

METROPOLIA AMMATTIKORKEAKOULU  
LIIKETALouden KOULUTUSOHJELMA

VIHREÄ LOGISTIIKKA TILAUS-TOIMITUSKETJUSSA

Heli Laakso  
Markkinoinnin ja logistiikan  
suuntautumisvaihtoehto  
Opinnäytetyö  
Lokakuu 2009

## METROPOLIA AMMATTIKORKEAKOULU

Koulutusohjelma: Liiketalous  
Suuntautumisvaihtoehto: Markkinointi ja logistiikka  
Opinnäytetyön nimi: Vihreä logistiikka tilaus-toimitusketjussa  
Tekijä: Heli Laakso  
Vuosi: 2009  
Sivumäärä: 48 + 8 liitesivua

### Tiivistelmä:

Tässä opinnäytetyössä tutkittiin miten kasvavan ympäristötietoisuuden myötä tilaus-toimitusketjussa otettiin tutkimushetkellä huomioon kestävä kehitys mukainen ympäristönäkökulma. Termillä vihreä logistiikka on ryhdytty kuvaamaan toimia, joilla kuljetusketju pyritään saamaan mahdollisimman ympäristöystävälliseksi. Tutkimuksen viitekehysosuudessa kerrotaan ilmastomuutoksesta yleensä ja siitä, millaisina erilaiset ympäristöhaasteet konkretisoituivat logistiikka- ja kuljetusalalla. Tutkimusosuudessa kuvataan niitä käytännön toimia, joita tilaus-toimitusketjun eri osapuolet ovat ottaneet käyttöön ympäristökuormitusta pienentääkseen.

Tutkimuksen toteutustavaksi valittiin laadullinen tutkimus ja tutkimusmenetelminä käytettiin teema- ja avoimia haastatteluja. Tutkimuskysymyksiin etsittiin vastauksia case- eli tapaustutkimuksen keinoin.

Tutkimuksen viitekehityksen aineistona käytettiin internet-julkaisuja, eri organisaatioiden tiedotteita ja uutiskirjeitä, lehtiartikkeleita sekä logistiikka-alan kirjallisuutta. Tutkimusosuuden case-yrityksiksi valittiin kaksi erilaista kuljetuspalveluita ostavaa tilaus-toimitusketjun tilaajaa, kaksi erilaista kuljetuspalveluita tarjoavaa kuljetusyhtiötä ja yksi kuluttajanäkökulma. Aineisto kerättiin niin haastatteluilla kuin yritysten kirjallisen ja sähköisen materiaalin avulla.

Tutkimustulokset kertoivat monista erilaisista ratkaisuksista vihreän logistiikan saralla. Yleisimpiä toteutuksia olivat taloudellisen ajon hyödyntäminen ja mahdollisimman uuden kuljetuskaluston käyttö. Tuloksista ilmeni tosin myös se, että ympäristötietämys vaihteli eikä kaikilla ketjun osapuolilla ollut näiden asioiden tiimoilta selkeitä vaatimuksia omille yhteistyökumppaneilleen.

Johtopäätöksenä tutkimuksesta oli muun muassa se, että julkisten hankintojen tekijät ottivat huomioon ympäristöseikat yksityistä puolta paremmin. Tutkimus osoitti, että osa kuljetuspalveluita ostavista asiakkaista vaatii yhteistyökumppaneiltaan ympäristöselvityspyynnöjä, mutta pääosin kuljetusliikkeiden ympäristömyönteiset toimenpiteet ovat peräisin niiden omasta, proaktiivisesta toiminnasta. Tutkimuksessa korostui, että kaikki tilaus-toimitusketjun jäsenet odottavat logistiikkaan kohdistuvan tulevaisuudessa voimakkaita kestävä kehityksen paineita.

Avainsanat: logistiikka, tilaus-toimitusketju, kestävä kehitys, kuljetus

METROPOLIA UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Degree Program: Economics and Business Administration  
Major: Marketing and Logistics  
Title: Green logistics in supply chain  
Author: Heli Laakso  
Year: 2009  
Number of pages: 48 + 8

Abstract:

The purpose of this study was to define how the increasing pressure of environmental friendliness was met in the area of logistics and specifically in today's supply chain. The description of green logistics has become a generic definition covering all actions towards decreasing the load on the environment where logistics is concerned. This study identifies those practical measures that have been taken in the supply chain when targeting sustainable logistics.

The methodology chosen for this study was qualitative research. Several cases from the supply chain were selected to illustrate the practical expressions of green logistics. The tools of the case study were both open and theme interviews.

The results of this study revealed that the supply chain has taken several steps towards environment friendliness. Most of the solutions were company specific but also general measures like eco-driving, proved to be common. The study pointed out uncertainty that exists within many parts of supply chain when considering actions to pursue greener logistics.

The conclusion of the study was that the green logistics did appear in the supply chain and in numerous ways and it was only marginally demand driven. One of the most advanced areas when environmental issues are concerned was public procurement. Based on the results of this study the author recommends the members of the supply chain to increase their demands towards their logistical partners to minimize the impact of their businesses on the environment.

Key words: logistics, supply chain, sustainability, environment, public procurement

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
1.1	Tutkimuskohde ja rajaus	1
1.2	Tutkimuksen tausta	2
1.3	Tutkimusongelma, -kysymykset ja tutkimuksen tavoite	2
2	TILAUS-TOIMITUSKETJU OSANA KULJETUS- JA LOGISTIIKKA-ALAA3	
2.1	Tilaus-toimitusketjuprosessi ja logistiikan tunnuslukuja	3
2.2	Kuljetus- ja logistiikka-alan haasteet lähitulevaisuudessa	4
3	ILMASTONMUUTOS JA LIIKENNE	6
3.1	Ilmastonmuutos	6
3.2	Liikenteen aiheuttama ympäristökuormitus	9
4	VIHREÄ LOGISTIIKKA	10
4.1	Nykysäädökset ja energiatehokkuus	10
4.2	Energiakysymys	14
4.3	Kuljetus- ja logistiikka-alan sisäinen paine	16
4.4	Tulevaisuuden näkymät	18
5	TUTKIMUKSEN TOTEUTUS	20
5.1	Tutkimusmenetelmät	20
5.1.1	Case- eli tapaustutkimus	21
5.1.2	Haastattelut	21
5.2	Tutkimusaineiston keruu ja käsittely	22
6	TUTKIMUKSEN TULOKSET	23
6.1	Helsingin kaupungin hankintakeskus	23
6.1.1	Esittely ja julkisten hankintojen periaatteet	23
6.1.2	Vihreän logistiikan esiintyminen liiketoiminnassa	25
6.2	Oy Anglo-Nordic Ab	27
6.2.1	Esittely	27
6.2.2	Vihreän logistiikan esiintyminen liiketoiminnassa	28
6.3	Transpoint Oy	29
6.3.1	Esittely	29
6.3.2	Vihreän logistiikan esiintyminen liiketoiminnassa	30
6.4	DB Schenker	31
6.4.1	Esittely	31
6.4.2	Vihreän logistiikan esiintyminen liiketoiminnassa	31

6.5	Kuluttajakäyttäytyminen tilaus-toimitusketjussa	34
6.5.1	Tuotteiden ympäristömerkinnät	34
6.5.2	Kuluttajien ostopäätökset	35
7	JOHTOPÄÄTÖKSET, KOKONAISLUOTETTAVUUS JA TOIMENPIDE- EHDOTUKSET	36
7.1	Tutkimuksen johtopäätökset	36
7.1.1	Tutkimuksen rehabiliteetti	38
7.1.2	Tutkimuksen validiteetti	39
7.1.3	Pohdintaa tutkimustuloksista	39
7.2	Tutkimustuloksiin pohjautuvat toimenpide-ehdotukset	42
	LÄHTEET	44
	LIITTEET	
	Liite 1 Esimerkkejä teemahaastatteluiden kysymyksistä	
	Liite 2 Esimerkki eri kuljetusmuotojen vertailusta	
	Liite 3 Esimerkkejä EcoTransIT-laskentapalvelun käytöstä	
	Liite 4 Tavarantoimittajan ympäristöarviointi	

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Tutkimuskohde ja raja

Tässä opinnäytetyössä tutkitaan ympäristönäkökulman ja kestävän kehityksen mukaisten arvojen esiintymistä tilaus-toimitusketjussa eli sitä, onko logistiikka vihertynyt yleisen ympäristötietoisuuden megatrendiksi kasvamisen myötä. Kestävällä kehityksellä tarkoitetaan maailmanlaajuisesti, alueellisesti ja paikallisesti tapahtuvaa jatkuvaa ja ohjattua yhteiskunnallista muutosta, jonka päämääränä on turvata nykyisille ja tuleville sukupolville hyvät elämisen mahdollisuudet. Tämä tarkoittaa myös, että ympäristö, ihminen ja talous otetaan tasavertaisesti huomioon päätöksenteossa ja toiminnassa. (Kestävä kehitys 2009.)

Tutkimus on rajattu tilaus-toimitusketjun valmiiden tuotteiden materiaalivirtoihin eli laajasta logistisesta prosessista siihen osaan, jossa kuljetetaan lopputuotteita. Aihetta tutkitaan kuljetuspalveluita ostavan tavaran tilaajan, kuljetuspalveluita myyvän kuljetusliikkeen ja lopputuotteita ostavan kuluttajan näkökulmista. Niin kutsutut kierrätys- ja palautuslogistiikkaprosessit on rajattu pois, vaikka ne yleisellä tasolla usein niin kutsutun vihreän logistiikan piiriin luetaankin. Tämä siksi, että edellä mainitut ovat uutta ja erilaista liiketoimintaa erilaisine toimijoineen kuin tutkimuskohteena oleva perinteinen, suoraviivaisempi uusien tuotteiden materiaalivirta. Tutkimus ei keskity mihinkään tiettyyn kuljetusmuotoon tai vihreän logistiikan elinkaareen vaan on läpileikkaus tilaus-toimitusketjusta valittujen edustajien tämän hetkisestä logistiikasta ja niiden suhteesta ympäristöarvoihin.

Opinnäytetyö nojaa teoriaosuuden muodostamaan viitekehukseen. Se on rakennettu ilmastonmuutoksen ja siihen osaltaan vaikuttavan liikenteen taustoituksella. Tämän osion tavoitteena on kuvata mitä ilmastonmuutoksella tarkoitetaan ja mitkä sen tila ja ennuste nykytiedämyksen mukaan ovat. Opinnäytetyö etenee tapaustutkimuksen keinoin ja asettaa lopuksi tutkimuksen tulokset perspektiiviin yleisen ympäristökeskustelun suhteen.

## 1.2 Tutkimuksen tausta

Vihreä logistiikka on uusi ilmaisu, joka on syntynyt kuvaamaan ympäristömyönteistä ajattelua logistiikka-alalla. Vihreällä logistiikalla tarkoitetaan yleisesti kuljetusketjun muuttamista mahdollisimman vähän ympäristöä kuormittavaksi. Termiltä puuttuu virallinen ja tyhjentävä määritelmä, jonka takia sen alle voidaan kirjata monenlaisia ympäristöarvoihin viittaavia toimia. Alalla ei myöskään ole mitään varsinaisia standardeja sille, mikä on ympäristömyönteistä ja mikä ei. Kenttä on siis hyvin avoin erilaisille toimijoille ja heidän mahdollisesti synnyttämilleen mielikuville.

Tutkimuskohde on valittu kahdesta syystä: tutkijan työ on useiden vuosien ajan liittynyt tilaus-toimitusketjun hallintaan ympäristöarvojen ollessa puolestaan henkilökohtaisessa elämässä korkealla sijalla. Vihreän logistiikan määritelmä on melko uusi, ja siten sitä pystyttiin tutkimaan hypoteesittomasti eli ilman lukkoonlyötyjä ennako-odotuksia tutkimuskohteesta tai tutkimuksen tuloksista (Eskola & Suoranta 1998, 19). Tutkittavaa aihetta ympäristöarvokeskusteluineen voidaan pitää markkinoinnin ja logistiikan suuntautumisvaihtoehdon yhtenä keskeisimpänä lähitulevaisuuden painopistealueena.

## 1.3 Tutkimusongelma, -kysymykset ja tutkimuksen tavoite

Tutkimusongelma on, miten ympäristövaatimukset näkyvät tilaus-toimitusketjussa tällä hetkellä. Haluttiin myös selvittää mitä vihreällä logistiikalla konkreettisesti tarkoitetaan, millainen merkitys ympäristöarvoille ja kestäväälle kehitykselle logistiikan parissa annetaan, ja ovatko ne yhdistettävissä liiketoimintaan. Yleinen valveutuneisuus ympäristöasioista kasvaa ja esimerkiksi ilmastonmuutoksesta saadaan jatkuvasti lisää tutkimustuloksia. Siten entiset toimintamallit, myös kuljetus- ja logistiikka-alalla, asettuvat uuteen valoon ja väistämättä myös muutospaineiden kohteeksi.

Olennaisimmiksi tutkimuskysymyksiksi nousivat:

- Miten tilaus-toimitusketju vastaa ympäristöhaasteisiin?
- Mitä ketjun osapuolet edellyttävät ympäristöasioissa toisiltaan?
- Mitä käytännön toimia vihreän logistiikan saralla tehdään ja millaisia tuloksia ja kokemuksia niistä on saatu?

- Millaisen painoarvon ketjun osapuolet ympäristöasioille logistiikkaan liittyen antavat?

Tämä tutkimus kartoittaa ja kuvaa miten vihreä logistiikka ymmärretään tilaus-toimitusketjun eri osapuolten kesken. Käytännön esimerkkejä sen toteutuksesta tutkitaan erilaisten kuljetusyhtiöiden, julkisen ja yksityisen liiketoiminnan parissa sekä kuluttajarajapinnassa. Tutkimuksen tavoitteena on antaa läpileikkaus vihreän logistiikan nykytilasta ja ennustaa lähitulevaisuutta muun muassa tiukentuvan lainsäädännön myötä. Ympäristöasiat ovat erityisen ajankohtaisia ja jokaista niin liike- kuin yksityiselämässä koskettavia, joten tutkimus selvittää, miten ympäristöystävällisyys on sovellettavissa tilaus-toimitusketjulongistiikkaan.

## 2 TILAUS-TOIMITUSKETJU OSANA KULJETUS- JA LOGISTIIKKA-ALAA

### 2.1 Tilaus-toimitusketjuprosessi ja logistiikan tunnuslukuja

Tilaus-toimitusketju käynnistyy asiakkaan aikaansaamasta kysynnästä, joka luo yrityksen kautta kulkevia tietovirtoja tavarantoimittajille. Niiltä lähtevät tietovirrat liikkuvat päinvastaiseen suuntaan ja päättyvät yrityksen ohjaamina asiakkaille. Nämä tavaran tai palvelun toimittamiseen liittyvät vaiheet muodostavat yhdessä logistisen prosessin. (Sakki 1999, 24.) Tilaus-toimitusketjulle löytyy useita erilaisia määritelmiä. Liikenne- ja viestintäministeriön logistiikkaselvityksen (2009) mukaan sillä tarkoitetaan suppeimmillaan yrityksen saamaa asiakastilasta ja yrityksen prosesseja, joilla tilattu tuote valmistetaan tai varataan ja toimitetaan asiakkaalle. Tilaus-toimitusketjuprosessi vaatiikin käytännössä lisäksi erilaisia kuljetus- ja varastointipalveluja.

Karrus (1998, 120) puolestaan on määritellyt asiakaskunnan tarpeita tyydyttävän ostamisen ja myymisen ketjun osapuoliksi alihankkijat, valmistajat, tukkukauppiaat ja vähittäiskauppiaat. Ketjua yritystasolla tarkasteltaessa voidaan todeta, että kullakin yrityksellä on ketjukumppaneita itsensä suhteen. Näiden ketjujen vaatimia kuljetustarpeita hoidetaan erilaisilla kuljetusmuodoilla. Hokkasen, Karhusen ja Luukkaisen (2004, 102) mukaan kuljetusmuo-



dolla tarkoitetaan sitä elementtiä tai kuljetusvälinettä, joka kuljetuksen suorittaa. Tällaisia ovat maantie-, rautatie-, vesitie-, lento- ja putkikuljetukset.

Yhdistetyllä kuljetuksella tarkoitetaan kuljetusta, jossa yhdistetään vähintään kaksi kuljetusmuotoa yksittäisessä kuljetusketjussa ilman, että tavaroita siirretään kuormatilasta toiseen. Yleisin toteutus on sellainen, jossa runkokuljetus tehdään junalla, sisävesialuksella tai merikuljetuksena. Sen sijaan alku- ja loppukuljetus hoidetaan yleensä maanteitse. Eri-laiset yhdistelmäkuljetukset ovat lisääntymässä muun muassa niiden tarjoaman kustannus-säästön johdosta. Suomessa yhdistelmäkuljetuksia ei juuri assosoida ympäristölle suo-tuisammiksi, mutta Keski-Euroopassa liikenteen ympäristöpäästöjen vähentämispyrkimyk-set ovat jo lisänneet merkittävästi yhdistettyjen kuljetusten käyttöä. Esimerkiksi Sveitsi pyrkii ohjaamaan kaikki Alppien ylitykset auto-juna-auto -kuljetuksiin. (Hokkanen ym. 2004, 102–103, 128, 130.)

Kuljetus- ja logistiikkatoimintojen sujuminen on Suomen talouselämän elinehto maantie-liikenteen ollessa ylivoimaisesti Suomen tärkein kuljetusmuoto. Suomessa kuljetetaan maanteillä päivittäin keskimäärin 1,5 miljoonaa tonnia tavaraa. Kaikista kuljetetuista tava-rationneista 90 prosenttia siirretään maanteitse. (Transpoint Oy.) Logistiikka-ala on Suo-messa merkittävä toimiala kokonaisliikevaihdon oltua vuonna 2006 yli 17 miljardia euroa. Ala työllisti tuolloin noin 115 000 työntekijää yli 22 000 yrityksessä. (Logistiikkaselvitys 2009.)

Logistiikan kokonaiskustannukset suomalaisyrityksille ovat noin 14,2 prosenttia liikevaih-dosta. Selvityksen mukaan niistä arviolta kolmannes muodostuu kuljetus- ja neljännes va-rastointikustannuksista. Varastoon sitoutunut pääoma kattaa myös noin yhden neljäsosan jättäen muille kuluille loppuosuuden. Tällaista erittelyä käyttäen on koko maailman kulje-tuskustannusten kooksi arvioitu vuonna 2002 yhteensä noin 2 100 ja maailmanlaajuisiksi varastointikustannuksiksi noin 1 675 miljardia euroa. (Logistiikkaselvitys 2009.)

## 2.2 Kuljetus- ja logistiikka-alan haasteet lähitulevaisuudessa

Nykyinen finanssikriisin aiheuttama maailmanlaajuinen lama on vaikuttanut logistiikka-alaan voimakkaasti. Yksi johtavista yrityksistä, DB Schenker, on määritellyt neljä kes-

keisintä haastetta, joihin alan on löydettävä vastaukset näinä vaikeina aikoina: globalisaation aiheuttamat ongelmat, jatkuvasti kasvavat asiakkaiden vaatimukset, nousevat polttoainneiden hinnat ja kestävä kehityksen vaatimukset. (Ripatti 2009, 23.) Samoihin asioihin on kiinnittänyt huomiota myös Tampereen teknillisen korkeakoulun Liikenne- ja Kuljetustekniikan professori Jorma Mäntynen, jonka mukaan toimitusketjujen kustannusten hallinta on maailmantalouden tilan takia korostunut entisestään. Uutena, globaalia logistiikkaa koskevinä kiinnostuksen kohteina ovat myös energia- ja ilmastokysymykset. Kuljetusketjujen energiatehokkuutta tutkitaankin nyt kaupan, teollisuuden, logistiikkayritysten ja yliopistojen yhteistyönä. (Mäntynen 2009, 11.)

