

Frans Nybäck

Kestävä toimitusketju

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Auto- ja kuljetustekniikka

Insinöörityö

12.5.2014

Tekijä(t) Otsikko	Frans Nybäck Kestävä toimitusketju
Sivumäärä Aika	60 sivua + 1 liite 12.5.2014
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	Auto- ja kuljetustekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	Logistiikka
Ohjaaja	KTM Harri Hiljanen
<p>Tämän insinööriyön tarkoituksena on koota eri lähteitä käyttäen teoreettinen viitekehys kestävän toimitusketjun periaatteille. Lisäksi tarkoituksena on osoittaa tosiasialliset toimitusketjun vaikutukset ympäristölle sekä kartoittaa siihen liittyvät liiketoiminnalliset uhat sekä mahdollisuudet. Teorian premissinä on, että yrityksen kannattavuus ja ympäristötietoisuus eivät poissulje toisiaan. Teoriaosuuden lähteinä käytettiin kansainvälisiä kirjajulkaisuja sekä lukuisia internetlähteinä olleita tutkimuksia sekä artikkeleita.</p> <p>Työn teoriaosuus jakautuu kahteen osa-alueeseen. Ensimmäisessä osassa käydään läpi nykyisiä ympäristökeskustelun lähtökohtia ja kirjallisuuslähteitä käyttäen haetaan ymmärrystä logistiikan tutkimuksen nykytilasta. Pyrkimyksenä oli tämän myötä määrittää mitä termi vihreä logistiikka tulee sisältää, jotta voidaan käsittää kestävän toimitusketjun periaatteet sekä eri osa-alueiden vuorovaikutussuhteita toimitusketjun ympäristökuormaan.</p> <p>Teorian toinen osa keskittyy siihen kuinka tätä nykyisin tiedossa olevaa tutkimustietoa voidaan käyttää liiketoimintastrategiaa muodostettaessa. Liiketoimintastrategian ja ympäristöstrategian integroiminen on ensisijaisen tärkeää määritettäessä niitä kilpailuvaltteja, joita oikeanlaisesta toiminnasta voidaan saavuttaa. Tämän vuoksi työssä esitellään teoreettinen iteratiivinen integroitu ympäristöstrategiamalli.</p> <p>Työn tutkimusosassa haastateltiin erilaisia lähtökohtia edustavia yritysedustajia. Tuotantoyritysten sekä alihankkijoiden roolit ja vastuut muuttuvat liiketoiminta-alasta riippuen. Yrityksillä näyttää olevan tietoisuutta omasta toiminnastaan sekä asetettuja tavoitteita. Näihin tavoitteisiin vaikuttavat yritysten ydintoiminnan lisäksi heidän sijoittumisensa toimitusketjussa. Suuret kansainväliset asiakkaat kykenevät sopimuksilla vaikuttamaan merkittävästi esimerkiksi tuotanto- ja alihankintayritysten vihreisiin tavoitteisiin.</p> <p>Merkittävänä johtopäätöksenä todettiin, että toimitusketjun läpinäkyvyydessä sekä informaation kulussa on merkittäviä puutteita. Hyvin kulkeva informaatio mahdollistaa prosessioptimoinnin sekä ympäristötavoitteiden oikeanlaisen kohdistamisen.</p>	
Avainsanat	kilpailukyky, ympäristö, vihreys, toimitusketju, logistiikka, strategia

Author(s) Title	Frans Nybäck Sustainable Supply Chain
Number of Pages Date	60 pages + 1 appendix 12 May 2014
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Automotive and Transport Engineering
Specialisation option	Logistics
Instructor	Harri Hiljanen, M. Sc.
<p>The purpose of this Bachelor's thesis is to compile a theoretical framework concerning the principles of a sustainable supply chain. The objective is to point out the actual impact of the supply chain on the environment, and to point out the risks and opportunities the supply chain will face. The premise of the work is that the profitability of a company is not in conflict with sustainability. The theoretical part of the work is comprised of internationally published books, articles and internet sources.</p> <p>The theoretical part of the work is divided into two parts. The first part deals with the current environmental discussion and the level of research on the impact of logistics on the environment. The purpose is to define the contents of the term 'green logistics', so that it would be possible to comprehend the principles needed to plan a sustainable supply chain and furthermore the interactions between different areas of the supply chain's environmental impact.</p> <p>The second theoretical part of the work discusses how the current research data can be used to model a business strategy. The integration of business and environmental strategies is extremely important when defining the competitive advantages the best practices may provide. Therefore, the work presents an iterative, integrated model for an environmental strategy.</p> <p>The research part of this project was made by interviewing business representatives with different backgrounds. The varying business fields demand different roles and responsibilities from manufacturers and subcontractors. The companies seem to be aware of their own environmental impact and tend to have set specific targets. These targets vary due to their business fields and positions in the supply chain. Large international companies are able to use contracts to influence green initiatives among their manufacturers and subcontractors.</p> <p>An important conclusion is that the transparency of the supply chain and the problems with the flow of information throughout the chain cause significant discrepancies. A working source of information enables the companies to optimize their processes and thus focus their environmental targets better.</p>	
Keywords	competitiveness, environment, greening, supply chain, logistics, strategy

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Muuttuva liiketoimintaympäristö	2
2.1	Ilmastonmuutos	3
2.2	Ympäristökeskustelun historia	4
2.3	Yhteiskunnan asettamat vaatimukset liiketoiminnalle	5
3	Toimitusketju	6
3.1	Toimitusketjun rakenne	6
3.2	Vihreä toimitusketju	7
3.3	Toimitusketjun läpinäkyvyys	8
4	Logistiikka ja ympäristö	9
4.1	Vihreän logistiikan tutkimus	9
4.2	Ympäristökuorma	11
4.2.1	Varastointi	11
4.2.2	Kuljetus	13
4.2.3	Paluulogiikka	14
4.2.4	Ostotoiminta välineenä toimitusketjun kehittämiseen	15
4.3	EU:n tavoitteet kuljetussektorille	17
5	Kestävä strategia	18
5.1	Kestävän strategian tasot	18
5.2	Yrityksen rakenteelliset valmiudet	19
5.2.1	Strategian merkitys	19
5.2.2	Liiketoimintaympäristön seuranta	20
5.2.3	Strategian toimeenpano	22
5.3	Iteratiivinen strategiaprosessi	23
5.3.1	Vaihe 1: toimitusketjun nykytila	25
5.3.2	Vaihe 2: liiketoimintaympäristö	26
5.3.3	Vaihe 3: riskien arviointi	27
5.3.4	Vaihe 4: toimintasuunnitelma	28
5.3.5	Vaihe 5: toimeenpano tulokortin avulla	32

6	Tutkimusmenetelmät	35
6.1	Teemahaastattelu	35
6.1	Tutkimuksen eteneminen	36
6.2	Tutkimuksen luotettavuus	37
7	Tutkimuksen tulokset	38
7.1	NesteOil	38
7.1.1	Liiketoimintaympäristön muutos	39
7.1.2	Alihankintaketjun hallinta	41
7.1.3	Yrityksen tavoitteet	44
7.2	VR Transpoint Oy	45
7.2.1	Liiketoimintaympäristön muutos	46
7.2.2	Alihankintaketjun hallinta	47
7.2.3	Yrityksen tavoitteet	49
7.3	Vaisala Oyj	50
7.3.1	Liiketoimintaympäristön muutos	50
7.3.2	Alihankintaketjun hallinta	51
7.3.3	Yrityksen tavoitteet	52
8	Johtopäätökset	53
9	Yhteenveto	55
	Lähteet	58
	Liitteet	
	Liite 1. Haastattelukysymykset	

1 Johdanto

Yritysten liiketoimintaympäristö on ilmastonmuutoksen vuoksi muuttunut merkittävästi viimeisten vuosikymmenien aikana. Tämä on johtanut yhteiskunnan yleiseen heräämiseen ja huoleen, mikä on johtanut yksilön kulutustottumuksien sekä arvojen muutokseen. Tästä syystä myös yhteiskunnan asettamat rajat liiketoiminnalle ovat muuttuneet lakien, säädösten ja kansainvälisten sopimusten vuoksi. Tämä vaikuttaa merkittävästi myös toimitusketjun kykyyn palvella asiakasta sekä yrityksen ydintoimintoja. Logistiikka ja sen tutkimus ovat murroksessa pyrkiessään vastaamaan näihin uusiin haasteisiin ja mahdollisuuksiin.

Tämän insinööriyön tarkoituksena on koota eri lähteitä käyttäen teoreettinen viitekehys kestävän toimitusketjun periaatteille. Tarkoituksena on osoittaa tosiasialliset toimitusketjun vaikutukset ympäristölle sekä kartoittaa siihen liittyvät liiketoiminnalliset uhat sekä mahdollisuudet. Työssä pyritään näkemään toimitusketju sekä yleisellä strategisella tasolla että logistiikan prosessien tasolla. Tästä syystä työ ei ota kantaa tuotantoon eli varsinaiseen yrityksen sisäiseen toimintaan. Rajaus tehtiin, koska tuotannon ympäristökuormat vaihtelevat toimialojen välillä, siinä missä logistiikan prosessit ovat yksinkertaisempia hahmottaa. Työ ei myöskään ota kuin periaatteellisella tasolla kantaa niihin toimiin, joilla yritys voi omaa ympäristökuormaa vähentää. Tarkoituksena on osoittaa iteratiivisen, yrityksen kokonaistoimintaa strategiasta operatiiviseen toimintaan ulottuvan, ympäristöanalyysin tarpeellisuus näiden yksilöllisten toimenpiteiden kehittämisessä.

Työ käsittelee liiketoimintaympäristön muutoksen taustoja, logistiikan tutkimuksen historiaa ja sen problematiikkaa, toimitusketjun teoreettisia rakenteita, logistiikan ympäristökuormaa, liiketoimintastrategisten muutosten tärkeyttä sekä esittelee viitekehysten kestävän toimitusketjustrategian kehittämiselle.

Työ toteutettiin kirjallisuusanalyysinä sekä teemahaastatteluilla. Kirjallisuuslähteitä käyttämällä on tarkoitus määrittää, mikä on aihealueen teorian nykytaso, sekä ongelmat joita tutkimus pyrkii ratkaisemaan. Haastattelututkimuksen tarkoituksena on reflektoida teoriaa käytäntöön, ja selvittää yritysten nykyistä näkemystä ympäristökysymyksiin sekä minkälaisia ongelmia ne joutuvat kohtaamaan muuttuvassa liiketoimintaympäristössä. Työn päälähteinä ovat Alan McKinnonin (2010) toimittama kirja *Green Logis-*

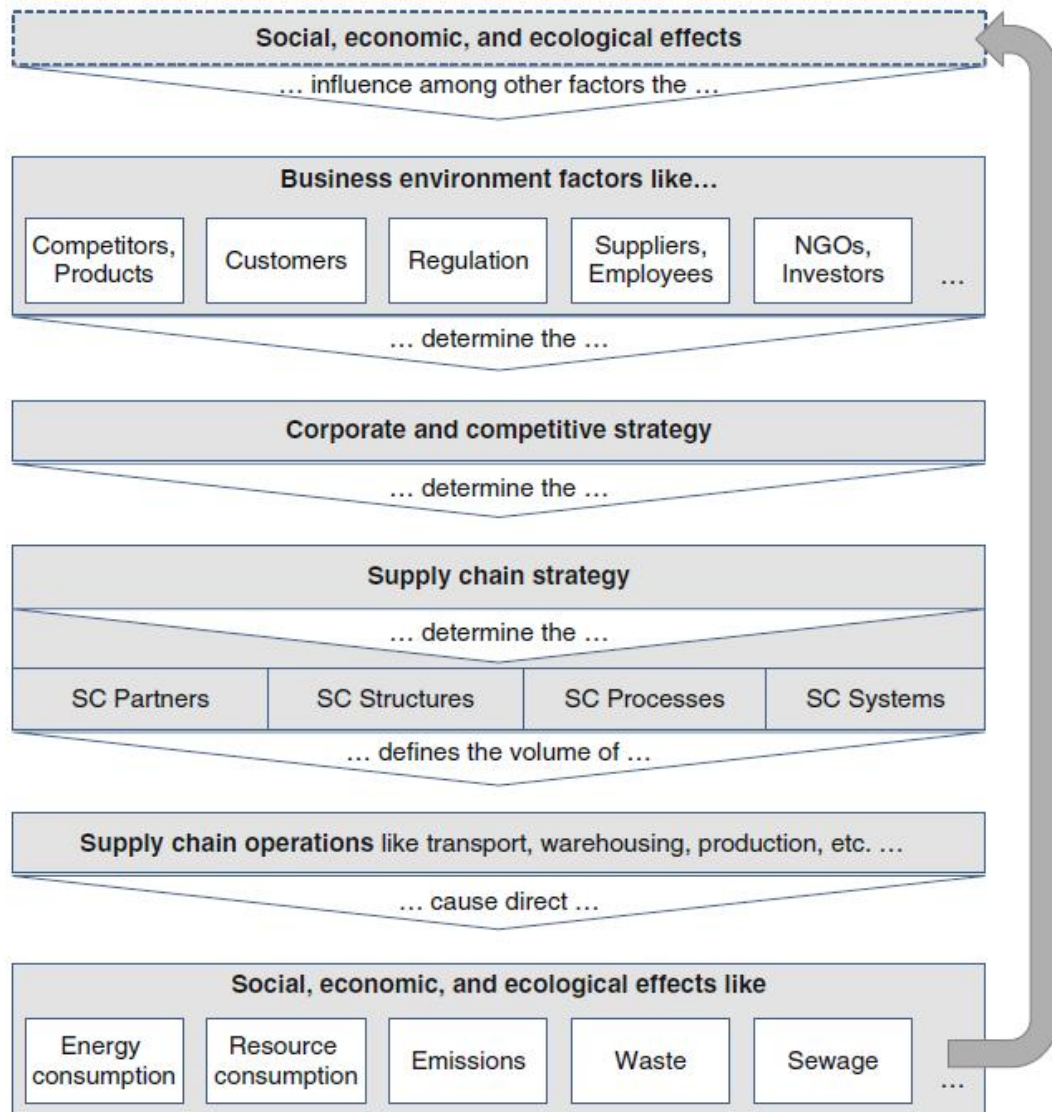
tics sekä Balkan Cetinkayan (2011) toimittama *Sustainable Supply Chain Management*.

2 Muuttuva liiketoimintaympäristö

Maurizio Bevilacqua ym. (2012: 2) käyttää toimitusketjua metaforana, että liiketoiminta itsessään on olemassa ympäristön ja luonnonvarojen toimitusketjussa. Siten haaskaus sekä epätehokkuus tässä ekologisessa toimitusketjussa tulee poistaa yhtäläillä kuin liiketoiminnan toimitusketjuissa taloudellinen haaskaus. Tässä ns. teollisen ekologian viitekehityksessä jokaisella yrityksellä on erityinen rooli sen ympäristön ja ekosysteemin toimitsijana, jossa yritys operoi. Yhtä lailla kuin perinteisessä arvoketjuajattelussa on myös teollisen ekologian näkökulmasta tärkeää kehittää toimitusketjun kaikkien osapuolien prosesseja. On nähty selkeää hyötyä siitä, että tuotekehitys ja prosessien parantaminen toimitusketjun lähtöpäästä tuottaa parempia tuloksia kuin ainoastaan operatiivisten toimintojen jatkuva tehostaminen.

Yritystoiminnan vaikutus ympäristöön on ollut jo vuosikymmeniä tarkastelun kohteena. Perinteisesti on koettu, että ekologisuus on ekonomisuuden vastakohta. Sen sijaan, että päästöjen torjumisesta tai siivoamisesta kertyviä kustannuksia arvioidaan ainoastaan välttämättömänä pahana, tulisi havaita valtavat mahdollisuudet ekologisesti kestäväen tehokkuuden myötä saavutettuun kilpailuetuun. Vanhentunut ympäristön ja talouden vastakkainasettelu soveltuu lähinnä staattisiin talouksiin. Kuitenkin entistä dynaamisemmaksi muuttunut yritysmaailma vaatii yrityksiä mukautumaan muutoksiin säilyttääkseen kilpailuedun sekä parantaakseen tuottoansa. Yleensä tämä käy yhteen ympäristötehokkuuden tuomien etujen kautta. (Porter & van der Linde 1995: 132–133.)

Kuva 1 esittelee toimitusketjun syy-seuraussuhteita. Ympäristön, yhteiskunnan ja talouden tila vaikuttavat liiketoimintaympäristön tekijöihin, kuten kilpailijoihin, asiakkaisiin, työntekijöihin, toimittajiin ja säädöksiin. Tämä liiketoimintaympäristö vaikuttaa kilpailustrategiaan ja edelleen toimitusketjustrategiaan. Tämä strategia määrittelee toimitusketjun rakenteet, kumppanit, järjestelmät ja prosessit. Tämä taktinen taso määrittää toimitusketjun operatiivista toimintaa, kuten kuljetuksia, varastointia ja tuotantoa. Operatiivinen toiminnan volyyymi vaikuttaa suoraan energian, resurssien ja päästöjen määrään. Nämä liiketoiminnan haittavaikutukset palautuvat takaisin vaikutuksina ympäristöön, yhteiskuntaan sekä talouteen, näin aloittaen syy-seuraussuhdeketjun alusta.



Kuva 1. Liiketoimintaympäristön muutosten kiertokulku (Cetinkaya ym. 2011).

2.1 Ilmastonmuutos

Hallitustenvälinen ilmastopaneeli IPCC:n mukaan ilmaston lämpiäminen on kiistaton tosiasia. Uusimman arviointiraportin mukaan maapallon keskilämpötila on kohonnut 0,74 celsiusastetta viimeisen sadan vuoden aikana. Myös merenpinta on noussut lumi- ja jääpeitteiden ohentuessa. (Ilmastonmuutos 2013.)

Lämpenemisen oletetaan johtuvan maapallon kasvihuoneilmiön voimistumisesta. Tämä johtuu siitä, että ihmisen toiminta on kasvattanut kasvihuonekaasujen, kuten hiilidioksi-

din, määrää ilmakehässä. Vaikka tällä hetkellä kasvihuoneilmiön voimistuminen on fysikaalinen tosiasia, ei ole vielä varmuutta siitä, kuinka paljon se vaikuttaa ilmastoon. Epävarmuuteen vaikuttavat maapallon ilmaston monimutkaiset mekanismit, kuten pilvien ja merivirtojen muutokset. (Ilmastonmuutos 2013.)

Nykyisten skenaarioiden mukaan keskilämpötila nousisi vuoteen 2100 mennessä 1,1–6,4 celsiusastetta, käyttäen vuosien 1980–1999 keskilämpötilaa referenssinä. Sateet kasvavat napa-alueilla ja vähenevät jo nyt kuivilla alueilla. (Ilmastonmuutos 2013.)

Kasvihuonekaasujen määrä ilmakehässä on saavuttanut sen pisteen, että ilmastonmuutosta ei voida enää täydellisesti pysäyttää, sillä ihmisen toiminnasta syntyneet kasvihuonekaasut säilyvät vuosisatoja ilmakehässä. Ne lämmittävät ilmastoa tulevaisuudessaakin, vaikka uusia päästöjä ei syntyisi enää ollenkaan. IPCC kuitenkin uskoo, että muutosta voidaan hidastaa siinä määrin, etteivät sen aiheuttamat vahingot ole ylittämättömiä. (Ilmastonmuutos 2013.)

