. Kioton pöytäkirjan mukaisesti Suomi on sitoutunut palauttamaan kasvihuonekaasupäästönsä vuoden 1990 tasolle vuosien 2008-2012 aikana. Näiden sopimusten pohjalta

luodussa kansallisessa ilmastostrategiassa esitetään periaatteet, tavoitteet ja toimenpiteet, joilla sovitut velvoitteet voidaan toteuttaa. (Ilmastonmuutoksen hillitseminen, 22.)



3. Yk:n ilmastomuutoksen tavoite kasvihuonekaasujen vähentämiseksi. (Ilmastonmuutos ja energia 2008)

Euroopan Unionin jäsenvaltioita ohjaa edellä mainittujen, yleisten sopimusten lisäksi Euroopan Yhteisöjen eli EY:n energian loppukäytön tehokkuutta ja energiapalveluita koskeva direktiivi 2006/32/EY, josta käytetään nimeä energiapalveludirektiivi. Se edellyttää, että päästökaupan ulkopuolisilla toimialoilla, kuten liikenne- ja kuljetusalalla, parannetaan energiatehokkuutta keskimäärin yksi prosentti vuodessa ajanjaksolla 2008-2016. (Tavarankuljetusten ja logistiikan energiatehokkuussopimus vuosille 2008-2016, 1.)

Suomessa on edellä mainitun direktiivin pohjalta laadittu yhteistyösopimus, jonka allekirjoittivat 24.1.2008 liikenne- ja viestintäministeriön, työ- ja elinkeinoministeriön, ympäristöministeriön, Suomen Kuljetus ja Logistiikka SKAL ry:n, Logistiikkayritysten Liitto ry:n ja VR yhtiön edustajat. Sopimus sai nimekseen ”Tavarankuljetusten ja logistiikan energiatehokkuussopimus vuosille 2008-2016” ja sen tavoitteena on osaltaan varmistaa, että energiapalveludirektiivin mukaiset energiansäästötavoitteet saavutetaan. Energiansäästöllä tarkoitetaan tässä sopimuksessa sekä tavarankuljetusten logistiikan, että kaluston muun käytön ja ylläpidon energiatehokkuuden parantamista. Energiatehokkuuden parantaminen voi liittyä kuljetusyritysten muuhun toimintaan (esim. kiinteistöjen energiatehokkuus). Energiatehokkuuden parantamisella tarkoitetaan ensisijaisesti kuljetus- ja liikenne-

suoritteiden ominaiskulutusten sekä niitä tukevien toimintojen energiankulutuksen vähentämistä. Tämä sopimus on päivitetty 14.6.2012, sopimuksen päivitys vuosiksi 2012-2016. (Tavarankuljetusten ja logistiikan energiatehokkuussopimus vuosille 2008-2016, 1-2.).

Energiatehokkuussopimuksessa asetetaan niin määrällisiä kuin toiminnallisia tavoitteita. Ensin mainittuihin kuuluvat 60 prosentin tavoite ammattiliikenteeseen rekisteröityjen ajoneuvojen liittymisestä kyseiseen sopimusjärjestelmään ja tavoite yhden prosentin parannuksesta energiatehokkuuteen. Sopimuksen mukainen kaavailtu 9 prosentin säästö- ja tehostamistavoite tavoittelee jopa noin 65 miljoonan polttoainelitrnan säästöä vuosina 2008-2016, jonka sopimus käsittää.

Sopimuksen toteutumista seurataan sitä varten tehdyn järjestelmän avulla. Kuljetuspuolella tämä järjestelmä on PIHI-seurantajärjestelmä. Tähän liittyminen on vapaaehtoista, mutta tavoite on, että vähintään 60 prosenttia tavaraliikenteen yrityksistä saataisiin liittymään sopimukseen. Mielenkiintoiseksi tuotteen tekee se, että kuljetusliikkeelle järjestelmä on maksuton. Järjestelmä tuottaa monipuolisen raportin, joka auttaa toiminnan kehittämisessä. Yrityksen energian kulutus ja energiatehokkuus on mahdollista saada grafiikkana ja taulukoina.

PIHI-Seurantajärjestelmän luettelma:

- PIHI-seurantajärjestelmä auttaa parantamaan kuljetusyrityksen energiatehokkuutta. Järjestelmästä tulostettava energiatodistus osoittaa yrityksen toimet asiakkaalle
- järjestelmän ylläpidon kustantaa liikenne- ja viestintäministeriö
- järjestelmän raportit auttavat toiminnan kehittämässä. Virallinen energiatodistus on kiistaton näyttö energiatehokkuustoimista asiakkaalle.
- energiakustannusten pienentyessä kilpailukyky paranee. Liittyneille yrityksille tarjotaan tietoa ja koulutusta parhaista käytännöistä sekä ajankohtaisista asiota
- vertailuraportit oman yrityksen luvuista ja vertailuryhmistä esimerkiksi auto-merkeittäin, malleittain, kokoluokittain euroluokittain, alueittain ja suoritealoittain.
- virallinen energiatodistus tulosteena.