Nykyisellään logistiikka-alan yritysten suhtautuminen ympäristöasioihin näkyy Hokkasen, Karhusen ja Luukkaisen (2004, 309) mielestä usein konkreettisimmin suhtautumisena maailman tunnetuimpaan ympäristöjärjestelmämalliin, ISO 14001 -ympäristösertifikaattiin. Sertifiointi yleistyy kovaa vauhtia ja on monella alalla jo edellytys kilpailussa mukana pysymiseen. Suomen standardisoimisliiton mukaan ympäristöjärjestelmän keskeisiä periaatteita ovat systemaattinen, jatkuva parantaminen ja lakisääteisten vaatimusten noudattamiseen sitoutuminen. Sertifikaatti merkitsee, että yritys on sitoutunut ympäristösuojelunsa tason parantamiseen ja osoittaa yrityksen sidosryhmille, että se hallitsee ympäristöasiat hyvin. Ympäristöjärjestelmä kehittyi jatkuvasti ja uusia, vuonna 2008 käynnistyneitä standardisoinnin työkohteita ovat:

- hiilijalanjälki eli tuotteen tai palvelun elinkaaren aikana syntyvä ilmastokuorma, joka ilmoitetaan useimmiten painoyksikköinä (kg, tn)
- ekotehokkuuden arviointi eli miten yritys on onnistunut pyrkimyksessään käyttää liiketoiminnassaan mahdollisimman vähän energiaa ja raaka-aineita
- ekosuunnittelu, jolla tarkoitetaan tuotteen ympäristövaikutusten arviointia jo sen suunnitteluvaiheessa
- materiaalivirtojen kustannuslaskenta. (ISO 14000 -standardisarja 2008.)

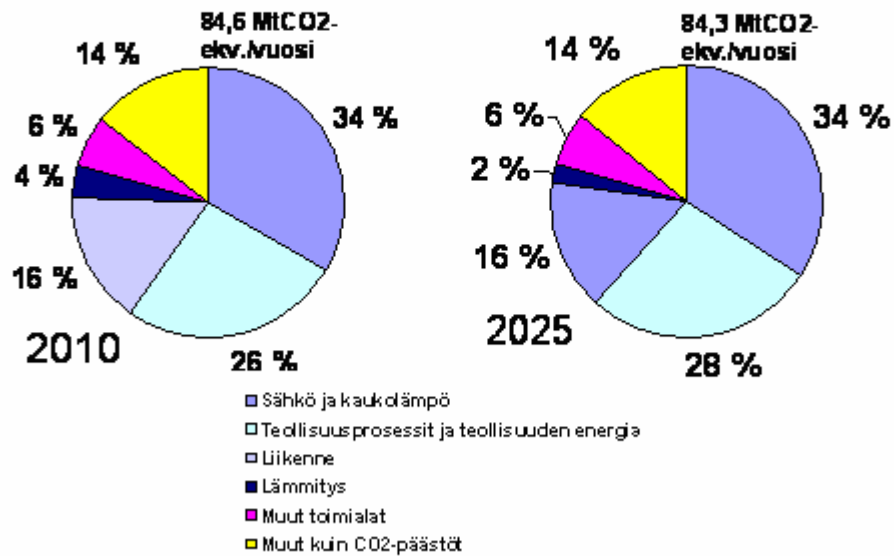
Karruksen (1998, 231) mukaan ympäristöajattelu on jalkautettavissa tuotanto- ja jakelutoiminnan kehittämiseen enimmäkseen kannattavuuden tai uuden liiketoiminnan luomisen avulla. Hänen mielestään vihreässä logistiikassa on nähtävissä kaksi erilaista toimintatapaa: toisaalta pyritään rajoittamaan tuhlaavaa toimintaa erityisesti ekotaseella saatavan uuden ymmärryksen kautta ja toisaalta pyritään löytämään uusia liiketoiminnan muotoja, joiden avulla saadaan uusia kannattavampia toimintatapoja ja kyetään tuottamaan ekologi-

sesti kestävämpiä palveluita. Ympäristöystävällisemmän logistiikan kehittämistä voitaisiin ohjata niin kutsutulla ekotaseella, johon kerätään eri vaihtoehtojen kokonaishyödyt ja –haitat sitä varten kehitetyillä arviointi- ja laskentatavoilla. Hän korostaakin, että vihreää logistiikkaa tulee tarkastella joko keinona säästää kustannuksia, keinona vaikuttaa asiakkaiden ostopäätöksiin tai aivan itsenäisenä liiketoimintana. (Karrus 1998, 231.)

### 3 ILMASTONMUUTOS JA LIIKENNE

#### 3.1 Ilmastonmuutos

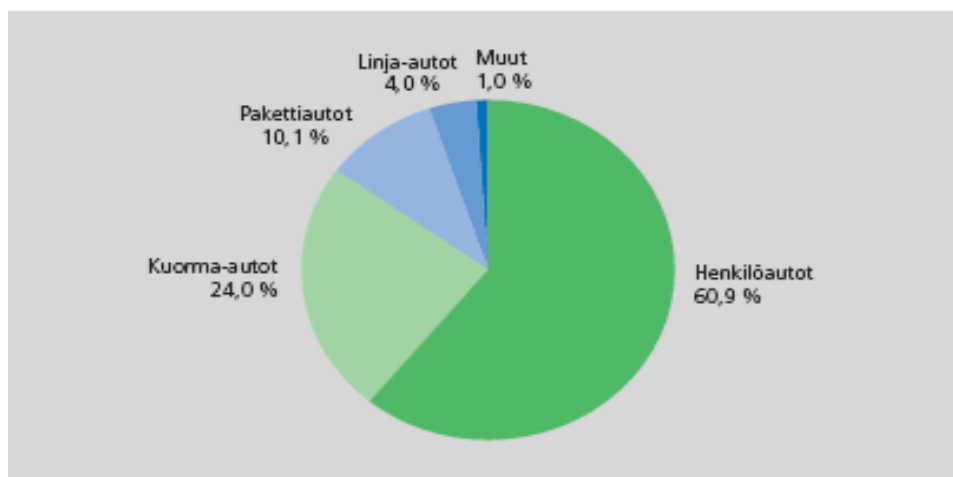
Maapallon ilmakehä toimii kasvihuoneen tavoin eli päästää auringon valon lävitseen, mutta pitää osan lämmöstä sisällään. Tämän ilmiön nimi on kasvihuoneilmiö, ja se on luonnollinen asia, joka pitää maapallon lämpötilan elämälle suotuisana. Ihminen kuitenkin vahvistaa sitä omalla toiminnallaan päästämällä ilmakehään kasvihuonekaasuja, etenkin hiilidioksidia, mikä lämmittää ilmastoja. Tätä ilmiötä kutsutaan ilmastonmuutokseksi, jonka lopullisia vaikutuksia ei pystytä ennustamaan. Esimerkiksi Suomen ilmasto voi lämmetä tai kylmetä. (Ilmastonmuutos ja liikenne 2008.) Kuviossa 1 esitetään Energiategollisuus ry:n arvio Suomen tuottamista kasvihuonekaasupäästöistä eri toimialoittain vuosina 2010 ja 2025.



KUVIO 1. Suomen arvioidut kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2010 ja 2025 (Ilmastonmuutos ja energia 2008)

Ilmastonmuutos vaikuttaa talouteen monin eri tavoin ja aiheuttaa erilaisia sopeutumistarpeita. Sopeutumisesta aiheutuviin kustannuksiin vaikuttavat muun muassa talouskehityksestä johtuva talouden vauraus, kyky ja halu sopeutua ilmastonmuutokseen sekä ilmastonmuutoksen hillitseminen. Ylipäätään talouden toimivuus tulevaisuudessa riippuu ilmastonmuutoksen tilasta ja sen tuloksista. Ilmastonmuutoksen suorat vaikutukset vaihtelevat toimialoittain; joidenkin arvioidaan hyötyvän siitä ja toisille taas arvioidaan aiheutuvan lisäkustannuksia. (Ilmastonmuutoksen hillitseminen, 14.)

Ihmisen tuottamista kasvihuonekaasuista tärkeimpiä ovat hiilidioksidi, metaani ja dityppioksidi. Ihmisen toiminnan seurauksena hiilidioksidin määrä on lisääntynyt kolmanneksella esiteolliseen aikaan verrattuna ja metaanin pitoisuus on kaksinkertaistunut. Päästöjen lähteistä merkittävin on fossiilisten polttoaineiden eli hiilen, öljyn ja maakaasun polttaminen energiantuotannossa ja liikenteessä. (Ilmastonmuutos ja liikenne 2008.) Tieliikenteestä peräisin olevilla kasvihuonekaasupäästöillä on useita eri lähteitä, ja niiden prosentiosuudet Suomessa vuonna 2006 on esitetty kuviossa 2.



KUVIO 2. Tieliikenteen kasvihuonepäästöjen jakaantuminen vuonna 2006 (Suomen tieliikenteen pakokaasupäästöt 2008)

Ilmastonmuutokseen liittyy monista tutkimuksista huolimatta edelleen monia epävarmuustekijöitä ja sen vaikutukset vaihtelevat myös alueittain. Ilmiön kokonaisvaikutuksen arvioidaan kuitenkin olevan selkeän kielteinen. Ilmasto on hidas järjestelmä, ja siksi nykyään tuotettujen päästöjen aiheuttama lämpeneminen jatkuu vielä vuosisatojen ajan. Ilmastonmuutoksen vaikutuksia voidaan toistaiseksi vain arvailla, mutta sen arvioidaan muun muassa:

- nostavan merenpintaa huuhtoen saarivaltioita ja alavia rannikkoseutuja
- pienentävän luonnon monimuotoisuutta
- heikentävän satoja monilla alueilla
- lisäävän tai voimistavan äärimmäisiä sääilmiöitä, kuten tulvia, kuivuuskausia ja pyörremyrskyjä
- lisäävän malarian kaltaisten trooppisten tautien leviämistä. (Ilmastonmuutos lyhyesti.)

Hallitustenvälinen ilmastopaneeli (engl. Intergovernmental Panel On Climate Change) eli IPCC on arvioinut, että päästöjä pitää leikata maailmanlaajuisesti yli 60 prosentilla, jotta ilmastonmuutos voidaan torjua. Linjatuista kasvihuonekaasupäästöjen vähennysehdotuksista koskettavat kuljetus- ja logistiikka-alaa muun muassa seuraavat: energiankäytön tehostaminen, energiantuotannon painopisteen siirtäminen fossiilisista polttoaineista uusiutuviin energialähteisiin, liikennetarpeen vähentäminen esimerkiksi etätyön ja tehokkaan

kaupunkisuunnittelun avulla ja auto- ja lentoliikenteen korvaaminen joukko- ja kevyellä liikenteellä. (Ilmastonmuutos lyhyesti.)

### 3.2 Liikenteen aiheuttama ympäristökuormitus

Liikenne on ainoa ala, jonka kasvihuonepäästöt ovat lisääntyneet 1970-luvun lopulta alkaen, joten se on tärkein ilmastopoliittisia toimenpiteitä kaipaava sektori (Saari 2008b).

Tätä taustaa vasten lähdettiin opinnäytetyössä tutkimaan, miten kuljetus- ja logistiikka-ala ja koko tilaus-toimitusketju ovat valmistautuneet edellä kuvattuihin, jatkuvasti kasvaviin ympäristövaatimuksiin ja miten niihin käytännössä vastataan. Ala tiedostaa vastuunsa yhteisen ympäristömme puolesta: ”Vastuu ympäristöasioista on myös logistiikan asia!” (Hillo 2008, 10–12.)

Nykyinen kuljetus- ja logistiikka-alan markkinatilanne on haasteellinen ostajan ja myyjän sekä heidän logistiikkakumppaneittensa kestävä kehityksen pyrkimyksille, sillä yritykset ostavat tätä nykyä kuljetuspalveluita hinnan, ajan ja laadun perusteella eikä ympäristönäkökulmia nähdä ratkaisevana tekijänä. Nykyinen niin sanottu business as usual -ajattelu täytyy kyseenalaistaa, jotta riittävän kauas tulevaisuuteen katsominen mahdollistuisi. Ala kohtaa tulevaisuudessa suuria kysymyksiä. Mitä kuljetushinnoille tapahtuu, kun niihin jonnain päivänä sisällytetään ulkoisvaikutukset eli esimerkiksi korvataan yhteisölle tai yhteiskunnalle aiheutettu ympäristökuormitus? Mitä tapahtuu riippuvuudelle fossiilisista polttoaineista kun öljy loppuu? Mikä on vaihtoehtoisten polttoaineiden ja niiden vaatimien investointien tulevaisuus? (Wolf 2008, 2.)

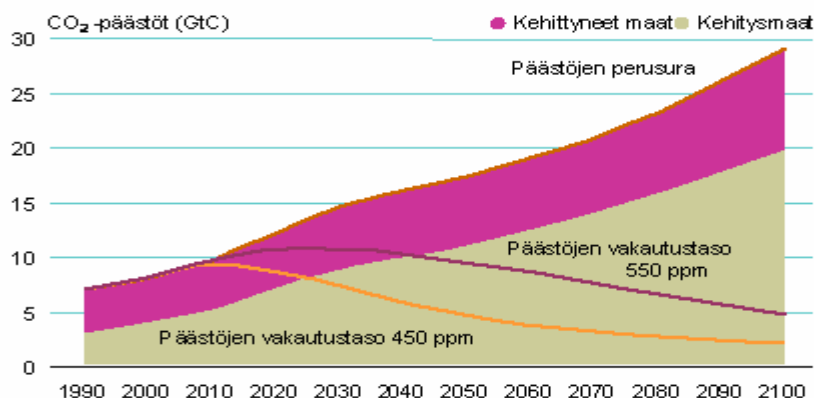
Ilmastonmuutoksen seuraukset vaikuttavat kuljetus- ja logistiikka-alaan jo tänä päivänä lisääntyneiden tulvien, rankkasateiden ja myrskyjen aiheuttamina paineina kuljetusten hintoihin ja täsmällisyyteen sekä liike-elämän ja yhteiskunnan hankintoihin. Kuljetus on kuitenkin olennainen osa hankintaketjua. Tulee siis ratkaista, miten voidaan saavuttaa kestävä kehityksen kuljetusratkaisuja itse asiassa kestävä kehityksen vastaisessa hankintaketjussa. Kyseessä on kuitenkin liiketoiminta eli myös ratkaisumallien taloudellinen kannattavuus tulee pitää mielessä. (Wolf 2008, 2.)

Varmaa siis on, että erilainen ajattelutapa on tarpeen. Nykyinen, usein yritysten sisäinen, kilpailu voi estää kasvamisen kestäväen kehityksen suuntaan. Yhtenä tapana päästä ottamaan uusia kehitysaskelaita vihreän logistiikan saralla voisi olla edesauttaa yritysten ja teollisuudenalojen systemaattisen ajattelun kehittämistä. Esimerkkinä on mainittu eri yritysten henkilöistä muodostuvat tiimit, jotka pyrkisivät optimoimaan hankintaketjua sen sijaan, että ne koostuisivat yrityksen sisältä valituista henkilöistä. Yritykset voisivat aloittaa esimerkiksi liikesuhteidensa kriittisen analysoinnin ja kyseenalaistaa liikekumppaneidensa kanssa tehtävän yhteistyön määritelmän. Tärkeää on sisäistää, että kestävää kehitystä ei voi koskaan saavuttaa yksin. Radikaalit ja innovatiiviset ratkaisumallit eri osapuolten väliseen hyvään yhteistyöhön pohjautuen ovat mahdollisuus kestäväen kehityksen tielle - Albert Einstein on todennut, että ”Emme voi ratkaista tämän päivän ongelmia ajattelulla, joka aiheutti ne.” (Wolf 2008, 2.)

## 4 VIHREÄ LOGISTIIKKA

### 4.1 Nykysäädökset ja energiatehokkuus

Suomi allekirjoitti ilmastonmuutoksen hillintään tähtäävän Yhdistyneiden Kansakuntien puitesopimuksen vuonna 1994. Tämän sopimuksen tavoitteena on vakiinnuttaa kasvihuonekaasujen määrä ilmakehässämme maapalloa haittaamattomalle tasolle (kuvio 3). Vuonna 2002 Suomi puolestaan ratifioi ilmastopimuksen, niin sanotun Kioton pöytäkirjan, jossa määritellään päästöjen konkreettiset vähentämistavoitteet. Kioton pöytäkirjan mukaisesti Suomi on muun muassa 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.)



KUVIO 3. YK:n ilmastosopimuksen 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.)

Päästökaupalla tarkoitetaan mahdollisuutta käydä kauppaa päästöoikeuksilla, ja se perustuu ajatukseen, että päästöjä vähennetään siellä, missä se on kustannustehokkainta. Perimmäinen tarkoitus on luoda päästökauppajärjestelmästä väline kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisestä aiheutuvien kustannusten alentamiseksi. (Päästökauppa 2009.) Energiapalveludirektiivin edellyttämä energiatehokkuuden parantamistavoite lasketaan vuosien 2001–2005 keskimääräisestä energiankulutuksesta. Direktiivin tavoitteena on samalla vähentää myös muita ympäristöhaittoja kuten kasvihuonekaasu-, typenoksidi- ja hiukkaspäästöjä. (Tavarankuljetusten ja logistiikan energiatehokkuussopimus vuosille 2008–2016, 1.)

Suomessa on edellä mainitun direktiivin pohjalta laadittu laaja 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 Osakeyhtiön 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 yhteydessä sekä tavarankuljetusten logistiikan että kaluston muun käytön ja ylläpidon energiatehokkuuden parantamista. Sopimuksella myös jatketaan jo vuonna 1999 solmittua Kuorma- ja pakettiautokuljetusten energiansäästösopimusta. Sopimusosapuolten tavoitteena on toteuttaa ja kehittää sopimusjärjestelmää siten, että siitä tulee vaikuttavuudeltaan normeihin verrattavissa oleva ja toteutukseltaan joustava energiansäästökeino, jolla ei ole verotuksen tai normien haitallisia vaikutuksia kilpailukykyyn. Tätä sopimusta pidetään tärkeimpänä kansallisen tason ohjauksena raskaan liikenteen energiankäytön tehostamisessa ja päästöjen vähentämisessä. (Tavarankuljetusten ja logistiikan energiantehokkuussopimus vuosille 2008–2016, 1–2.)

Energiantehokkuussopimuksessa asetetaan niin määrällisiä kuin toiminnallisia tavoitteita. Ensin mainittuihin kuuluvat 60 prosentin tavoite ammattiliikenteeseen rekisteröityjen ajoneuvojen liittymisestä kyseiseen sopimusjärjestelmään ja tavoite yhden prosentin parannuksesta energiatehokkuuteen. Energiansäästö suhteutetaan kuljetussuoritteiden kehitykseen ja tarkoittaa siten 9 prosentin energiansäästöä verrattuna vuosien 2001–2005 keskimääräiseen energiankulutukseen, jos tonnikilometreissä mitattu kuljetussuorite on pysynyt vuoden 2008 tasolla. (Tavarankuljetusten ja logistiikan energiantehokkuussopimus vuosille 2008–2016, 2.) Sopimuksen mukainen 9 prosentin säästö- ja tehostamistavoite tarkoittaa yhteensä noin 65 miljoonan polttoainelitrin säästöä vuosina 2008–2016 (Saari 2008a).

Jälkimmäisiin kuuluvat yhdessä laaditut energiatehokkuustoimenpiteet, joita sopimusosapuolten tulee noudattaa aina kun se on taloudellisesti, teknisesti ja turvallisuus- ja ympäristönäkökohdat huomioiden mahdollista. Energiatehokkuussopimuksen toteutumista seurataan sitä varten nimetyn järjestelmän avulla. Todettakoon, että sopimus perustuu vapaaehtoisuuteen ja on oikeudelliselta luonteeltaan tavoiteohjelman kaltainen eikä sen rikkominen aiheuta oikeudellisia seuraamuksia. (Tavarankuljetusten ja logistiikan energiantehokkuussopimus vuosille 2008–2016, 7.)