2.2 Ympäristökeskustelun historia

Kansainvälisellä tasolla ympäristötiedostamisen ajatusmaailman muutoksen voidaan katsoa alkaneen Yhdistyneiden kansakuntien vuoden 1992 Rio de Janeirossa järjestetystä maapallon huippukokouksesta. Kokouksen tarkoituksena oli sitouttaa maailman valtiot kestäväan kehitykseen. Kysymyksiä oli muun muassa liijypitoisten polttoainien ja myrkyllisen jätteen tuotannon tarkastelu, vaihtoehtoiset energian lähteet fossiilisille polttoaineille, joukkoliikenteen kehittäminen kaupungeissa sekä kasvava vesipula. Kokouksen jälkeen British Standards Institution julkaisi uuden yritysten ympäristöhallintaan keskittyvän standardin, joka toimi pohjana 1996 julkaistulle ISO 14000 -standardisarjalle. (Earth Summit 2012.)

Rion huippukokouksessa muodostettu sopimus ei kuitenkaan aseta mitään tavoitteita allekirjoittaneille maille, eikä sillä ole varsinaista valvontaa, joten se ei ole laillisesti sitova. Kioton ilmastokokouksessa julkaistu sopimus asettaa tavoitteeksi tasapainottaa kasihuonekaasujen määrä ilmakehässä sellaiselle tasolle, joka ei vaikuta vaarallisesti ilmastoon. Kioton sopimuksen myötä perustettiin mm. päästökauppajärjestelmä. Yhdysvaltojen puuttuminen sopimusmaista vaikuttaa koko sopimuksen merkitykseen, vaikkakin Kiina ja Venäjä ovat nyt sopimuksen ratifioineet. (Kyoto Protocol 2012.)

2.3 Yhteiskunnan asettamat vaatimukset liiketoiminnalle

Yhteiskunnan voi käsittää tässä yhteydessä kansallisena sekä kansainvälisenä tasona, jonka rooli on osoittaa yrityksille ja kansalaisille ne toimintaympäristön edellytykset, säännöt ja lait, joilla liiketoimintaa saa harjoittaa. Tämän lisäksi yhteiskunta yksittäisten kansalaisten, kansalaisjärjestöjen sekä valtion virastojen myötä valvoo näiden edellytysten täyttymistä.

Jotta yritykset sitoutuvat kestäväan kehitykseen ja uusien innovaatioiden kehittämiseen, tarvitaan lainsäädäntöä. Yrityksen itsessään ei voida olettaa pyrkivän täydelliseen lopputulokseen ilman ohjausta. Lainsäädännön tarkoituksena on asettaa ne rajoitukset ja puitteet, joissa yritys voi toimia sekä varoittaa yrityksiä epätehokkaista prosesseista että ympäristölle haitallisten raaka-aineiden käytöstä. Lainsäädännön jatkuva tarkastelu ja kiristäminen myös estää epäeettisesti toimivia yrityksiä saamasta kohtuutonta kilpailuetua aktiivisesti innovoiviin yrityksiin, sillä usein uuden teknologian ja valmistusprosessien toimeenpaneminen aiheuttaa kustannuksia. Nämä kustannukset maksavat itsensä takaisin myöhemmin. Mikäli näin ei ole, on lainsäädännöllä mahdollista säilyttää kilpailun tasapaino, koska laki on sama kaikille ja sitä myötä myös kustannukset (Porter & van der Linde 1995: 145–147).

Yritysten näkökulmasta liiketoimintaympäristö muuttuu jatkuvasti ja niihin on kyettävä vastaamaan riippumatta syistä. Uuden teknologian sisään ajaminen, lainsäädännön muutoksiin mukautuminen ja markkinaosuuksien muutokset pakottavat arvioimaan toimintaa.

Yritysten kestäväan kehityksen strategioiden voidaan nähdä juontuvan 1980-luvun Total Quality Management -trendistä, jossa pyrittiin varsinkin autoteollisuudessa karsimaan epätehokkaita prosesseja ja muuttamaan yleistä käsitystä siitä, että tuotteiden valmistusprosesseihin kuuluu auttamattomasti myös päästöjä sekä viallisia kappaleita. TQM:n tuomat hyödyt niin laadussa kuin kustannuksissakin olivat selviä. TQM:n toimintaansa integroineet japanilaiset autonvalmistajat nousivat nopeasti laadussa ohi länsimaisten kilpailijoidensa, jotka menettivät markkina-asemaansa. (Porter & van der Linde 1995: 147–148.)

Myös kuluttajien keskuudessa on nähty voimistuvaa huolta yritysten yhteiskuntavastuiden toteutumisesta, varsinkin nyt kun teollistuvien maiden talouksien kasvu johtaa räjähdysmäisesti kulutuksen kasvuun.

3 Toimitusketju

Toimitusketju on historiallisesti määritelty sellaisena systeeminä, jonka muodostaa materiaali-toimittajat, tuotantolaitokset, jakelupalvelut sekä asiakkaat, linkitettyinä yhteen ketjuun, jossa materiaali kulkee syötetysti yhteen suuntaan ja informaatio toiseen suuntaan (Stevens 1989: 3–8). Tämän luvun tarkoituksena on kuvata miten toimitusketju on nähty perinteisesti ja miten se on muuttunut nykypäivään tultaessa sekä mikä on toimitusketjun läpinäkyvyyden merkitys ketjun kestävyydelle niin talouden kuin ympäristön näkökulmasta.

3.1 Toimitusketjun rakenne

Toimitusketjua suunniteltaessa on otettava huomioon kolmen tason päätöksentekoa. Strateginen taso määrittelee pitkänaikavälin päätöksiä koskien tuotantolaitosten, jakelukeskusten ja varastojen sijaintia sekä kapasiteettia. Taktiset päätökset koskevat toimittajien valintaa, tuotteiden sijoittamista jakelukeskuksiin sekä yleisesti tuotteiden jakeluverkoston muotoa ja kuljetusmuotoa. Operatiivisella tasolla tehdään lyhytkestoisia päätöksiä, jotka koskevat aikataulutusta ja reititystä sekä ylipäätään ylläpidetään päivittäistä tuotteiden liikettä ketjun lävitse. (Harris ym. 2010: 102.)

Fisher (1997: 107–109) esittää, että toimitusketjun voi rakentaa kahdella tavalla. Joko myytävä tuote on arkipäiväinen perustuote, jonka tuottoprosentti on vähäinen, joten kilpailuetuna voidaan pitää toimitusketjun prosessien tehokkuutta ja alhaisia kustannuksia. Toinen vaihtoehto on innovatiivinen tuote, jonka toimitusketjun täytyy olla kysynnän muutoksille aktiivinen. Yhtä totuutta ketjulle ei kuitenkaan ole, vaan yritykset saattavat usein käyttää useita malleja eri tuotteilleen tai sitten lanseeraustilanteessa pyrkivät maksimoimaan näkyvyyden ja uutuuden hyödyt ja tuotteen lähestyessä teknisistä tai muista syistä elinkaarensa päätä siirtyvät hitaasti kustannustehokkaaseen toimintaan.

Toimitusketjun monimuotoisuuteen vaikuttavat erilaiset kustannuksia lisäävät linkit ketjussa. Linkki tässä yhteydessä voidaan määritellä paikaksi ketjussa, jossa ylläpidetään inventaariota (Tsiakis ym. 2001: 3585). Jokaisella tällaisella linkillä on rajapinta niin toimittajiinsa kuin asiakkaisiinsa, ja tämän rajapinnan kautta kulkevat niin pääoma, materiaalivirta kuin informaatiokin. Tästä syystä varsinkin linkkien määrän kasvun myötä toimitusketjussa esiintyy epävarmuuksia, jotka vaikeuttavat toiminnan suunnittelemista tai jopa hidastavat tuotteen fyysistä kulkemista kohti loppuasiakasta.

Modernia toimitusketjua voidaan nykyään kutsua jopa verkoksi, koska ketjun osapuolet eivät välttämättä ole klassisesti määriteltynä ketjutettuna peräkkäin. Yritykset voivat ulkoistaa toimintoja muodostaen ketjuun peräkkäisten linkkien lisäksi rinnakkaisia tasoja, tai tietyt virrat saattavat ohittaa ketjun osapuolia. Modernit toimitusketjut ovat globalisaation myötä luonteeltaan myös fyysisesti huomattavasti pidempiä. Raaka-ainetuotannon ja varsinaisen valmistuksen siirtyminen entistä kauemmaksi loppukäyttäjistä vaikuttavat radikaalisti verkon muotoon ja vasteeseen. Vaikkakin kustannussäästöjä voi muodostua keskittämällä tuotantoa halvan työvoiman maihin tai lähelle raaka-ainelähdettä, johtaa se kuitenkin vääjäämättä kuljetustarpeiden rajuun kasvuun.

3.2 Vihreä toimitusketju

Vihreän toimitusketjun välttämättömänä tavoitteena on kaikkien prosessien ja tuotteiden suorien ja vääjäämättömien päästöjen arviointi (Beamon 1999: 332–342). Täysin integroitu toimitusketju sisältää perinteisen toimitusketjun toimintojen lisäksi tuotteiden ja pakkausten kierrätyksen sekä uudelleen käytön. Koska toimitusketju näin ollen sisältää jo paluulogistiikkaan liittyvän prosessin, on vihreän toimitusketjun päämääränä energian, päästöjen ja jätteen vähentäminen sekä kierrätyksen tehostaminen.

Vihreän toimitusketjun muodostuksessa tulee ottaa huomioon

- tuotteen ja pakkausten palautuskäsittelyn ja uudelleen käytön fyysinen sijainti
- perinteisen toimitusketjun ympäristövaikutukset
- toimitusketjun optimointi samanaikaisesti operatiivisesta ja ympäristöllisestä näkökulmasta
- ympäristö- ja operaatiotavoitteiden sisällyttäminen perinteisiin analyysimalleihin

- puskurivarastojen sijainti ketjun molemmissa suunnissa
- kysynnän sekä palautuksen vaikutukset kriittisten osien saatavuuden laskuun ja haluamattomien osien hallitsemattomaan kasvuun.

Jotta toimitusketjun vaikutusta ympäristöön voi arvioida, tarvitaan erilaisia tarkoituksenmukaisia mittareita (Hervani ym. 2005: 330–353). Mittarit voivat vaihdella ilmankäytöstä energiankulutukseen. Näitä voi jaotella tuotannon sisäisiin ja ulkoisiin mittareihin, jotka käsittelevät energian käyttöä, kierrätystä ja kuinka hyvin vuotoja ja saasteita on kyetty estämään. Yleinen tapa on mitata yrityksen kokonaispäästöjä. Vaikkakin se antaa hyvän kuvan yrityksen toimintojen vaikutuksesta ympäristöön, se kuitenkin enemmän selittää vallitsevaa tilaa kuin ottaa kantaa päästöjen syihin. Jotta näihin päästölähteisiin päästään käsiksi, on toimitusketjua analysoitava kokonaisuutena (Aronsson & Brodin 2006: 394–415). Kokonaisuuden ymmärtäminen on tärkeää, koska yksittäisten operaatioiden tehostaminen saattaa vaikuttaa taas muiden prosessien toimintaan positiivisesti tai negatiivisesti. Toisin sanoen on käytettävä holistista lähtökohtaa, jossa pyritään ymmärtämään eri prosessien syy-seuraussuhteet.

Perinteisesti toimitusketjun hallintaa on tutkittu ja arvotettu markkinoinnin sekä valmistuksen näkökulmasta aliarvioiden kuljetusten merkitystä. Kuljetuksista muodostuu kuitenkin tulevaisuudessa merkittävä moduuli ja näkökulma toimitusketjun hallintaan, koska kasvanut kuljetustarve vaikuttaa koko ketjun toimintaan ja myös on suurimpia päästölähteitä tuotteen elinkaareissa. (Harris ym. 2010: 106.)

3.3 Toimitusketjun läpinäkyvyys

Forrester esitti ensimmäisiä huomiota toimitusketjussa kulkevan informaation ongelmista. Hän huomasi, että mitä kauemmaksi ketjussa siirryttiin loppukäyttäjältä, sitä enemmän informaatio viivästyi tai vääristyi. Tästä syystä mikä tahansa toimija epätarkan tiedon vuoksi saattaa liikkua toiminnoissaan eri suuntaan kuin kumppaninsa, aiheuttaen epävakautta koko ketjulle. Perinteisessä toimitusketjussa yritykset saattavat ylläpitää kalliita varmuusvarastoja tai tilata suurempia määriä tuotteita tehtaalta kuin todellinen kausivaihtelu vaatisi, mikä johtaa vääriin kuvaihin markkinoiden vaihtelusta. Tämä on perinteisen toimitusketjun ominaisuus eikä niinkään merkki markkinoiden epävakauksesta. (Harris ym. 2010: 103–104.)

Tämä Forresterin ilmiö tunnetaan nykyään nimellä Bull Whip Effect. Informaation kulku on avainsana tässä ilmiössä ja yhtä lailla sen periaatteita voidaan soveltaa myös kestävän toimitusketjun kehittämiseen. Informaation vapaa liikkuminen toimitusketjun eri osapuolille mahdollistaa toimintojen optimoinnin taloudellisesti. Lisäksi läpinäkyvä informaatio voi mahdollistaa välittömiä parannuksia myös ympäristötehokkuudessa. Koska alihankkijat ja kuljetusyrietykset ovat entistä tietoisempia markkinoiden todellisesta tilasta, on vasteaikoja helpompi ennustaa ja näin myös suunnitella varastointia sekä kuljetuksia pitkällä tähtäimellä. Myös informaationkulun kasvaminen helpottaa ketjun osapuolien ympäristöauditointia. Yrityksen ympäristöimagon kannalta on tärkeää, että koko ketju toimii vastuullisella tavalla, sen sijaan että joku ympäristölle haitallinen toiminto vain ulkoistetaan toiselle osapuolelle. (Lahtinen 2012.)

4 Logistiikka ja ympäristö

Aihealueen pääsääntöinen ongelma on tutkimuksen vähäisyys sekä terminologian määrittely. Vihreä logistiikka itsessään ei sisällä mitään yleistä tai hyväksyttyä selitystä. Lisäksi ympäristökuorman mittaus- ja raportointitavat vaihtelevat kansallisilla tasoilla sekä eri osa-alueiden välillä. Tästä syystä kokonaiskuvaa on vielä haastavaa määritellä.

4.1 Vihreän logistiikan tutkimus

Logistiikan koetaan nykyään tarkoittavan kuljetusta, käsittelyä ja varastointia tuotteen liikkeessa raaka-ainelähteeltä valmistusketjun lävitse myyntiin loppukäyttäjälle. Vaikka nämä toiminnot ovat olleet merkittävässä roolissa yhteiskunnan taloudellisen ja sosiaalisen kehitykselle läpi historian, vasta viimeisen 50 vuoden aikana logistiikkaa on alettu pitämään keskeisenä tekijänä yrityksen kilpailukyvyllä sekä tehokkuudelle. Perinteisesti logistiikan kustannuksia on arvioitu ainoastaan kaupallisesta näkökulmasta ja vasta viime aikoina on alettu laskemaan mukaan myös sen sosiaalisia ja ympäristöllisiä vaikutuksia. (McKinnon 2010: 5.)

Murphy ja Poist (1995: 5–19) kuvaavat tutkimuksessaan, että ennen 1960-lukua ympäristön saasteiden kestokyky sekä mahdollisuus korvata käytetyt luonnonvarat koettiin olevan ääretön eikä näin ollen logistiikan vaikutuksia arvioitu laajasti. Aronsson ja Bro-

din (2006: 394–415) tutkivat 1995–2004 julkaistujen kymmenen keskeisen logistiikkaan, toimitusten hallintaan ja kuljetukseen keskittyvän lehden artikkeleita ja huomasivat vain 2,2 %:n käsittelevän toimitusketjun ympäristökuormaa. Tästä päätellen voidaan nähdä, että jos logistiikkaa on pidetty akateemisesti uskottavana tieteenalana vasta 1960-luvulta lähtien, on sen vaikutus ympäristöön vasta kehitymässä laajemmaksi tutkimusalaksi.

Mikä nykyään nähdään ”vihreänä logistiikkana”, jakaantuu tutkimuksissa viiteen osaluokkaan: rahtiliikenteen ulkoisten vaikutusten vähentäminen, kaupunkilogistiikka, paluulogistiikka, yritysten ympäristöstrategiat ja vihreä toimitusketjunhallinta (McKinnon 2010: 6). Logistiikan tutkimuksessa voidaan nähdä kolme pääosa-aluetta ja niiden muutokset (McKinnon 2010: 6–7):

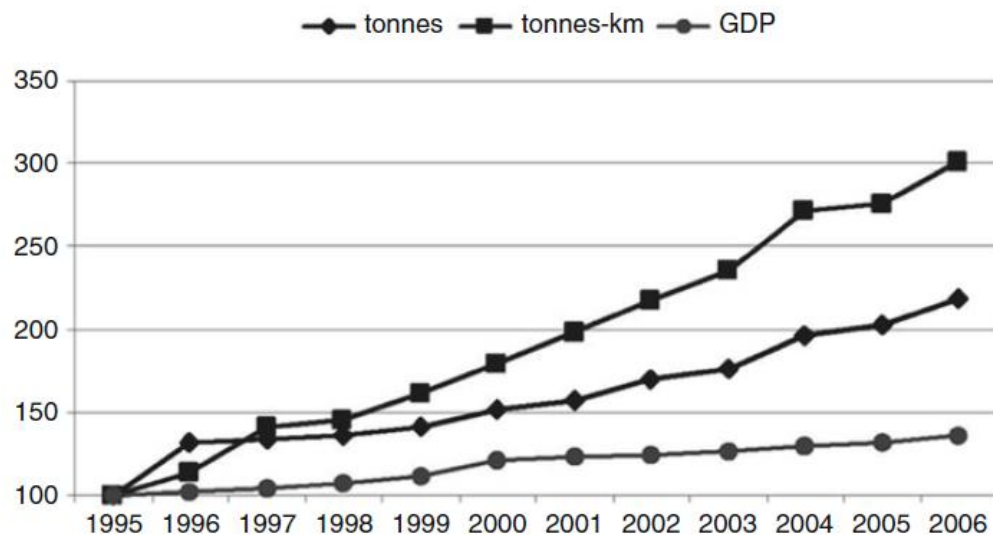
Julkisesta yksityiseen: Varhainen tutkimus ympäristövaikutuksista lähti liikkeelle julkisen hallinnon vastaamisesta syntyneiden ympäristöjärjestöjen vaatimuksille valtionhallinnon puuttumisesta rahtiliikenteen vahingollisille vaikutuksille. Tutkimus kehittyi valtion virastojen tarpeesta ymmärtää paremmin ongelmaa ja löytää keinoja siihen puuttumiseen. Ajan myötä yritysten alkaessa muodostamaan omia ympäristöstrategioita konserni- sekä logistiikkatasolla on yksityinen sektori kasvavasti osallistunut tutkimukseen.

Operaatiotasolta strategiaan: Toinen yleinen suuntaus on ollut yritysten ympäristösitoutumisen laajentaminen yksittäisten operatiivisten muutosten sijaan koko konsernin strategian suunnitteluun.

Paikallisesta globaaliin: 1960–70-luvuilla tutkimusten pääpaino oli paikallisten ympäristövaikutusten kuten ilmansaasteiden, metelin, tärinän, onnettomuuksien ja visuaalisten esteiden arvioinnissa. Logistiikan vaikutusta globaaliin ilmastoon ei huomioitu. 1980-luvulla mantereiden yli ulottuneiden happosateiden ja otsonikerroksen ehtymisen myötä huomattiin, että logistiikalla ja muulla toiminnalla voi olla vaikutusta globaaliin ilmastoon. Nykyään ilmastonmuutoksen ollessa hallitseva puheenaihe, on logistiikan vaikutuksista siihen muodostunut tärkeä tutkimuksen kohde.