Energiatodistus

1/2009 - 12/2011

Yritys Oy

Y 1234567-8

YHTEENVETO

Keskimääräinen polttoainekulutus
l/100km



Keskimääräinen kaluston euroluokka
(suoriteilla painotettuna)



AJOKALUSTON PÄÄSTÖLUOKAT

Ajokaluston määrät suoriteiloittain ja ajoneuvotyypeittäin		Euro1	Euro2	Euro3	Euro4	Euro6
Oma ajokaluston keskimääräinen euroluokka Euro 4.1	Säästöautoliikenteen kuljetukset					
	Omat autot lkm	0	0	0	0	0
	Omia autoja luokassa (%)	-	-	-	-	-
	Toimialalla keskimäärin (%)	0	40	20	20	0
Toimialan ajokaluston keskimääräinen euroluokka Euro 3.5	Käppäletavaran kuljetukset					
	Omat autot lkm	2	1	1	1	2
	Omia autoja luokassa (%)	28.6	14.3	14.3	14.3	28.6
	Toimialalla keskimäärin (%)	30	20	20	10	20
Osuus keskimäärin	Omat autot lkm	0	0	0	1	3
	Omia autoja luokassa (%)	0	0	0	25	75
	Toimialalla keskimäärin (%)	0	0	20	20	80

1. Esimerkki Energiatodistuksesta PIHI järjestelmän avulla

Raskaan liikenteen päästöjä halutaan vähentää konkreettisin ohjaustoimin. Tällaisia ovat esimerkiksi EU:n asettamat niin kutsutut Euro-päästöluokitukset, jotka asettavat rajoituksia uusien ajoneuvojen eri kasvihuonekaasu- ja pienhiukkaspäästöille. Normit ohjaavat niin autoteollisuutta, ajoneuvon ostajaa kuin kuljetuspalveluiden tilaajaa. Useat Euroopan maat tukevat Euro 5- tai Euro 6 päästömääräysten täyttävien ajoneuvojen käyttöönottoa erilaisin tukitoimin. Tällaisia voivat olla alhaisemmat tietullimaksut ja vähäpäästöisempien ajoneuvojen edullisempi hinta. Normeja kiristetään jatkuvasta ja uusien niistä on Euro 6 ja se otetaan käyttöön raskaassa liikenteessä 1.9.2015.

Euro-normien lisäksi on tullut lisäksi EEV-lyhenne, jolla tarkoitetaan erittäin ympäristöystävällistä ajoneuvoa (engl. enhanced environmentally friendly vehicle). Sen vaatimat hiukkaspäästörajat ovat huomattavasti Eurostandardeja matalammat. Hiukkaspäästörajat sen sijaan on kuitenkin noin 33 %:ia matalammat kuin Euro-standardeissa. Tämä tarkoittaa, että EEV on tällä hetkellä Euroopan tiukin päästöohjeistus hyötyajoneuvoille kuten linja- ja kuorma-autoille. EEV ei ole lakisääteinen vaatimus, vaan nämä standardit täyttävä autoilija voi päinvastoin hyötyä valinnastaan, kuten esimerkiksi Ruotsissa saada etua kunnallisissa tarjouskilpailuissa. (Mercedes Benz, 2014).

4 Tutkimusmenetelmät

Tutkimustavaksi päädyttiin valitsemaan kvalitatiivinen eli laadullinen tutkimus, menetelmä sopii tutkimuksiin, joissa pyritään ymmärtämään ilmiöitä. Esimerkiksi tekstianalyysit, havainnointit ja haastattelut ovat käytettyjä tutkimusmetodeja. Kvalitatiivisella tutkimuksella ei pyritä objektiiviseen tai absoluuttiseen tulokseen, vaan tutkimuksen tekijän kokemus ja kiinnostuneisuus sekä ohjaavat, että rajaavat tulkintaa. Tutkimuksessa usein tosin pyritään löytämään tosiasioita, odottamattomia seikkoja ennemmin kuin todentaa jo olemassa olevia. Tutkimus menetelmä mahdollistaa saamaan syvemmän käsityksen tutkittavasta aiheesta.

Kvalitatiivisessa tutkimuksessa rajoitetaan yleensä pieneen määrään tapauksia, koska tutkimus ei pyri tilastollisiin yleistyksiin, valitaan tutkittavat usein harkinnanvaraisesti. Kvalitatiivinen tutkimus auttaa ymmärtämään tutkimuskohdetta, esimerkiksi asiakasta, ja selittämään sen päätösten ja käyttäytymisen syitä. Tutkimuskohdetta pyritään analysoimaan mahdollisimman tarkasti. Tutkittavasta kohteesta pyritään koostamaan tutkimuksessa mahdollisimman monipuolisesti ja monella tapaa tietoa, jotta tulosta voisi analysoida ja ymmärtää syvällisemmin.