Suomen hallituksen ilmasto- ja energiastrategian mukaan liikenteen energiankulutuksen tulee puolestaan laskea peräti 17 prosenttia. Tämä strategia perustuu maaliskuussa 2007 Euroopan Unionin asettamiin niin sanottuihin 20–20–20 -tavoitteisiin. Nämä tavoitteet

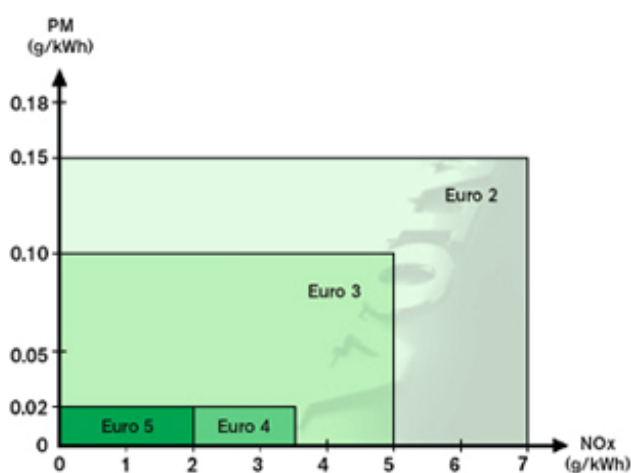
tarkoittavat sitä, että EU on sitoutunut vähentämään kasvihuonekaasuja 20, lisäämään uusiutuvien energianlähteiden käyttöä 20 ja parantamaan energiatehokkuutta 20 prosenttia vuoteen 2020 mennessä. Samasta tavoitteesta johdettiin tammikuussa 2009 lainsäädäntöpaketti, joka energiatehokkuuden lisäksi asettaa sitovia tavoitteita myös muun muassa kasvihuonekaasupäästöille. Niitä tulee leikata päästökaupan ulkopuolisilla toimialoilla vähintään 17 prosenttia vuoteen 2020 mennessä vuoden 2005 tasoon verrattuna. Kotitalouksien energiankulutuksen jälkeen suurin päästökaupan ulkopuolisista toimialoista on liikenne. (Saari 2008b.)

Pääministeri Matti Vanhasen toisen hallituksen ohjelma linjaa liikenteellisiä tavoitteita todeten muun muassa, että liikennepolitiikalla ja älykkään liikenteen palveluilla tuetaan ilmastopolitiikkaa, kestävästä kehitystä ja turvallista liikkumista. ”Liikenteellä on merkittävä osavastuu ilmastonmuutoksesta. Liikenteelle asetetut energiansäästö- ja ilmastotavoitteet saavutetaan vähentämällä liikenteen ympäristöhaittoja sekä edistämällä joukkoliikennettä, ympäristöystävällisiä kuljetusmuotoja ja siirtymällä biopohjaisiin polttoaineisiin liikenteessä. Liikenteen ympäristövaikutuksia hallitaan kannustamalla kuljetuselinkeinoja vapaaehtoiseen energiansäästötoimiin, logistiikkaa tehostamalla, joukkoliikennettä edistämällä ja yksityisautoilun hiilidioksidipäästöjä vähentämällä.” (Pääministeri Matti Vanhasen toisen hallituksen ohjelma 2007.)

Liikenne- ja viestintäministeriö pyrkii auttamaan toimialaa siten, että se pystyy vastaamaan ilmasto- ja energiahaasteisiin. Tästä esimerkkinä on ministeriön ja SKAL:n luoma niin kutsuttu EMISTRA-seurantajärjestelmä, joka tarjoaa kuljetusyriyksille ilmaisen seuranta-työkalun ympäristö- ja yhteiskuntavastuun raportointia varten. Järjestelmän avulla kuljetusyriytys voi myös verrata omien kuljetussuoritteidensa energiakulutuksen kehitystä toimialan yleiseen kehitykseen. (Saari 2008b.) Hyvä energiatehokkuus ja ympäristösuorituskyky ovat osa kuljetusyriyksien ja kuljetusalan yhteiskuntavastuun toteutusta ja EMISTRA-järjestelmä on näihin pyrittäessä oivallinen käytännön työkalu (EMISTRA).

Raskaan liikenteen päästöjä halutaan vähentää myös konkreettisin ohjaustoimin. Tällaisia ovat esimerkiksi EU:n asettamat niin kutsutut Euro-päästöluokitukset, jotka asettavat rajoituksia uusien ajoneuvojen eri kasvihuonekaasu- ja pienhiukkaspäästöille. Kuviossa 4 havainnollistettavat normit ohjaavat niin autoteollisuutta, ajoneuvon ostajaa kuin kuljetuspalvelun tilaajaa. Useat Euroopan maat tukevat esimerkiksi Euro 4 - ja Euro 5 -päästömäärä-

ysten täyttävien ajoneuvojen käyttöönottoa erilaisin tukitoimin, jollaisia ovat vaikkapa alhaisemmat tietullimaksut ja vähäpäästöisempien ajoneuvojen edullisempi hinta. Norveja on kiristetty jatkuvasti ja niistä uusin, Euro 5, astui voimaan 1.10.2009. (Ankarat vaatimukset pakokaasupäästöille 2009.) Euro-normien rinnalle on tullut myös niin kutsuttu EEV-lyhenne, jolla tarkoitetaan korostetun ympäristöystävällistä ajoneuvoa (engl. enhanced environmentally friendly vehicle). Sen vaatimat hiukkaspäästörajat ovat Euro-standardideja matalammat, joten se on tällä hetkellä Euroopan tiukin päästöohjeistus hyötyajoneuvoille. EEV ei ole lakisääteinen vaatimus, vaan nämä standardit täyttävä autoilija voi päinvastoin hyötyä valinnastaan, kuten esimerkiksi Ruotsissa saada etua kunnallisissa tarjouskilpailuissa. (EEV-standardi: Matalammat hiukkaspäästöt kuin Euro 5:ssä.)



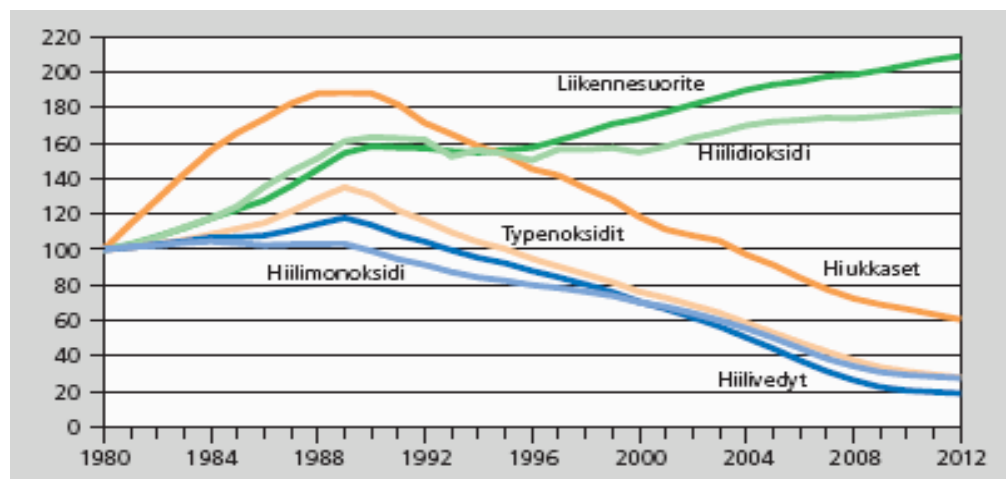
PM = pienhiukkaset, NOx = typen oksidit

KUVIO 4. Euro-normien päästömääräykset (Ankarat vaatimukset pakokaasupäästöille 2009)

## 4.2 Energiakysymys

Kuljetusala, kuten koko liikennekin, on vielä riippuvainen fossiilisista polttoaineista. Liikenteessä käytetään lähes yksinomaan raakaöljystä jalostettuja hiilivetypolttoaineita: bensiiniä, dieselöljyä, kevyttä ja raskasta polttoöljyä sekä lentopetrolia. Muita liikenteen aiheuttamia päästöjä on onnistuttu vähentämään merkittävästi, mutta sen hiilidioksidipäästöt ovat kasvaneet vuosien 2000–2007 aikana huolimatta vähäpäästöisempien diesel-autojen yleistymisestä (kuvio 5). Päästöjen lisääntyminen johtuu kasvavasta autokannasta ja entistä

isommista autoista. (Saavalainen 2009, A7.) Aina uudellakaan tekniikalla ei päästä täydelliseen lopputulokseen, sillä esimerkiksi autojen katalysaattorit vähentävät muista pakokaasuista tulevia epäpuhtauksia, mutta lisäävät hiilidioksidipäästöjä (Ilmastonmuutos ja liikenne 2008). Suomen autokannan ennustetaan kasvavan vuoden 2008 tasosta, eli noin 2,7 miljoonasta henkilöautosta, aina noin 3,1 miljoonaan autoon vuoteen 2040 mennessä. Sen jälkeen määrän uskotaan hitaasti laskevan. (Saavalainen 2009, A7.)



KUVIO 5. Henkilöautoliikenteen päästöjen kehitys 1980–2006 ja ennuste vuoteen 2012 (1980=100). (Suomen tieliikenteen pakokaasupäästöt 2008)

Maailma on tällä hetkellä hyvin riippuvainen raakaöljystä ja se huolestuttaa laajalti paitsi ympäristövaikutusten, myös sen rajallisten ja uusiutumattomien lähteiden takia. Useimmat asiantuntijat ovat arvioineet, että öljyä riittää kysynnän kasvusta huolimatta pitkälle tulevaisuuteen. Toisaalta niin sanottujen todettujen öljyvarantojen uskotaan riittävän vain noin 40 seuraavan vuoden kulutukseen. Vaihtoehtoiksi ja mahdollisiksi korvaaviksi öljyvaroiksi tutkitaan muun muassa öljyliusketta ja -hiekkaa, jotka ovat raakaöljyä huomattavasti hankalammin hyödynnettävissä, mutta joiden arvioidaan vastaavan jopa usean sadan vuoden kulutusta. (Miten kauan öljyä riittää? 2009)

Öljyyn pohjautuvien uusiutumattomien polttoaineiden ympäristöhaittojen takia EU on antanut direktiivin nro 2003/30/EC, jonka tavoitteena on vähentää unionin jäsenmaiden riippuvuutta tuontiraakaöljystä, hidastaa kasvihuoneilmiötä ja tukea omaa maatalouspolitiikkaa. Direktiivi määrää, että vuoteen 2010 mennessä käytettävästä henkilöliikennesuoritteen

käyttämästä energiasisällöstä tulee olla vähintään 5,75 prosenttia biopolttoaineita. Jatko-suunnitelmissa on pyrkä 10 prosenttiin vuoteen 2020 mennessä. (Niemi 2008, 10.)

Biopolttoaineilla tarkoitetaan polttoaineita, joiden raaka-aineina käytetään uusiutuvia luonnonvaroja. Niistä aiheutuu vähemmän ympäristölle haitallisia päästöjä kuin öljypohjaisista polttoaineista ja niiden raaka-aineina käytetyt kasvit myös sitovat itseensä ilmakehän hiilidioksidia. Perinteisiin polttoaineisiin voidaan sekoittaa pieniä määriä biopolttoainetta ilman, että moottori- tai polttoainejärjestelmään tarvitsee tehdä muutoksia. Esimerkiksi biodieseliä oletetaan lisättävän dieselpolttonesteeseen siten, että biodieselpitoisuus olisi 10 prosenttia vuonna 2020 käytettävästä dieselpolttonesteestä. Tämän ennustetaan olevan todennäköinen kehityssuunta. Toiseksi yleisin biopolttoaine on bioetanoli, jota valmistetaan sokerijuurikkaasta ja vehnästä. Myös sitä sekoitetaan bensiiniin oikean pitoisuuden saavuttamiseksi. Biopolttoaineita pidetään kalliina, mutta ne nähdään ainoana teknisesti toteutettavissa olevana vaihtoehtona, jota voidaan käyttää öljyn sijasta liikenteen polttoaineena. (Ilmastonmuutoksen hillitseminen, 20.)

#### 4.3 Kuljetus- ja logistiikka-alan sisäinen paine

Kuten luvussa 2.2 on kuvattu, voimakkaat muutospaineet ympäristöystävällisempään toimintaan ja kestävämpään kehitykseen kohdistuvat kaikille aloille, myös kuljetus- ja logistiikka-alalle. Tällä hetkellä kuorma- ja pakettiautoliikenteen osuus Suomen kokonaishiilidioksidipäästöistä on noin neljä prosenttia. Kuorma- ja pakettiautoliikenne käyttää vuosittain yli 1000 miljoonaa litraa dieselpolttainetta, ja tästä aiheutuu hiilidioksidipäästöjä noin 4 miljoonaa tonnia. (Ilmastonmuutoksen hillitseminen, 15.) Jo ainoastaan Suomen mitta-kaavassa on siis kyse suurista ympäristöä kuormittavista määristä. Maailmanlaajuisesti logistiikka-alan lasketaan tuottavan noin 13 prosenttia koko maailman kasvihuonepäästöistä (Novak 2008, 16).

Öljyn hinnan kohoamisen myötä nousseet polttoainekustannukset ovat asiakkailta veloitetuista polttoainelisistä huolimatta aiheuttaneet kuljetusalalle voimakkaita taloudellisia paineita etenkin nykyisessä taloustilanteessa. Muun muassa tästä syystä polttoaineen säästäminen esimerkiksi taloudellisen ajotavan keinoin on kasvattanut suosiotaan. Taloudellisessa ajotavassa esimerkiksi vältetään turhia pysähdyksiä, käytetään suurinta soveltuva vaih-

detta ja hyödynnetään hidastuksissa moottorijarrutusta. On laskettu, että taloudellinen ajotapa voi vähentää polttoaineen kulutusta 10–15 prosentilla. (Ilmastonmuutoksen hillitseminen, 16.)

Taloudellisen ajotavan kuljettajakoulutuksen on todettu motivoivan kuljettajaa, ja on mitattu jopa 30 prosentin eroja polttoaineen kulutuksessa hyvän ja huonon kuljettajan välillä (Tavarankuljetusten ja logistiikan energiantehokkuussopimus vuosille 2008–2016, 16). Suomessa taloudellisen ajotavan koulutuksen tavoitteeksi on asetettu 5 prosentin vähennys polttoaineen kulutuksessa ja se on Euroopan Komission teettämän selvityksen mukaan mahdollista saavuttaa vuosittain järjestettävällä yhden päivän ajokoulutuksella (Ilmastonmuutoksen hillitseminen, 16).

Alalle ympäristösyistä asetetut energiansäästötavoitteet sopivat edellä mainitun kanssa hyvin yhteen, sillä on sekä kuljetusyrittäjälle että luonnolle eduksi pyrkiä mahdollisimman energiatehokkaaseen ja taloudelliseen ajotapaan kaikissa tavarankuljetuksissa. On laskettu, että kuorma- ja pakettiautoliikenteen pitäisi osoittaa noin 6,5 miljoonan litran säästö energiankulutuksessa, jotta toimiala olisi tehnyt oman osuutensa energiapalveludirektiivin asettamista säästötavoitteista. (Saari 2008a.)

SKAL ry on ottanut haasteen vastaan ja puhuu voimakkaasti muun muassa taloudellisen ajotavan puolesta energiatehokkuutta parannettaessa. Syykuussa 2008 se käynnisti jäsenyritystensä kanssa niin kutsutun Litra päivässä -kampanjan. SKAL ry on laskenut, että se täyttää energiatehokkuussopimuksen tavoitteet, jos jokainen sen jäsenyritys säästää litran energiaa päivässä. (Saari 2008b.) Litra päivässä -koulutus on kuorma-autonkuljettajien ammattipätevyysdirektiivin mukainen jatkokoulutus ja se on hyväksytty pakolliseksi ennakkoivan ajon osuudeksi. Koulutuksissa keskitytään siihen, että kuljettaja on liikenneturvallisuuden, ympäristöystävällisyyden ja taloudellisuuden kannalta ainoa aktiivinen muuttuja ajoneuvoyksikössä. (Litra päivässä -koulutus.) Taloudellista ajotapaa arvostetaan paljon muun muassa siksi, että SKAL:n tutkimuksien mukaan kuljettajan saaman reaaliaikaisen informaation oman ajotapansa taloudellisuudesta on havaittu tehostavan taloudellisen ajotavan noudattamista huomattavasti (Ilmastonmuutoksen hillitseminen, 19).

Tuoreessa SKAL ry:n kuljetusbarometrissä jäsenistöltä kysyttiin muun muassa ”Tunnetko Litra päivässä -klubin ja sen tavoitteet polttoaineen kulutuksen vähentämiseksi?” Baro-

metrikyselyyn vastasi 483 alan ammattilaista ja heistä 76,8 prosenttia sanoi ”kyllä”. (Kuljetusbarometri 1/2009.) Taloudellisen ajotavan tavoitteet ja keinot saavuttaa ne lienevät alalla jo ennestään melko tuttuja, sillä 473 vastanneesta vain 5,7 prosenttia kertoi Litra päivässä -klubin ajattelutavan vaikuttaneen oman yrityksensä kuljetustoimintaan merkittävästi. Vastanneista 62,6 prosenttia kertoi sen vaikuttaneen jonkin verran ja jopa 31,7 prosenttia ei lainkaan. (Kuljetusbarometri 1/2009.)

Modernia telematiikkaa ja tietotekniikkaa hyödyntämällä voidaan vähentää tavaraliikenteen ajoneuvosuoritetta eli ajoneuvojen kulkemaa yhteismatkaa. Samalla myös energiatehokkuus paranee ja ympäristökuormitus vähenee. Käytettävissä ovat esimerkiksi kuljettajan yhteydenpitojärjestelmä, ajoneuvonavigointi ja dynaaminen reitinohjaus. Näillä apukeinoilla tavoitellaan muun muassa ruuhkavapaita reittivalintoja, ajantasaista liikenneinformaatiota, tietoa kuljettajalle lyhimmästä reitistä ja mahdollisista muutoksista ajoreittiin. Lyhyesti sanottuna pyritään muun muassa pysähtymistarpeita vähentämällä kohti mahdollisimman sujuvaa kuorma-autoliikennettä. (Ilmastonmuutoksen hillitseminen, 19.)

Energiatehokkuutta voidaan parantaa lisäksi eri kuljetusmuotoja yhdistämällä. Esimerkiksi rautatie- ja merikuljetukset voidaan yhdistää tieliikenteen hyvään saavutettavuuteen. Yhdistetyt eli kahta eri kuljetusmuotoa käyttävät kuljetukset mahdollistavat tilaus-toimitusketjun joustavuuden ja paremman ympäristöystävällisyyden. On tutkittu, että Suomesta Ruotsin kautta Keski-Eurooppaan ulottuvien kuljetusketjujen aiheuttamat hiilidioksidipäästöt ovat yhdistetyillä kuljetuksilla jopa 23–33 prosenttia pienemmät kuin puoliperävaunujen vastaavat tiekuljetuksissa Ruotsin kautta. (Ilmastonmuutoksen hillitseminen, 20.)

#### 4.4 Tulevaisuuden näkymät

Liikenne- ja viestintäministeriö toivoo, että kuljetuspalveluita ostavat tilaus-toimitusketjun osapuolet kiinnittäisivät jatkossa enemmän huomiota kuljetuspalvelujen hinnan sijaan, tai ainakin sen rinnalla siihen, miten kuljetusyritys panostaa energiansäästö- ja ympäristöasioihin. Ministeriön mukaan näihin asioihin huomiota kiinnittävän yrityksen pitäisi saada kuljetuspalveluiden tarjouskilpailuissa etua siitä, että se on esimerkiksi uusinut ajokalustoaan, kuljettajat ovat saaneet taloudellisen ajotavan koulutuksen ja kuljetusyritys on liittynyt energiatehokkuussopimukseen. (Saari 2008b.)

Eräs energiatehokkuuden ja sitä kautta ympäristöystävällisyyden parantamisen keinoista kuljetusalalla on kuormitusasteen ja kuormatilan keskimääräisen käyttöasteen mahdollisimman korkea taso. Kansainvälisesti verraten Suomessa on päästy näissä tunnusluvuihin hyviin tuloksiin kuormatilan keskimääräisen käyttöasteen ollessa nykyisin noin 80 prosenttia ja kuormausasteen sorakuljetuksissa, joka on suurin yksittäinen tavaralaji, noin 90 prosenttia. Yhteisjakelujärjestelmät ja kuljetusten tehokkaampi suunnittelu mahdollistaisivat kuormitusasteen kasvattamisen. On tutkittu, että 20 prosentin lisäys kuormitusasteeseen vähentää ammattimaisen kuorma-autoliikenteen hiilidioksidipäästöjä lähes prosentilla. (Ilmastonmuutoksen hillitseminen, 15.)