4.2 Ympäristökuorma

Logistiikan prosessit voidaan jakaa useimpiin osa-alueisiin kuten varastointi, kuljetus ja terminaalitoiminnot. Riippuen osa-alueesta kuormitus vaihtelee ja voi vaikuttaa joko välillisesti tai välittömästi ympäristöön. Keskustelun keskiössä on usein välillisesti vaikuttavat hiilidioksidipäästöt, mutta se ei toki ole ainoa vaikutus. Tavaraliikenteen jatkuva kasvaminen on alan suurimpia haasteita. Tutkimuksen mukaan vielä 1990-luvulla tultaessa kuljetusten määrä kasvoi lähes samassa suhteessa kuin tutkittujen valtioiden bruttokansantuote (Fraser and Thompson 1992: 7). Samoihin aikoihin jo joillain yksittäisillä liiketoiminta-aloilla kasvu kuljetuksissa oli selvästi korkeampaa. Kuva 2 esittää BKT:n ja kuljetusmäärän keskinäisen kehityksen. Euroopan komissio asetti tavoitteeksi tämän suhdanteen purkamisen (Transport White Paper 2001: 72), vaikka näin olikin käynyt jo ei-toivotulla vastakkaisella tavalla. Kuitenkin näissä pyrkimyksissä on onnistuttu esimerkiksi Yhdistyneissä kuningaskunnissa (McKinnon 2007: 37).



Kuva 2. EU27-alueen kuljetuskehitys vuosina 1995–2006 (Cetinkaya ym. 2011: 7)

4.2.1 Varastointi

Varastoinnin merkitys on muuttunut monipuolisemmaksi viimeisten vuosikymmenien aikana. Varastojen sijainti toimitusketjussa vaikuttaa niiden tarkoituksen. Varasto voi siis varastoinnin lisäksi toteuttaa erilaisia lisäarvopalveluita osallistumalla tuotteiden

pakkaamiseen sekä kokoonpanotehtäviin sekä ohjaamalla jakelua. Varastoterminaali voi toteuttaa siten erilaisia kuljetuksia yhdisteleviä cross-docking- ja konsolidointipalveluita. (Marchant 2010: 168.)

Varastoinnin vaikutukset ympäristölleen ovat moninaisia. Vaikutukset voidaan jakaa kahteen osa-alueeseen. Toisaalta nähdään mikrotason resurssisyötteet, joita yritys tarvitsee operaatioiden ylläpitämiseen, kuten energia, vesi, maa ja rakennusmateriaalit. Toisena ovat makrotason ulkoiset vaikutukset, jotka kumpuavat edellä mainituista mikrotason resurssikäytöstä, kuten maankäytön vaikutukset, ilmakehän päästöt, jätteiden käsittely, ruuhkautuminen, joukkoliikennevaatimukset sekä visuaaliset haitat.

Maailman rakennusten energiankulutuksesta arvioidaan 35 % syntyvän kaupallisista lähteistä. Yhdistyneissä kuningaskunnissa arvioidaan varastoinnin päästöjen olevan kaupallisista kokonaispäästöistä noin 25 %. On huomattava, että varastoinnin energiankulutuksesta 65–90 % johtuu suoraan operatiivisesta toiminnasta sekä on suoraan verrannollinen varaston pinta-alaan. Näin voidaan päätellä, että varastoinnin vaatiman pinta-alan sekä kasvavan operatiivisen toiminnan seurauksena varastoinnin vaikutus ympäristöön on merkittävä ja kasvamassa. (Marchant 2010: 169–170.)

Jotta voidaan ymmärtää varastoinnin kokonaisvaikutuksia ympäristölle, suoran energiankulutuksen ja päästöjen lisäksi on otettava huomioon käytetty maa-alue, vedenkulutus sekä rakennusmateriaaleihin sitoutunut energia. Esimerkiksi yleisesti varaston pinta-alana käsitetään rakennuksen sisätilojen lattiapinta eikä niinkään koko laitoksen vaatimaa alaa ympäristössä.

Varastointi käsittää yleensä vain 24 % logistiikan kokonaiskustannuksista. Tätä verrattaessa kuljetusten 40 %:n kustannusosaan on yleensä tyypillistä, että strategisia päätöksiä ohjataan enemmän kuljetusten kustannusten ja päästöjen vähentämiseen, vaikkakin varastoinnilla on suuri vaikutus ympäristöön ja yrityksen toimintaan. Varastojen keskimääräiset koot ovat kasvaneet rajusti keskittämisen myötä ja tämän seurauksena niitä rakennetaan entistä enemmän kaupunkien ympäristöön luontoalueille. Varastojen kasvu johtaa taas sitoutuneen pääoman kasvamiseen itse rakennukseen sekä siinä varastoituihin tuotteisiin. Koska pääoma on periaatteessa saatava liikkumaan nopeasti, on näiden keskusten toimintaintensiteetti kasvanut. (Marchant 2010: 171.)

Vaikkakin jälleenmyyjien hyväksikäyttämät Just-in-Time ja jatkuvan täydentämisen periaatteet vähentävät kiinteitä yksikkökustannuksia, vaikuttavat ne kuitenkin vahvasti varastojen kasvaneeseen energiankulutukseen, koska varastojen tulee toimia entistä enemmän 24/7-aikataulutuksella sekä kuljetusintensiiteetti kasvaa.

Keskittymisen myötä yksiköt kasvavat ja työntekijöiden logistiikka asettaa omia paineitaan. Esimerkiksi koska nykyisen kaltaisia varastoja kyetään rakentamaan ainoastaan kaupunkien ulkopuolelle, on pystyttävä järjestämään työntekijöiden liikkuminen työpaikoille ja usein joukkoliikennematkat eivät palvele kaikkia, on varauduttava lisääntyneeseen työmatkaliikenteeseen henkilöautoilla ja varattava myös parkkipaikat näille. (Marchant 2010: 172.)

4.2.2 Kuljetus

Liikenteen osuus kasvihuonepäästöistä on noin neljännes. Tavaraliikenteen osuus liikenteen kokonaispäästöistä on noin 30 % (OECD-maat) ja niiden arvioidaan kasvavan vuoteen 2030 mennessä 40 % (International Transport Forum 2010: 5.). Kuljetussektorin päästöjen kasvaminen johtuu todennäköisesti kuljetustarpeen kasvusta globalisaation myötä ja tuotantolaitosten siirtyessä entistä kauemmas loppukäyttäjistä sekä trendeistä e-kaupan osalta ja yritysten pyrkimyksestä varastoida vähemmän. Energiatehokkuustoimenpiteistä huolimatta esimerkiksi merenkulun hiilidioksidipäästöjen odotetaan kasvavan vuoteen 2050 mennessä 126–218%. Ilmailuliikenteen päästöjen arvioidaan kasvavan samassa ajassa 50–750% (GIACC/4 2009: 7). Koska ilmailuliikennettä subventoidaan merkittävästi maailmalla, on ilmeistä, että tulevaisuuden ennustaminen on haastavampaa. Ennusteena on kuitenkin, että meri- ja ilmailuliikenne kolminkertaistuu vuoteen 2020 mennessä. Euroopan komission mukaan tiekuljetusten energiankulutus saavuttaa henkilöautojen ja bussien energiankulutuksen jo 2020-luvun alkupuolella, ja mikäli valtiot kykenevät savuttamaan 50 %:n tavoitellut päästöleikkaukset vuoteen 2050 mennessä, voi tiekuljetusten osuus kansallisista päästöistä olla 15–30 % luokkaa, sektorin omista päästövähennystavoitteista huolimatta. (Committee on Climate Change 2008: 251–297.)

Vähähiilidioksidiset kuljetusmuodot suhteessa kuljetussuoritteeseen voivat kuitenkin kuormittaa ympäristöä monella tavalla. Tästä esimerkkinä on laivaliikenteen rikkipäästöt, jotka taas on kyetty poistamaan lähes kokonaan tieliikenteestä. Pitkän matkan konttialusliikenteen ongelmana on myös usein vieraan eliöstön siirtyminen tasaustank-

kien matkassa ekosysteemeihin joihin ne eivät kuulu. Lentoliikenne tuottaa suhteessa kuljetussuoritteeseen huomattavan määrän hiilidioksidipäästöjä. Rautatiekuljetusten ympäristökuormaan vaikuttaa käytetty energianlähde. Suuri osa liikenteestä kulkee nykyään sähköistettyjä ratoja pitkin, mutta sähkön tuottamat välittömät päästöt vaihtelevat käytetyn energianlähteen myötä. Sähkön tuottaminen eri muodoilla vaikuttaa suorien päästöjen lisäksi muillakin tavoin ympäristöön. Uraanin, kivihiilen ja maakaasun hankinta maaperästä kuormittaa eri tavoin ympäristöä.

Vaikka yksityisautoilu aiheuttaa suoraan hiilidioksidiekvivalenteja päästöjä enemmän kuin rahtiliikenne, ei se tarkoita ettei kuljetus- ja logistiikkasektori voisi näitä prosesseja tehostaa. Euroopan unionin alueella keskimäärin 24 % liikenteessä olevasta kalustosta ajaa tyhjänä keskimääräisen täyttöasteen ollessa vain 57 %. (World Economic Forum 2009: 19.)

Hiilidioksidipäästöjen lisäksi liikenne yleisesti aiheuttaa merkittäviä määriä välittömiä haittoja, kuten infrastruktuurin rakentamisesta johtuvia luontoalueiden rajoituksia, meluhaittoja sekä tärinää ja pakokaasuja, jotka sisältävät mm. hiilimonoksidia eli häkää, hiilivetyjä sekä typpipäästöjä.

4.2.3 Paluulogistiikka

Perinteisesti logistiikan tehokkuutta parantavat toimenpiteet ovat keskittyneet jakelun kehittämiseen. Kuitenkin e-kaupan ja jätteiden käsittelyyn liittyvät lakimuutokset ovat nostaneet mielenkiintoa paluulogistiikan kehittämiseen. E-kauppaan liittyy merkittävästi kuluttajan mahdollisuus muuttaa mieltään, joten uudestaan myytävä tuote on kyettävä tehokkaasti ottamaan takaisin sekä ohjattava uudelle ostajalle. Valmistajien vastuut jätteenkäsittelyssä ovat pakottaneet toimitusketjun pystymään vastaanottamaan käytöstä poistuneita tuotteita sekä materiaaleja, joilla ei ole suoraa jälleenmyyntimahdollisuutta. Tämä on kuitenkin myös täysin uuden liiketoiminnan mahdollisuus. Esimerkiksi elektroniikan kierrätys on resurssien ehtyessä entistä järkevämpää. (Cherrett ym. 2010: 242–243.)

Paluulogistiikalle on määritelty neljä erilaista fyysistä verkkoa (Cherrett ym. 2010: 244–245), joilla se toimii:

- **Yhdistetyssä verkossa** yritys käyttää hyödykseen omaa järjestettyä (yrityksen oma tai logistiikka-osapuolen) jakeluverkkoaan sekä tavaran jakeluun että paluulogistiikan järjestämiseen vähittäiskaupalta kansalliseen jakelukeskukseen. Keskuksen tarkoituksena on käsitellä palautuneet tuotteet ja järjestää niille mahdollinen jatkokäsittely. Tämä tyyppi sopii hyvin korkean intensiteetin jakulinkeille, jossa samojen pisteiden välillä on jatkuvaa liikennettä.
- **Yhdistämätöntä verkkoa** käytetään tilanteissa, joissa palautettu tuotevirta on yleensä vähäisempää kuin ulospäin suuntautuva. Tällöin voidaan käyttää esimerkiksi ulkoista logistiikkatoimijaa, joka tilataan tarpeen mukaan.
- **Kolmannen osapuolen verkossa** koko paluulogistiikan prosessit aina keräilystä jälleenkäsittelyyn on ulkoistettu ulkoiselle toimijalle. Tämä toimija on logistiikan lisäksi erikoistunut palautuvien tuotteiden käsittelyyn, ja kykenee näin tehostamaan tuotteisiin liittyvää kierrätysprosessia. Tämän tyyppin on nähty johtavan uuteen kokonaisten prosessien ulkoistamiseen liittyvään kehitykseen liiketoiminnoissa.
- **Paluu toimittajille** on tyyppiesimerkki tilanteesta, jossa tuote ei palaudu enää vähittäiskaupan tai tukkukaupan toimijoille, vaan pidemmälle toimitusketjussa, peräti alkuperäistoimittajille asti. Tällöin yritykset eivät tarvitse omaa käsittelyä ollenkaan, sillä alkuperäinen toimittaja ottaa vastuun tavaran käsittelystä ja uudelleen käytöstä.

4.2.4 Ostotoiminta välineenä toimitusketjun kehittämiseen

Kuten aiemmin on jo todettu, liiketoiminnan prosessit ovat muuttuneet entistä globaalimmaksi. Taustalla on raaka-ainehankintojen laajentunut pohja sekä pidentyneet alihankintaketjut, yritysten keskittyessä päälliketoiminta-alueisiinsa.

Robert Stroufe (2006: 4) määrittelee ympäristötietoisien strategisen ostotoiminnan olevan osa yrityksen pitkän aikavälin ympäristösuunnittelua, joka koskee materiaali-, komponentti- tai järjestelmävaatimuksia. Ostotoiminnan painoarvo on muuttunut rajusti strategian ulkopuolella olevasta toiminnasta täysin integroituun osaan yrityksen toiminnassa. Ostotoiminnassakin on syytä nähdä tulevaisuuteen ja kyettävä vastaamaan haas-

teisiin toimittajamarkkinoilla. Yrityksen kilpailukyky voi olla kiinni toimittajien oikeanlaisista toimintatavoissa suhteessa laatuun ja ympäristöön. (Stroufe 2006: 4)

Toimitusketjun ympäristötehokkuus on saanut jo huomiota osakseen, mutta ostotoiminnan mahdollisuuksista integroida ympäristöaloitteita strategisen tason päätöksentekoon ei ole kehitetty yleistä mallia. Ostajan tulisi työskennellä toimittajien kanssa yhteistyössä kehittääkseen ratkaisuja ympäristökysymyksiin. Ostotoiminnan voi nähdä mahdollisuutena vaikuttaa toimitusketjun ympäristönäkökulmiin. Ympäristön arvioiminen ostotoiminnan päätöksen teossa voi luoda uusia positiivisia toimintatapoja sekä samalla vastata esimerkiksi laatuun liittyviin kysymyksiin. (Stroufe 2006: 3–4)

Moderni ympäristöystävällinen ostotoiminta pohjautuu hinta- ja strategia-ajureihin, jotka ovat taloudellisesti perusteltuja sekä integroitu yrityksen tuote- ja prosessipäätöksiin. Ympäristötietoisella johtamisella toteutettu ostotoiminta on onnistuessaan osa yrityksen kokonaisjärjestelmää, jonka pyrkimyksenä on integroida kysymykset tuotteista ja prosesseista valmistuksen suunnitteluun ja toimitusketjuun. Ostotoiminta voi auttaa tunnistamaan toimitusketjun läpi kulkevan jätteen määriä ja laatua sekä avustamaan näiden vähentämisessä ja hallinnassa. Samalla kun ostotoiminta selvittää mahdollisten toimittajien olemassaoloa sekä suunnittelee ostostrategiaa, voi osto myös määrittää toimittajille kriteereitä, joilla arvioidaan niiden mahdollisuuksista täyttää vaadittu kriteereitä, kuten vasteajat, hinta, laatu, joustavuus sekä ympäristötietoisuus. Tämän lisäksi voidaan selvittää toimittajien toiminnan taustoista työturvallisuus, onnettomuudet, sairausrekisterit ja historia ympäristömääräysten noudattamisessa sekä esimerkiksi osallistuminen oma-aloitteisesti erilaisiin hankkeisiin omalla alueellaan. (Stroufe 2006: 4.)

On myös syytä ymmärtää ostotoimintaa kehittäessä, mitkä ovat ne asiat, joita yritys haluaa parantaa. Jos tarkoituksena on vähentää tuotteeseen liittyvää pakkausmateriaalia, kemikaaleja tai muita ongelmallisia jätteeksi päätyviä komponentteja, on kyse paljolti yrityksen omasta prosessikehityksestä. Esitetään hyväksytyt speksit tuotteen ympäristökuormalle. Vaihtoehtoisesti yritys voi pyrkiä integroimaan toimittajan omaan toimintaansa. Kouluttamalla ja ohjaamalla toimittajaa kehittämään esimerkiksi omia prosessejaan ja energiankäyttöään tehokkaammiksi saa tuotantoyritys itselleen ympäristön sekä laadun kannalta hyvän kumppanin. (Stroufe 2006: 35.)

4.3 EU:n tavoitteet kuljetussektorille

Euroopan komissio julkaisi keväällä 2011 *Valkoisen kirjan*, joka toimii suunnitelmana Euroopan liikennealueen yhtenäistämiseksi ja esittelee niitä tavoitteita, jota liikennesektori kaupallisella puolella tulee saavuttaa määräajassa.

Lähtöajatuksena on, että liikennejärjestelmän öljyriippuvuus saataisiin purettua siten, ettei liikkuvuutta rajoiteta tai tehokkuus kärsi. Tarkoituksena on parantaa ja laajentaa liikenneverkon ja tietojärjestelmien infrastruktuuria ja luoda aidosti toimiva rautatiekuljetusten sisäverkko ja lisätä multimodaalisia kuljetuksia. Tavoitteiksi esitetään:

Uusien polttoaineiden ja käyttövoimajärjestelmien kehittäminen

- Tavanomaisia polttoaineita käyttävien autojen käyttö puolitetaan vuoteen 2030 mennessä sekä saadaan aikaiseksi hiilidioksidivapaata logistiikkaa. Vuoteen 2050 mennessä tulisi kaupungeista poistaa tavanomaisten polttoaineita käyttävät autot.
- Ilmailuliikenteen käyttämän polttoaineesta 40 % tulisi olla vähähiiliseksi vuoteen 2050 mennessä. EU:n sisäisen meriliikenteen päästöjä pitäisi vähentää niin ikään 40 % vuoteen 2050 mennessä.

Multimodaalisten logistiikkaketjujen lisääminen

- Yli 300 kilometriä maantiekuljetuksia siirretään mahdollisuuksien mukaan muihin liikennemuotoihin kuten rautatie- ja vesiliikenteeseen. Tavoitteena nostaa multimodaalisuutta 30 % vuoteen 2030 ja 50 % vuoteen 2050 mennessä.
- Eurooppaan rakennetaan kattava suurnopeuksinen rautatieverkko vuoteen 2050 mennessä. Nykyisen verkon pituus kolminkertaistetaan vuoteen 2030 mennessä. Vuoteen 2050 mennessä valtaosa keskipitkän matkan matkustajaliikenteestä hoidetaan raiteilla.
- Vuoteen 2030 mennessä luodaan Euroopan laajuinen multimodaalinen runkoverkko ja sen tietojärjestelmä.
- Vuoteen 2050 mennessä tulee runkoverkkoon kuuluvat lentoasemat ja satamat ovat yhdistetty suurnopeusrautatieverkkoon riittäväällä tavalla.

Infrastruktuurin käytön tehokkuuden lisääminen tietojärjestelmien avulla

- Vuoteen 2020 mennessä käyttöön uudenaikaistettu ilmaliikenteen hallinnan infrastruktuuri (SESAR12), ja muodostetaan Euroopan yhteinen ilmailualue. Oteetaan käyttöön vastaavia hallintajärjestelmiä maa ja vesiliikenteessä (ERTMS13, ITS14, SSN ja LRIT15, RIS16). Lisäksi otetaan käyttöön EU:n kehittämä maailmanlaajuinen satelliittinavigointijärjestelmä (GALILEO).