Kvalitatiiviseen tutkimukseen sisältyy erilaisia tutkimusmenetelmiä ja ne voivat olla esimerkiksi:

-haastattelu

Haastateltavan arvomaailma, tausta ja odotukset pitää tuntea etukäteen

Pidetään usein tehokkaimpana menetelmä. Tosin niiden sisältämä monimutkaisuus on usein aliarvioitu

-ryhmähaastattelu

Ryhmän koolla on suuri merkitys haastattelun onnistumiseen

Analysointi voi onnistua jopa puuttumatta varsinaiseen keskusteluun

Puheenjohtajan roolilla on suuri merkitys

-systemaattinen havainnointi

Tehdään suoria havainnoita tutkimuksessa mitattavista yksiköistä

Jakautuu osallistuvaan ja ulkopuoliseen havainnointiin

-kirjeet, elämäkerrat ja päiväkirjat

Kaikki edellä mainitut ovat tiedonkeruu menetelmiä

-osallistuva havainnointi

Tutkija osallistuu kohteen toimintaan

Vuorovaikutus tapahtuu kohteen ehdoilla ja tutkija vaikuttaa toimintaan mahdollisimman vähän

Havainnointi tuottaa sekä kirjallista, että nauhoitettua materiaalia

-toimintatutkimus

Kaksi keskeistä tavoitetta, kehittäminen ja vaikuttaminen

Korostaa käytännön ja teorian, toiminnan ja ajattelun välistä vuorovaikutuksen suhdetta

-eläytymismenetelmät

Aineiston hankinta menetelmä, ei analyysitapa tai tutkimus suuntaus.

4.1 Tutkimusaineiston tulokset

Kvalitatiivisen tutkimuksen analyysille on tyypillistä induktiivinen päättely, joka pyrkii tekemään yleistyksiä ja päätelmiä. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa ei pyritä tilastolliseen yleistämiseen. Selvitetään miten kokonaisuuden eri osat liittyvät toisiinsa. Yksikin havainto on tärkeä havainto.

Tutkimusraportin keskeinen tehtävä on tuoda esiin mitä uutta tutkittavasta asiasta on tullut esiin ja sen suhteutus jo olemassa olevaan tietoon.

Aineisto itsessään ei kerro mitään. Raportissa esiin tulee vain parhaimmat sitaatit aineistosta. Raportin pitää toimia ilman sitaattejakin. Aineiston käsittelyssä ja analysoinnissa tehdyt ratkaisut on kirjattava ja perusteltava.

Kvalitatiiviseen tutkimukseen kohdistuu aina luottamuksellisuus ja anonymiteetin säilyttäminen sekä tutkittavien oikeus tietää tutkimuksen tarkoituksesta, päämäärästä ja tulosten julkistamisesta. Tutkittavien kohteiden edustajalta lupa tutkimuksen suorittamiseen sekä saatekirje, jossa on mainittu luottamuksellinen ja anonymi käsittely. Ko. saatekirjeessä pitää olla mainittu mihin tutkimustulosta käytetään ja koska tutkimuksen tulokset julkaistaan ja miten.

4.2 Ab A.Kastén Oy

Ab A.Kastén Oy on yksi Suomen vanhimmista yksityisistä lihanjalostajista. Yrityksen juuret ulottuvat aina vuoteen 1930. Yrityksen toiminnalla on erittäin pitkät perinteet, voidaankin sanoa, että se on Suomen yksi vanhimmista liha-alanyrityksistä. Yrityksen toiminta polkaistiin käyntiin vuonna 1930 Loviisassa, nykyisin yhtiön tuotanto tapahtuu Hyvinkään Palvikujalla. Tämä sijainti johtuu siitä, että vuonna 2013 H-hetki osti kokonaan Ab A.Kastén Oy yrityksen ja sen tuotannon. Tuotanto ohjattiin sen jälkeen vaihteittain H-hetken tuotantotiloihin. He toimittavat tuotteita asiakkaille ympäri Suomea, Ahvenanmaalle. Asiakkaita ovat hotellit, ravintolat, suurkeittiöt tukut sekä vähittäiskauppa. Valikoima on laaja aina erikoispakastelihasta lihajalosteisiin.

Yrityksen varastologistiikkaan kuuluvat esimerkiksi lähetysten vastaanotto tavarantoimittajilta ja asiakaslähetysten kerääminen, pakkaaminen sekä lähettäminen kotimaisille asiakkaille. Ab A.Kastén Oy edustaa tutkimuksessa tilaus-toimitusketjun tilaajaa.

Ab A.Kastén Oy:n toimitusjohtaja Janne Räsänen kertoo yrityksen valitsevan logistiikkayhteistyökumppaninsa ennen kaikkea sen tarjoaman kokonaisvaltaisen laadun ja luotettavuuden perusteella. Toimitusketjun tulee toimia mahdollisia alihankkijoita myöten tasalaatuisesti ja täsmällisesti.