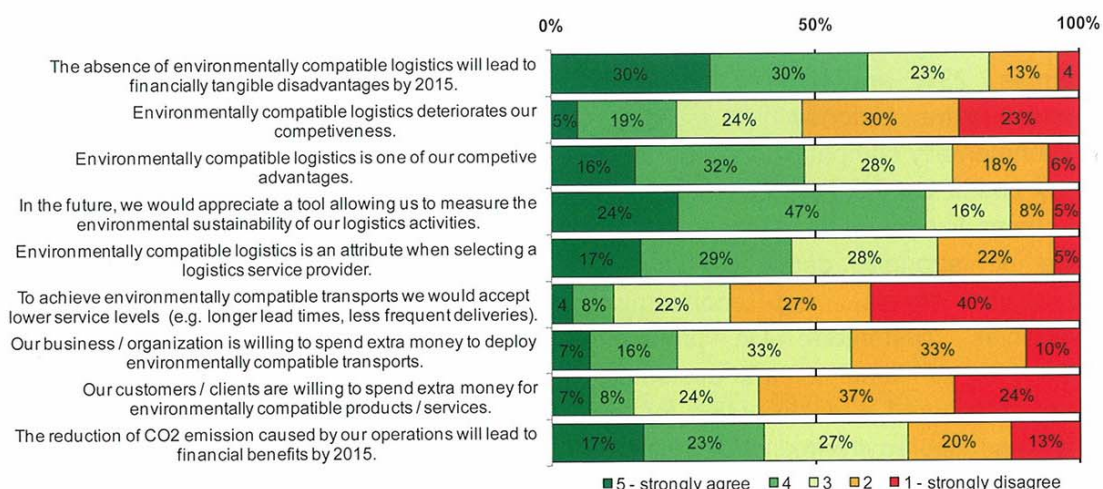
Käyttö- ja kuormitusasteen maksimoimisen rinnalla tulee huomioida, ettei kuitenkaan ole ympäristömyönteistä seisottaa kalustoa käyttämättömänä, vaikkeivät silloin auto, renkaat ja polttoaine kulusikaan. Ajassa tapahtuva auton pidentyvä käyttöikä lykkää uuteen kalustoon siirtymistä myöhemmäksi. Uusin moottoritekniikka on aina ympäristöystävällisintä ja sen kehittymisen arvioidaan vähentävän vuoteen 2015 mennessä kuorma-autoliikenteen polttoaineen kulutusta jopa 12 prosentilla. (Ilmastonmuutoksen hillitseminen, 16.)

EU on raskaan liikenteen päästöjen vähentämisen ohjauskeinoksi miettinyt niin sanottua eurovinjetti- eli tienkäyttömaksujärjestelmää. Euroopan komissio antoi sen uudistamisesta direktiiviehdotuksen heinäkuussa 2008, ja se on osana Euroopan komission niin kutsuttua viherryttämisspakettia, joka tähtää liikenteen ympäristöhaittojen vähentämiseen. Eurovinjettijärjestelmän tavoitteena on ottaa huomioon raskaan liikenteen kaluston ympäristövaikutukset esimerkiksi porrastamalla matkat matkaperusteisissa vinjenttimaksuissa kaluston Euro-päästömääräyksien mukaan. Myös Suomen hallitus on 6.11.2008 päättänyt, että ainakin ruuhkaisilla tieosuuksilla otetaan käyttöön aikaperusteinen vinjenttimaksu. Sen ei pitäisi nostaa kotimaisen rekkaliikenteen kokonaiskustannustasoa, sillä se sisällytetään käyttövoimaveroon. Maksun käyttöönottoa on perusteltu muun muassa siksi, että Suomen läpi kulkeva kauttakulkuliikenne on kasvanut ja ulkomaisen rekkaliikenteen halutaan maksavan osansa Suomen tieverkon käytöstä. (Saari 2008b.)

Kuviosta 7 ilmenee laajaan kansainväliseen logistiikkatutkimukseen vastanneiden kuljetuspalveluita ostavien yritysten asenteet ympäristöystävällistä logistiikkaa kohtaan. Vastauksen mukaan logistiikan vihreydellä uskottiin olevan suuri taloudellinen merkitys vuoteen



2015 mennessä, mutta tämän takia palvelun ei hyväksytty huononevan esimerkiksi pidempien toimitusaikojen muodossa.



KUVIO 7. Asenteet ympäristöystävällistä logistiikkaa kohtaan (Straube & Borkowski 2008, 53)

Vihreämpään logistiikkaan siirtymisen esteinä olivat tutkimuksen mukaan muun muassa tiedonpuute ja se, etteivät sen vaatimat keinot olleet saatavilla. Yleisesti odotettiin vielä tarkkoja viranomaismääräyksiä ja standardeja. Niiden keinojen tunnistaminen, joilla logistisia toimintoja voitaisiin muuttaa ympäristöystävällisemmiksi, nimettiin erittäin tärkeäksi askeleeksi kohti vihreää logistiikkaa. (Straube & Borkowski 2008, 53.) Samaa mieltä on Karrus (1998, 273), joka uskoo, että yritys, joka ei ymmärrä ympäristöasioiden merkitystä kilpailutekijänä, menettää markkinaosuutensa keskipitkällä tai viimeistään pitkällä aikavälillä.

## 5 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

### 5.1 Tutkimusmenetelmät

Tutkimustavaksi päädyttiin valitsemaan laadullinen tutkimus, sillä se soveltuu parhaiten tilanteeseen, jossa halutaan tarkastella asioiden merkityksiä. Ihmisten tulkinnat merkityk-

sistä ja niiden muodostamista merkityskokonaisuuksista ilmenevät toimintana ja asetettuna päämäärinä. (Varto 1992, ref. Vilka 2005, 97.) Tämä tutkimus selvittää, miten ympäristöasioiden merkitys näkyy tilaus-toimitusketjun toiminnassa.

Laadullisen tutkimuksen erityispiirteenä on, ettei sen tavoitteena ole totuuden löytyminen tutkittavasta asiasta. Se pyrkii sen sijaan esimerkiksi tulkinnoilla mallintamaan tai kuvaamaan tutkittavaa asiaa. (Vilka 2005, 98.) Siksi sen tutkimuskysymykset ovatkin usein yleisiä ja kuvailevia (Koskinen & Alasuutari & Peltonen 2005, 38). Laadullisen tutkimuksen valintaa puolsi myös se seikka, ettei aiheen tilastollinen tutkiminen ollut mahdollista muun muassa vihreä logistiikka -termin tyhjentävän merkityksen puuttumisen takia.

### 5.1.1 Case- eli tapaustutkimus

Tutkimuskysymyksiin etsittiin vastauksia case- eli tapaustutkimuksen keinoin, joka on liiketaloustieteen yleisimpiä laadullisia tutkimusmenetelmiä. Casetutkimus on tutkimustapa, jonka ydin on kerätä tapauksia ja analysoida niitä. (Koskinen ym. 2005, 154.) Casetutkimuksen kohteena on yleensä jonkun yrityksen tietty prosessi, toiminto tai osasto. Tyypillisimmin käytettyjä aineistotyyppisiä ovat haastattelut ja kirjalliset aineistot. (Koskinen ym. 2005, 157.)

Tyypillisestä casetutkimuksesta poiketen tutkimus ei ota kantaa yritysten käytäntöihin vihreän logistiikan saralla. Tutkittuja tapauksia ei myöskään verrata toisiinsa, vaan niiden avulla ainoastaan esitellään ja kuvataan kyseisen yrityksen vihreän logistiikan käytännön sovellukset. Tapauksiksi on valittu kaksi hyvin erilaista tilaus-toimitusketjun esimerkkitalajaa, kuljetusyhtiöistä on poimittu kaksi erikokoista yritystä, ja lisäksi on tuotu mukaan ketjun viimeinen lenkki, kuluttajanäkökulma.

### 5.1.2 Haastattelut

Tutkimusmetodeina käytettiin ensisijaisesti teema- ja avoimia haastatteluja. Valinta näiden kesken tehtiin muun muassa materiaalin määrästä ja haastattelujärjestelyjen vaatimista syistä. Transpoint Oy:n, Helsingin kaupungin hankintakeskuksen ja Oy Anglo-Nordic Ab:n edustajia ja kuluttajanäkökulmaa edustanutta Juha Pitkäästä haastateltiin teemahaastat-

teluiden muodossa. Haastateltavalle annettiin keskeiset teemat ja niistä muodostetut viitteelliset haastattelukysymykset (ks. liite 1), joita haastattelussa oli välttämätöntä tutkimusongelmaan vastaamiseksi käsitellä (Vilkka 2005, 101). DB Schenkerin edustajia haastateltiin puolestaan avointen haastattelujen muodossa. Tutkimushaastatteluja ei rakennettu kysymysten tai teemojen ympärille vaan aihepiiristä keskusteltiin haastateltavan vapaasti haluamista näkökulmista (Vilkka 2005, 104). Toissijaisena tutkimusmetodinä oli tutustua kyseisen yrityksen viestintään lähinnä heidän internet-sivujensa avulla.

## 5.2 Tutkimusaineiston keruu ja käsittely

Laadullinen tutkimus perustuu usein tarkoituksenmukaisesti poimituihin näytteisiin, ei tilastollisiin otoksiin (Koskinen ym. 2005, 273), jotka ovat puolestaan määrälliselle tutkimukselle ominaisia. Tutkimusaineisto valitaan siten, että se on niin informatiivinen tutkimuksen kannalta kuin mahdollista (Koskinen ym. 2005, 273), ja aineiston kerääminen tavoittelee sen sisällöllistä laajuutta pikemmin kuin sen määrää kappaleina (Vilkka 2005, 109).

Tutkimuksen viitekehys rakennettiin vankan teoriapohjan päälle, joka on laadulliselle tutkimukselle luonteenomaista (Leskinen 1995, 14). Tavoitteena on antaa lukijalle laaja yleiskuva ilmastonmuutoksen ja liikenteen suhteesta. Tätä varten aineistoa kerättiin niin ympäristöasioista yleensä kuin niiden näkymisestä kaikessa liikenteeseen liittyvässä keskustelussa. Viitekehyksessä edetään makrotason ympäristökeskustelusta kuljetus- ja logistiikka-alan mikrotasolle.

Vihreän logistiikan ollessa terminä hyvin uusi, on aiheesta rajallisesti kirjallista aineistoa. Tästä syystä viitekehysten rungon muodostavat lukuisat internet-lähteet ja aiemmat tutkimukset. Aiheen tuoreus vaikutti myös teoriaosuuden aineistovalintaan ja rajaukseen. Valtaosa aiheeseen liittyvästä tiedosta on hyvin uutta ja sitä tuotetaan lisää jatkuvasti, eli oli haasteellista määritellä mikä vielä on relevanttia ja mikä ei. Toisaalta aineiston keräämisessä tuli olla kriittinen mahdollista vanhentunutta tietoa kohtaan.

Tämän tutkimuksen caset eli tutkittavat tapaukset haastateltavine henkilöineen valittiin hyödyntämällä tutkijan valmista kontaktiverkosta tavoitellen samalla mahdollisimman

tarkoituksenmukaista eli tutkimuskysymyksiin vastauksen antavaa aineistoa. Tutkimus esittää näkökulman niin julkisesta kuin yksityisestä liiketoiminnasta. Näitä edustavat Helsingin kaupungin hankintatoimi, josta haastateltiin ympäristöasiantuntija Perttu Pohjosta ja Oy Anglo-Nordic Ab, jota edusti logistiikkapäällikkö Jari Kauppila.

Vihreä logistiikka assosioidaan usein ensisijaisesti kuljetusliikkeiden liiketoimintaan, joten tutkimukselle oli tärkeää kuvata kahden erilaisen kuljetuspalveluita myyvän yrityksen ympäristöajattelun ja -käytännön nykytilat. Esimerkkiyrityksiksi valittiin Transpoint Oy, edustajanaan myyntijohtaja Juha Teinilä ja DB Schenker, jota edustivat tuotantojohtaja Antti Jarva ja laatu- ja ympäristövastaava Anni Kolisoja. Tilaus-toimitusketjun loppua edustavan kuluttajan näkökulman tutkimukseen sisällyttämiseksi haastateltiin myös tutkijan tuttavapiiristä satunnaisesti poimittua kuluttajaa, Juha Pitkästä. Haastateltavat konsultoivat tarvittaessa organisaationsa muita jäseniä ja täydensivät vastauksiaan muun muassa lisämateriaalin muodossa sähköpostitse jälkikäteen.

Poimitusten näytteiden määrä rajattiin melko suppeaksi sillä oletuksella, että jo niillä tavoitetaan tutkimuksen yleistettävyyden ja saturaatio eli kylläntyminen. Näytteet siis vastaavat tutkimuskysymyksiin antamalla sen aiheen kannalta välttämättömän tiedon, jolla tuodaan esille tutkittavan aiheen peruskuvio. (Eskola & Suoranta 1998, 62.)

## 6 TUTKIMUKSEN TULOKSET

### 6.1 Helsingin kaupungin hankintakeskus

#### 6.1.1 Esittely ja julkisten hankintojen periaatteet

Helsingin kaupungin hankintakeskuksen toiminnan tarkoituksena on palvella kaupungin hallintokuntia tarjoamalla toimialaansa kuuluvia tehokkaita, taloudellisia ja turvallisia kilpailuttamis- ja tuotantopalveluita. Sen toiminta-ajatuksena on auttaa Helsingin kaupunkia ja sen palvelutuotannon organisaatioita onnistumaan omissa tehtävissään tuottamalla laa-

dukkaita ja kustannustehokkaita hankintapalveluja ja hankintojen ohjauspalveluja kilpailukykyisesti. Vuonna 2008 hankintakeskuksen kokonaistulot olivat 7,8 ja –menot 8,2 miljoonaa euroa ja sen kilpailuttamistoiminnassa tehtiin 110 hankintapäätöstä, joiden yhteisarvo oli 137 miljoonaa euroa. (Helsingin kaupungin hankintakeskuksen toimintakertomus 2008.)

Hankintakeskuksen toiminnassa on kyse julkisista hankinnoista, joilla tarkoitetaan esimerkiksi sellaisia tavarahankintoja, joita valtio, kunnat ja kuntayhtymät tekevät oman organisaationsa ulkopuolelta. Julkisia hankintoja ohjaavat monet lait, esimerkiksi kansallinen lainsäädäntö, EU:n alainen yhteisön oikeus ja Maailman Kauppajärjestö WTO:n julkisten hankintojen sopimus. Hankintalainsäädännön tavoitteena on tehostaa julkisten varojen käyttöä. (Mitä julkiset hankinnat ovat? 2007.) Helsingin kaupungin hankintakeskus edustaa tutkimuksessa esimerkkiä tilaus-toimitusketjun tilaajasta ja sitä lähestytään nimenomaan ympäristönäkökulmasta.

Edellä mainitun hankintalainsäädännön avulla pyritään yleisten tehokkuus- ja taloudellisuustavoitteiden lisäksi edistämään ympäristönsuojelua ja kestävää kehitystä siten, että hankinnoissa voitaisiin ottaa entistä paremmin huomioon ympäristönäkökohdat, esimerkiksi hankkeiden materiaali- ja energiatehokkuus (Tavarankuljetusten ja logistiikan energiatehokkuussopimus vuosille 2008–2016, 18–19). Hinta, laatu ja saatavuus eivät saa siis enää olla julkisten hankintojen ainoita kriteerejä. Ympäristöministeri Paula Lehtomäen mukaan tämä on myös EU:n hyväksymä periaate ja linjassa ilmastonuojelutavoitteiden kanssa. Ympäristöministeriön laatiman ja huhtikuussa 2009 julkaistun periaatepäätöksen mukaan tavoitteena on, että kaikissa valtion keskushallinnon hankinnoissa otetaan huomioon ympäristönsuojelu ja kestävä kehitys. Valtion keskushallinto on velvollinen toteuttamaan nämä tavoitteet; sen sijaan paikallishallinnolle eli kunnille ja valtionyhtiöille tavoitteet ovat, ainakin vielä, suosituksia. (Vainio 2009, A5.)

Suomi kuuluu EU:n jäsenmaista muodostettuun, niin kutsuttuun The Green 7 -ryhmään, joka toteuttaa julkisissa hankinnoissaan enemmän niin sanottuja GPP (Green Public Procurement) -elementtejä kuin 18 muuta jäsenmaata (Green Public Procurement in Europe 2005). Kansainvälisten tutkimusten mukaan olemme toistaiseksi kestävä kehityksen asioissa muun muassa niin ikään The Green 7 -ryhmään kuuluvia Ruotsia, Iso-Britanniaa ja

Itävaltaa jäljessä (Vainio 2009, A5) eli aivan ympäristöasioiden eturintamaan emme siis ole vielä päässeet.

### 6.1.2 Vihreän logistiikan esiintyminen liiketoiminnassa

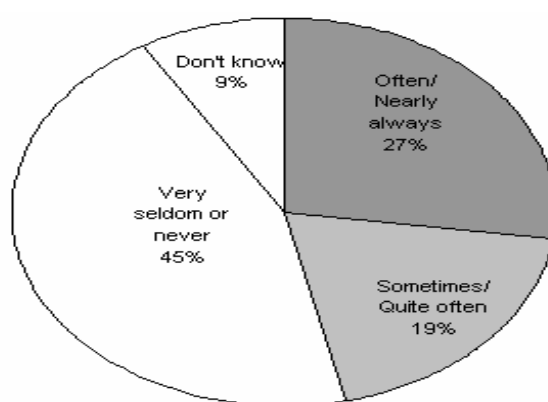
Helsingin kaupungin hankintakeskus julkaisee vuosittain toimintakertomuksensa, jonka yhtenä osana on ympäristöraportti. Siinä kerrotaan edellisen toimintavuoden niistä asioista, jotka liittyvät kestävän kehityksen mukaiseen liiketoimintaan hankintakeskuksen eri toiminta-alueilla. Vuoden 2008 ympäristöraportissa kerrotaan meneillään olevista ympäristöyhteistyö ja -koulutushankkeista, kilpailuttamistoiminnan osalta esimerkiksi ympäristömerkittyjen tuotteiden hankinnoista ja jätehuollon osalta kierrätyksen toimivuudesta. (Helsingin kaupungin hankintakeskuksen toimintakertomus 2008.)

Ympäristöasioista vastaavaksi henkilöksi Helsingin kaupungin hankintakeskuksessa on nimetty ympäristöasiantuntija Perttu Pohjonen, joka muun muassa johtaa pääkaupunkiseudun ilmastostrategian toteuttamiseksi julkisiin hankintoihin keskittyvää projektia. Projektin tavoitteena on luoda ohjeita kasvihuonekaasujen vähentämiseksi ja luoda laskureita niiden laskemista varten julkisissa hankinnoissa. Hankintakeskus kokee verkostoitumisen muiden vastaavien organisaatioiden kanssa tärkeäksi tavaksi vaihtaa ajatuksia kestävän kehityksen aiheista ja oppia muiden projekteista. Se osallistuu suomalaisten kaupunkien muodostaman ekohankintaverkoston toimintaan ja kansainväliseen yhteistyöhön hankintojen viherryttämiseksi ja kestävän kehityksen huomioimiseksi hankinnoissa. Kansainvälisiä projekteja ovat muun muassa Local Governments for Sustainability eli ICLEI:n kestävien hankintojen kampanja Procura+ ja yhteistyö monien järjestöjen ja kumppaneiden kanssa, joista esimerkkeinä Sustainable Cities and Towns ja Fair Trade eli Reilu Kauppa. (Helsingin kaupungin hankintakeskuksen toimintakertomus 2008.)

Helsingin kaupungin hankintakeskuksen mukaan ympäristövaatimukset näkyvät vasta murto-osassa hankintojen tarjouspyynnöistä. Vaatimukset saattavat kohdistua esimerkiksi tuotteen tai palvelun ominaisuuksiin tai niiden ympäristökuormituksen seurantaan ja ne vaihtelevat suuresti riippuen siitä, mitä ollaan hankkimassa. Varsinaisia ympäristökuormitukseen liittyviä logistisia vaatimuksia ei ole tarjouspyynnöissä vielä esiintynyt, joskin useissa tavaranhankinnoissa on toimituslogistiikkaa järjeistetty jo vuosien ajan. Erilaisten

ajoneuvohankintojen, esimerkiksi vanhusten ruokapalveluja varten hankittavien ajoneuvojen, tulee täyttää niin kutsutut Euro-päästö määräykset. (Pohjonen 2009.)