5 Kestävä strategia

Yrityksille on ollut ominaista jo vuosikymmeniä minimoida liiketoiminnan vaikutusta ympäristöön. Perinteisenä ympäristöhallinnan muotona voidaan nähdä reaktiivinen suhtautuminen päästöihin ja muuttuviin lakeihin. Yritysten lähtökohta on ollut säilyttää liiketoiminnan edellytykset toimimalla lakien asettamalla tavalla. Tässä vaiheessa ympäristöhallinta on rajoittunut saasteiden kontrolloimiseen tai minimoimiseen. Saasteiden kontrolloiminen tarkoittaa tässä yhteydessä jo sattuneiden päästöjen siivoamista.

5.1 Kestävän strategian tasot

Stuart L. Hart (1997: 116) esittää, että yrityksen kehittyminen kohti kestävää liiketoimintaa käsittää kolme askelta. Näistä ensimmäinen on siirtyminen saasteiden hallitsemisesta saasteiden poistamiseen. Yrityksen tulee pyrkiä strategisilla ja operatiivisilla toiminnoilla tehostamaan toimitusketjun energiatehokkuutta, jotta voidaan lähestyä päästöjen minimiä. *Design for Environment* -mallin mukaan kestävää kehitystä ei ole niinkään toimitusketjun päästä poistuvan tavaran ja saasteen hallinta, vaan strategiaa määriteltessä tulee saada kokonaiskuva siitä mitä toimitusketjuun syötetään sisään.

Toisessa vaiheessa, jota kutsutaan tuotejohtamiseksi, DeF-mallin (Design for Environment) ja LCA-menetelmän (Life Cycle Analysis) perusteella selvitetään tuotteen koko elinkaaren aiheuttama ympäristökuorma ja kehitetään itse tuotetta ja sen valmistusprosesseja energiatehokkaaksi jo tuotteen suunnitteluvaiheessa. Huomioon otetaan myös kuluttajien tuotteen käyttö sekä sen käytöstä poistaminen eli kuinka mahdollinen paluulogistiikka tulisi järjestää, mikäli tuotetta voidaan käyttää kierrätyksen myötä uutena raaka-ainelähteenä. Kolmantena vaiheena yritys panostaa puhtaan teknologian kehittämiseen. Joidenkin tuotteiden ja valmistusprosessien ympäristökuormaa voi vähentää vain tiettyyn rajaan asti, jolloin on voitava tutkimuksen kautta kehittää korvaavia tuotteita markkinoille, joilla ei ole tai on vähäinen ympäristökuorma.

Yrityksen ympäristötavoitteet eivät toteudu ilman ympäristöstrategian luomaa kehystä siitä mikä yrityksen tulevaisuus on. Strategian tulee määrittellä mitkä tavoitteet yrityksellä on, kuinka se toteutetaan ja miten se johdetaan. Strategia on eräänlainen tiekartta tulevaisuuteen. Muussa tapauksessa strategian tavoitteet ja hyödyt eivät toteudu. (Hart 1997: 117–127.)

Perinteisesti liiketoimintastrategian perustana toimii taloudellinen, kysynnän ja tarjonnan, näkökulma. Yrityksen liiketoimintaa ja sen selkärangana toimivaa toimitusketjua koskettaa markkinoiden lisäksi myös sosiaalisia ja ympäristöllisiä näkökulmia. Yrityksellä tulee olla kolme strategista tavoitetta, jotka täytyy kyetä yhdistämään. Nämä ovat kuvassa 3 nähtävät kilpailustrategia, toimitusketjustrategia sekä kestävyysstrategia. (Cetinkaya ym. 2011: 19.)



Kuva 3. Integroitavat osa-alueet (Cetinkaya ym. 2011)

5.2 Yrityksen rakenteelliset valmiudet

Tässä luvussa käsitellään niitä peruseriaatteita, jotka yrityksen tulee ottaa huomioon kehittäessään toimintaansa yhteiskunnan minimivaatimuksista kohti todellista proaktiivista ympäristötehokasta yritystä.

5.2.1 Strategian merkitys

Globaali toimitusketju kohtaa haasteita ostotoiminnan ja logistiikan muuttuessa strategisiksi elementeiksi. Ulkoistamisen myötä on syntynyt uudenlaisia kumppanuuksia ja alliansseja. Samalla ympäristö on monimutkaistunut, ja varsinkin ajasta on tullut kilpailuelementti. Yhtiöiden välinen kilpailu on nykyään toimitusketjujen välistä kilpailua. (Bevilacqua ym. 2012: 169).

Ympäristötavoitteiden suurimittainen sovittaminen toimitusketjustrategiaan on ensisijaista. Kuten liiketoimintastrategian määrittämisessä suurin vastuu ympäristötavoitteiden asettamiselle tulee lähteä ylimmästä johdosta (Bevilacqua ym. 2012: 169). Kestä-

vyys tulisi integroida yrityksen strategiaan toimintaa ohjaavien periaatteiden ja vision muodossa. Johto vastaa, että yhtiön ympäristövisio saavuttaa koko henkilöstön. Lähestymistavan ollessa ylhäältä alaspäin kestävyysperiaate tulee juurtuneeksi toimitusketjustrategiaan ja kestävyys tavoitteet voidaan määritellä konkreettisilla toimitusketjun tunnusluvuilla (Cetinkaya ym. 2011: 25).

Yhtiöllä tulisi olla käytössään ympäristöasioista vastaava osasto, jonka tehtävänä on arvioida jokaisen osa-alueen mahdollisia ympäristövaikutuksia, tavoitteiden toteutumista sekä raportoida ylimmälle johdolle poikkeavuuksista (Bevilacqua ym. 2012: 169). Useasti toimintatapoja kehittävät ainoastaan yksittäiset yksiköt vastaamaan jonkun tietyn asiakasryhmän tai alueen tarpeisiin. Todelliset kestävyysperiaatteet läpileikkaavat yrityksen toimintaa ja ovat läpinäkyviä. Tällöin informaatiota voidaan käyttää paremmin liiketoimintaympäristön ymmärtämiseen. Globaalit toimijat tarvitsevat läpinäkyvyyttä, jotta tietoa hyvistä ja huonoista toimintatavoista voidaan jakaa. Kestävä strategia vaatii vaikutuksia yli organisaatorajojen. (Cetinkaya ym. 2011: 26.)

Toimitusketjussa olevien ihmisten arvot, tietoisuus ja ajattelutapa vaikuttavat perusteellisesti ympäristötavoitteiden toteutumiseen. Yhtenäinen toimintakulttuuri on ensisijainen vaatimus onnistumiselle. Jotta visio toimintakulttuurista siirtyy ylimmästä johdosta lattia-tasolle, on yrityksen kiinnitettävä huomiota henkilöstöönsä. Yhtenäisyys vaatii pohjakseen vahvan viestintä- ja koulutuskulttuurin. (Cetinkaya ym. 2011: 27–28.)

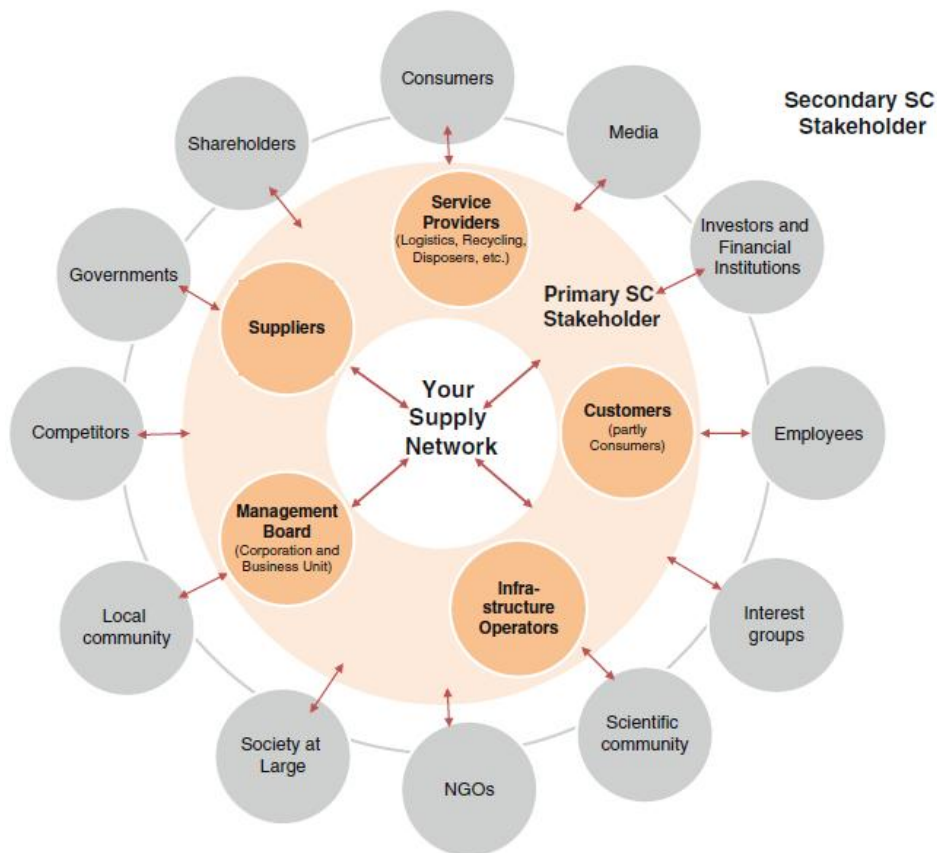
Kestävyteen tähtäävillä projekteilla ja aloitteilla voi olla laajoja vaikutuksia eri operatiivisiin yrityksen sisällä tai sen ulkopuolella. Tämä voi johtaa informaation hajontaan ja kompleksisuuteen pitkin toimitusketjua. Yhden prosessin muuttaminen voi vaikuttaa negatiivisesti kokonaisuuteen. Esimerkiksi, jos tuotekehitystä joudutaan lisäämään ympäristöstävällisemmän tuotannon tai materiaalitehokkuuden vuoksi, on hahmotettava muutosten kokonaisvaikutukset. Tuote- tai prosessikehityksen seurauksena jotkin logistiikkaan kohdistuvat tarpeet voivat muuttua. Tästä syystä toimitusketjusta vastaavien tulisi osallistua tähän prosessiin. (Cetinkaya ym. 2011: 26–27.)

5.2.2 Liiketoimintaympäristön seuranta

Yrityksen strategiaan päätöksiin vaikuttaa koko toimintaympäristö. Sidosryhmien, kuten yhteiskunnan, asiakkaiden, omistajien ja kilpailijoiden, vaatimukset muuttavat toimintaympäristön dynamiikkaa ja vastuita (Cetinkaya ym. 2011: 28). Yrityksen tuotantoon

on sidottu merkittävä määrä eri toimijoita, jotka vaikuttavat omalta osaltaan tuotteen ympäristökuormaan: tavarantoimittajia, logistiikkakumppaneita, kierrättäjiä ja energia-yhtiöitä. Päätökset näiden toimijoiden suhteen siis vaikuttavat toimitusketjun kustannuksiin, vasteeseen sekä ympäristökuormaan (Bevilacqua ym. 2012: 173).

Kuvassa 4 esitetään sidosryhmien jakautuminen ensisijaisiin sekä toissijaisiin toimijoihin. Ensisijaiset vaikuttavat suoraan yrityksen toimintaan. Toissijaiset ovat taas pääsääntöisesti yhteiskunnallisia toimijoita, jotka vaikuttavat yritystoiminnan edellytyksiin.



Kuva 4. Mahdolliset toimitusketjun ensisijaiset ja toissijaiset sidosryhmät (Cetinkaya ym. 2011).

Näiden sidosryhmien asettamat vaatimukset luovat toimitusketjun kestävyydelle epävarmuuksia. Tunnistamalla trendejä liiketoimintaympäristössään aiemmin kuin kilpailijansa, voi yritys käynnistämään kriittisiä toimenpiteitä nopeammin. Informaation kattava kerääminen ja analysointi on ensisijaista, sillä haasteena on tunnistaa relevantit trendit ja kyetä arvioimaan niiden vaikutukset toimitusketjulle. Ilman informaatiota tulevaisuu-

desta, logistiikan prosesseja on vaikea kehittää ympäristöystävälliseksi. (Cetinkaya ym. 2011: 28–29.)

Kestävä strategia rakentuu skenaariosuunnittelulle, jota toteutetaan trendiseurannasta sekä sidosryhmäkeskusteluista saadulla informaatiolla. Skenaariot muodostuvat erilaisista sekvensseistä, mahdollisista tulevaisuuksista. Skenaarioiden avulla yritys voi tunnistaa sellaisia sisäisiä teknisiä ja rakenteellisia ongelmia, joita se voi joutua kohtaamaan tulevaisuudessa. Arvioitavia ulkoisia vaikutuksia voi olla esimerkiksi öljyn hinnan vaikutus toimitusketjun kustannuksille. (Cetinkaya ym. 2011: 29.)

5.2.3 Strategian toimeenpano

Strategisten päämäärien integroiminen todelliseen toimintaan on tärkeässä osassa toimitusketjun sopeutuksessa uusiin ympäristötavoitteisiin. Haasteena on geneerisen pitkän aikavälin strategian muuttaminen jokapäiväiseen operatiiviseen toimintaan. Yksi toimeenpanoprosessin tuloksista tulisi olla erilaisten tunnuslukujen muodostuminen, joka on eräänlainen kvantitatiivinen työkalu. Kvantitatiivisen lisäksi on toki käytössä myös kvalitatiivisia työkaluja, joilla voidaan arvioida toimeenpanoon vaikuttavia asioita kuten viestintä, motivaatio ja tietoisuus. (Cetinkaya ym. 2011: 30.)

Haasteena on hajottaa strategiset tavoitteet oikeiksi tunnusluvuiksi ja määritellä tarkat kohdeluvut tietyille ajanjaksoille. Tunnuslukujen täytyy mitata ja kontrolloida oikeita prosesseja. Operaatiotavoitteet voivat olla ristiriidassa keskenään, joten tunnuslukujärjestelmän on otettava huomioon tavoitteiden vuorovaikutussuhteet. Ympäristötavoitteet ovat useissa tapauksissa uusia monille operaatioille, joten niiden integroiminen olemassa oleviin tunnuslukujärjestelmiin on tarpeellista. Pitkälle kehitetty järjestelmä kykenee ottamaan huomioon talous- ja ympäristötavoitteiden syy-seuraussuhteet. Tämä kokonaisvaltainen mittausjärjestelmä helpottaa uusien toimintatapojen taloudellista arviointia.

Cetinkaya ym. (2011: 30–31) näkee, että vihreä strategia ei ole kestävä, jos ekonominen näkökulma jää arvioimatta. Vihreän toimintatavan on rahoitettava ja maksettava itsensä takaisin kohtuullisessa ajassa. McKinnon ym. (2010: 17–19) tosin huomauttaa, että suurin ongelma yritysten halulle aloittaa ympäristöystävällisiä hankkeita, johtuu niiden arvottamisesta ainoastaan taloudellisesta tai imagollisesta näkökulmasta. Vaik-

kakin yrityksen tulee kyetä säilyttämään kilpailukykynsä, saattaa useat hankkeet jäädä toteutumatta näiden muodostamien psykologisten esteiden vuoksi.

Keskeisenä haasteena on talous-, ympäristö- ja sosiaalitavoitteiden tasapainottaminen. Ensiksi tarvitaan ymmärrystä näiden välisten suhteiden täydentävyydestä taikka konflikteista. Strateginen haaste on osoittaa realistiset ja tasapainoiset tavoitteet eri operaatioille kaikissa kolmessa ulottuvuudessa. Jokainen ulottuvuus on siten kohdistettava yrityksen strategiaan tavoitteisiin ja visioon. (Cetinkaya ym. 2011: 31.)

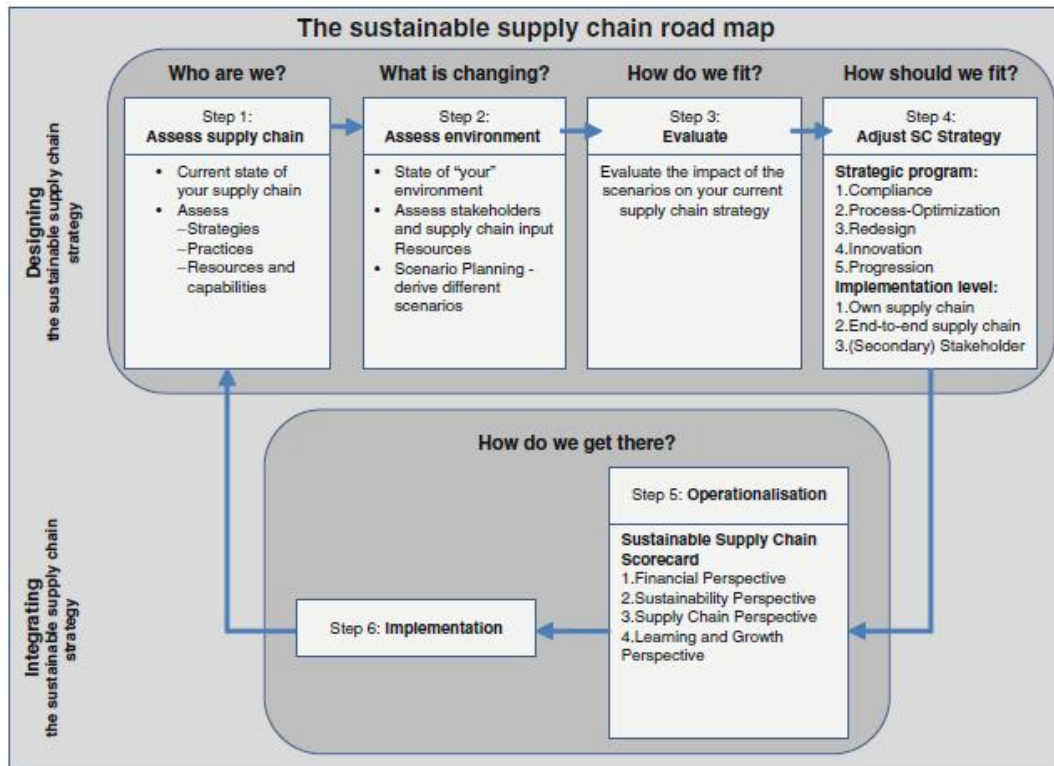
Toimitusketjujohtajan tulee tarkastella olemassa olevat yrityksen sisäiset ja ulkoiset kannustinjärjestelmät, jotta hän voi puuttua epätasapainoisiin tavoitteisiin. Perinteisesti toimitusketjujohtajia on ohjannut kustannus- ja palvelukeskeiset toimet. Sosiaalisten ja ympäristöllisten tavoitteiden saavuttamista harvemmin on palkittu, vaikka ne saattavat olla täydentäviä muille tavoitteille. Tarjoamalla kannustimia voidaan motivoida osallisia ja muuttaa näiden asenteita sekä ohjata yritystä kohti tasapainoisia tavoitteita. Uusien toimintatapojen toimeenpano vaikuttaa päivittäiseen työhön, joten on tärkeää, että työntekijät tiedostavat pitkän aikavälin hyödyt, jotka muutokset saavat aikaan. (Cetinkaya ym. 2011: 31–32.)