Kustannustehokkuus ja hintataso ovat tärkeitä logistiikkayhteistyökumppanin valinnassa vaikuttavia kriteerejä, mutta tärkeämmäksi on noussut valmius kuljetusyhtiön räätälöidä omaa toimintaansa asiakkaan muuttuvien tarpeiden mukaan. Tämän takia heillä on käytössä kaksi omaa autoa, jotka tekevät joka päivä vakioreitit ja sen jälkeen ajavat tarpeen mukaan erikoistilaukset ja kiireelliset lähetykset.

4.3 Tietotekniikka apuna Ab A.Kastén Oy:n logistiikassa ja kestävässä kehityksessä

Janne Räsänen peräänkuuluttaa yhteistyökumppanin sisäisen laadun merkitystä. Eli itse toimitusprosessi koostuu osatekijöiden, kuten terminaalien, laitteistojen ja niitä ohjaavien IT-järjestelmien monipuolisine raportointi mahdollisuudet tulevat olla korkealaatuisia ja selkeitä.

Ab A.Kastén Oy ei ole vielä saanut asiakkailtaan tiedusteluja tai vaatimuksia kestävävään kehitykseen tai ympäristönäkökulmaan liittyen kuljetuksiin. Suurimmat asiakkaat ovat toistaiseksi esittäneet joitakin lähinnä jätehuoltoon liittyviä kysymyksiä sekä satunnaisesti elintarvikealalla erittäin tärkeää lämpötilaseuranta raportteja.

Heillä on testikäytössä Saksalaisen VDO yrityksen logistiikan suunnitteluohjelma, joka keskustelee omien autojen ajopiirturien kanssa. Sieltä he saavat aina ajankohtaiset raportit sekä reiteistä, niiden kestosta, kulutuksesta. Lämpötilan seuranta kuljetuksen ajan on erillisen järjestelmän kautta ja se hälyttää heti, jos kuljetuksen aikana on poikkeamia. Kuljettajakohtaiset raportit ovat mahdollisia, mutta ei ole vielä ainakaan ollut tarvetta niiden käytölle. Räsänen seuraa mielenkiinnolla, mitä kaikkea uusi järjestelmä tuokaan mahdolliseksi. Tämä järjestelmän käyttöönotto tuli mahdolliseksi, kun he uusivat oman kuljetuskalustonsa ja niihin asennettiin uudet nykyaikaiset digipiirturit, jotka ovat VDO:n valmistamia.

Tulevaisuudessa kestävään kehitykseen tullaan varmasti panostamaan ja ympäristöystävällistä tavarankuljetusta tullaan Räsäsen mukaan varmasti vaatimaan selvästi nykyistä enemmän. Hän uskoo tämän ympäristöarvojen huomioimisen nostavan kuljetusten hintatasoa ja on valmis hyväksymään tämän. Jotta kuljetusten nousu saadaan hillittyä, kaikkien osapuolien pitäisi

sisällyttää se omiin hintoihinsa. Ympäristöystävällisempää logistiikkaa voidaan hänen mielestään edelleen kehittää tietotekniikan avulla ja sen avulla optimoitujen reittien valinnassa. Hyvänä esimerkkinä hän pitää juuri testikäyttöön saamaansa ohjelmistoa, joka on antanut reittien suunnitteluun ja kulutusten seuraamiseen täysin uuden kokonaiskuvan.

4.4 Onninen

Liikemies Alfred Onninen perusti vesijohtoalan urakointiliikkeen Turkuun vuonna 1913. 1920-luvulla liiketoiminta laajeni asennustoiminnasta LV-tukkukauppaan. 1960-luvulla toiminta laajeni koko maahan ja mukaan tulee ilmastointiala. Kymmenen vuotta myöhemmin Onninen aloitti sähköalan tukkukaupan ja urakoinnin. Nykyinen yhtiörakenne luotiin 1990-luvun lopussa, kun Onninen ja Are muodostuivat Onvest-konsernin tytäryhtiöiksi.

Onnisen kansainvälistyminen alkoi 1990-luvulla projektiviennillä, mistä toiminta laajeni omia toimipisteitä perustamalla ja yritysostoin Baltian maihin, Venäjälle, Puolaan, Ruotsiin ja Norjaan. 2000-luvulle Onninen siirtyi asiakkaidensa materiaalihuollon kokonaislogistiikkaa tarjoavana ja laajasti Itämeren alueella toimivana yrityksenä. Vuonna 2002 jo yli puolet Onninen-konsernin yli miljardin euron liikevaihdosta tuli kotimaan ulkopuolella tapahtuvasta toiminnasta, ja yli puolet onnislaisista työskenteli muualla kuin Suomessa. Vuonna 2013 Onninen on kattavan, 135 toimipaikan verkostonsa ansiosta lähellä asiakkaitaan kaikissa toimintamaisaans, paikalliset tarpeet huomioiden.

Satavuotias perheyhtiö työllistää tänään 2 800 henkilöä kahdeksassa maassa, Suomessa, Ruotsissa, Norjassa, Puolassa, Venäjällä ja Baltiassa. (Onninen intranet).