Vuonna 2005 valmistunut tutkimus EU-jäsenmaiden julkisten hankintojen niin kutsuttujen GPP-elementtien toteutumisesta kertoo muun muassa siitä, miten ajoneuvokalustohankinnoissa huomioidaan ympäristöarvot. Kuviossa 6 esitettyjen vastausten mukaan yli puolet tutkimukseen vastaajista ei osaa yhdistää kuvattuja ympäristöystävällisyyttä kyseisiin hankintoihin, tekee näin harvoin tai ei ollenkaan. (Green Public Procurement in Europe 2005.)



KUVIO 6. Products or services concerning motor vehicles, trailers, vehicle parts, transport equipment or transport services

Purchased: 55% in 2004 or this year

Most used criteria: energy efficiency of the vehicles

Euro 5 emission standard

Available eco-labels: no eco-labels but European emission standards

(Green Public Procurement in Europe 2005)

Kestävän kehityksen arvojen näkyminen Helsingin kaupungin hankintakeskuksen logististen palveluiden hankinnoissa on siis vielä melko vähäistä, mutta niiden merkityksen uskotaan nousevan tulevaisuudesta huomattavasti. Tähän saakka ongelmina ovat olleet tiedon ja resurssien puute, ja näihin asioihin perehtyminen on siksi koettu työlääksi. On myös vaikeaa arvioida, mikä painoarvo ympäristöasioilla on ollut tehtyihin hankintapäätöksiin. Ympäristöasiantuntija Perttu Pohjosen mielestä on kuitenkin täysin varmaa, että ympäristönäkö-

kulma tullaan jatkossa ottamaan kaikissa hankinnoissa huomioon. Tätä tukevat jo viime aikoina noussut tietotaso ja yleisen ilmapiirin muuttuminen ympäristömyönteisemmäksi. (Pohjonen 2009.)

Arvioitaessa tavarantoimittajien edistyskellisyttä ympäristöasioissa mainitsee Pohjonen metsä- ja kemianteollisuuden alat muita toimialoja edistyskellisimpinä. Hankintakeskuksen asiakkaista puolestaan ympäristöasioille muita enemmän painoarvoa antavat esimerkiksi sosiaali- ja opetusvirasto. Näiden omat ympäristöstrategiat ja ehkäpä henkilökunnan joukossa olevat, ympäristöasioista kiinnostuneet työntekijät edesauttavat kestävän kehityksen arvojen mukanaolon hankintapäätösten kriteeristöissä. Termi vihreä logistiikka ymmärretään monella eri tavalla kaupungin hankintatoimessa, ja sen sisältö perustuu usein niin sanottuun mutu-tuntumaan. Luonnollisesti poliittiset päätökset ja organisaatiossa ylhäältä alas tulevat toimintamallit ohjaavat hankintojen viherryttämisessä, mutta suuri merkitys on myös henkilöstön omalla valveutuneisuudella ja halulla vaikuttaa ympäristöasioihin omaehtoisesti. (Pohjonen 2009.)

## 6.2 Oy Anglo-Nordic Ab

### 6.2.1 Esittely

Oy Anglo-Nordic Ab on vuonna 1935 perustettu maahantuontia ja tukkutoimintaa harjoittava espoolainen perheyritys. Sen palveluksessa on noin 80 työntekijää ja viime tilikauden liikevaihto oli noin 170 miljoonaa euroa. Yritys lähettää asiakaslähetyksiä jälleenmyyjilleen vuodessa noin 100 000 kappaletta.

Yrityksen varastologistiikkaan kuuluvat esimerkiksi lähetysten vastaanotto tavarantoimittajilta ja asiakaslähetysten kerääminen, pakkaaminen sekä lähettäminen kotimaisille asiakkaille. (Kauppila 2009.) Oy Anglo-Nordic Ab edustaa tutkimuksessa tilaus-toimitusketjun tilaajaa.

Oy Anglo-Nordic Ab:n logistiikkapäällikkö Jari Kauppila kertoo yrityksen valitsevan logistiikkayhteistyökumppaninsa ennen kaikkea sen tarjoaman kokonaisvaltaisen laadun perusteella. Toimitusketjun tulee toimia mahdollisia alihankkijoita myöten tasalaatuisesti



ja luotettavasti. Hän peräänkuuluttaa yhteistyökumppanin sisäisen laadun merkitystä eli itse toimitusprosessia tukevien osatekijöiden, kuten terminaalien, laitteiden ja niitä ohjaavien IT-järjestelmien monipuolisine raportointimahdollisuuksineen tulee olla korkean kokonaisuuden mahdollistavia. Oy Anglo-Nordic Ab edustaa laadukkaita tuotteita ja haluaa siksi tarjota asiakkailleen tämän korkean laatuprofiilin mukaista kokonaispalvelua kattaen myös tavarantoimituksiin liittyvän logistiikan.

Kustannustehokkuus ja oikea hintataso ovat luonnollisesti tärkeitä logistiikkayhteistyökumppanin valintaan vaikuttavia kriteerejä, mutta yhä tärkeämmäksi tekijäksi on noussut kuljetusyhtiön valmius räätälöidä omaa toimintaansa asiakkaan muuttuvia tarpeita vastaavaksi. Oy Anglo-Nordic Ab on valinnut nykyisen kuljetusyhtiönsä juuri edellä mainittujen kriteerien avulla. Muita valinnan puolesta puhuneita seikkoja olivat valitun yhtiön pitkät perinteet eli vakiintunut toimintamalli, kyky kehittää toimintaansa ja mahdollisuus tarjota erilaisia kuljetusvaihtoehtoja erilaisille tavaralähetyksille. (Kauppila 2009.)

#### 6.2.2 Vihreän logistiikan esiintyminen liiketoiminnassa

Oy Anglo-Nordic Ab ei ole vielä saanut asiakaskunnastaan tiedusteluja tai vaatimuksia vihreästä logistiikasta eli itse kuljetuksiin liittyen. Suurimmat jälleenmyyjät ovat toistaiseksi esittäneet joitakin lähinnä kierrätykseen ja jätehuoltoon liittyviä kysymyksiä. Myös tavarantoimittajien valveutuneisuus ympäristöseikkoihin on toistaiseksi rajoittunut asianmukaisen jätehuollon varmistamiseen, ja nämä asiat ovat yrityksessä olleet arkipäivää jo usean vuoden ajan. (Kauppila 2009.)

Kauppilan mukaan Oy Anglo-Nordic Ab on valinnut ympäristöasioiden suhteen proaktiivisen toimintatavan aloittamalla tänä vuonna niin kutsutun Green Office -projektin. (Kauppila 2009.) Se on Maailman luonnonsäätiön eli WWF:n toimistoille suunnattu ympäristöpalvelu, joka tähtää pienillä arkipäivän valinnoilla yritysten ympäristökuormituksen sekä materiaali- ja energiakustannusten säästöön (Green Office 2009). Projekti on vasta alussa, mutta on mahdollista, että siihen sisällytettäisiin kuljetuspalveluiden vihreiden arvojen huomioiminen (Kauppila 2009).

Kauppila uskoo Oy Anglo-Nordic Ab:n nykyisen logistiikkayhteistyökumppanin hoitavan ympäristöasiansa niin alan yleisen tavan kuin lainsäädännön mukaisesti. Asiakkaana hän kokee, että ympäristöarvoja kunnioittava toiminta on kuljetusyhtiön sisäinen asia, jonka todentavat erilaiset ulkoiset tunnukset, esimerkiksi ISO 14001 -ympäristösertifikaatti. Edellä mainituista syistä Kauppila ei ole pyytänyt käyttämältään kuljetusyhtiöltä esimerkiksi ympäristöselvitystä eikä ole esittänyt aiheeseen liittyviä kysymyksiä. Yhteistyön ollessa hyvin vakiintunutta eivät tällaiset seikat ole ainakaan vielä nousseet arkipäivän keskusteluihin. Kauppilan mukaan ympäristöasioista ei ainakaan kotimaisessa logistiikassa juuri vielä keskustella. Hän kuitenkin uskoo tämän olevan globaalien yritysten logistiikan suhteen toisin jo nyt. (Kauppila 2009.)

Tulevaisuudessa ympäristöystävällistä tavarankuljettamista tullaan Kauppilan mukaan vaatimaan selvästi nykyistä enemmän. Hän uskoo ympäristöarvojen huomioimisen nostavan kuljetuspalveluiden hintatasoa ja on itse valmis hyväksymään tämän mikäli nousu pysyy maltillisena. Hän kokee, että koko ketjun on hyväksyttävä vihreän logistiikan mukanaan tuoma kustannustason nousu ja että kaikkien osapuolien tulisi sisällyttää se omiin hintoihinsa. Vihreämpiä logistiikkapalveluita tarjoavien pioneeriyritysten tulisi hänen mielestään pystyä kaupallistamaan tekemänsä lisäpanostukset esimerkiksi kasvaneen liikevaihdon muodossa. (Kauppila 2009.)

## 6.3 Transpoint Oy

### 6.3.1 Esittely

Transpoint Oy on kotimainen logistiikkayhtiö, jonka juuret ulottuvat 1940-luvulle. Nykyään se tarjoaa kotimaan kuljetuspalveluiden lisäksi kansainvälisiä yhteyksiä konserniyhtiöiden ja yhteistyökumppaneidensa kautta. Transpoint Oy:n palveluksessa on noin 1000 työntekijää 25 terminaalissa ja 7 palvelupisteessä. Yhtiön liikevaihto oli vuonna 2008 noin 145 miljoonaa euroa. Transpoint Oy:llä on SFS-EN ISO 9001 -laatu- ja SFS-EN ISO 14001 -ympäristösertifikaatit takaamassa toiminnan korkean laadun ympäristöä unohtamatta. (Ympäristöasenteemme 2009.)

Transpoint Oy pyrkii kaikessa toiminnassaan tekemään ratkaisuja, jotka kuormittavat ympäristöä mahdollisimman vähän ja samalla se haluaa kuitenkin huolehtia kuljetusyhtiön perustehtävästä eli turvata kuljetukset ajoissa ja priimakuntoisina perille. Transpoint Oy on asettanut toiminnalleen seuraavat ympäristöasioihin liittyvät päätavoitteet:

- polttoaineen kulutuksen vähentäminen
- täyttöasteiden parantaminen ja yhdistettyjen kuljetusten käyttö
- energian, sähkön ja vedenkulutuksen vähentäminen.(Ympäristöasenteemme 2009.)

### 6.3.2 Vihreän logistiikan esiintyminen liiketoiminnassa

Logistiikka-alan yleiseen tapaan myös kaikki Transpoint Oy:n omat ja sopimusalihankkijoiden kuljettajat osallistuvat entistä taloudellisempaan ajotapaan tähtäävään, niin kutsuttuun Ecotraining-koulutukseen. Sen tavoitteena on pakokaasupäästöjen vähentäminen alentamalla polttoaineenkulutusta, ja kuljettajat saavat tietoa myös liikenteen energia- ja ympäristövaikutuksista sekä konkreettisia ohjeita ympäristön ja energian säästämiseksi. Transpoint Oy kouluttaa lisäksi henkilöstöään ympäristösertifikaattiin ja yrityksen ympäristöohjelmaan liittyvien seikkojen tiimoilta. (Teinilä 2009.)

Transpoint Oy seuraa kuljetusyksikkötasolla toteutuneita ajokilometrejä ja kuljetusmääriä. Nämä luvut voidaan suhteuttaa käytettyyn polttoainemäärään ja tätä kautta todentaa esimerkiksi taloudellisempi ajotapa. Transpoint Oy:n kuljetuskalustohankinnoissa on ympäristökuormituksen minimoimiseksi keskitytty mahdollisimman uusiin ja vähäpäästöisiin ajoneuvoihin. (Teinilä 2009.)

Myös Transpoint Oy:n asiakkaat esittävät rahdinkuljettajalleen kysymyksiä tämän suhtautumisesta ympäristöasioihin. Jotkut kansainväliset suuryritykset tai globalisoituneet suomalaiset yritykset pyytävät säännöllisesti niin sanotun ympäristöraportin, joka pohjautuu ajoneuvokaluston yleiseen päästötasoon ja sen muuttumiseen. Ympäristöasioiden suhteen edistyksellisimpiä ovat toistaiseksi olleet kansainvälistä kauppaa harjoittavat yritykset ilman selkeää toimialakohtaisuutta. Monet yritykset edellyttävät logistiikkayhteistyökumppaniltaan ympäristösertifikaattia jo senkin vuoksi, että heidän tulee osoittaa omille asiakkailleen koko toimitusketjun olevan sertifioitu. (Teinilä 2009.)

## 6.4 DB Schenker

### 6.4.1 Esittely

DB Schenker on saksalainen Deutsche Bahn AG:n eli Saksan kansallisen rautatieyhtiön kuljetus- ja logistiikkapalveluja tarjoava yritys ja on kooltaan yksi alan suurimmista maailmassa. Sen liikevaihto on noin 18 miljardia euroa ja työntekijöitä on 2 000 toimipisteessä ympäri maailmaa yhteensä 91 000. DB Schenker tarjoaa asiakkailleen maa-, lento- ja merikuljetusten lisäksi erilaisten logistiikkapalveluiden valikoiman, joka sisältää globaalien toimitusketjujen hallintaan liittyvät ratkaisut. Kilpailuosuuksilla mitattuna DB Schenker on markkinajohtaja Euroopan rauta- ja maantiekuljetuksissa, toiseksi suurin maailmanlaajuisissa lentokuljetuksissa ja kolmantena merikuljetuksissa. (DB Schenker maailmalla 2009.) Suomessa DB Schenker jakautuu kansainvälisiä meri- ja lentokuljetuksia sekä Euroopan maakuljetuksia tarjoavaan Schenker Oy:öön ja kotimaan varastointi- ja logistiikkapalveluja, Express-pakettipalveluja sekä Kiitolinjan kuljetuspalveluita tarjoavaan Schenker Cargo Oy:öön. Myös JOT Kotijakelu kuuluu DB Schenker Suomen toimintoihin. (DB Schenker Suomessa 2009.)

Schenker Oy:n toimintajärjestelmä perustuu toimintapolitiikkaan, politiikan mukaisiin prosessikuvauksiin ja niille asetettuihin vuotuisiin tavoitteisiin. Toimintajärjestelmässä yhdistyvät laatu-, ympäristö- ja turvallisuusjärjestelmät muodostaen koko toiminnan kattavan hallintajärjestelmän. Toimintajärjestelmän laatuosuus perustuu vuonna 2000 uusittuun SFS-EN ISO 90001 -laatu- ja ympäristöosuus SFS-EN ISO 140001 -ympäristöstandardiin. Turvallisuusosion pohjana on OHSAS 18001 -työterveys- ja työturvallisuusstandardi. Schenker Oy:n toimintajärjestelmä on auditoitu joulukuussa 2008 yhdessä Kiitolinja-ketjun ja Schenkerin ulkomaan toimintojen kanssa. (Toimintajärjestelmät toiminnan peruspeli-sääntöinä 2008.)

### 6.4.2 Vihreän logistiikan esiintyminen liiketoiminnassa

DB Schenkerin kaikkien toimintamaiden tavoitteena on vähentää 20 % hiilidioksidipäästöistään vuoteen 2020 mennessä. Konzernin missio ”On track for tomorrow” kuvaa sen sitoutumista tähän kestäväen kehityksen mukaiseen tavoitteeseen, ja osana missiosta luotua

strategiaa yritys kuvaa näkevänsä itsensä edelläkävijänä mitä tulee ympäristöystävälliseen kuljettamiseen. (On track for tomorrow 2009.)

DB Eco Program on Deutsche Bahn -konsernin ympäristöohjelma, jonka puitteissa DB Schenker on nimennyt neljä niin kutsuttua majakkaprojektia vihreän logistiikkansa lippulaivoiksi. Näiden projektien yhteistavoitteena on vähentää toiminnan ympäristövaikutusta, auttaa asiakkaita saavuttamaan omat tavoitteensa ja leikata hiilidioksidipäästöjä. Projektit ovat:

1. ”Green logistics network”

DB Schenkerin palveluvalikoimassa ovat kaikki kuljetusmuodot: maa-, meri-, ilma- ja raideliikenne. Projektin myötä asiakkaille etsitään, ei vain hinnaltaan, vaan mahdollisimman pienillä ympäristövaikutuksillaan houkuttelevin kuljetusvaihtoehto. Pelkästään kumipyöriltä raiteille siirretty kuljetus vähentää aiheutettuja hiilidioksidipäästöjä 75 prosentilla. Joskus paras ratkaisu on käyttää eri kuljetusmuotojen yhdistelmiä (ks. liite 2).

2. ”Green product”

Vaikka raideliikenne onkin jo vähäpäästöinen kuljetusvaihtoehto, on sen aiheuttamat ympäristöhaitat tulevaisuudessa mahdollista neutraloida kokonaan. Kyse on konsernin sisäisestä ratkaisusta, jossa DB Energie toimittaa raidekuljetuksen aiheuttamaa hiilidioksidikuormaa vastaavan määrän uusiutuvilla energianlähteillä, kuten tuulivoimalla ja maalämmöllä, tuotettua energiaa raideliikenteen käyttöön.

3. ”Green terminals”

DB Schenker kiinnittää huomiota kiinteistöjensä, kuten toimistojen, varastojen ja terminaalien energiatehokkuuteen. Uusia tiloja suunniteltaessa ovat käytössä uuden teknologian keinot, joista esimerkkeinä sadeveden ja aurinkoenergian käyttöönotto.

4. ”Green road”

Maantiekuljetusten ympäristökuorman pienentämisessä ja energiatehokkuuden parantamisessa on käytössä monia erilaisia keinoja:

- omien ja alihankkijoiden kuljettajien taloudellisen ajotavan koulutus, sillä koke-  
muksien mukaan jo päivän mittaisella koulutuksella kuljettajan on mahdollista lei-  
kata polttoaineen kulutusta jopa 10 prosentilla
- Euroopan kattavan terminaaliverkoston optimaalinen hyödyntäminen ajojärjestelyn  
eli reitti- ja kuormasuunnittelun keinoin, jotta täyttöasteet saadaan mahdollisimman  
korkeiksi
- ajonopeuden alentaminen tiettyjen reittien ja ajoneuvojen osalta
- mahdollisimman modernin ajokaluston käyttö
- biopolttoaineiden testaaminen.

(Lighthouse projects for long-term climate and energy strategies 2009.)

Edellä mainittujen pääprojektien lisäksi mainittakoon, että DB Schenker ja sen meriliiken-  
teen yhteistyökumppani Hapag-Lloyd ovat allekirjoittaneet sopimuksen, jolla tarjotaan  
asiakkaille mahdollisuus valita Euroopasta Aasiaan kuljetettaville konttikuljetuksille hi-  
taampi kuljetus. Reitti on sama kuin ennenkin, mutta kolmen solmun matkanopeuden alen-  
tamisella saavutetaan jopa 30 prosentin säästö polttoaineen kulutuksessa. Villeimmissä  
energiansäästövisioissa suunnitellaan jopa tulevaisuuden rahtilaivojen hyödyntävän tuu-  
lienergiaa eräänlaisen purjeen avulla. (Novak 2008, 18.)

Vihreä logistiikka on ollut DB Schenkerin keskeisempiä teemoja viime vuosina, ja yrityk-  
sen mukaan asiakkaiden tietoisuus kestävästä kehityksestä on kasvanut jatkuvasti. DB  
Schenker haluaa vastata asiakkaidensa odotuksiin. Se etenee liiketoimintansa viherryttämi-  
sessä siten, että ensin toiminnan, tässä tapauksessa kuljetuspalveluiden, ympäristövaiku-  
tukset tulee tunnistaa. Ne määritellään sen jälkeen mitattavaan muotoon ja niille luodaan  
seurantajärjestelmät. Uusi teknologia, esimerkiksi ajotavanseurantalaitteet ja uudet ajoneu-  
vokaluston moottoriratkaisut, mahdollistavat jo aiemmin käyttöön otettujen keinojen, kuten  
kuljettajille suunnatun ennakoivan ja taloudellisen ajotavan koulutuksen, rinnalla ympäris-  
tövaikutusten entistä tarkemman seurannan ja toiminnan kehittämisen ympäristöystävälli-  
sempään suuntaan. (Taivainen 2009, 17.)