5.3 Iteratiivinen strategiaprosessi

Kestävän toimitusketjun tutkimuksen ollessa vasta alkuvaiheessa ei teoreettista yleisesti hyväksyttyä strategiamallia ole vielä olemassa. Eri kirjallisuuslähteissä aiheita lähestyttiin eri näkökulmista. Tässä luvussa käsitellään yhtä tällaista mallia: *Sustainable Supply Chain* -kirjan esittämää kehystä yritysten kestävän toimitusketjustrategian muodostamiselle. Jotta kestävä toimitusketju voidaan muodostaa, on yksittäisistä toimintatavoista muodostettava tarkoituksenmukainen kokonaisuus iteratiivisella strategiasuunnittelulla.

Kuvassa 5 esitetään viisi vaihetta, jotka ohjaavat strategiasuunnittelua kohti kestävästä toimitusketjusta joko avustamalla muutoksissa tai kokonaan uudelleen suunnittelemalla. Toimitusketjun kohtaamat riskit ja mahdollisuudet nykyisessä ja tulevassa liiketoimintaympäristössä määrittävät toimintasuunnitelman. Kyseisen mallin käytön tuloksena on kestävä toimitusketjun tulokortti, jonka tarkoitus on avustaa strategian toimeenpanoa

olemassa olevaan toimitusketjuun. Koska olennaiset olosuhteet voivat muuttua nopeasti ja radikaalisti, on mallin mukainen arviointi syytä suorittaa säännöllisesti.



Kuva 5. Kestävän toimitusketjustrategian tiekartta (Cetinkaya ym. 2011)

Ensimmäisessä vaiheessa arvioidaan yrityksen sisäiset tekijät, joihin yritykselle on yleensä valtaa. Tarkoituksena on selvittää yrityksen ja toimitusketjun nykytila koskien strategiaa, resursseja ja käytössä olevia ja suunniteltuja käytäntöjä. Toisessa vaiheessa arvioidaan tekijät, joihin yrityksellä ei ole suoranaista valtaa kuten vallitsevien trendien identifioiminen ja tulevan kehityksen ennustaminen suhteessa toimitusketjuun vaikuttavien ulkoisten tekijöiden muodossa. Kolmannen vaiheen tarkoitus on arvioida sisäisten ja ulkoisten tekijöiden riskit ja mahdollisuudet. Näillä tuloksilla määritellään yrityksen ja toimitusketjun herkkyydet. Neljännessä vaiheessa valmistuneita analyysejä verrataan olemassa olevaan toimitusketjustrategiaan ja käynnistetään strategiamuutos tai uudelleensuunnittelu suhteessa määritettyyn herkkyyksivaatimukseen. Viidennessä vaiheessa keskitytään toimeenpanon kysymyksiin, jotta voidaan tasapainottaa sosiaaliset, taloudelliset ja ympäristölliset tavoitteet ja muodostaa kestävä toimitusketjun tuloskortti. Kuudes vaihe keskittyy niihin keskeisiin edellytyksiin, jota kyseinen yritys tarvitsee toimeenpannessaan uutta strategiaa.

5.3.1 Vaihe 1: toimitusketjun nykytila

Ensimmäisessä vaiheessa selvitetään nykyisen toimitusketjun strategia, kestävyystoimenpiteet sekä resurssit ja valmiudet. Näiden ominaisuuksien arviointi helpottaa kolmannessa vaiheessa riskien ja mahdollisuuksien tunnistamista sekä johtaa niihin tarkoituksenmukaisiin laajennuksiin tai uudelleensuunnitteluun, joita toimitusketju kohtaa vaiheessa neljä.

Yhdistääkseen strategisen ja kokonaisvaltaisen lähestymistavan on ymmärrettävä nykyinen strategia ja siihen liittyvät strategiset päämäärät yrityksessä sekä toimitusketjussa. Kestävän toimitusketjustrategian toimeenpanoa harvemmin toteutetaan tyhjältä pöydältä, eikä se useinkaan johda koko toimitusketjun ja sen strategian uudelleenkehittämiseen. Suositeltavaa onkin muutosten vaiheittainen toteuttaminen, mikäli yritys ja sen toimitusketju ei ole välittömästi uhattuna muuttuneen liiketoimintaympäristön johdosta. Huomioon on siis otettava

- vallitseva yritys- ja kilpailustrategiat
- kestävyysstrategiat mikäli kestävyys ei ole vielä osa yritysstrategiaa
- yrityskohtainen toimitusketjustrategia
- yrityksen sisäinen toimitusketju ja sen yhteistyöstrategia

Analyysin tavoitteena on nykytilan toteaminen eli nykyisten organisaation sisäisten ja ulkoisten päämääräkonfliktien ymmärtäminen. Analyysin pohjalta voidaan selvittää, onko olemassa yhteistä strategista suuntausta ja ovatko nämä strategiaelementit integroituja, suunnattuja ja toisiaan täydentäviä. Yrityksen toimitusketjustrategia, joka ei ole samansuuntainen yrityksen ja yrityksen läpi kulkevan toimitusketjun kanssa, ei voi olla kestävä.

Potentiaaliset konfliktit lyhyen ja pitkänaikavälin päämäärissä voi nopeasti käydä esteeksi kestävä toimitusketjun toimeenpanolle sen kaikille osapuolille, varsinkin jos toimitusketjulta vaaditaan nopeaa sopeutumista muutoksiin.

Vallitsevien liiketoimintamallien ja niiden päämääräsuhteiden kokonaisvaltainen ymmärtäminen helpottaa taloudellisten, ympäristöllisten ja sosiaalisten päämäärien tasapainottamista, joka voi myös toteutua muuttamalla kyseisiä liiketoimintamalleja toimitusketjuosapuolien välillä.

Tilannearvion tulisi myös johtaa kasvaneeseen läpinäkyvyyteen, jonka myötä voidaan paljastaa olemassa olevat, suunnitellut ja epäonnistuneet kestävyystoimenpiteet toimitusketjussa. Tämä mahdollistaa toimitusketjussa vallitsevien trendien ymmärtämistä suhteessa asiakkaiden vaatimuksiin ja markkinoiden tarpeeseen. Lisäksi analyysi voi selvittää mitä osaamista ja resursseja yritykseltä mahdollisesti puuttuu.

Ensimmäinen vaihe päättyy nykytila-analyysiin yrityksestä ja toimitusketjun täsmällisiltä ominaisuuksilta. Seuraavassa vaiheessa pyritään tunnistamaan nykyiset trendit ja ennustamaan kehitystä, joka on lähtöisin toimitusketjuun vaikuttavista ulkoisista tekijöistä. (Cetinkaya ym. 2011: 34–35.)

5.3.2 Vaihe 2: liiketoimintaympäristö

Toisen vaiheen tarkoitus tässä lähestymistavassa on selvittää mitä muutoksia liiketoimintaympäristössä tapahtuu, millaisia skenaarioita yritys kohtaa keskipitkällä ja pitkällä aikavälillä ja mikä tätä muutosta ajaa. Tämä yhdistettynä ensimmäisen vaiheen nykytila-arvioon johtaa kolmannen vaiheen arvioon toimitusketjustrategian riskeistä ja mahdollisuuksista.

Vaiheen tärkeät aihealueet ovat toimitusketjuun syötettävät resurssit, kuten polttoaine ja energia, sidosryhmät ja osakkeenomistajat. Merkittävä tehtävä on näiden oikeiden sidosryhmien tunnistaminen toimitusketjussa ja niiden vaikutusten tarkka arviointi.

Syöteresurssit, kuten polttoaine, energia ja luonnonvarat ansaitsevat nykyään merkittävän huomion logistiikassa. Hintojen ja niukkuuden kasvaessa syöteresursseista tulee merkittävä riskien hallinnan kohde taloudellisesta näkökulmasta, varsinkin jos yritys toimii hinta- ja energiaherkissä toimitusketjuissa kuten esimerkiksi elektroniikkateollisuus, jolla on kansainvälinen tuotanto ja kuljetusvirrat. Syöteresurssi-informaation ymmärtäminen ja ennustaminen auttaa kehittämään kestävästä toimitusketjustrategiaa.

Skenaariosuunnittelu on yksi hyödyllinen työkalu. Tämä on metodi toistuvan tarkkailun ja erilaisten indikaattorien avulla, jolla voidaan simuloida ja ennustaa mahdollista keskipitkän ja pitkän aikavälin kehitystä. Skenaarioiden avulla toimitusketjujohtajat saavat paremman ymmärryksen mahdollisista tulevista liiketoimintaympäristöistä, joihin heidän on kyettävä vastaamaan.

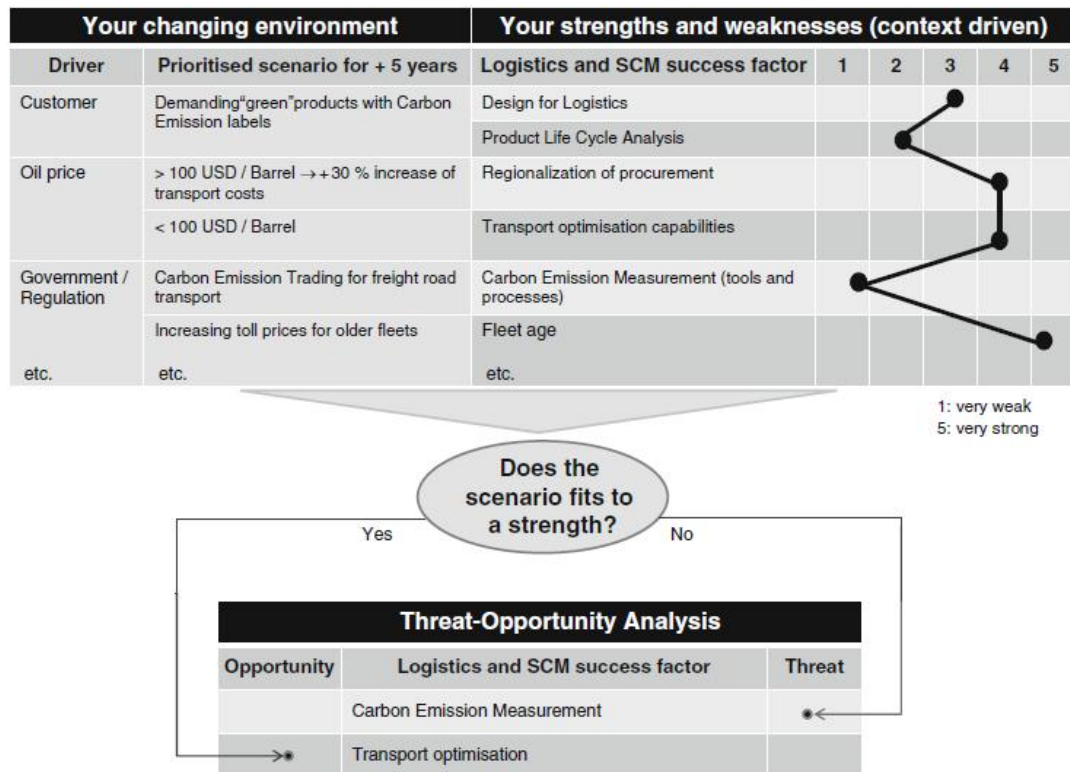
Skenaarioita määritettäessä on ensin tutkittava niitä voimia, jotka todennäköisemmin muovaavat toimitusketjun tulevaisuutta. Kuten aiemmin on mainittu, nämä ovat pääsääntöisesti eri sidosryhmät sekä syöteressit. Käytännöllisistä syistä mahdollisia skenaarioita rajataan yleensä kolmeen tyyppiin: optimistinen, pessimistinen ja todennäköisin. Ensimmäisen vaiheen toimintamallien analysointi saattaa auttaa määrittämään osan voimista ja trendeistä. Varsinkin erityisen epävarmoissa liiketoimintaympäristöissä on järkevää analysoida vaikuttavia voimia kahdella kriteerillä: ensinäkin niiden ennustettavuudella ja toiseksi niiden vaikutuksella. (Cetinkaya ym. 2011: 35–38.)

Toinen vaihe päättyy joukolla nykyisiä, potentiaalisia ja tulevia vaatimuksia eri sidosryhmiltä ja syöteressuilta. Seuraavassa vaiheessa ne arvioidaan yhdessä toimitusketjun nykytilan kanssa.

5.3.3 Vaihe 3: riskien arviointi

Aikaisemmista vaiheista saadut analyysit toimitusketjusta ja liiketoimintaympäristöstä johtavat potentiaalisten riskien ja mahdollisuuksien tunnistamiseen. Tämä toimii neljännessä vaiheessa määritettäessä nykyisen toimitusketjustrategian muutostarvetta.

Kuvan 6 esittämä kehys mahdollistaa toimitusketjun kykyjen arvioinnin eri skenaarioiden tarkoituksissa konteksteissa. Näiden arvioiminen auttaa selvittämään toimitusketjun tarkan uhka-mahdollisuus -profiilin. Jotta tämä arviointi voidaan suorittaa, on ymmärrettävä mahdollisten menestystekijöiden syy-seuraus -suhteet. Esimerkiksi olisi kyettävä arvioimaan alueellistamisen vaikutusta kuljetuskustannusten laskemiseen, jos öljyn hinta nousee. Todellisten riskien ja mahdollisuuksien määrittäminen voi onnistua ainoastaan tarkalla analyysillä vahvuuksista ja heikkouksista, jotka skenaariosuunnittelun avulla ilmenevät toimitusketjuun vaikuttavien tekijöiden ymmärtämisenä. (Cetinkaya ym. 2011: 38–39.)



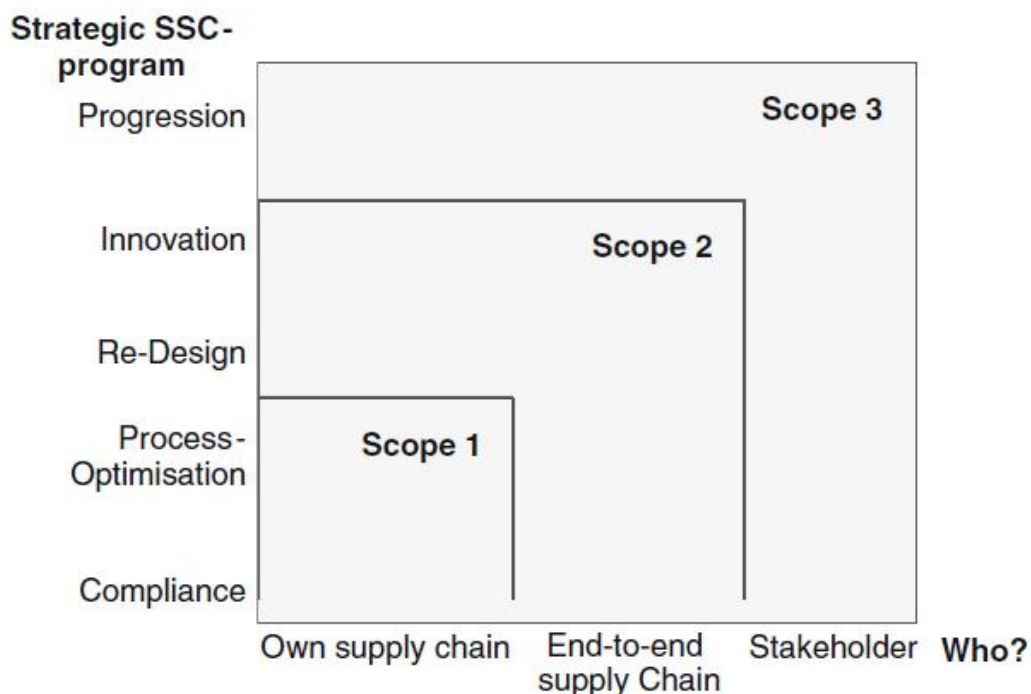
Kuva 6. Kestävän toimitusketjustrategian uhka-mahdollisuusprofiili (Cetinkaya ym. 2011)

5.3.4 Vaihe 4: toimintasuunnitelma

Uhka-mahdollisuusprofiilin avulla voidaan määrittellä strategiset aukot matkalla kestävään toimitusketjustrategiaan, toisin sanoen, mikä ristiriita on nykyisen toimitusketjustrategian ja muuttuvan liiketoimintaympäristön välillä. Mitä suurempia ja merkityksellisiä potentiaaliset riskit ja mahdollisuudet ovat, sitä suurempi tämä ristiriita on. Tästä johtuen kasvaa tarve toimia ja tehdä strategisia muutoksia. Kuitenkin kuten aiemmin on todettu, kestävyysperiaatteiden integrointi toimitusketjuun alkaa harvemmin puhtaalta pöydältä. On siis syytä lähestyä prosessia vaiheittain.

Tämän toimitusketjukatsauksen laajuus voi vaihdella. Mitä suuremmat aukot, sitä laajemmalla vaikutuksella ovat muutosten toimeenpanolle ja sitä aggressiivisemmän strategiaohjelman ja oheisen toimintasuunnitelman on oltava. Olemassa olevan toimitusketjustrategian laajentamisen tai uudelleensuunnittelemisen tulee olla tarkasti määritelty. Tietenkin tämä on kontekstivetoinen prosessi ja perustuu pääosin niille tuloksille, jotka on saavutettu tämän selvitystyön myötä.

Kuvan 7 mukaiset toimeenpanotasot määrittävät ketkä osallistetaan aloitteiden toimeenpanoon. Nämä osapuolet voivat olla jäseniä yrityksen toimitusketjussa, joihin kytetään vaikuttamaan suoraan. Osapuolia voi laajentaa sisällyttämään ulkoisia päätoimijoita koko toimitusketjussa tai entisestään toissijaisiin toimijoihin. Toimeenpanotason valintaan liittyy muutakin kuin sen osapuolet. Se määrittää esimerkiksi myös ohjelman aikavälin.



Kuva 7. Toimeenpanotasojen laajuudet ja osapuolet (Cetinkaya ym. 2011)

Toimeenpanotasoa ei pidä sekoittaa niihin vaikuttaviin voimiin, jotka otetaan huomioon suunnitelmia tehdessä. Esimerkiksi yhteiskuntavastuuohjelma luonnollisesti vaatii pätevää ymmärrystä sääntelystä ja määräyksistä, mutta yrityksen tarkoituksena ei tässä tapauksessa ole kehittää ratkaisuja proaktiivisesti yhdessä päättäjien kanssa.

Strateginen kestävä toimitusketjuohjelma määrittää ne toimenpiteet ja aloitteet, joita tarvitaan aukkojen paikkaamiseen sekä luomaan yritykselle kustomoidun toimitusketjun pitkällä aikavälillä. Tässä yhteydessä puhutaan kustomoinnista siksi, että strategian on tarkoitus vastata juuri niin aukkoihin, joita nykyisessä toimitusketjussa esiintyy.

Käyttämällä kuvaa 6 referenssinä voidaan erottaa seuraavat strategiset ohjelmat:

- yhteiskuntavastuu
- prosessioptimointi
- uudelleenjärjestely
- innovaatio
- progressio

Kaksi ensimmäistä ohjelmaa on pääsääntöisesti puolustavia ja ne kohdistuvat pääosin yrityksen omaan toimitusketjuun. Kolme jälkimmäistä ohjelmaa ovat aggressiivisempia ja vaativat toimeenpanon laajentamista yrityksen sisäisen toimitusketjun ulkopuolelle.

Yhteiskuntavastuuohjelma: Toimitusketjujohtajien tulee seurata yhteiskuntavastuuohjelmaa saavuttaakseen hyödyn ja kilpailuedun, joka seuraa riskien vähentämisestä ja hallinnasta, mikä edustaa varovaisuutta erityisesti sidosryhmistä, osakkeenomistajista, omistajista ja työntekijöistä. Ohjelmaa ohjaa pääosin sidosryhmien kuten valtioiden, asiakkaiden ja etujärjestöjen vaatimukset lakien noudattamisesta. Toimitusketjujohtajien tulee tyydyttää sidosryhmien konkreettiset vaatimukset ja seuraavat sääntelyn kehittymistä.