4.5 Tietotekniikka apuna Onnisen logistiikassa ja kestävässä kehityksessä

Ympäristöarvot ovat Onniselle erittäin tärkeitä. Onninen tunnistaa ja arvioi säännöllisesti toimintansa aiheuttamat ympäristönäkökohdat ja vaikutukset. Arvioinnin perusteella määritellään tavoitteet ja toimenpiteet. Toimet ympäristövastuun kantamiseksi tähtäävät ensisijaisesti omien toimintojen vaikutusten minimoimiseen. Tuoteketjun eri vaiheiden - mukaan luetuina tuotteen valmistuksen, toimituksen ja käytön - aiheuttamia ympäristövaikutuksia vähennetään yhteistyössä Onnisen tavarantoimittajien kanssa.

Onnisen toiminnasta aiheutuu ilmastonmuutokseen vaikuttavia kasvihuonekaasupäästöjä lähinnä sekä kiinteistöjen tarvitseman sähkö- ja lämpöenergian tuottamisessa, että kuljetuksiin käytettävän polttoaineen kulutuksessa.

Päästöjen vähentämistä tavoitellaan sekä energian kulutuksen pienentämisellä, että kuljetusten tehokkuudella. Kuljetusten tehokkuuteen liittyviä toimenpiteitä ovat muun muassa toimitustavan valinta, materiaalivirtojen yhdistäminen, tehokas kuljetusten suunnittelu korkeiden täyttöasteiden takaamiseksi ja yhteistyö Onninen yhdistää tukkukauppana materiaalivirtoja. Materiaalivirrat kulkevat tavarantoimittajalta Onniselle ja edelleen asiakkaalle tai suoraan tavarantoimittajalta asiakkaalle Onnisen ohjaamana. Toimitustapa - jakelukeskus, terminaalitoimitus tai tehdasmyynti - valitaan tehokkuuden ja asiakkaan tarpeen mukaan. Onnisen ympäristöstä huolehtiminen rakentuu sertifioidulle ISO 14001 - ympäristöjärjestelmälle.

Eurooppalaisten sähkötukkuliikkeiden muodostama IDEE Group on laatinut CO2NTROL- ilmasuojeluohjelman, jota edustaa ainoana tukkuliikkeenä Suomessa Onninen Oy. Kansainvälisen yhteenliittymän tavoitteena on vähentää hiilidioksidipäästöjä edistämällä ympäristöystävällisen teknologian käyttöönottoa. Onninen tekee kaikissa kahdeksassa toimimaassaan CO2NTROL-yhteistyötä ABB:n, Philipsin, Schneider Electricin, Osramin ja Moellerin kanssa.

Onninen Oy ja John Nurmisen Säätio ovat solmineet kaksivuotisen sopimuksen Säätion Puhdas Itämeri -hankkeiden tukemisesta. Sopimuksen mukaan Onninen lahjoittaa vuosina 2013-2014 yhteensä 100 000 euroa John Nurmisen Säätion Puhdas Itämeri -hankkeille.

Jakelukeskus- ja terminaalitoimitusten yhdistäminen kuljetuksissa varmistaa asiakkaille tehokkaan kuljetuksen ja vähentää tällä tavalla päästöjä. Tehdastoimitukset ovat järkevä vaihtoehto, kun toimitusmäärät ovat suuria. Jakelukeskuksen sijainti on suunniteltu siten, että sillä minimoidaan kuljetuskilometrit. Kuljetukset hoidetaan pääasiallisesti maantiekuljetuksina. Onnisella ei ole omaa jakelupalvelustoa, vaan jakelusta vastaavat ulkopuoliset kuljetusliikkeet.

Onnisella logistiikkaa ohjataan erittäin tehokkaasti SAP ERP Logistics tuotannon ohjauksella. Siinä on reittisuunnittelu, joka keskustelee yhteistyökuljetusliikkeiden järjestelmien kanssa. Kaikki kuljetukset kontrolloidaan suoraan Onniselta tällä järjestelmällä kertoo logistiikan esimies Hannu Pekuri. Onninen on logistiikan suunnittelun edelläkävijä Suomessa ja he ovat testanneet ja käyttäneet monenlaisia järjestelmiä reittien optimointiin ja kulujen sekä päästöjen minimointiin. Vuonna 2010 Onninen Suomi otti ensimmäisenä käyttöön SAP tuotannon ohjauksen, ja siitä lähtien he ovat kehittäneet tämän järjestelmän logistiikka osiota omiin tarpeisiinsa sopivaksi ja todenneet sen olevan paras ratkaisu tarpeisiinsa. Halpa ratkaisu se ei ollut, mutta oli välttämätön hankinta tehokkuutensa ansiosta kertoo kuljetuspäällikkö Samuli Pohjola. Onninen seuraa kokoajan erilaisten uusien järjestelmien kehitystä ja niiden mahdollisuutta hyödyntää omassa toiminnassa.