Suomessa kaikkiin DB Schenkerin omiin kuljetusyksiköihin on asennettu Econone–  
ajotietokone, joka mittaa kuljettajan ajotapakäyttämistä ja sen energiankulutusta. DB  
Schenker haluaa kannustaa kuljettajiaan ympäristöystävällisempään ajotapaan ja palkitsee  
ajotietokoneen mukaan tapahtuneen kehityksen rahallisella palkinnolla. Laitteiden käytöstä

on kolmen vuoden kokemus ja omien yksiköiden lisäksi niitä ollaan nyt asentamassa myös aluksi suomalaisten, myöhemmin ulkomaisten alihankkijoiden kalustoon. (Jarva 2009.)

DB Schenker on ollut saksalaisen Institute for Energy and Environmental Research -instituutin, rautatiekonsulttien ja alan yritysten kanssa kehittämässä niin kutsuttua Eco TransIT -palvelua (Ecological Transport Information Tool). Se on puolueeton verkkotyökalu, jolla DB Schenkerin asiakasyritys voi laskea Euroopan sisäisten rahtiensa ympäristövaikutukset eri kuljetusmuodoilla tai niiden yhdistelmillä. Liitteessä 3 kuvattu Eco TransIT vertaa energiankulutuksen, kasvihuonekaasut ja pakokaasupäästöt määritellyn rahdin ja reitin osalta. Suomen DB Schenkerin laatu- ja ympäristövastaavan Anni Kolisojan mukaan osa heidän asiakkaistaan on jo ottanut tämän pitkäaikaisiin keskiarvoihin perustuvan laskentapalvelun aktiiviseen käyttöön. Luotettavien vertailutulosten esteenä voivat kuitenkin olla eri yritysten erilaiset tavat mitata muuttujia; samoin tuloksista johtopäätöksiä tekevien ammatillinen osaaminen ja kokemus voivat vaihdella. (Kolisoja 2009.)

DB Schenkerin maakohtaisen laatu- ja ympäristövastaavan työhön kuuluu pitää yhteyttä emoyhtiöön muun muassa vihreään logistiikkaan liittyvissä asioissa. Hän koordinoi kaikkea ympäristöseikkoihin liittyvää toimintaa Suomessa ja paikallistaa tarvittaessa materiaaleja. Olennaisena osana Kolisojan työtä ovat myös DB Schenkerin asiakasyrityksiltä tulevat erilaiset ympäristöaiheiset kyselyt, joiden määrä on kasvussa. Niiden taso paljastaa usein asiakasyrityksen oman paneutumisen ympäristöasioihin. Pelkistetyimmillään tiedustellaan rahdinkuljettajan mahdollista ympäristösertifikaattia, mutta yhä enemmän yritykset vaativat kattavaa tietoa logistiikkakumppaninsa kokonaisvaltaisista toimista kestävän kehityksen saralla. (liite 4) (Kolisoja 2009.)

## 6.5 Kuluttajakäyttäytyminen tilaus-toimitusketjussa

### 6.5.1 Tuotteiden ympäristömerkinnät

Useimmat tilaus-toimitusketjut päättyvät kuluttajaan ja tämän tekemiin valintoihin. Tois-taiseksi valtaosa näistä valinnoista joudutaan tekemään ilman standardoitua tietoa esimerkiksi siitä, mikä on hankittavan tuotteen hiilijalanjälki. Maailmalla on käynnissä useita projekteja, joiden tavoitteena on luoda yhtenäinen järjestelmä, jolla tuotteet voisivat saada

aiheuttamastaan ympäristökuormituksesta kertovan merkinnän. Esimerkiksi Iso-Britanniassa toimiva vähittäismyymäläketju Tesco on itse aloittanut tällaisen merkinnän myymälänsä tuotteille toukokuussa 2008. Merkinnän avulla kuluttajan on mahdollista verrata eri tuotteiden valmistuksen ja kuljetuksen aiheuttamia hiilidioksidipäästöjä. Tescon mukaan miljoonien kuluttajien lisääntyvän ympäristötietoisuuden ja sen ostopäätöksiin vaikuttamisen kautta tilaus-toimitusketju saa voimakkaan signaalin kehittyä entistä ympäristöystävällisemmäksi. (Novak 2008, 15.)

Raision Elovena-tuotteet ovat Suomessa ensimmäisten joukossa, joilla on niiden ympäristöystävällisyydestä kertova merkintä, tässä tapauksessa CO<sup>2</sup>e-merkki. Se kertoo ilmakehään vapautuneen hiilidioksidin määrän tuotteen tuotantoketjussa pellolta kaupan varastoon. Tähän mennessä merkki on kolmella Elovena-tuotteella ja sen käyttöä aiotaan yrityksessä laajentaa. Merkinnässä esiintyvä hiilidioksidiekvivalenttiarvo eli laskenta tuotteen kaikista ilmastoa lämmittävistä kasvihuonekaasuista on Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen tuottama. Se perustuu ISO 14040 - ja ISO 14044 -standardeihin sekä hallitustenvälisen ilmastopaneelin IPCC:n periaatteisiin. (Syö ekologisemmin – syöt terveellisemmin.)

### 6.5.2 Kuluttajien ostopäätökset

On selvää, että kuluttajat haluaisivat ympäristöystävällisesti tuotettuja ja kuljetettuja tuotteita edulliseen hintaan. Kaupan alan tutkimusten mukaan pienemmällä ympäristökuormituksella kuljetettu tuote voi kuitenkin päätyä kuluttajan ostoskoriin vaikka hinta olisi totuttua korkeampikin. (Novak 2008, 15.) Haastateltu esimerkkikuluttaja Juha Pitkänen tiesi, että suurin yksittäinen kasvihuonekaasujen lähde on hiilidioksidi ja että sen suurimpia tuottajia ovat teollisuus ja liikenne. Pitkäselle oli myös termi hiilijalanjälki tuttu eli hänen voi olettaa olevan yleisten ympäristöasioiden suhteen melko tiedostava. Pitkäsen tekemiin ostopäätöksiin vaikuttavat primääristi muun muassa hinta, laatu ja tuotteen tunnettuus. Tuotteen ympäristötekijät voidaan hänen mukaansa johtaa näistä sekundaarisesti, sillä esimerkiksi laatu korreloi usein pitkäikäisyyden kanssa, jolloin ympäristöä ei jälleen tarvitse kuormittaa uuden tuotteen ostamisella. (Pitkänen 2009.)



Pitkäsen mukaan hinta on harvoin ostopäätöksen ainoa kriteeri. Ympäristöystävällisemmin tuotettu ja kuljettu tuote voisi tulla kyseeseen, jos hintaero niin sanottuun tavalliseen tuotteeseen ei olisi kovin suuri. Mikäli tuotteet olisi varustettu niiden aiheuttaman ympäristökuormituksen merkinnällä, hän olisi valmis hyväksymään noin muutaman prosentin hintaeron. Nykyisellään, tiedon ympäristöystävällisyydestä useimmiten puuttuessa, hän vertaa tuotteita muiden laadusta kertovien argumenttien avulla, esimerkiksi Reilun kaupan tunnoksella. (Pitkänen 2009.)

## 7 JOHTOPÄÄTÖKSET, KOKONAISLUOTETTAVUUS JA TOIMENPIDE- EHDOTUKSET

### 7.1 Tutkimuksen johtopäätökset

Tutkimuksen mukaan yksi ympäristöystävällisemmän ajattelutavan suunnannäyttäjistä hankintojen ja logistiikan alalla ovat julkiset hankinnat. Samaa ajatusta tukee PricewaterhouseCoopers Oy:n EY:n komission toimeksiannosta tehty tutkimus tammikuussa 2009, jossa arvioitiin niin sanottujen vihreiden hankintojen vaikutuksia hankintabudjettiin ja kasvihuonekaasupäästöihin. Sen mukaan hankintaorganisaatio voi säästää hankinta- ja käyttökuluissa keskimäärin prosentin ja vähentää kasvihuonekaasupäästöjä noin 25 prosenttia, mikäli hankintoihin sisällytetään ympäristönäkökulma. Ylipäätään olisi erittäin tärkeää asettaa kaikille hankinnoille ympäristötavoitteita, sillä Valtion taloudellisen tutkimuskeskuksen VATT:n arvion mukaan näin edistetään ympäristöystävällisten tuotteiden pääsyä markkinoille ja kannustetaan innovaatioihin. (Julkinen sektori edistämään kestäviä hankintoja 2009.) Tämä tutkimus osoittaa, että Suomessa on saavutettu hyvä ympäristöasioiden perustaso etenkin julkisissa hankinnoissa. Haasteena on laajentaa samaa ajattelutapaa yksityiselle puolelle ja koskemaan kaikkea liiketoimintaa.

Julkisten hankintojen vihreys on ympäristön kannalta merkittävä tekijä, sillä niillä on hyvin suuri rooli kansantaloudessamme vuotuisen osuuden ollessa bruttokansantuotteesta 15 prosenttia. Tästä kuntien osuus on kolme, ja valtion yksi neljännes. Ympäristöministeri Paula Lehtomäen mukaan valtion oma rooli julkishallinnon ympäristönsuojelussa on melko vä-

häinen, mutta kuntien lähtiessä siihen mukaan kysyntä nousee jo niin suureksi, että sillä on merkitystä myös markkinoilla. (Vainio 2009, A5.)

On selvää, että viimeistään tässä vaiheessa myös kuljetus- ja logistiikka-ala joutuu todella vastaamaan lisääntyviin ympäristöhaasteisiin. Tutkimukseen pohjautuen tulee samalla tapahtumaan siirtymä kuluttajavetoisempaan markkinatilanteeseen, sillä mitä enemmän ympäristöystävällistä logistiikkaa vaaditaan, sitä enemmän sitä saadaan tarjolle. Ympäristöystävällisyys osana julkisia hankintoja ei kuitenkaan ole ainoa niille asetettu tulevaisuuden tavoite. Työ- ja elinkeinoministeriön mukaan itse julkisen sektorin kuljetuksia ja liikumisen tarvetta on vähennettävä kymmenellä prosentilla. (Julkinen sektori edistämään kestäviä hankintoja 2009.)

Tutkimuksen perusteella tilaus-toimitusketjun osapuolet vastaavat nykyisiin ympäristöhaasteisiin hyvin erilaisin tavoin. Esimerkiksi kuljetusyhtiöt kehittävät ja markkinoivat vihreää logistiikkaa ainakin Suomessa lähinnä omasta näkökulmastaan ja proaktiivisesti toimien. Asiakaskunnasta tulevat tiedustelut ovat toistaiseksi melko vähäisiä ja pääosin jäsentymättömiä eli kysyntä ei siten luontevasti ohjaa tarjontaa. Viranomaistaholta tulleet energiansäästötavoitteet ovat yhdessä kohonneiden polttoainekustannusten kanssa johtaneet taloudellisen ajotavan käyttöönottoon, joka on varmasti ollut konkreettisin ja laajimmalle levinnyt vihreän logistiikan käytännön sovellus tilaus-toimitusketjussa. Yleistyneet, ympäristömyönteisestä toiminnasta kertovat standardit ja sertifikaatit, esimerkiksi ISO 14001, antavat suuntaviivoja ja ovat varmasti tyhjää parempia, mutteivät välttämättä taata varsinaisista käytännön teoista.

Kuluttajien tietoisuus ympäristöasioista on nykyisellään melko vaihtelevaa, mutta voimakkaan tiedottamisen ansiosta se lisääntyy jatkuvasti. Tämä tulee varmasti näkymään kysynnässä laajalti, joten tutkimuksessa kuvatun Elovena-esimerkin mukainen tuotteen kokonaisympäristökuormituksesta kertova merkintä tulee jossakin muodossa yleistymään. Merkintä antaa kuluttajalle lisää tietoa ostopäätösten tueksi ja havainnollistaa niin sanottuun tavalliseen tuotteeseen verrattuna mahdollisesti korkeamman hinnan myötä vihreän logistiikan aiheuttamat kustannukset.

Tutkimus antoi vihreän logistiikan nykytilasta tilaus-toimitusketjussa tuloksen, että vaikkakin sen merkitys ymmärretään ja otetaan vakavasti, ei sille koko ketjun osalta anneta tällä het-

kellä kovin merkittävää käytännön painoarvoa. Osa toimijoista on tosin panostanut asiaan selvästi muita enemmän, mutta ehkä kysyntä ja tarjonta eivät ole vielä kohdanneet? Nähtäväksi jää, miten asia tulevaisuudessa kehittyy, sillä jokainen haastateltu korosti kyseessä olevan valtavan tulevaisuuden haasteen. Ympäristöasiat, ilmastonmuutos niistä suurimpana, eivät katoa ilman yhteisiä, uudistuvia toimintamalleja.

### 7.1.1 Tutkimuksen reabiliteetti

Tutkimuksen kokonaisluotettavuus muodostuu sen pätevyydestä eli validiteetistä ja luotettavuudesta eli reabiliteetistä (Vilka 2005, 161). Tutkimuksen reliabiliteetti eli luotettavuus pyrittiin saavuttamaan tutkimalla erityisesti vihreän logistiikan nykytilaa. Toistettuna vastaava tutkimus tuottaisi varmasti erilaisen, omaa aikaansa peilaavan tuloksen, sillä asia kehittyy nopeasti. Muutosvauhdin ja ympäristöasioihin liittyvän, jatkuvasti päivittyvän lainsäädännön takia tutkimuskohteen tulevaisuuden ennustaminen on vaikeaa. Aineiston luotettavuuteen vaikutti muun muassa sen keräämisen ja rajaamisen hankaluus, sillä uutta materiaalia syntyy lisää koko ajan.

Työssä keskityttiin ensisijaisesti mahdollisimman puolueettomien tahojen tuottamaan tietoon, mutta siihen sisällytettiin myös näkemyksiä osapuolilta, jotka edustavat erilaisia intressejä. Opinnäytetyön sisältämän tiedon luokittelussa haasteellista oli ylläpitää tasapaino teorian ja käytännön välillä. Tutkimustyön kivijalan muodostavien haastattelujen onnistumista edesauttoi se, että suurin osa haastateltavista oli tutkijalle ennalta tuttuja. Haastattelutilanteet olivat siksi mutkattomia ja vapaamuotoisia.

Toisaalta tällainen ennakoasetelma voi myös värittää tai jopa vääristää haastatteluissa saatua tietoa, ja tutkimuksen reliabiliteetille ja objektiivisuudelle voi edellä kuvattu haastateltavien tuttuus olla jopa vaaraksi. Koska tutkimuksen aihe kuitenkin käsitteli pääosin haastateltavien mielipiteitä ammatilliselta näkökulmalta katsottuna, voidaan tulosten sanoa olevan luotettavia. Tätä tukee myös se seikka, että jokainen haastateltava esiintyi omalla nimellään ja omaa työnantajaansa edustaen.

Tutkimuksen otos oli melko suppea siksi, että valittuihin tapauksiin haluttiin syventyä mahdollisimman tarkasti. Tavoitteena oli tutkia näiden yritysten vihreän logistiikan aihe-

alueen nykytila perusteellisesti. Vaihtoehtoinen tutkimustapa olisi esimerkiksi ollut usealle yritykselle lähetettävä, aihealuetta yleisesti käsittelevä tutkimuslomake, mutta tällöin tutkimustulokset olisivat oletettavasti jääneet tavoiteltua pinnallisimmiksi.

### 7.1.2 Tutkimuksen validiteetti

Validiteetilla tarkoitetaan tutkimusmenetelmän kykyä mitata sitä, mitä tutkimuksessa on tarkoituskin mitata (Vilka 2005, 161). Jotta vihreän logistiikan tutkimuksessa saavutettaisiin hyvä validiteetti, tulisi tutkimuskohteelle olla tarkka määritelmä. Mutta koska tämä puuttuu, kohdistui tutkimus siihen, mitä tutkija ja tutkimusmateriaali vihreänä logistiikkana pitivät.

Sisäisen validiteetin kannalta oli tärkeää perehtyä aiheen viitekehukseen. Tämä myös mahdollisti tutkimustulosten asettamisen oikeaan perspektiiviin. Tutkimus antoi vastaukset asetettuihin tutkimuskysymyksiin, mutta kuten eri tapaukset osoittavat, olivat toteutustavat melko erilaisia.

Ulkoiseen validiteettiin pyrittäessä tutkimuksen johtopäätöksiä ja toimenpide-ehdotuksia vedettiin tutkimusmateriaalista. Tutkimuksen tuloksia varten oli ehdottoman tärkeää laajentaa tutkimusmenetelmiä siten, että ne kattoivat valmiin materiaalin tarkastelun lisäksi myös haastatteluilla saavutetut käytännön sovelluskuvaukset. Tutkimuksen yleistettävyyttä ei tutkimustulosten suhteen ole todennäköistä, sillä tilaus-toimitusketjun yritysten ympäristöasioihin liittyvät toimenpiteet kehittyvät hyvin nopeasti.

### 7.1.3 Pohdintaa tutkimustuloksista

Mikäli julkisia hankintoja ei ohjattaisi lainsäädännöllisin toimin niin tarkasti kuin tehdään, olisi ympäristöarvojen huomioiminen niiden logistiikassa ehkä hyvin eri tasolla kuin nyt. Oletus perustuu vertaamalla julkisia hankintoja yksityiseen liiketoimintaan ja sen logistiikkaan, jonka tutkimus osoitti vihertyvän etupäässä palvelutarjoajien toimesta. Viranomaismääräykset ovat vielä melko maltillisia ja nyt näytettäisiin odotettavan, että ala ryhtyy ympäristötoimenpiteisiin oma-aloitteisesti. Toinen vaihtoehto voisi olla tiukahko viranomais-  
taholta tuleva ohjaus, joka samalla loisi alalle standardeja. Nykyisellään esimerkiksi ajo-

neuvokaluston Euro-luokitus antaa joitakin suuntaviivoja, mutta vihreän logistiikan määrittely ja sen markkinointi jäävät vapaasti alan itsensä tehtäväksi. Tämä voi pahimmillaan johtaa siihen, että joku toimija onnistuu luomaan itselleen ympäristöystävällisen imagon toimimatta välttämättä kuitenkaan sen mukaisesti. Osa ympäristöystävällisistä toimenpiteistä, kuten taloudelliseen ajotapaan tähtääminen, voidaan myös luokitella yrityksen pyrkimyksiksi parantaa omaa kannattavuuttaan. Toki esimerkiksi toimiva alan edelläkävijäyritys voisi hyödyttää niin koko kuljetus- ja logistiikka-alaa kuin tilaus-toimitusketjun asiakkaita, sillä läpinäkyvä ja informatiivinen ympäristöasioiden edistäminen osana omaa liiketoimintaa opettaisi varmasti muitakin vastaaviin, miksei parempiin, toimintamalleihin logistiikan viherryttämiseksi.

Ympäristötietoisuus räjäyttäne kuvainnollisesti pankin myös taloudellisessa mielessä, sillä Yhdysvaltain liittovaltion ympäristöviraston EPA:n päätöstä pidetään tulevaisuudessa historiallisena käännekohtana taistelussa kasvihuoneilmiötä vastaan. EPA nimittäin päätti huhtikuussa 2009, että hiilidioksidi ja viisi muuta kasvihuonekaasua ovat vaaraksi ihmisen terveydelle ja hyvinvoinnille, koska ne voimistavat ilmaston lämpenemistä. Tällä päätöksellä Yhdysvaltain viranomaiset voivat määrätä rajoituksia muun muassa autojen päästöille kasvihuoneilmiön hillitsemiseksi. (Yhdysvallat luokitteli hiilidioksidin terveystorjuntaksi 2009, B1.) Tämän yhdessä aiempien tutkimustulosten kanssa uskotaan aiheuttavan monia käytännön muutoksia ja uudistuksia sekä vapaaehtoisuuteen että viranomaismääräyksiin perustuen. Lienee myös väistämätöntä, että vihreästä logistiikasta halutaan ottaa irti kaikki mahdollinen kaupallinen hyöty.

Vihreiden arvojen merkitys tulevaisuuden tilaus-toimitusketjussa tulee väistämättä kasvaan yleisen ympäristötietoisuuden noustessa. Se tulee vaikuttamaan liiketoimintaan muun muassa siten, että palveluntarjoajien mahdollisesti erilaiset suhtautumiset näihin asioihin voivat olla ratkaisevia ostopäätöstä harkitsevalle asiakkaalle. Erilaiset ulkoiset tunnukset ympäristöasioiden esimerkiksi hoitamisesta mahdollistavat yrityksen positiivisen julkisuuden.