Prosessioptimointi: Tämän ohjelman tarkoituksena on saavuttaa hyöty ja kilpailuetu parantamalla tuottavuutta ja tehokkuutta. Seurauksena on vähentyneet toimitusketjun kustannukset, parantunut resurssituottavuus ja vähentynyt ympäristökuorma. Ohjelman tarkoituksena on vastata yhteiskuntavastuun toteuttamisesta sekä resurssien hintojen kasvun aiheuttamiin kustannuksiin

Toimenpiteiden, jotka toteutetaan tehokkuuden parantamiseksi, tavoitteena ei ole muuttaa nykyisiä rakenteita. Sen sijaan pyrkimys on kehittää olemassa olevaa järjestelmää optimoinnin ja parantuneen suunnittelun avulla. Yleistavoitteena on investoida parannuksiin, jotka esittää positiivisia talousarvoja lyhyellä aikavälillä. Valitettavasti tämä on haasteellista monille nykyisille ”vihreille” teknologioille. Näiden toimenpiteiden piiriin kuuluu aluksi yritys ja se tulisi laajentaa koko toimitusketjuun.

Siirtyminen puolustavaa aggressiiviseen strategiaohjelmaan: Nämä kaksi esiteltyä strategiaohjelmaa sopivat hyvin yrityksiin ja toimitusketjuihin, jotka toimivat kustannusjohtajuuden tai tehokkaiden prosessien ehdoilla. Näiden ohjelmien onnistunut toimeen-

pano voi tyydyttää kilpailuvaatimukset, jos sääntely- ja kustannusriskit säilyvät ainoastaan potentiaalisena eivätkä vaikuta pitkän aikavälin kilpailukykyyn.

Kustannussäästöt, jotka saavutetaan kustannustehokkuudella ja tuottavuudella eivät välttämättä johda pitkän aikavälin kestävään kilpailukykyyn. Tämä johtuu ensinäkkin siitä, että kilpailija kykenevät todennäköisesti toteuttamaan samat kustannussäästöt ja toiseksi tehokkuuden ja tuottavuuden parannukset epäonnistuva, jos tavoiteltua suoritus- tehoa ei kyetä saavuttamaan esimerkiksi taantumana vuoksi. Tämän lisäksi logistiikkateknologian investoinneilla, kuten telematiikalla ja vaihtoehtoisilla voimalähteillä, on pitkä takaisinmaksuaika ja ne kasvattavat näin logistiikkakustannuksia. Nämä kustannukset todennäköisesti pyritään siirtämään asiakkaille ja yhteistyökumppaneille, mikäli halutaan ylläpitää kustannustehokasta strategiaa. Tämä johtaa siihen, että kustannusjohtajuuteen pyrkivät yritykset kohtaavat tulevaisuudessa vaikeuksia tehokkuusstrategioiden ja kestävyysperiaatteiden yhdenmukaistamisessa.

Yhteenvetona voidaan todeta, että prosessioptimoinnin ja yhteiskuntavastuuohjelmien irrallinen toteuttaminen ei välttämättä johda kilpailuetuun. Mikäli koko toimitusketjun strateginen aukko on suuri ja hajanainen, on siirryttävä aggressiivisempiin strategioihin ja laajennettava toimeenpanotasoa, kun sidosryhmät muodostavat vahvan suoran ja epäsuoran paineen toimitusketjulle tai, kun esimerkiksi kasvavat resurssikustannukset vaikuttavat voimakkaasti nykyisen ja tulevan toimitusketjun suorituskykyyn.

Uudelleensuunnittelu: Ohjelman tarkoituksena on tehokkuuden parantaminen sekä parempi riskien ehkäisy. Ohjelman ajureina ovat lisääntyneet kustannukset toimitusketjussa. Resurssihintojen nopea kasvu sekä sääntelyn aiheuttamat kustannukset vaikuttavat yrityksen kilpailuasemaan. Toimenpiteet ohjelmassa keskittyvät olemassa olevien prosessien ja rakenteiden muuttamiseen. Toimenpiteiden piirissä on koko toimitusketju, joten yhteistoiminta on yksi merkittävä menestystekijä. Päätöksentekoprosessia on ilmaistava kvantitatiivisesti mahdollisimman paljon, jotta voidaan laatia ja arvioida useita skenaarioita, sillä uudelleensuunnittelutoimenpiteet ovat enimmäkseen sidoksissa korkeisiin kustannuksiin sekä investointiin ja ovat yleensä peruuttamattomia. Ohjelman toimenpiteitä voi olla esimerkiksi hankinnan ja valmistuksen alueellistaminen sekä toimittajien ja logistiikkapalveluiden tuottajien uudelleenarvioiminen.

Innovaatio: Ohjelman perustana on saavuttaa hyötyä ja kilpailuarvoa erilaistumalla. Ohjelman tarkoituksena on vastata ulkoisten sidosryhmien, kuten asiakkaiden, kulutta-

jien, kansalaisjärjestöjen ja toimittajien, vaatimuksiin uusista ratkaisuista, tuotteista ja palveluista.

Toimenpiteinä ”innovoinnissa” on muuttaa vallitseva liiketoimintamalli, muuttaa toimitusketjussa vallitsevia ajattelutapoja ja saavuttaa kestävä imago, joka lopulta kasvattaa yrityksen uskottavuutta. Toimenpiteiden laajuuden piiriin kuuluu pääosin organisaation sisäiset toiminnot tuotekehityksen, toimitusketjun, valmistuksen ja myynnin välillä sekä organisaation ulkopuolinen toimitusketju. Tästä syystä viestintä ja tietoisuus ovat avainasemassa, ja varsinkin ylemmän johdon on välttämätöntä sitoutua toimenpiteisiin koko toimitusketjussa. Ohjelman toimenpiteitä voivat olla uusien tuotteiden ja toimitusketjupalveluiden kehittäminen, kouluttaminen, palkitsemisjärjestelmät, hiilijalanjälki merkinnät tuotteissa, erilaistuminen hinnassa paremman laadun ja kestävyysperiaatteiden myötä, logistiset kehitykset tuotteelle ja pakkauksille.

Progressio: Ohjelman tarkoituksena on saada kilpailuarvoa erilaistumalla sekä olemalla edelläkävijä. Ohjaavana periaatteena on tiettyjen teollisuuden alojen ja yleisesti yhteiskunnan puutteet standardeissa, tietotaidossa, määräyksissä, yritysten yhteiskuntavastuuohjelmissa ja yhteismarkkinoiden suunnassa.

Ohjelman toimenpiteillä ei ole suoria mitattavaa takaisinmaksua annetulle aikajaksolle. Hyödyt ovat enemmän kvalitatiivisia ja nähtävissä pitkällä aikavälillä. Toimenpiteiden laajuus ulottuu yrityksen toimialan ulkopuolelle valtiollisiin instituutioihin, yhdistyksiin ja eri valtioihin. Tästä syystä keskittynyt lähestymistapa konkreettisilla virstanpylväillä on keskeinen menestystekijä. Koko toimitusketjun ylimmän johdon on välttämätöntä sitoutua toimenpiteisiin. Toimenpiteitä voi olla esimerkiksi investointi uusien standardien kehittämiseen, rahoittamalla tutkimuslaitoksia ja kansalaisjärjestöjä, osallistuminen yhdistyksiin sekä käymällä dialogia poliitikkojen kanssa. (Cetinkaya ym. 2011: 39–43.)

5.3.5 Vaihe 5: toimeenpano tulokortin avulla

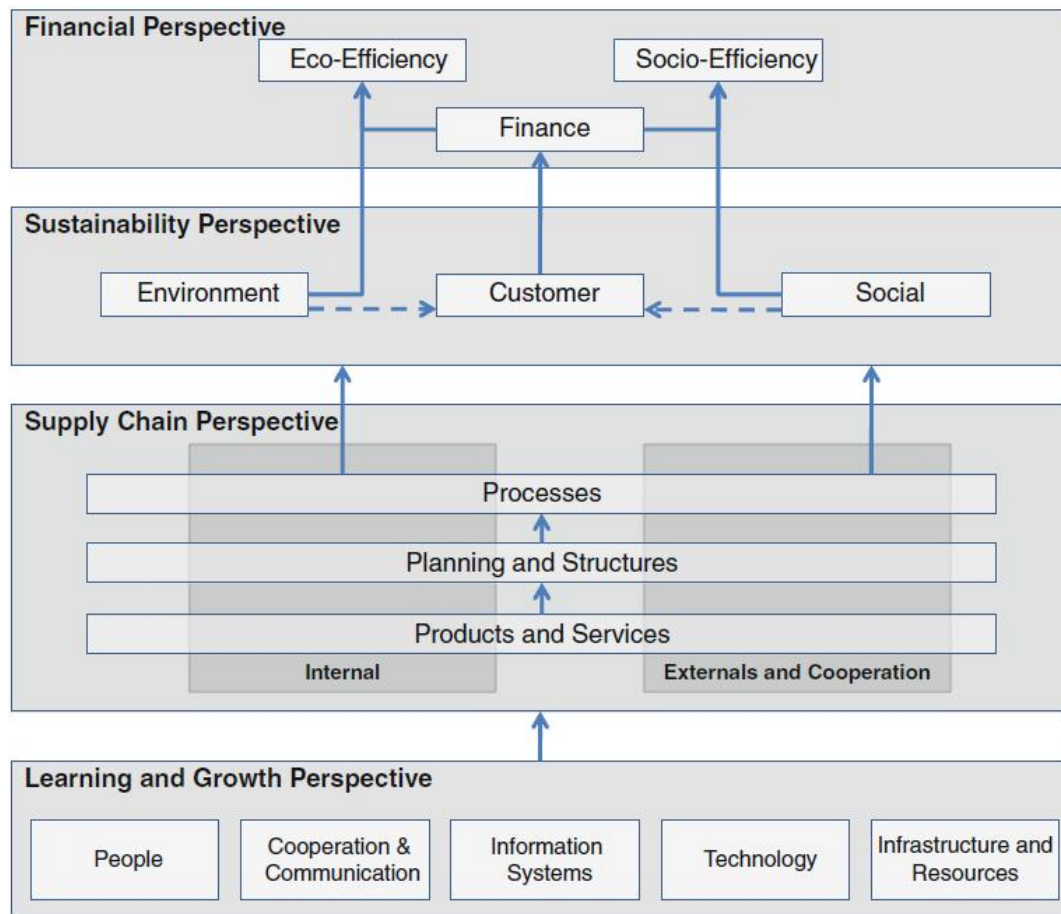
Vaiheiden myötä on selvitetty strategisen vision laajuus ja päätetty oikeat toimenpiteet, jotta toimitusketjustrategia voidaan yhdenmukaistaa muuttuvaan liiketoimintaympäristöön. Tulevat trendit ja skenaariot on analysoitu ja otettu huomioon. Lopulta nämä päätelmät on sisällytetty olemassa olevan toimitusketjustrategian ja sen tavoitteiden uudelleen määrittelyyn.

Viidennen vaiheen tarkoituksena on käsitellä sitä, kuinka strategia toimeenpannaan operaatioina ja kuinka taloudelliset, ympäristö ja sosiaaliset tavoitteet tasapainotetaan. Haasteena on kyetä muuttamaan uudet strategiaelementit tunnuslukujärjestelmään, selittämään syy-seuraussuhteet ja perustelemaan toimeenpantavat käytännöt.

Kaplan ja Norton (1990) ovat kehittäneet tasapainotetun tuloskortin, jota voidaan käyttää työkaluna. Tasapainotettu tuloskortti on suorituskyvyn hallintajärjestelmä, joka tarjoaa kehyksen strategian muuttamisesta tasapainoisiin operaatioihin erilaisten tavoitteiden ja toimenpiteiden avulla. Se on jaettu neljään näkökulmaan: talous, asiakas, sisäiset liiketoimintaprosessit sekä oppiminen ja kasvu.

Tasapainotettua tuloskorttia voidaan käyttää usealla tavalla. Sillä voi jäsentää ja viestiä liiketoimintastrategiaa ja yhdenmukaistaa yksittäiset, organisaatiotason ja osastojen rajoja ylittävien aloitteita, jotta voidaan saavuttaa yhteiset päämäärät. Tällä tavoin käytettynä tuloskortti ei pyri saamaan yksittäiset ja organisaatiotason yksiköt noudattamaan ennalta määrättyä suunnitelmaa, mikä on perinteinen valvontajärjestelmän tavoite. Tasapainotettua tuloskorttia käytetään viestinnän, tiedottamisen ja oppimisen järjestelmänä, ei valvontajärjestelmänä.

Tasapainotettua tuloskorttia käytetään yleisesti maailmalla. Sitä sovelletaan nykyään myös yritysten markkinoinnissa, ympäristöhallinnassa, tuotannossa tai toimitusketjun hallinnassa. On siis olemassa erikseen toimitusketjuhallinnan ja kestävyysperiaatteiden tuloskortteja. Tutkimuksen tuloksena on kehitetty nämä yhdistävä kestävä toimitusketjun tuloskortti (SSC-Scorecard), joka laajentaa alkuperäisiä neljää osa-aluetta. Entisellään säilyy taloudellinen sekä oppimisen ja kasvamisen näkökulma, mutta asiakkuutta laajennetaan kestävyys näkökulmaan ja sisäisiä prosesseja toimitusketjunäkökulmaan. Tarkoituksena oli käyttää mahdollisimman yhtenäistä neljän osa-alueen mallia, jotta tämän tuloskortin käyttöönotto helpottuisi. Kuva 8 esittää näiden eri osa-alueiden välisiä suhteita.



Kuva 8. Kestävän toimitusketju -tulokortin näkökulmien suhteet (Cetinkaya ym. 2011).

Eri näkökulmien toimenpiteet ovat seuraavat

- taloudellinen näkökulma: sosiaalisten ja ekologisten toimenpiteiden tarkka arviointi taloudellisesta näkökulmasta
- kestävyysnäkökulma: taloudellisten lukujen liittäminen asiakkaiden tarpeisiin sekä ottamalla huomioon ympäristö- ja sosiaalinäkökulmat
- toimitusketjunäkökulma: taktisten ja strategisten päätösten sisällyttäminen toimitusketjuun ja yhteistyö myynti- ja kehitysosastojen sekä kumppaneiden kanssa
- oppiminen ja kasvu: toimitusketjun tiedon lisääminen.

Nämä neljä näkökulmaa alaryhmineen muodostavat kehyksen. Niiden tarkoitus on palvella generisenä mallina, joka sovitetaan yrityksen vaatimuksille sopiviksi. Tulokortin tarkoitus on olla taktinen ja operatiivinen mittausjärjestelmä, eli se on strateginen työka-

lu. Viimeisessä vaiheessa prosessin tuottamat tulokset kuten strategiamuutokset ja tulokortin antamat kohdearvot laitetaan käytäntöön. (Cetinkaya ym. 2011: 43–46.)

6 Tutkimusmenetelmät

Tässä luvussa esitellään haastattelututkimukseen valittua tutkimusmenetelmää, tutkimuksen aikataulua sekä tulosten käsittelyä.

6.1 Teemahaastattelu

Tutkimuksen tiedonkeruu ja analysointimenetelmäksi valittiin tapaustutkimus ja sen tyypiksi teemahaastattelut. Tapaustutkimuksessa pyritään määrittämään joku perusjoukko, joka edustaa aiheen kannalta hyvää otosta. Joukolle esitetään ennalta määritellyt kysymykset, jotta otoksen osallistujien vastauksia voitaisiin arvioida keskenään. Tapaustutkimuksissa pysytään yleensä kapealla sektorilla, ja keskitytään vain muutama tai vain yhteen havaintoyksikköön. Kvalitatiivinen tapaustutkimus pystytään pitämään joustavana ja avoimena. Näin tutkimukselle asetetut karkeat viitekehukset ja päämäärät voivat selkeentyä esimerkiksi alustavien keskusteluiden myötä, jolloin tutkimusongelman hahmottaminen kyseisen työn kannalta voi helpottua. Tapaustutkimus sopii hyvin tilanteisiin, joissa ei edes pyritä tekemään yleistyksiä, sillä pienen otoksen tai äärimmäisen tarkan tutkimusaiheen vuoksi, tuloksista ei välttämättä voi johtaa yleispäteviä johtopäätöksiä. (Hirsjärvi & Hurme 2000: 58-59.)

Teemahaastattelut ovat täysin strukturoitujen, kuten lomakehaastatteluiden, ja strukturoimattomien, kuten täysin vapaiden haastattelujen, välimuoto. Teemahaastattelut kohdennetaan henkilöille, joilla on samankaltainen tausta suhteessa tutkittuun aiheeseen. Teemahaastatteluilla on olemassa määritellyt teemat ja suurpiirteinen kysymyksenasettelu. Itse haastattelutilanne on vapaa, jossa asioita ei välttämättä käydä samassa järjestyksessä, tai niitä painoteta samalla tavalla kuin taas mahdollisesti toisessa haastattelussa. (Hirsjärvi & Hurme 2000: 47.)

Tämän tutkimusmenetelmän valintaan vaikutti merkittävästi aihepiirin suurpiirteisyys ja teoreettisuus. Yleispäteviä johtopäätöksiä ei olisi voinut muodostaa työn viitekehysten avulla, varsinkin kun aiheesta ei ole olemassa vielä täysin yleisesti hyväksyttyä teoriaa.

Tapaustutkimuksen menetelmällä pyrittiin refleктоimaan aihepiirin ympärillä käytävää yhteiskunnallista ja akateemista keskustelua todellisen yritystoiminnan kanssa.

Haastattelun tyypiksi valittiin teemahaastattelu. Tämä valikoitiin siksi, että haastateltavat tulivat suhteessa toisiinsa erityyppisistä työtehtävistä sekä liiketoiminta-aloilta. Pyrkimyksenä oli pitää haastattelut mahdollisimman vapaana ja antaa haastateltavalle tilaa esitellä oma näkökulmansa aiheeseen. Haastatteluiden vapaus myös mahdollisti luontevan tavan tarkastella, missä alan asiantuntijoiden mukaan keskustelun kärki oli. Näin ollen tutkittavan tapauksen kuvaamiseksi ja ymmärtämiseksi haastatteluissa käytiin erityisen paljon dialogia, jolla pyrittiin ymmärtämään syy-seuraussuhteita

Tutkimuksen aineistona käytettiin hyödykseen myös yritysten verkkosivujen sekä virallisten julkaisujen laadullista ja määrällistä, joiden avulla saatiin eksaktia tietoa yritysten asettamista ympäristötavoitteista.

6.1 Tutkimuksen eteneminen

Tutkimuksen ensimmäinen haastateltava varmistui syyskuussa 2013, jolloin jo työn teoreettinen osuus oli pitkälle kirjoitettu. Työ sai virallisen hyväksynnän syyskuussa 2013. Työn teoriaosuudesta johdettiin neljä teemaa, joista haastatteluiden kysymykset määriteltiin. Haastatteluja suoritettiin yhteensä neljä kappaletta. Tapaamiset tapahtuivat pääosin haastateltavan työpaikalla. Taulukossa 1 on nähtävissä haastatteluiden ajankohdat.