Yhteistyökumppaneilta ja valmistajilta on tullut Onniselle yhteydenottoja ja yhteistyöpyyntöjäkin logistiikan tehostamiseen. Kestäväkehitys on huomioitu Onnisella erittäin tarkasti sekä ympäristön kuormitus. Jopa koko konsernin hiilijalanjälki on tarkasti laskettu kertoo Tarja Järvinen, Onnisen tiedotusvastaava.

4.6 Vantaan Rahtikeskus Oy

Vantaan Rahtikeskus Oy - eli tuttavallisemmin Vantaan KTK - on vuonna 1959 perustettu itsenäisten kuljetusyrittäjien omistama perinteikäs kuljetustilauskeskus, jonka verkostossa liikennöi lähinnä pääkaupunkiseudulla lähes 500 ajoneuvoa noin 280 yrittäjän voimin.

Vantaan Rahtikeskus Oy tarjoaa asiakkaalleen samalla kertaa sekä ison ja luotettavan yrityksen tarjoamat kokonaispalveluratkaisut, että yksityisen liikennöitsijän laadukkaan yrittäjähenkisen palvelun.

Kuljetustoiminta välittää 24 h/vrk, 7 päivänä viikossa, ympäri vuoden erilaisia jakelu- ja pakettiautoja, maansiirtoautoja, nosturiautoja ja vaihtolavoja. Tilaukset voi tehdä joko sähköpostitse tai puhelimitse.

Palvelu sisältää logististen liiketoimintojen kehittämisen, ajojärjestelyn, reittisuunnittelun, logistiikan ulkoistamisen sekä varastointi- ja terminaalipalvelut.

4.7 Tietotekniikka apuna Vantaan Rahtikeskuksen logistiikassa ja kestävässä kehityksessä

Vantaan Rahtikeskus Oy on kuljetusliike ja heillä on käytössä kuljetusten suunnittelujärjestelmä eli autoissa ajoneuvopäätteitä ja ohjelmisto konttorilla sisältäen ajoneuvojen paikanuksen karttapohjalla, päivittäiset ajoraportit, tiedonvälitys toiminnanohjausjärjestelmästämme Western ajoneuvoihin muun muassa tilaukset. Nykyisessä järjestelmässä ei ole rajapintoja asiakkaidemme järjestelmiin, joten mm. kuormien suunnittelua ei ole ohjelmassa eikä ajoreittien automaattista optimointia.

Järjestelmästä näkee suoraan ajoneuvojen polttoaineen kulutukset ja ajatut kilometrit. Toimintajärjestelmämme on sertifioitu ISO14001 mukaan, joten kyllä ympäristöarvot ovat heille tärkeitä.

Nykyiseen järjestelmään ollaan tyytyväisiä ja sillä voidaan optimoida nopeutta, polttoaineen kulutusta ja se kertoo tarkkaan, missä auto on liikkunut. Tällä hetkellä järjestelmästä on tarkasteltu nopeuksia sekä polttoaineen kulutusta erityisesti, sillä he ovat joutuneet kallistuneen polttoaineen takia tekemään laskutukseen hintakorjauksia joka kuukausi sanoo laatupäällikkö Sari Lilja-Kotamäki. Järjestelmä on todettu hyödylliseksi ja välttämättömäksi nykypäivän vaatimuksille. Vantaan KTK seuraa aktiivisesti järjestelmien kehittymistä ja harkitsevat mahdolli-

sesti sen päivittämistä heti, kun siitä on konkreettista hyötyä yritykselle. Asiakkaiden tarpeet ovat kaiken edellä ja, jos heidän vaatimukset muuttuvat, ovat he sen mukaan valmiita muuttamaan asiakkaiden toiveisiin. (Lilja-Kotamäki, Sari 2014).

5 Johtopäätökset, luotettavuus ja toimenpide ehdotukset

Viimeistään tässä vaiheessa kuljetus- ja logistiikka-ala joutuu todella vastaamaan lisääntyviin ympäristöhaasteisiin sekä asiakkaiden tiukentuviin vaatimuksiin. Tutkimukseen pohjautuen markkinatilanne on alkanut vaatia enemmän ympäristöystävällistä ja tehokkaampaa logistiikkaa. Tutkimuksen tuloksia voi pitää luotettavina, koska kaikki tutkitut yritykset viestivät samaa näkökantaa logistiikan järjestelmien toimintaan ja kehitykseen. Kaikki olivat tarpeen vaatiessa valmiita muuttamaan järjestelmiä vaatimusten tasolle.

Tutkimus toi selvästi esiin sen, että yritykset joutuvat jo nykyään panostamaan todella paljon ympäristöarvoihin sekä sen myötä tehokkaiisiin logistiikan ohjausjärjestelmiin.

Logistiikan ohjausjärjestelmä ovat jokaisella tutkimuksen yrityksellä käytössä, ja he kokivat sen välttämättömäksi toimintansa tehokkaan käytön edellytyksenä.