Pelkän ISO 14001 -ympäristösertifikaatin ei uskota kuitenkaan enää riittävän kovassa kilpailutilanteessa erottumiseen, sillä siitä on muodostunut jo lähes kuljetuspalvelutarjouksien perusvaatimus. Yrityksillä täytyy olla lisää konkreettisia todisteita toimintansa sopeuttamisesta mahdollisimman kestävä kehityksen mukaiseksi. Esimerkiksi kansainvälisiä pika-

kuljetuspalveluita tarjoava TNT voi käyttää saamaansa Cargo Climate Care -palkintoa (TNT:n ympäristötyö sai tunnustusta 2009) profiloidessaan yrityskuvaansa mahdollisimman ympäristömyönteiseksi. TNT:n kilpailija ja vastaavia palveluita tarjoava DHL on myös sitoutunut ympäristövastuulliseen toimintaan (Suojelemme ympäristöä tuleville sukupolville 2009) monine ympäristötyöhankkeineen, mutta ilman vastaavaa ulkoista tunnustusta saattaa hävitä tiukkoja tarjouskilpailuja.

Tutkimus kartoitti tilaus-toimitusketjusta valittuja satunnaisia osia. Ketju käsittää laajimman tulkinnan mukaan myös tuotteen tai raaka-aineen valmistajan eli näytteiden määrä olisi voinut olla suurempi. Suurimmat kuljetuskustannukset aiheutuvat kuitenkin valmiiden tuotteiden kuljettamisesta, joten tutkimus keskittyi nimenomaan tähän ketjun osaan. Tutkimustuloksiin päädyttiin peilaamalla haastatteluja ja muuta case-pohjaista materiaalia tutkimuksen viitekehukseen. Näin saatiin riittävä taustaosaaminen hallitsemaan ja soveltamaan käytännön tietoa.

Tutkimus aloitettiin ilman juuri mitään ennakko-oletuksia aiheesta. Vihreä logistiikka oli terminä tuttu, mutta sen merkitys ja sisältö avautuivat vasta tutkimuksen myötä. Tutkimuksessa oli erityisen mielenkiintoista todeta, miten eri osapuolet termin käsittävät ja miten se on ollut mahdollista jalkauttaa käytännön toimiin. Tutkimus toi ilmi, että ympäristöasioille tullaan antamaan painoarvoa kasvavassa määrin, ja tulevaisuudessa tuleekin olemaan kiinnostavaa seurata mitä uusia toimenpiteitä tullaan ottamaan käyttöön.

Tutkimus kokosi tilaus-toimitusketjun valittujen edustajien esimerkit vihreästä logistiikasta pohjautuen pienehköön määrään näytteitä. Tästä syystä tutkimuksessa oli mahdollista mennä pintaa syvemmälle ja kuvata esimerkkiyrityksien vihreän logistiikan sovellukset hyvin tarkasti. Aihetta on tutkittu aiemmin jonkin verran, mutta tämä tutkimus nivoo teorian yksityiskohtaiseen käytäntöön ja tarjoaa siten ammattikorkeakoululle tyypillisen käytännönläheisen lähestymistavan tutkimusongelmaan. Kuten muutkin ympäristöaiheet, myös vihreä logistiikka kiinnostaa tutkijoita ja uusia tutkimuksia valmistuu jatkuvasti. Esimerkiksi toimitusketjun hallinnan konsultointipalveluja tarjoava Roce Partners Finland julkisti 14.10.2009 tutkimuksen ”Vihreän toimitusketjun hallinnan tilanne Suomessa” (600minutes Supply Chain). Yhteistä tutkimuksille lienee se, että ne kaikki uskovat kehittyvän teknologian tulevan mahdollistamaan sellaisia kestävästä kehityksen mukaisia logistisia toimintamalleja, joita vielä ei osata kuvitellakaan.

## 7.2 Tutkimustuloksiin pohjautuvat toimenpide-ehdotukset

Päädyn kehottamaan kuluttajia ja ennen kaikkea tilaus-toimitusketjun yritysosaajia nostamaan vaatimustasoaan ympäristöystävällisemmän logistiikan suhteen, sillä tämä olisi luonnollinen tapa saada kysynnälle tarjontaa. Tulisi varmasti tehdä lisätutkimuksia, jotta saataisiin selville, miksei tällaisia vaatimuksia vielä laajalti esiinny. Passiivisuuden syitä voivat olla esimerkiksi halu välttää mahdollisesti korkeampia kustannuksia ja alhainen tieto ympäristöasioista ja konkreettisista seikoista, joilla voimme muuttaa käytäntöjä vähemmän luontoa kuormittaviksi. Kuljetus- ja logistiikka-alaa on pidetty erittäin hintakeskeisenä, ja voi olla vaikeaa muuttaa tätä mielikuvaa kestävän kehityksen mukaisesti toimivaksi, yhteisestä tulevaisuudestamme huolta ja vastuuta kantavaksi. Ympäristömyönteisemmän toimintatavan jarruna voi olla myös varovaisuus sen edellyttämille investoinneille ja siten erittäin kovan hintakilpailun kautta kannattavuudelle.

Samalla kun tilaus-toimitusketjun toimintoja muutetaan mahdollisimman vähän ympäristöä kuormittavaksi, mietitään ovatko ketjun seuraavat lenkit valmiita maksamaan tästä aiheutuvia lisäkustannuksia. Vihreän logistiikan hyödyt tulee osoittaa niin selkeästi esimerkiksi pienenevän ympäristökuormituksen avulla, jotta korkeampi kustannustaso hyväksytään. Ehkä tuotteen kokonaisuormituksesta kertova merkintä olisi sovellettavissa kuluttajien informoinnin lisäksi myös tilaus-toimitusketjun aiempiin portaisiin. Vihreän logistiikan saralle investointeja tehneet ketjun osapuolet voivat arvioida onnistumisensa esimerkiksi uusien asiakkuuksien syntymisen tai lisääntyneen liikevaihdon myötä, mutta olisi tärkeää pystyä osoittamaan näiden syntyneen juuri ympäristöystävällisyyden ansiosta. Apuna tämän tiedon hankkimisessa voisi olla esimerkiksi asiakaskysely tai hyvä asiakkuudenhallintajärjestelmä, jolla seurataan syitä asiakkaan ostokäyttäytymisen muutoksiin.

Kuljetus- ja logistiikka-alan tulevaisuuden energiaratkaisulla on keskeinen rooli alan ympäristömyönteisyydelle. Raakaöljy tulee korvata joka tapauksessa sen rajoitettujen varantojen ja nousevan hinnan vuoksi. Vahvin vaihtoehto ovat uusiutuvat energian lähteet, joiden avulla elinkaaripäästöt alenevat vähintään 50 prosenttia. Niiden resurssit ovat riittävät globaalin liikenteen energiankulutukselle, mutta asiasta täytyy tehdä ensin uusia poliittisia päätöksiä ja esimerkiksi verotusratkaisuja. (Lampinen 2009.) Samalla kun energiatehokkuutta lisäämällä pyritään vähentämään kuljetus- ja logistiikka-alan tarvitsemää energiaa,

tulisi uusiutuvan energian käytön laajentua nykyisestä huomattavasti ja hyvin nopeasti, jotta niin saatavuus kuin ilmakehämme tulevaisuus olisivat turvattuja.



## LÄHTEET

- Ankarat vaatimukset pakokaasupäästöille 2009. Volvo Trucks Finland.  
[Http://www.volvo.com/trucks/finland-market/fi/aboutus/Environment/euro4\\_euro5/aboutEuro4\\_5/about\\_euro4\\_5.htm](http://www.volvo.com/trucks/finland-market/fi/aboutus/Environment/euro4_euro5/aboutEuro4_5/about_euro4_5.htm). Luettu 8.6.2009.
- DB Schenker Suomessa 2009. DB Schenker. Päivitetty 5.1.2009.  
[Http://www.schenker.fi/schenkerinfinland/index.html](http://www.schenker.fi/schenkerinfinland/index.html). Luettu 26.7.2009.
- DB Schenker maailmalla 2009. DB Schenker. Päivitetty 20.2.2009.  
[Http://www.schenker.fi/schenkerworldwide/index.html](http://www.schenker.fi/schenkerworldwide/index.html). Luettu 26.7.2009.
- EEV-standardi: Matalammat hiukkaspäästöt kuin Euro 5:ssä. Mercedes-Benz.  
[Http://www.mercedes-benz.fi/content/finland/mpc/mpc\\_finland\\_website/fi/home\\_mpc/trucks/home/products/new\\_trucks/actros/BlueTec/eev.html](http://www.mercedes-benz.fi/content/finland/mpc/mpc_finland_website/fi/home_mpc/trucks/home/products/new_trucks/actros/BlueTec/eev.html). Luettu 9.8.2009.
- EMISTRA. Liikenne- ja viestintäministeriö. SKAL ry Suomen kuorma-autoliitto.  
[Http://www.emistra.fi/index\\_emistra.asp](http://www.emistra.fi/index_emistra.asp). Luettu 29.3.2009.
- Eskola, Jari & Suoranta, Juha 1998. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. 6. painos. Vastapaino, Tampere.
- Green Office 2009. WWF. Päivitetty 24.6.2009.  
[Http://www.wwf.fi/yritykset/green\\_office/](http://www.wwf.fi/yritykset/green_office/). Luettu 2.8.2009.
- Green Public Procurement in Europe 2005. Status overview.  
 Virage, the Netherlands: Maarten Bouwer, Klaas de Jong, Margo Jonk  
 Centre for Environmental Studies, Hungary: Péter Szuppinger  
 Global to Local, United Kingdom: Helmut Lusser, Tanya Berman  
 Macroscopio, Italy: Raffaella Bersani  
 SYKE, Finnish Environmental Institute: Ari Nissinen, Katriina Parikka  
[Http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/report\\_facts.pdf](http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/report_facts.pdf). Luettu 12.8.2009.
- Helsingin kaupungin hankintakeskuksen toimintakertomus 2008.
- Hillo, Hannu 2008. Vastuu ympäristöasioista on myös logistiikan asia! Logistiikkalehti 6/2008, 13. vuosikerta, s. 10–12.
- Hokkanen, Simo & Karhunen, Jouni & Luukkainen, Martti 2004. Logistisen ajattelun perusteet. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisu 38.
- Ilmastonmuutoksen hillitseminen. SKAL ry.  
[Http://www.skal.fi/files/46/Ilmastonmuutoksen\\_hillitseminen.pdf](http://www.skal.fi/files/46/Ilmastonmuutoksen_hillitseminen.pdf). Luettu 28.3.2009.
- Ilmastonmuutos ja energia 2008. Energiateollisuus ry.  
[Http://www.energia.fi/content/root%20content/energiateollisuus/fi/ymp%3%a4rist%3%b6%20ja%20energians%3%a4%3%a4st%3%b6/ilmastonmuutos/liitteet/tietopakettiilmastonmuutokses-](http://www.energia.fi/content/root%20content/energiateollisuus/fi/ymp%3%a4rist%3%b6%20ja%20energians%3%a4%3%a4st%3%b6/ilmastonmuutos/liitteet/tietopakettiilmastonmuutokses-)

tappt.ppt?SectionUri=%2ffi%2fjulkaisut%2fymparistopooli%2ftutkimusaineisto. Luettu 21.8.2009.

Ilmastonmuutos ja liikenne 2008. Ajoneuvohallintokeskus AKE.

[Http://www.ake.fi/AKE/Ekoautoilu/Liikenteen+ymparistovaikutukset/Ilmastonmuutos+ja+liikenne/](http://www.ake.fi/AKE/Ekoautoilu/Liikenteen+ymparistovaikutukset/Ilmastonmuutos+ja+liikenne/). Luettu 20.3.2009.

Ilmastonmuutos lyhyesti. Ilmasto.org – kaikki ilmastonmuutoksesta.

[Http://www.ilmasto.org/ilmastonmuutos/lyhyesti.html](http://www.ilmasto.org/ilmastonmuutos/lyhyesti.html). Luettu 20.3.2009.

ISO 14000 -standardisarja. Suomen Standardoimisliitto SFS. [Http://www.sfs.fi/iso14000/](http://www.sfs.fi/iso14000/). Luettu 20.3.2009.

Jarva, Antti 2009. Tuotantojohtaja. DB Schenker, Helsinki. Haastattelut 17.4.2009 ja 15.5.2009.

Julkinen sektori edistämään kestäviä hankintoja 2009. Työ- ja elinkeinoministeriö. Päivitetty 8.4.2009. [Http://www.tem.fi/index.phtml?92752\\_m=95002&s=903](http://www.tem.fi/index.phtml?92752_m=95002&s=903). Luettu 9.6.2009.

Karrus, Kaij E. 1998. Logistiikka. 2. painos. WSOY, Helsinki.

Kauppila, Jari 2009. Logistiikkapäällikkö. Oy Anglo-Nordic Ab, Espoo. Haastattelu 1.8.2009.

Kestävä kehitys 2009. Ympäristöministeriö. Päivitetty 2.6.2009.

[Http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=310096](http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=310096). Luettu 28.7.2009.

Kolisoja, Anni 2009. Laatu- ja ympäristövastaava. DB Schenker, Helsinki. Haastattelu 15.5.2009.

Koskinen, Ilpo & Alasuutari, Pertti & Peltonen, Tuomo 2005. Laadulliset menetelmät kauppatieteissä. Vastapaino, Tampere.

Kuljetusbarometri 1/2009. SKAL ry.

[Http://www.skal.fi/files/4234/SKAL\\_Kuljetusbarometri\\_1-2009.pdf](http://www.skal.fi/files/4234/SKAL_Kuljetusbarometri_1-2009.pdf). Luettu 17.3.2009.

Lampinen, Ari 2009. Tammikuun puheenvuoro: Fossiilisia polttoaineita tuetaan Suomessa verovaroin 2009. Tekniikka elämää palvelemaan ry.

[Http://www.ilmasto.org/puheenvuorot/vuoden\\_2009\\_puheenvuorot/tammikuu\\_2009.html](http://www.ilmasto.org/puheenvuorot/vuoden_2009_puheenvuorot/tammikuu_2009.html). Luettu 27.3.2009.

Leskinen, Jaakko (toim.) 1995. Laadullisen tutkimuksen risteysasemalla. Kuluttajatutkimuskeskus, Helsinki.

Lighthouse projects for long-term climate and energy strategies 2009. DB Schenker.

[Http://www.dbschenker.com/site/logistics/dbschenker/com/en/environmental/lighthouse\\_projects/lighthouse\\_\\_projects\\_\\_new.html](http://www.dbschenker.com/site/logistics/dbschenker/com/en/environmental/lighthouse_projects/lighthouse__projects__new.html). Luettu 26.7.2009.

Litra päivässä -koulutus 2009. SKAL ry. [Http://www.litrapaivassa.fi/litra\\_paivassa\\_-koulutus](http://www.litrapaivassa.fi/litra_paivassa_-koulutus). Luettu 17.3.2009.

- Logistiikkaselvitys 2009. Liikenne- ja viestintäministeriö. Hälinen, Hanne-Mari; Lorentz, Harri; Naula, Tapio; Ojala, Lauri; Rantasila, Karri; Solakivi, Tomi; Töyli, Juuso. [Http://www.lvm.fi/c/document\\_library/get\\_file?folderId=339549&name=DLFE-6903.pdf&title=Julkaisuja%2011-2009](http://www.lvm.fi/c/document_library/get_file?folderId=339549&name=DLFE-6903.pdf&title=Julkaisuja%2011-2009). Luettu 12.8.2009.
- Miten kauan öljyä riittää? 2009. Öljy- ja kaasualan keskusliitto. [Http://www.oil-gas.fi/index.php?m=4&id=208](http://www.oil-gas.fi/index.php?m=4&id=208). Luettu 11.3.2009.
- Mitä julkiset hankinnat ovat? 2007. Työ- ja elinkeinoministeriö. Päivitetty 29.12.2007. [Http://www.tem.fi/index.phtml?s=102](http://www.tem.fi/index.phtml?s=102). Luettu 8.6.2009.
- Mäkelä, Tommi 2008. Mikä merkitys yhdistetyillä kuljetuksilla on Suomen kuljetusjärjestelmässä 5-10 vuoden kuluttua? Tampereen Teknillinen Yliopisto, tiedonhallinnan ja logistiikan laitos.
- Mäntynen, Jorma 2009. Kuumat tutkimusaiheet. Network-asiakaslehti. DB Schenker. Nro 2, toukokuu 2009. 11.
- Niemi, Markku 2008. Biodiesel – biobensiini. Päivitetty 6.9.2008. [Http://litrapaivassa.fi/files/15/Markku\\_Niemi\\_SKAL08.pdf](http://litrapaivassa.fi/files/15/Markku_Niemi_SKAL08.pdf). Luettu 18.3.2009.
- Novak, Axel 2008. It's not easy being green. Logistics-asiakaslehti. DB Schenker. nro 3/2008. 12–23.
- On track for tomorrow 2009. DB Schenker. Päivitetty 4.2.2009. [Http://www.dbschenker.com/site/shared/en/file\\_\\_attachements/information\\_\\_material/konzernleitbild.pdf](http://www.dbschenker.com/site/shared/en/file__attachements/information__material/konzernleitbild.pdf). Luettu 26.7.2009.
- Pitkänen, Juha 2009. Haastattelu 10.8.2009.
- Pohjonen, Perttu 2009. Ympäristöasiantuntija. Helsingin kaupungin hankintakeskus, Helsinki. Haastattelu 29.4.2009.
- Pääministeri Matti Vanhasen toisen hallituksen ohjelma 2007. [Http://lvm.fi/c/document\\_library/get\\_file?folderId=22164&name=DLFE-812.pdf](http://lvm.fi/c/document_library/get_file?folderId=22164&name=DLFE-812.pdf). Luettu 11.3.2009.
- Päästökauppa 2009. Energiateollisuus ry. Päivitetty 21.11.2008. [Http://www.energia.fi/fi/ymparisto/paastokauppa](http://www.energia.fi/fi/ymparisto/paastokauppa). Luettu 8.6.2009.
- Ripatti, Pasi 2009. Maailma muuttuu – ja me sen mukana. Network-asiakaslehti. DB Schenker. Nro 1, maaliskuu 2009. 23.
- Saari, Risto 2008a. EU:n ilmasto- ja energiapaketti – haasteet liikenteelle. Tietoisku. Päivitetty 6.9.2008. [Http://litrapaivassa.fi/files/16/Saari\\_Risto\\_SKAL692008\\_tietoisku.pdf](http://litrapaivassa.fi/files/16/Saari_Risto_SKAL692008_tietoisku.pdf). Luettu 28.3.2009.
- Saari, Risto 2008b. Liikenne isojen haasteiden edessä. [Http://www.litrapaivassa.fi/uutisia](http://www.litrapaivassa.fi/uutisia). Luettu 17.3.2009.

Saavalainen, Heli 2009. Liikenteen ilmastopäästöt kuriin autokantaa uudistamalla. Helsingin Sanomat 18.3.2009, A7.

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

Straube, Frank & Borkowski, Stefan 2008. Global Logistics 2015+. How the world's leading companies turn their logistics flexible, green and global and how this affects logistics service providers. Tutkimus. Berlin Institute of Technology.

Suojellemme ympäristöä tuleville sukupolville 2009. DHL.

[Http://www.dhl.fi/publish/fi/fi/about/citizenship/environment.high.html](http://www.dhl.fi/publish/fi/fi/about/citizenship/environment.high.html). Luettu 20.3.2009.

Suomen tieliikenteen pakokaasupäästöt 2008. Tilastokeskus. LIISA 2006 – laskentajärjestelmä. Mäkelä, Kari; Laurikko, Juhani; Kanner, Heikki. 14.2.2008.

[Http://www.tilastokeskus.fi/artikkelit/2008/art\\_2008-02-15\\_007.html](http://www.tilastokeskus.fi/artikkelit/2008/art_2008-02-15_007.html). Luettu 4.5.2009.

Syö ekologisemmin – syöt terveellisemmin. Raisio Oyj.

[Http://www.elovena.fi/www/page/Ekologia](http://www.elovena.fi/www/page/Ekologia). Luettu 22.8.2009.