Päivämäärä	Yritys	Asema	Henkilö
24.10.2013	NesteOil Oyj	Kestävä kehitys ja säädösasiat	Pekka Tuovinen
4.11.2013	NesteOil Oyj	Turvallisuusneuvonantaja	Juha Putkisto
27.3.2014	VR Transpoint	Kuljetuspäällikkö	Martti Saksala
7.4.2014	Vaisa Oy	Ympäristöinsinööri	Juuso Pokkinen

Taulukko 1. Tutkimushaastatteluiden ajankohdat sekä henkilöt

Haastattelut

Tutkimuksessa suoritettavat haastattelut pyrittiin kohdistamaan tarkasteltavan näkökulman kannalta tärkeimmille avainhenkilöille. Haastattelut olivat rakenteeltaan keskustelevia, joilla oli ennalta määritetty teema, jonka mukaan asioita käytiin lävitse vapaassa järjestyksessä. Haastatteluiden tavoitteena oli koota aineisto, joka selittäisi tutkijalle, mikä on kohdeyritysten henkilöiden näkemys vallitsevaan keskusteluun ja kuinka heidän edustamansa yritys on vastannut yhteiskunnan asettamiin vaatimuksiin. Haastatteluista saatavat selvitykset kirjoitettiin muistiinpanojen perusteella pääsääntöisesti haastattelun jälkeen puhtaaksi mahdollisimman nopeasti.

Tutkittavan tapauksen ja kohteen ymmärtämiseksi sekä tutkimusongelman havainnollistamiseksi tutkimuksen haastateltavat jaettiin kahteen alaosaajaan. Ympäristöasioiden asiantuntijoita käytettiin kahdesta yrityksestä kuvaamaan kansallisia ja kansainvälisiä trendejä sekä keskustelemaan strategisista linjauksista. Kuljetusalan asiantuntijoita käytettiin niin ikään kahdesta yrityksestä kertomaan todelliset kuljetussektoriin kohdistuvat näkemykset. Tutkimuksessa suoritettavat kysymykset löytyvät liitteestä 1.

6.2 Tutkimuksen luotettavuus

Tutkimuksen luotettavuus on riippuvainen sen laadusta. Mikäli haastattelutilanteissa on tehty selkeitä poikkeuksia tai tuloksia on käsitelty eri säännöillä, aineiston luotettavuus kärsii. Kvalitatiivisessa menetelmässä tosin tulosten tosinnettavuus tai oikeellisuus voi olla vaikeammin määriteltävissä. Tutkijan täytyy siis suorittaa itseanalyysiä työnsä tarkoituksien toteutuksesta. (Hirsjärvi & Halme 2000: 185.)

Validius-käsite kertoo tutkimusmenetelmän kykyä mitata juuri sitä, mitä on tarkoituskin mitata. Tässä rakennevaliditeetissa on siis kyse siitä, onko tutkimus tarpeeksi pätevä ja perusteellisesti tehty sekä ovatko saadut tulokset ja tehdyt päätelmät oikeita. Aina mitarit ja menetelmät eivät vastaa sitä todellisuutta, jota tutkija ajattelee tutkivansa. Toisaalta voidaan erottaa vielä tutkijan, tiedeyhteisön ja vastaajan välisiä kyseenalaistuksia. Vastaajan väärinymmärrys kysymyksestä tai tutkijan väärintulkinta vastauksesta, vaikuttavat hyvänkin tutkimusasetelman tuloksiin. (Hirsjärvi & Halme 2000: 186-187.)

Tämän tutkimuksen kohteena on ollut selvittää yritysten näkemyksiä ja toimenpiteitä valittuun aihepiiriin. Tämän vuoksi tutkimuksen validius voidaan asettaa kyseenalaiseksi. Monilähteistä teoriaa käyttävä tutkija valikoi oman arvomaailmansa mukaisen kysymyksenasettelun. Haastateltava taas vastaa kysymyksenasetteluun niin tarkasti kuin hän voi asemansa, arvojensa sekä koulutuksensa vuoksi tehdä. Myös tutkijan oma asema suhteessa haastateltavaan voi vaikuttaa haastattelutilanteessa.

Haastatteluiden pohjana pyrittiin käyttämään samaa kysymyksenasettelua, jotta jokainen haastateltava käsittelisi mahdollisimman samoja aihealueita. Tämän vuoksi tulosten välillä voidaan nähdä vertailukelpoisuutta. Haastateltaville esiteltiin aina työn tarkoitus ja kysymystenasettelun logiikka. Tämän jälkeen haastateltavan annettiin puhua vapaasti ymmärtämällään tavalla aiheesta, jotta kyettiin muodostamaan johtopäätöksiä aiheen ymmärryksestä yritysmaailman keskuudessa.

7 Tutkimuksen tulokset

Haastattelututkimukseen osallistui neljä henkilöä. Heistä Pekka Tuovinen on NesteOilin kestävän kehityksen ja säädösasioiden vastaava, Juha Putkisto on NesteOilin kuljetusten turvallisuusneuvonantaja, Martti Saksala on VR Transpointin kuljetuspäällikkö ja Juuso Pokkinen Vaisala Oyj:n ympäristöinsinööri. Kaikissa haastatteluissa käytettiin neljän perusaihealueen lähtökysymyksiä. Haastatteluiden edetessä kävi ilmeiseksi, että toimitusketjunhallinta ja alihankintaketjun hallinta ovat nykypäivän prosessiulkoistamisen myötä samoja asioita. Tästä syystä nämä osiot yhdistettiin haastattelujen purkuvaiheessa.

7.1 NesteOil

NesteOil Oyj on suomalainen öljyalan markkinointi- ja tuotantoyhtiö. NesteOilin jalostamot Porvoossa ja Naantalissa vastaavat suurimmasta osasta suomessa myytävästä polttoaineesta.

7.1.1 Liiketoimintaympäristön muutos

NesteOilin liiketoiminnan luonteesta johtuen, ilmastokeskustelu on koettu vaikuttaneen merkittävästi sen toimintaympäristöön. Polttoaineiden tuottajana yritys on joutunut kiinnittämään huomiota imagoonsa sekä säädöstason sidosryhmien että asiakkaiden näkökulmasta. Materiaalin hallinta nostetaan yhdeksi kärjeksi. Polttoaineiden raaka-aineiden saatavuuteen vaikuttaa valtioiden kulttuurierot, erilaiset sertifikaatit sekä geopolittiset tilanteet.

Kasvaviin rajoitteisiin on suhtauduttu kuitenkin myös positiivisesti. Yhteiskunta on tarpeellinen roolissaan, koska ilman ohjausta ympäristön kannalta parhaimpia toimintamalleja ei välttämättä otettaisi käyttöön. Lainsäädännön tiukentuminen nähtiinkin mahdollisuutena kehittää omaa toimintaa. Varsinkin öljynjalostuksessa on selvää, että saasteeksi päätyvät raaka-aineet tai sen osat ovat taloudellista tappiota. Tästä syystä tuotannon tehostaminen on myös taloudellisesti järkevää. NesteOililla uskottiin olevan liiketoiminnan murroksen aikana teknologiajohtaja, jolla oli osaaminen vastata kiristyyviin normeihin minimoiden niistä tulevat taloudelliset haitat. Ilmastonmuutoksesta kumpuavat kuluttajien ja lainsäätäjien vaatimukset koetaan kilpailueduksi nimenomaan korkean teknologian osajilla.

Säädösten yleisperiaattellinen kehittäminen kuitenkin huolestuttaa. Tiukempien normien uskotaan pakottavan heikoimmin toimivat yritykset joko poistumaan markkinoilta taikka parantavan toimintaansa radikaalisti. Kuitenkin ne saattavat vaikuttaa negatiivisesti jopa NesteOilin, Euroopan tasolla parhaimpiin kuuluviin tuotantolaitoksiin. Ongelmaksi on nähty myös se, että yrityksen investoinnit parannettuun ympäristönhuoltoon ei välttämättä tuota toimilupaa enää tietyillä alueilla. Esimerkiksi nostetaan NesteOilin liikenneasemat, jotka eivät muuttuneiden pohjavesiasetusten, kaupunkiympäristön maaperän tai entisten päästöjen vuoksi välttämättä saa enää uutta toimilupaa. Tämä siitä huolimatta, että on oltu valmiita investoimaan aseman päästöjen vähentämiseen. Tämä muuttaa tämän liiketoiminta-alan kohdalla palvelun saatavuutta.

Kansainvälinen liiketoimintaympäristö

Euroopan unioni haluttaisiin kokea sisäkaupan markkinoina, mutta tältä osin säännökset vaihtelevat yllättävänkin paljon maiden välillä, varsinkin koskien uusiutuvien raaka-aineiden käyttöä. EU-tasolla uusien tuotteiden tuominen markkinoille saattaa olla haas-

teellista sen vuoksi, että yhdessä maassa hyväksytyä raaka-ainetta ei saa tuoda toiseen valtioon ollenkaan. Esimerkiksi nostetaan lihateollisuuden rasvajäte biopolttoainesten tuotannossa. Suomessa rasvajäte raaka-aineena saa laskennallisesti eri ympäristöarvoja kuin Tanskassa, ja Saksaan kyseistä raaka-ainetta ei saa tuoda markkinoille ollenkaan. Fossiilisten polttoainesten kohdalla specit eli määritellyt tuoteraja-arvot ovat yhtenäisiä koko EU:ssa, eikä sillä alueella ole olemassa erityisempää kilpailua. Samaan aikaan lainsäädäntö siis rajoittaa ja ohjaa tuotannon kehittämistä, mutta saattaa yhtenäisyysongelmien vuoksi jarruttaa uusien toimintatapojen ja tuotteiden markkinoille tuloa.

Euroopan sisällä yritysten välinen vertailu eri sertifikaateilla ja auditoinneilla on verrattain helppoa yhtenäisen säädösten vuoksi. Yhä suurempi osa yrityksistä on ottanut käyttöön ISO 14001 -ympäristöstandardin yhdessä ISO 9000 -laatustandardin kanssa. Uusiutuvien tuotteiden puolella vaatimuksena on ISCC-standardi. Standardit ja sertifikaatit vaikuttavat merkittävästi yrityksen markkinakelpoisuuteen, ja yritysten on vuotuisissa ulkoisissa tarkastuksissa kyettävä osoittamaan toimintansa läpinäkyvyys ja jatkuva kehitys.

Pohjois-Amerikan markkinoille mentäessä tulee vastaan yllättäviä esteitä. Eurooppalainen tapa määritellä toimitusketjuna osapuolet sekä jokaisen osapuolen aiheuttama ympäristökuorma kokonaisuudessa on tarkkaan tietoon perustuva. Päästöt jokaisesta linkistä on kyettävä todentaa ja kirjata. Yhdysvaltalaiset eroavat tästä käyttämällä eri tuotteille valmiita "polkuja" (pathway), jossa tavallaan määritellään tuotteen kokonaispäästöstä prosentuaaliset osuudet polun eri osapuolille, näin antaen enemmän suurpiirteisen näkemyksen toimitusketjun päästöjen jakautumisesta. Tämän lisäksi mikäli tuotteen raaka-aineet tulevat yhdysvaltojen ulkopuolelta, vaativat viranomaiset kirjanpitolisesti hankalia toimenpiteitä alkuperästä. Nämä toimenpiteet eivät kohdistu sisäiseen raaka-ainetuotantoon taikka fossiilisten polttoainesten jo vakiintuneeseen toimintaan, jossa yksittäinen öljyläivaus voi vaihtaa omistajaa lyhyelläkin matkalla useaan kertaan. Vaikka alkuperätietovaatimukset ovat perusteltuja, koetaan ne pikemminkin Yhdysvaltojen omien markkinoiden suojelemiseksi kuin todelliseksi huoleksi toimitusketjun ympäristövaikutuksista.

Reagointi muuttuvaan liiketoimintaympäristöön

NesteOilin uusiutuviin pohjautuva polttoaine tuotanto kirjattiin strategiaan 2006. Fossiliset polttoaineet olivat olleet pitkään laskusuhdanteinen ala ja vaihtoehtoiksi oli koettu perusöljytuotannon kehittäminen tai uusien jalostamoiden hankinta nousukaudella ja näin tuloksen parantaminen lisäämällä markkinaosuuksia. Johtokunta kuitenkin päätyi kovan riskin ratkaisuun investoida rajusti uusiutuviin polttoaineisiin, koska yrityksellä oli olemassa teknologinen osaaminen ja hyvä käsitys siitä kuinka olemassa olevat tuotantoprosessit voidaan kääntää täysin uuden tuotteen tuotantoon. Erikoisosaamisen yhdistäminen edelläkävijän maineeseen voidaan siis nähdä hyvänä markkinaetuna.

Mikäli yrityksen päätoiminen osaamisalue on merkittävä osa päästöjä kuten kuljetussektori tai energian ja polttoaineiden tuotanto, olisi pyrittävä näkemään ympäristöstrategia ja liiketoimintastrategia samana asiana. Esimerkiksi NesteOil on samalla markkinointiyhtiö ja jalostamo sekä hallinnoi laajaa logistiikkaverkkoa. Tavallaan toiminta on osa päästöongelmaa, ja ainoa tapa mukautua on vähentää omaa vaikutusta ongelmaan sekä tuottaa sellaista palvelua tai tuotetta, joilla yhteiskunta kykenee vaikuttamaan omaan osaansa. Tämänkokoisen yrityksen vuotuiset hiilidioksidiekvivalentit päästöt ovat jo niin suuria, että sillä on merkitystä suuremmassa mittakaavassa. Näin tavoitteeksi voidaankin asettaa, että uudet innovaatiot pyrkivät kompensoimaan perustuotannon päästöt.

7.1.2 Alihankintaketjun hallinta

Biopolttoaineiden raaka-ainetoimittajat

Yritysten keskittyessä enemmässä määrin omaan ydinosaan, raaka-ainetoimitusten ja esimerkiksi kuljetusten alihankinnan merkitys kasvaa. Yrityksen rajapinnan ulkopuolisten toimijoiden hankinta aiheuttaa haasteita varsinkin HSEQ-puolella (yrityksen osasto, joka vastaa terveydestä, turvallisuudesta, ympäristöstä ja laadusta), koska yrityksen on vaikeampi valvoa toimintaa, joka ei kuulu omaan toimintapiiriin. Esimerkiksi ympäristöaspekteja on nykyään lähes kaikilla toimialoilla kuitenkin valvottava, sillä alihankkijan toiminta voi olla haitallista yrityksen imagolle. Haastatteluissa on näin ollen painotettu informaation kulkua rajojen läpi sekä hyviä sopimusteknisiä alkuasetelmia.

NesteOil on asettanut biopuolen toimittajille tarkat reunaehdot, joiden on toteuduttava, ennen kuin edes sopimuksesta aletaan neuvotella. Tämä lisää yrityksen hankintatoi-

men monimutkaisuutta ja työmäärää, mutta on äärimmäisen tärkeää, jotta voidaan varmistaa toimittajan kelpoisuus ostavan yrityksen imagolle. Tällä tavoin myös pyritään integroimaan toimittajat osaksi yrityksen toimintaa muodostaen pitkäaikaisia ja jatkuvaan kehittämiseen perustuvat sopimusmallit. NesteOil arvioi kolmella kärjellä yrityksen toimintaa:

Luottotarkastelu: Selvitetään luottolaitoksilta ja muilta finanssisektorin toimijoilta yrityksen todelliset taloudelliset edellytykset toimia raaka-ainetoimittajana. Vakavarainen toimittaja on riskeiltään pienempi esimerkiksi toimituskatkoksia silmällä pitäen.

Turvallisuus- ja mainearviointi: Selvitetään toimittajan taustalla olevat toimijat. Onko yrityksen omistus- ja rahoituspohja läpinäkyvä ja ovatko kaikki keskeisissä asemissa olevat henkilöt maineeltaan hyviä, toisin sanoen onko taustalla rikollisuutta tai muita väärinkäytöksiä?

Vastuullisuusarviointi: Selvitetään toimittajan edellytykset tuottaa laadukkaita raaka-aineita noudattaen asetettuja ympäristövaatimuksia, jotta biopolttoaineiden tuottaminen on aidosti kestävässä kehityksessä.

Näiden tarkastelukierrosten päätteeksi valmistellaan raportti, joka antaa tulokseksi joko hylkäyksen tai hyväksynnän. Kuitenkin toimittajat, jotka ovat lähellä hyväksyntää ja ovat aidosti halukkaita parantamaan toimintaa, voivat tehdä ostajan avustuksella muutoksia toimintaansa, jotta saavat hyväksynnän sopimuskierrokselle.

Kuljetusaliyhankinta

NesteOil on todennut kotimaan kuljetuksille tehokkaimmaksi käyttää keskisuuria kuljetusliikkeitä. Alihankkijoita oli vielä 10 vuotta sitten lähemmäs 20, ja niiden määrä on vähennetty tasaisesti noin kymmeneen. Logiikka on, että suuren alihankkijamäärän hallinnointi vie suuren määrän palvelua ostavan yrityksen resursseista. Varsinkin öljykuljetusten ja muun vaarallisten aineiden kuljetusten vastuu-, turvallisuus- ja ympäristöaspektit vaativat ostajalta valveutuneisuutta ja seuranta vähintään ostavan yrityksen imagon suojelemiseksi. Sopiva määrä keskisuuria alihankkijoita myös mahdollistaa kuljetusliikkeiden alueellisen osaamisen hallinnan. Yksittäiset suuret, koko Suomeen kuljettavat liikkeet olisivat liian kankeita, raskaita kustannusrakenteiltaan, eivätkä voisi

toteuttaa välttämättä tehokkaasti sopimusten vaatimuksia ympäristötehokkuuksista sekä palveluasteista.

Kuljetusliikkeiden alueellistaminen tarkoittaa siis tarkkoja jakelualueiden rajoja. Kuljetusliikkeet tietävät tarkkaan palveltavat toimipisteet sekä kausittain vaihtuvat spot-asiakkaat. Näin operatiivinen suunnittelu tehostuu ja taloudellinen ja ympäristöllinen hyöty tulee säästetyistä kilometreistä. Rahtien hinnoittelua tarkastetaan liukuvilla dieseliin hintaindeksillä. Rahtien hinnoittelu on myös määritelty alueittain, joten perusteettomien kilometrien ajaminen ei ole kuljetusliikkeelle taloudellisesti hyödyllistä. Kuljetusliikkeen on siis panostettava ajojärjestelyn tehokkuuteen ja siten reittien optimointiin sovitulla toimitusaikaikkunoilla. Tässä on vielä yrityskohtaisesti suuria eroja.

Toimintaan osallistuvien kuljetusliikkeiden tulee toteuttaa yleisimmät standardit toiminnassaan, kuten ISO 14001 -ympäristöstandardi ja ISO 9000 -laatustandardi. Kaluston uusimisen yhteydessä on siirryttävä aina uusimpaan tekniikkaan, kuten telematiikan laajennettu käyttöönotto ja EU:n moottoristandardit (nyt luokat E4 ja E5). Yritys itsessään voi osallistua sidosryhmäkehitykseen, esimerkiksi NesteOil itse kehittää telematiikkajärjestelmiä, jotka soveltuvat omien kuljetustensa erityispiirteisiin. Kuljetusliikkeiden toimintaa arvioidaan laajasti sopimuskierron alla, ja niitä pisteytetään toiminnan laadun perusteella. Yhdeksi arviointikriteeriksi nostetaan innovatiivisuus ts. kuljetusliikkeen halu kehittää omaa toimintaansa enemmän kuin kasvavien minimivaatimusten mukaisesti. NesteOilin pyrkiessä pitämään omat alihankkijamäärät pieninä, voi kuitenkin kuljetusliikkeet ottaa omia alihankkijoita. NesteOil osallistuu myös näiden seurantaan, vaikkakin päätoiminen vastuu on kuljetusliikkeellä. Kuitenkin alihankkijan sopimusten sisällön pitää toteuttaa NesteOilin vähimmäisvaatimuksia ja NesteOil pitää kuljetusliikettä vastuullisena alihankkijansa valvonnasta.