He olivat erittäin avoimia uusille ja nykyaikaisemmille järjestelmille, joista olisi hyötyä heille. Tuli monia eri asioita esille, joita he olisivat kaivanneet järjestelmäänsä.

Uusien järjestelmien esittelyitä he kaipasivat enemmän. Enemmänkin vain isot toimijat ovat olleet yhteydessä ja tarjonneet liian kalliita ja monipuolisia järjestelmiä heidän nykyiseen tarpeeseensa. Poikkeuksena tosin Onninen, joka koki, että heillä on kehittynein markkinoilla oleva järjestelmä ja, jota voidaan muokata tarpeen mukaan.

Tutkimuksen perusteella kysyntää olisi halvemmille ja kevyemmille ohjelmistoille logistiikan ohjaukseen. Niitä löytyy markkinoilta, mutta tutkimuksen haastattelujen mukaan niitä ei olla tultu tarjoamaan tarpeeksi yrityksille. A.Kastén esimerkiksi joutui täysin itse etsimään heille sopivaa järjestelmää pidemmän aikaa. Sopivaa toimittajaa ei Suomesta tuntunut löytyvän heidän tarpeisiinsa. He saivatkin uusien jakeluautojen myötä tiedon ajopiirturien maahantuojalta, että ajopiirturin valmistajalla olisi tarjolla Saksassa järjestelmä, joka voisi heitä palvella. He olivat sinne yhteydessä ja saivat sen testikäyttöön ja sen perusteella tekivät hankintapäätöksen. Mielestäni Suomessakin pitäisi enemmän ruveta kehittämään kevyempiä ja kustannustehokkaita järjestelmiä yrityksiin ja niitä markkinoimaan monipuolisemmin. Kysyntää järjestelmille on varmasti Suomessa nykypäivänä, kun etenkin polttoaineen hinta on noussut rajusti ja muutenkin yleiset kulut.

Näitä järjestelmiä tullaan tarvitsemaan enemmän ja enemmän nykypäivänä ja yritykset ovat valmiita niihin investoimaan.

Pienemmät yritykset ovat tässä huonommassa asemassa. Suurilla yrityksillä on varaa investoida monipuolisempiin ja kalliimpiin järjestelmiin, kun taas pienillä ei ole välttämättä varaa lähteä investoimaan esimerkiksi SAP logistics järjestelmään. Se vaatii todella kalliin SAP järjestelmän käyttöönoton. Myöskään pienemmille yrityksille ei tule kysymykseen Microsoftin NAV pohjaiset logistiikan järjestelmät hintansa puolesta.

Pienemmille ja hyvin räätälöitävissä oleville niin sanotusti ”ketterille” järjestelmille olisi varmasti kysyntää kotimaan markkinoilla nyt ja tulevaisuudessa eritoten.

Lähteet

Julkastut lähteet

CO2-raportti, 2014, viitattu 1.3.2014,
<http://co2-raportti.fi>

Energiateollisuus ry, Ilmastonmuutos, , Viitattu 1.3.2014. <http://energia.fi/energia-ja-ymparisto/ilmastonmuutos>

Eskola, Jari & Suoranta, Juha 1998. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. 6. painos. Vastapaino, Tampere.

Hokkanen, Simo & Karhunen, Jouni & Luukkainen, Martti 2004. Logistisen ajattelun perusteet. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu

IPCC, Climate change 2013,2013, , Viitattu 2.3.2014.
<http://www.ipcc.ch/report/ar5/#.UxIXV4UWd28>

Karttakeskus, Nevanlinna, H. (toim.), Muutamme ilmastoa, 2008.

Liikennevirasto, Ilmastonmuutos, 2013, viitattu 1.3.2014.
http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/ymparisto_turvallisuus/vaylanpito_ymparisto/ilmastonmuutos

Liikenne- ja viestintävirasto. Logistiikkaselvitys 2012. Tomi Solakivi, Lauri Ojala, Harri Lorentz, Sini Laari, Juuso Töyli. Viitattu 19.4.2014.
http://www.lvm.fi/c/document_library/get_file?folderId=1986562&name=DLFE-15768.pdf&title=Julkaisu%2011-2012.

Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi, Tieliikenteen ympäristövaikutukset, 2013. Viitattu 26.2.2014. http://www.trafi.fi/tieliikenne/ekoautoilu/tieliikenteen_ymparistovaikutukset_2.

Mercedes Benz 2014, EEV-standardi, Viitattu 17.4.2014.

http://www.mercedesbenz.fi/content/finland/mpc/mpc_finland_website/fi/home_mpc/trucks/_home/construction/actros_construction_haulage/bluetececo.0004.fb0004.html

Onninen Oy, Sata vuotta suomalaista perheyrittäjyyttä. viitattu 16.4.2014.