Taivainen, Mikko 2009. Teknisesti mahdollista. Network-asiakaslehti. DB Schenker. Nro 2, toukokuu 2009. 17.

Tavarankuljetusten ja logistiikan energiatehokkuussopimus vuosille 2008–2016.

[Http://www.motiva.fi/files/72/tavaraliikenne\\_ets\\_080124.pdf](http://www.motiva.fi/files/72/tavaraliikenne_ets_080124.pdf). Luettu 11.3.2009.

Teinilä, Juha 2009. Myyntijohtaja. Transpoint Oy, Helsinki. Haastattelu 11.5.2009.

TNT:n ympäristötyö sai tunnustusta 2009. TNT. Päivitetty 4.3.2009.

[Http://www.tnt.com/express/fi\\_fi/data/news/TNT\\_n\\_ymparistotyö\\_sai\\_tunnustusta.html](http://www.tnt.com/express/fi_fi/data/news/TNT_n_ymparistotyö_sai_tunnustusta.html). Luettu 20.3.2009.

Toimintajärjestelmät toiminnan peruspelisääntöinä 2008. DB Schenker. Päivitetty 26.5.2008.

[Http://www.schenker.cfi/environmentandquality/document\\_document\\_print\\_popup\\_8737.html](http://www.schenker.cfi/environmentandquality/document_document_print_popup_8737.html). Luettu 2.6.2009.

Vainio, Riitta 2009. Valtion väestä tehdään luonnonsuojelijoita. Helsingin Sanomat 9.4.2009, A5.

Varto, J. 1992. Laadullisen tutkimuksen metodologia. Kirjayhtymä, Helsinki. Julkaisuun viitattu teoksessa Vilka, Hanna 2005. Tutki ja kehitä. Tammi, Helsinki.

Vilka, Hanna 2005. Tutki ja kehitä. Tammi, Helsinki.

Wolf, Christina 2008. Kuljetukset ja kestävä kehitys – mahdoton yhtälö? Network-asiakaslehti. DB Schenker. Nro 4, joulukuu 2008. 2.

Yhdysvallat luokitteli hiilidioksidin terveysriskiksi. AP Reuters 2009. Helsingin Sanomat 18.4.2009, B1.

Ympäristöasenteemme 2009. Transpoint Oy.

[Http://www.transpoint.fi/ymparistoasenteemme](http://www.transpoint.fi/ymparistoasenteemme). Luettu 28.7.2009.

600minutes Supply Chain, October 14, 2009. 2009. Roce partners Finland.  
[Http://www.roce.com/news\\_091014\\_600Minutes.html](http://www.roce.com/news_091014_600Minutes.html). Luettu 14.9.2009.

## ESIMERKKEJÄ TEEMAHAASTATTELUIDEN KYSYMYKSISTÄ

Helsingin kaupungin hankintakeskus, ympäristöasiantuntija Perttu Pohjonen

1. Miten ympäristövaatimukset näkyvät hankintojen tarjouspyynnöissä ja tarjouksissa?
2. Miten ne ovat viime vuosina muuttuneet ja millaista tulevaisuutta niille ennustatte?
3. Millainen painoarvo näille asioille annetaan esimerkiksi hankintasopimuksia tehdessä?
4. Voitteko nimetä joitakin asiakkaita tai toimialoja, joilla tällaiset asiat saavat korkeamman prioriteetin muihin verrattuna?
5. Miten ylipäätään termi vihreä logistiikka ymmärretään julkisten hankintojen piirissä?

Oy Anglo-Nordic Ab, logistiikkapäällikkö Jari Kauppila

1. Mitkä seikat vaikuttavat logistiikkayhteistyökumppaninne valintaan?
2. Mitä käyttämänne logistiikkayhteistyökumppani on kertonut toimenpiteistään ympäristöarvojen huomioimiseksi liiketoiminnassaan?
3. Oletteko saaneet asiakkailtanne pyyntöjä selvittää tavarantoimitustenne ympäristökuormitus?
4. Millaisia nämä selvityspyynnöt ovat olleet?
5. Mitä teette yrityksessä ympäristöasioiden eteen?

Transpoint Oy, myyntijohtaja Juha Teinilä

1. Miten ympäristöasiat näkyvät tällä hetkellä liiketoiminnassanne?
2. Millaisia käytännön sovellusesimerkkejä voitte kertoa?
3. Voitteko nimetä joitakin asiakkaita tai toimialoja, joilla ympäristöasiat saavat korkeamman prioriteetin muihin verrattuna?

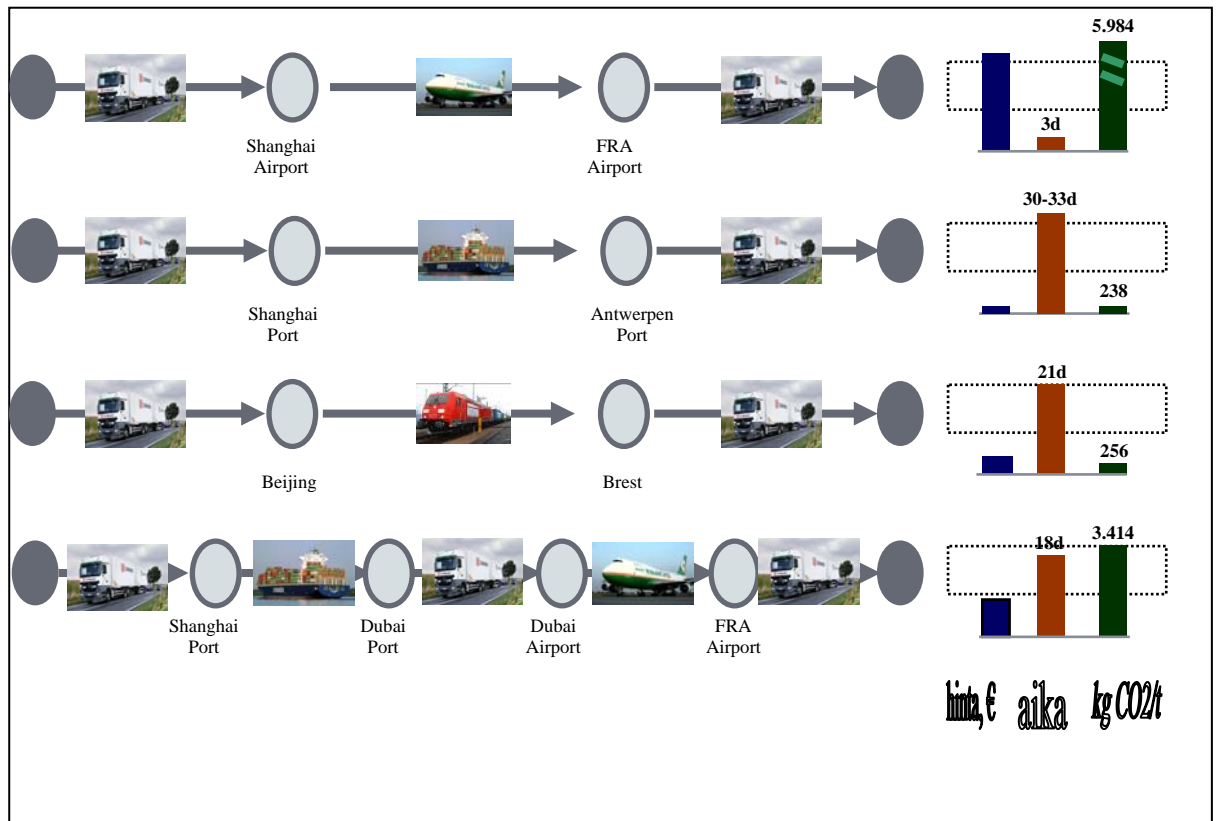
kuluttajanäkökulma, Juha Pitkänen

1. Tiedätkö mikä on hiilijalanjälki ja mitä se tarkoittaa?
2. Tiedätkö mikä yksittäinen aine aiheuttaa suurimman osan kasvihuonepäästöistämme ja mitkä ovat sen suurimmat aiheuttajat?

3. Millä perusteella teet ostopäätöksiä? Vaihtelevatko ne ostoksista riippuen?
4. Jos tuote A maksaa 10,- ja tuote B 13,- kumman ostat jos ne ovat identtisiä muuten, paitsi tuotteen B tuottaminen ja kuljetusketju ovat aiheuttaneet vähemmän kasvihuonepäästöjä? (tieto olisi merkitty tuotteeseen tarralla tms.) Perustele ratkaisusi.
5. Jos olet valmis maksamaan vähäpäästöisemmin tuotetusta ja kuljetetusta tuotteesta enemmän, määrittele kuinka paljon enemmän (%)

ESIMERKKI ERI KULJETUSMUOTOJEN VERTAILUSTA

muuttujien suhde toisiinsa samalla kuljetusmatkalla eri kuljetusmuotoja käytettäessä



(Jarva 2009)



## ESIMERKKEJÄ ECOTRANSIT-LASKENTAPALVELUN KÄYTÖSTÄ

## Esimerkki 1

- Tampere-Helsinki
- Kuorman paino 15 000 kg
- Kuljetetaan yhdistelmäajoneuvolla, jonka kokonaispaino on 40 tonnia, Euro-luokka 3, täyttöasteprosentti 85 % ja tyhjäajoprosentti 20 %.

## Tietojen syöttö EcoTransIT-laskuriin

**EcoTransIT**  
EN DE FR ES IT NL

- Make your own calculation -

**What is EcoTransIT?**

- ◆ Guided Tour
- ◆ General information
- ◆ Covered influencing factors
- ◆ Covered environmental impacts

**Whom does EcoTransIT serve?**

- ◆ Target Group
- ◆ Freight & Environment
- ◆ References

**Who is behind EcoTransIT?**

- ◆ Project Partners
- ◆ Scientific Support
- ◆ Future Prospects

**What?**

**Whom?**

**Who?**

Origin: City [fi] Tampere , side track available [change](#)

Destination: City [fi] Helsinki , side track available [change](#)

Cargo weight: 15 Tons Type: average goods

Input mode: Expert

Transport Modes:

Transport Modes:	Transport type	Emission type	Load factor [%]	Empty trip factor [%]
<input checked="" type="checkbox"/> Lorry	40 tons	EURO 3	85	20
<input type="checkbox"/> Train	average train	electrified	58	50
<input type="checkbox"/> Inland ship			58	17
<input type="checkbox"/> Sea ship				
<input type="checkbox"/> Air plane				
<input type="checkbox"/> Combined transport / Individually designed route	<a href="#">define</a>			

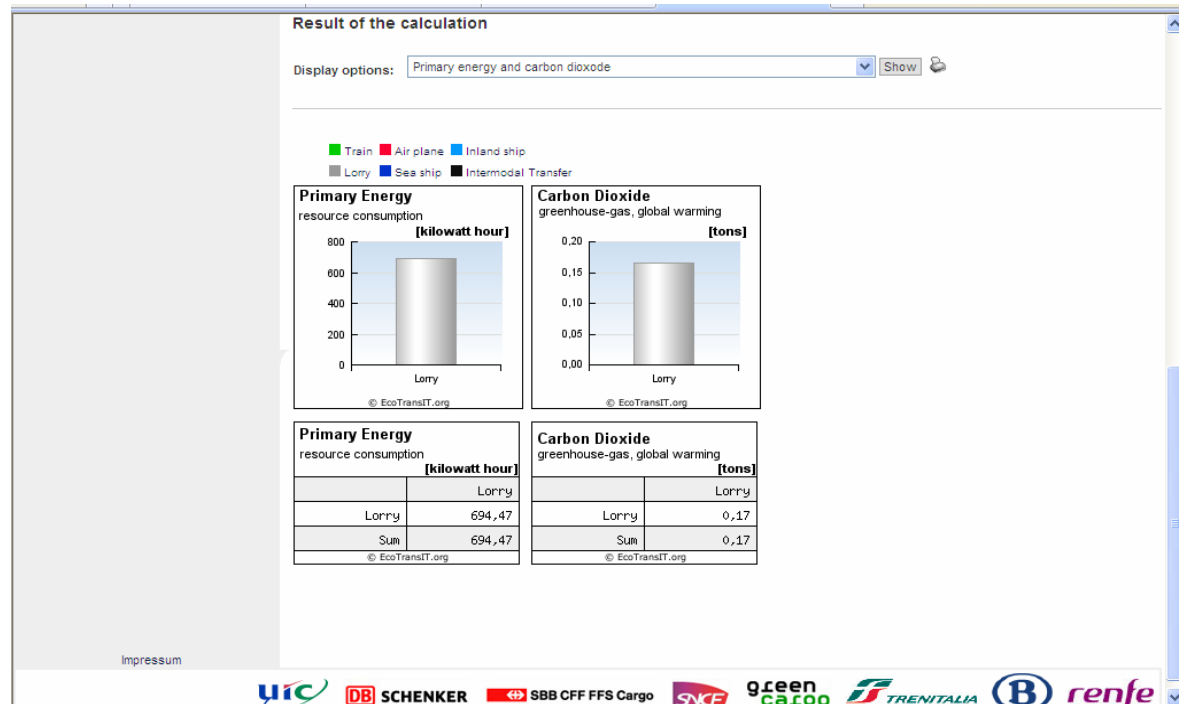
Ferry routing: normal

Consider transfers: -

Energy Unit: kilowatt hour

[Recalculate](#) [Change Transport](#)

## Laskutulokset



Esimerkki 2

- Tampere, Suomi -> Norrköping, Ruotsi
- Kuorman paino 15 000 kg
- Kuorma kuljetetaan yhdistelmäajoneuvolla Tampereelta Helsinkiin, mistä laivalla Tukholmaan. Väli Tukholma-Norrköping kuljetetaan yhdistelmäajoneuvolla.

Tietojen syöttö EcoTransIT-laskuriin

- Make your own calculation -

Input mode: Expert

**What is EcoTransIT?**

- ◆ Guided Tour
- ◆ General information
- ◆ Covered influencing factors
- ◆ Covered environmental impacts

**Whom does EcoTransIT serve?**

- ◆ Target Group
- ◆ Freight & Environment
- ◆ References

**Who is behind EcoTransIT?**

- ◆ Project Partners
- ◆ Scientific Support
- ◆ Future Prospects

Origin: City [fi-04300] Tuusula , side track available [change](#)

Destination: City [se] Norrköping , side track available [change](#)

Cargo weight: 15 Tons Type: average goods

Transport Modes:	Transport type	Emission type	Load factor [%]	Empty trip factor [%]
<input type="checkbox"/> Lorry	40 tons	EURO 3	85	20
<input type="checkbox"/> Train	average train	electrified	58	50
<input type="checkbox"/> Inland ship			58	17
<input type="checkbox"/> Sea ship				
<input type="checkbox"/> Air plane				
<input checked="" type="checkbox"/> Combined transport / Individually designed route				

Origin: Tuusula switch point transport mode Lorry

↓

1. switch point Harbour [fi] Helsinki change Sea ship

↓

2. switch point Harbour [se] Stockholm change Lorry

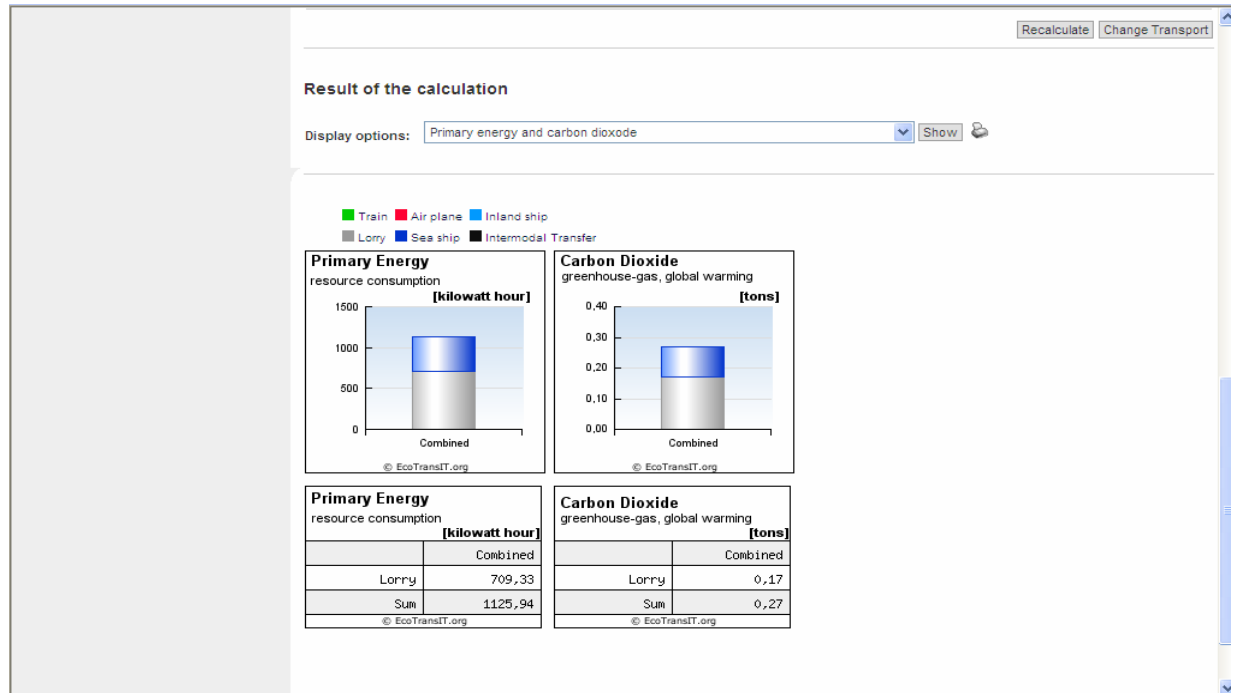
Destination: Norrköping

[add switch](#) [delete switch](#)

Ferry routing: normal

Consider transfers: -

Laskutulokset



(Kolisoja 2009)

## TAVARANTOIMITTAJAN YMPÄRISTÖARVIOINTI

Environmental Evaluation of Suppliers  
 Pertaining to transportation of goods and personnel  
 Internet: [www.ntm.a.se](http://www.ntm.a.se)



## 1.1.1 Company Information

## 1.1.2 Date:

Company	VAT number	Phone no.
Address	Post code, City	Fax no.
Environmental manager	E-mail address	Direct phone no.
Logistics / Travel manager	E-mail address	Direct phone no.

Which management function is responsible for and follows up on environmental issues:

This questionnaire is available and regularly updated on our homepage:

## 1.1.3 Environmental aspects

1. Have you documented your environmental aspects?

YES  NO

If "YES" please state the three main aspects:

- a)
- b)
- c)

2. Do you have a written programme for reduction of your environmental effects? YES  NO

3. Energy and emissions data, for the supplied services, can be provided on demand:

Customer Specific       General       Not at all

4. Have you specified measurable environmental objectives that are followed up? YES  NO

If "YES" please state the most important objectives:

- a)
  - b)
  - c)
- 

5. Has the concerned staff received basic environmental training? YES  NO

If "YES", what proportion of the concerned staff?

- 1-25 %  25-50 %  50-75 %  75-100 %
- 

6. Has your staff received training in either

a – fuel efficient driving **or**

b – actions for energy reduction

YES  NO

If "YES", what proportion of the concerned staff?

- 1-25 %  25-50 %  50-75 %  75-100 %

1.1.4 Environmental management

---

7. Do you have an environmental policy approved by management? YES  NO

If "YES", please enclose

8. Do you regularly publish an environmental report? YES  NO

---

9. Do you have a routine for making sure that laws and regulations are followed? YES  NO

---

10. Do you have an emergency plan? YES  NO

---

11. Do you have an environmental management system? YES  NO

If "YES", how large a part of your business? (in relation to number of employees)  
%

Is the system certified by a third party? YES  NO

If "YES", according to which standard (enclose certificate or similar):

ISO 14001  EMAS  Other, specify

---

12. Are you prepared to meet with a representative from our company,  
for a presentation or audit of your environmental work? YES  NO

If "NO", please specify why not:

---

13. Do you evaluate your subcontractors in a similar way to this? YES  NO

Please provide examples of your main subcontractors:

- a)
  - b)
  - c)
- 

14. Do you make environmental demands of your subcontractors? YES  NO

If "YES" please provide examples of these demands:

- a)
  - b)
  - c)
- 

1.1.5 Other information

---

(Kolisoja 2009)