<http://www.onninen.com/finland/UutisetJaTapahtumat/Uutiset/Pages/Sata-vuotta-suomalaistaperheyritt%C3%A4jyytt%C3%A4.aspx>

Räikkönen, 2012, Vihreän logistiikan ohjekirja yrityksille, viitattu 1.3.2014.
http://portal.hamk.fi/portal/pls/portal/!PORTAL.wwwob_page.show?_docname=11957609.PDF

Suomen Standardoimisliitto SFS, ISO 14000 -standardisarja. Viitattu 18.4.2014.

[Http://www.sfs.fi/iso14000/](http://www.sfs.fi/iso14000/)

Ympäristöministeriö, Kestävä kehitys 2014. viitattu 18.2.2014
<http://www.ym.fi/kestavakehitys>

Sakki, Jouni 1999. Logistinen prosessi. 4.painos. Jouni Sakki Oy, Espoo.

SKAL ry, Ilmastonmuutoksen hillitseminen. Viitattu 05.03.2014
[Http://www.skal.fi/files/46/Ilmastonmuutoksen_hillitseminen.pdf](http://www.skal.fi/files/46/Ilmastonmuutoksen_hillitseminen.pdf)

Tavarankuljetusten ja logistiikan energiatehokkuussopimus vuosille 2008-2016. Viitattu 17.4.2014.
http://www.energiatehokkuussopimukset.fi/midcom-serveattachmentguid-1e37d1f71ca77167d1f11e3b352e11e35856b1a6b1a/t_ets_paivitetty_sopimusteksti_14062012.pdf

Öljyalan keskusliitto, Liikenteen päästöt, 2014. viitattu 1.3.2014.
<http://www.oil.fi/fi/ymparisto-paastot-ja-ilmastonmuutos/liikenteen-paastot>

Julkaisemattomat lähteet

Järvinen, Tarja 2014. Tiedotusvastaava. Onninen, Vantaa. Haastattelu 10.4.2014

Lilja-Kotamäki, Sari 2014. Tiedotuspäällikkö. Vantaan Rahtikeskus Oy. Haastattelu 15.01.2014

Pekuri, Hannu 2014. Logistiikkavastaava. Onninen, Hyvinkää. Haastattelu 18.4.2014

Pohjola, Samuli 2014. Logistiikkapäällikkö. Onninen, Vantaa. Haastattelu 18.4.2014

Räsänen, Janne 2014. Toimitusjohtaja. Ab A.Kastén Oy, Hyvinkää. Haastattelu 2.4.2014

Kuvat

1. Esimerkki Energiatodistuksesta PIHI järjestelmän avulla.....	16
---	----

Taulukot

1. Suomen hiilidioksidi päästöt toimialoittain vuonna 2013 viikolla 8 (CO₂-raportti, 2014). 10
2. Suomen tieliikenteen päästöjen jakautuminen 2013. Liikenteen päästöt, 2014). 11
3. Yk:n ilmastomuutoksen tavoite kasvihuonekaasujen vähentämiseksi. (Ilmastomuutos ja energia 2008) 14

Liitteet

Liite 1. Esimerkkejä teemahaastattelun kysymyksistä	30
---	----

Liite 1.

Logistiikka palveluja tuottavat yritykset:

1. Miten ympäristöasiat ja kestävä kehitys näkyvät teille liiketoiminnassanne?
2. Kuinka ympäristöarvot ja kestäväkehitys on huomioitu järjestelmän käytössä? Onko nämä tärkeitä arvoja yrityksellenne?
3. Onko teillä tutkittu jakeluajankohdan (vuorokaudenaika) vaikutusta kuljetustapahtuman optimointiin?
4. Seurataanko järjestelmällä kuljettajien ajotapoja? Jos niin miten?
5. Onko teillä Vakioreiteille pitkän aikavälin keskikulutusmittaus?
6. Kuinka suuren % osuuden jakelu (auto) liikkuu ilman lastia tai pelkät pakkaukset kydistään
7. Onko teillä millaisia logistiikan järjestelmiä käytössä ja onko niissä painotettu kestävään kehitykseen?
8. Olisiko järjestelmässä kehitettävää?
9. Oletteko saaneet asiakkailtanne pyyntöjä selvittää tavarantoimitusten ympäristökuormitus?
10. Millaisia nämä pyynnöt ovat olleet?
11. Miten yrityksenne tulevaisuudessa kehittää yritystä ympäristöystävällisemmäksi?

Logistiikan palveluja tarvitsevat yritykset:

1. Onko teillä käytössä logistiikan kuljetusten suunnittelujärjestelmää?
2. Millä perusteella teette logistiikan ostopäätöksiä?
3. Hoidatteko mahdollisesti itse logistiikkaanne?
4. Onko teillä logistiikan optimointi järjestelmää? Jos on, niin saako siitä tarvittaessa reittien kulutukset selville?
5. Jos teillä on järjestelmä, niin seuraatteko reittien kulutusta ja mahdollisesti kiinnitätte huomiota vähiten kuluttavan reitin valintaan? Vaikka se ei olisi nopein?
6. Jos ei ole, niin harkitsetteko sellaisen hankintaa?
7. Paljon olisitte mahdollisesti valmis sijoittamaan järjestelmään?