Kuljetusliikkeiden kanssa käydään jokaisen kvartaalin jälkeen aina turvallisuus- ja laatu keskustelut. Koulutukset ovat avainasemassa toiminnan kehittämisessä. Kuljetusliikkeet ja niiden kuljettajat pidetään ajan tasalla uudistuksista ja muutoksista toiminnassa. Haastattelussa käy ilmi kuinka öljyalalla koetaan turvallisuus, laatu ja ympäristö samaksi asiaksi, ja niitä mitataan käytännössä samoilla mittareilla. Kuljetusonnettomuuteen vaikuttaa siten kaikkien näiden aspektien arviointi ja johtopäätökset. Näiden aspektien raja-arvojen alituksia käsitellään poikkeamia ja ne tilastoidaan aina erilaisten syiden ja seurausten perusteella. HSEQ-poikkeamat toimivat myös erilaisina mittareina, joilla pisteytetään määräajoin kuljetusliikkeiden toimintaa. Hyvin toimivat alihankki-

jat palkitaan hyvästä toiminnasta. Palkitseminen voi olla yrityskohtaisia korotettuja rah-
timaksuja, tai bonuksia koko yritykselle, jolla on oikeus jakaa se joko tasan tai käyttää
palkitsemisena omille ansioituneille kuljettajille. Mittareita ovat mm. toimitusvarmuus,
tuotevirheet, päästöt ilmaan tai maahan, onnettomuudet. Toimitusten hiilidioksidipääs-
töjä mitataan myös ja reittioptimoinnin sekä autotekniikan parantumisen uskotaan vai-
kuttavan positiivisesti kehitykseen. Koulutusten, seminaarien, turvallisuuskeskustelui-
den ja palkitsemisjärjestelmien käyttöönoton on nähty jo muutamassa vuodessa vaikut-
taneen poikkeamien määrään ja vakavuuksiin. Omasta syystä johtuvat poikkeamat
ovat vähentyneet.

Ympäristökysymysten ei koeta olevan kustannusriski öljykuljetusalalla, koska ympäris-
tön huomiointi kulkee vahvasti vaadittujen turvallisuustoimenpiteiden rinnalla. Parem-
man ja hyvin huolletun kaluston käyttökin parantaa kannattavuutta, sillä jälleenmyyn-
tiarvot ovat korkeampia. Koetaan, että erikoistuminen, asiantuntemus ja maine ovat
tärkeitä kilpailuvaltteja muuttuvassa liiketoimintaympäristössä. Oikeat toimintatavat
tuovat kerrannaisvaikutuksia ja vahvistavat asemaa alalla. Kuljetustoiminta koetaan
tosin murroksessa olevana alana, mutta signaalit ovat olleet positiivisia. Palveluasteet
eivät myöskään ole laskeneet, koska ympäristön huomioon ottaminen koetaan paran-
tavan tehokkuutta.

Taktisesta näkökulmasta katsoen öljynkuljetus on erityisala sikäli, että kaikki toimijat
maassa toimivat yhteistyössä toiminnan kehittämiseksi. Vaikkakin kyse on liiketoimin-
nasta ja kilpailusta, on kyse myös lain vaatimasta huoltovarmuudesta. Kuljetusliikkeet
ovat yksi sidosryhmä tässä huoltovarmuudessa, ja niillä on tiettyjä sopimusteknisiä
velvollisuuksia tuottaa palveluita myös kriisitilanteissa. Öljyntuottajat kehittävät huolto-
varmuutta, hallinnointia, harjoituksia ja koulutusta keskitetysti yhteistyössä viranomais-
ten kanssa. Varsinaisesta liiketoiminnasta tosin ei tehdä yhteistyötä, jotta vältetään
kartellisyytöksiltä.

7.1.3 Yrityksen tavoitteet

NesteOililla liiketoimintastrategiaan integroitu ympäristöstrategia muodostaa tiekartan
yrityksen toiminnalle: ”mitä me teemme ja miten saavutamme sen taloudellisesti ja ympä-
ristön kannalta tehokkaasti?” Tämän myötä joudutaan pohtimaan niitä vaihtoehtoja,
joilla tiukkenevat edellytykset toteutuvat. Koska ympäristöstrategia on niin pitkälle in-
tegroitu liiketoimintastrategiaan, se ei ota varsinaisesti kantaa niihin keinoihin, joilla

tavoitteita saavutetaan. Se on itsessään tavoite, jonka visio ohjaa jatkuvan kehityksen taktista ja operatiivista suunnittelua.

Tämän vuoksi yrityksen sisällä koulutetaan ja osallistetaan työntekijöitä jatkuvasti. Jalostamojen päästöjä sekä resurssitehokkuutta mitataan, ja näitä raporteja käsitellään kuukausittaisissa palaverissa. Osastoja ja työntekijöitä pyritään valistamaan oikeista toimintatavoista ja tämän myötä myös reagoimaan epäkohtiin raportoimalla poikkeamista. Yrityksellä on olemassa oma kannustinjärjestelmä, jolla palkitaan ansioituneita työntekijöitä niin turvallisuuden, laadun kuin ympäristön kannalta onnistuneista ehkäisytoimista.

NesteOil on asettanut oman toimintansa parantamiseksi seuraavanlaisia tavoitteita:

- biodieselin raaka-ainepohjan laajentaminen (2013 52,6 % raaka-aineista oli jo jätteitä tai tähteitä)
- energiansäästö tavoite 660 GWh vuoteen 2016 mennessä (2013 80 % tavoitteesta saavutettu)
- energiatehokkuuden parantaminen operaatioita kehittämällä (vuoden 2013 toimenpiteillä saavutetaan 160 GWh:n vuosittaiset säästöt)
- kasvihuonepäästöjen kustannustehokas vähentäminen (2013 saatiin talteen Porvoon jalostamosta 156 500 tonnia hiilidioksidia)
- uusien lainsäädäntö- ja lupakehitysten seuranta (osallistuttu säädösten valmisteluun)
- uusien ympäristölupien noudattaminen (Porvoossa otettu käyttöön uudet rikkidioksidipäästörajat)

Näille kaikille tavoitteille on määritelty vähintään jatkoseuranta, joissain kokonaistavoitteita ei ole vielä saavutettu. Toimintaa määrittää prosessinomainen jatkuva kehittäminen. Mikäli sidosryhmiltä tulee tavoitteisiin paineita, näitä tavoitteita muutetaan. Tämän vuoksi yritys seuraa aktiivisesti yhteiskunnan muutoksia.

7.2 VR Transpoint Oy

VR Transpoint Oy on Suomen valtion omistama kuljetusyritys, jonka toimintaan kuuluu rautatiekuljetuksia tai yhdistelmäajoneuvoja käyttävät suurteollisuusasiakkaat.

7.2.1 Liiketoimintaympäristön muutos

VR Transpointin kannattavuus ei koeta laskeneen varsinaisesti ympäristösäädösten kiristymisten vuoksi. Kuljetusasiakkaiden kasvavat taloudellisen tehokkuuden vaatimukset saattavat vaikuttaa toimintaan, mutta koskettavat raskaammin pieniä yrittäjiä, jotka eivät välttämättä taloudellisen tilanteensa vuoksi kykene vastaamaan sanelupoliitiikkaan. VR Transpointin toiminnassa taas on suurteollisuusasiakkaita, joiden kanssa on kyetty sopimuksin määrittämään tiettyjä tavoitteita toiminnalle.

Ympäristötavoitteet lähtevät yleensä asiakasyrityksen omista strategisista lähtökohdista, joissa pyrkimyksenä on saavuttaa yrityksen lähipiirin toiminnassa mahdollisimman pieni hiilijalanjälki. Tämä nähdään varsinkin kansainvälisten yritysten toiminnassa, joilla on jo usein pitkälle viety auditointijärjestelmä, jolla määrittävät sopimuskumppaninsa. Suomalaisilla yrityksillä toiminta ei ole niin laajamittaista tai standardoitua vielä. Kuitenkin liian usein ympäristövaatimukset ovat epämääräisiä ja usein kuitenkin asiakasta kiinnostaa lopullinen hinta. Tämä näkyy kansainvälisestikin. Vaikka Keski-Euroopassa on menty monella tapaa jo pitkälle kuljetusoptimoinnissa sekä päästöjen hallinnassa, näkyy silti edelleen suurissa terminaalikeskitymissä merkittäviä määriä Itä-Euroopan kilvissä olevia yhdistelmiä, joiden EURO-luokat (Euroopan unionin määrittämät päästoluokat raskaan kaluston moottoreille) ovat jääneet jo muualla historiaan. Kilpailu on alalla äärimmäisen kovaa, jolloin kustannukset voittavat usein ympäristökysymykset.

Selvää taloudellista hyötyä on nähty varsinkin kaluston uusimisessa. Jokainen kalustovaihdos tehdään vähintään pykälää korkeampaan EURO-luokituksen, jonka tuloksena yleensä polttoaineen kulutus vähentyy, joka tuo suoraa säästöä sekä päästöihin että taloudellisesti. Samalla uusien ajotapaseurantalaitteiden asennus tuottaa suoraan tietoa yritykselle sekä sen asiakkaille.

Teollisuuden kohdistuvat uudet päästönormit, kuten EU:n rikkidirektiivi, saattavat kuitenkin nostaa logistiikan kokonaiskustannuksia. Tämän vuoksi on viety läpi esimerkiksi kuorma-autojen maksimi kokoa ja painoa koskevien säädösten korotus. Pelkona on, että kuljetusasiakkaat käyttävät uusia säännöksiä hintakilpailun välineenä: vaaditaan ajamaan suurempi määrä tavaraa samalla rahtihinnalla. Kuitenkin fyysisesti suuremmat sekä painavammat autot ovat ongelma tieinfrastruktuurin kannalta, ja pahimmissa tapauksissa reitti voi pidentyä satoja kilometrejä. Tässä tilanteessa menetetään lisätulon tuomat talous-, optimointi- sekä ympäristöhyödyt. Myös siirtymäajan kalustokirjo

aiheuttaa ongelmia, sillä tiettyjen massatavaroiden, kuten paperin kuljetuksessa, ei voida hyödyntää ollenkaan uusia normeja, jolloin oikeanlaisten ja kokoisten ajoneuvojen optimaalinen sijoittelu muuttuu haasteelliseksi. Tästä syystä epäilyksenä on, että tietyt teollisuuden alat voisivat hyötyä muutoksesta, mutta kuljetusyrittäjän kustannusrakenne on vaarassa.

Ympäristövaikutukset ovat alisteisia usein hintavaikutuksille. Myös toimitusketjun läpinäkyvämmäisyys aiheuttaa haasteita optimaalisen ajojärjestelyn kannalta. Mikäli kuljetusliike tietäisi edes parin päivän päähän, viikosta puhumattakaan, mitä tavaraa lähtee mistäkin päin Suomea, olisi tilanne helpompi. Teollisuuden epävarma toiminta sekä heikko tiedonkulku aiheuttavat jatkuvasti haasteita kestävän ajojärjestelyn kannalta. Johtuuko tämä epävarmuus vaikeasta taloustilanteesta, teollisuuden heikosta suunnittelutyöstä vai puhtaasti vääränlaisesta työnjaosta, on vaikea määrittellä. Keskustelun keskiössä on kuitenkin lopulta kysymys, siitä miksei informaatio kulje ketjun läpi läpinäkyvimmin. Osittain kokonaisvaltaisen tietoinfrastruktuurin puute vaikuttaa tilanteeseen, mutta kyse on myös paljon yritysten periaatteellisesta tavasta pantata tietoa.

7.2.2 Alihankintaketjun hallinta

VR Transpointin alaisuudessa toimii noin 300 yhdistelmäajoneuvoa. Nämä ovat käytännössä kaikki alihankittuja toimintoja, eikä VR Transpoint omista ajoneuvoista tai kumppanuusyrityksistä mitään. Pyrkimyksenä on saada kuitenkin yhtenäinen brändi kaikille ajoneuvoille, koska nykyisessä tilanteessa samat kuljetusliikkeet saattavat ajaa kilpailevien kuljetusasiakkaiden ajoja. Yhdistetty VR Transpoint -brändi ajoneuvoissa mahdollistavat sen, että voidaan aina käyttää sopivinta ajoneuvoa missä tahansa kuljetuksessa.

Liikennöitsijöitä valittaessa ei varsinaisesti aseteta mitään tavoitteita kalustolle. Uuden liikennöitsijän, jolla ei ole kalustoa, tarjoutuessa toimintaan, määritetään sopimuksessa kaluston vähimmäisvaatimukset EURO-luokista sekä muista rakenteista. Tämän lisäksi vaaditaan seurantalaitteiden, kuten ajotapaa seuraavien järjestelmien asennus. Vanhalla kalustolla ajavien kohdalla arvioidaan kaluston sopivuus VR Transpointin järjestämiin kuljetuksiin. Tämä sen vuoksi, että kuljetusyrittäjän voi olla haastavaa taloudellisista syistä vaihtaa kalustoa kesken elinkaaren. Kuitenkin seuraavan kalustohankinnan pitää toteuttaa modernit vaatimukset niin EURO-luokissa sekä tietotekniikassa. Varsin-

kin moottorivalintoihin kiinnitetään huomiota, millä pyritään ohjaamaan yrittäjää valitsemaan taloudellisin ja sopivin moottori juuri siihen aioon, mitä hän suorittaa.

Liikennöitsijä toiminta on pitkälti pienyrittäjien harteilla. Näitä kuljetusliikkeitä häviää vuosittain eläköitymisen sekä taloudellisen tilanteen vuoksi. Tämän takia aina ei ole mahdollista valita ympäristön kannalta paras vaihtoehto, vaan olemassa olevista tarjokkaista valitaan sopivin, joka on valmis sitoutumaan toimintansa kehittämisen. VR Transpointilla on pitkäkestoisiakin sopimuksia, mutta käytännössä rahtitavaraliikenne puoli on sen verran pitkälle kilpailtu sekä vapaa, että ei nähdä syytä integroida alihankkijoita merkittävästi VR Transpointin omaan toimintaan. Kumppanuuksia pidetään kuitenkin tärkeinä toiminnan kehittämisen kannalta ja on nähty pitkäikäisten kumppanuuksien parantavan laatua sekä turvallisuutta ja näiden myötä myös ympäristövaikutuksia.

Alihankkijoiden kanssa käydään joka toinen vuosi auditointikierron. Auditoinnissa käydään molemmanpuoliset keskustelut toiminnan kehityksestä, ja pyritään rohkaisemaan parempaan toimintaan. Näissä keskusteluissa käydään lävitse toimituspoikkeamien tasot, vahingot sekä keskustellaan koulutustarpeista ja niiden järjestämisestä. Ajoaparaporttien keskiarvoista voidaan esittää liikennöitsijöille tietoja siitä, mille tasolle esimerkiksi hänen keskikulutuksensa osuu suhteessa muihin. Tämän tueksi VR Transpoint pitää omaa kalustoa viisi kappaletta yhdistelmäajoneuvoja. Näillä on tarkoitus testata liikennöitsijöiden väitteitä kustannusrakenteista.

Liikennöitsijöiden kanssa käydään myös jatkuvasti asiakasrajapintakeskusteluja, joilla arvioidaan asiakaspalvelutilanteiden erityisvaatimuksia. Tämän myötä kuljettajakoulutukset painottuvat turvallisuus- ja ympäristökoulutuksiin, koska näiden aspektien hallinta vaikuttaa usein asiakastyytyväisyyteen. Kuljettajilla on käytössä omat poikkeamavihot, joihin pyritään merkitsemään kaikki havaitut ongelmat kuljetusprosessin toiminnossa. Kumppanuussuhteisiin ei kuitenkaan kuulu erityisiä palkitsemisjärjestelmiä. Vuosittaisilla liikennöitsijäpäivillä kuitenkin esitellään vuoden liikennöitsijä sekä tunnustetut, joilla valinta on tehty. Pyrkimyksenä on kannustaa muita parantamaan toimintaansa, sillä parantunut turvallisuus, laatu ja laskenut päästöt vaikuttavat yleensä suoraan kannattavuuteen.

7.2.3 Yrityksen tavoitteet

VR Transpointin toimintaa ohjaa strategia, johon on määritelty tavoitteet, lupaukset sekä vuosirajat. VR Groupin tämänhetkiset viisi tavoitetta vuoteen 2020 mennessä ovat

- energiankulutuksen laskeminen rautatieliikenteessä 20 % vuoden 2012 tasosta
- uusiutuvan energian osuus käytetystä energiasta yli 60 % (tilanne vuonna 2012 53 %)
- kuljetuksissa ei tapahdu merkittäviä päästöjä tai vuotoja maaperään sekä asiakastyytyväisyys siisteydessä vähintään 85 % (vuonna 2012 ei merkittäviä päästöjä ja tyytyväisyys 80 %)
- kaatopaikkajätteen määrä korkeintaan 15 % jätteen kokonaismäärästä (tilanne 2013 24 %)
- Konsernin ympäristöimagon kohentaminen, ympäristötyytyväisyyden kasvattaminen kahdella prosenttiyksiköllä (2013 tutkimuksessa 69 % asiakkaista piti VR:ää ”vihreänä valintana”)

Konserni keskittyy tällä hetkellä merkittävästi energiankulutuksen vähentämiseen niin polttoaine kuin kiinteistöpuolella. Konsernin sisälle on kehitetty ideaverkko, jonne työntekijät voivat tehdä esityksiä kehittämiskohteista. Päälliköiden tulee aina kommentoida näitä kehitysideoita, ja hyvän idean vaikutukset arvioidaan. Yrityksen sisällä on oma ympäristöpäälliköiden suunnitteluosasto. Päälliköistä yksi istuu johtoryhmässä. VR Transpointin terminaalit Kokkolassa ja Tampereella ovat uutta rakennuskantaa, ja niiden suunnitteluvaiheessa on otettu huomioon uusimmat energiatehokkuuden vaatimukset.

Konsernin sisällä on vuosittain ympäristökoulutuksia, joihin esimiehet ja päälliköt osallistuvat. Näissä koulutuksissa käydään läpi strategian asettamat tavoitteet ja suunnitellaan toimenpiteitä. Yksiköissä pidettävissä tuotantopalavereissa käydään läpi ajankohtaiset asiakaskysymykset, ja niiden asettamien tavoitteiden merkitys. Erilliset yksiköiden kehitysryhmät jatkavat suunnittelua. Koska terminaalitoiminnoissa sekä kuljetuspuolella yhtiöllä ei ole juurikaan lattiantason työntekijöitä, ei ole olemassa suoranaista ympäristötietouden väylää työntekijöihin.

Alihankintatoiminnoista vastaavat henkilöt järjestävät koulutuksia sopimuskumppaneille. Esimerkiksi lainmukainen kuljettajien direktiivikoulutus hoidetaan VR Transpointin toimesta. Tähän koulutussisältöön kuuluu myös taloudellisen ajamisen osio. Yritykset voivat myös räätälöidä osan koulutuksesta vastaamaan oman liiketoiminta-alansa vaa-

timuksia. Tämän lisäksi tietenkin vaarallisten aineiden kuljetuksen koulutusta käsitellään erikseen.

7.3 Vaisala Oyj

Vaisala Oyj on suomalainen teknologiayritys, joka valmistaa kontrolloitujen ympäristöjen tekniikkaa sekä sään seurantaan tarvittavia laitteita, kuten antureita ja sondeja.

7.3.1 Liiketoimintaympäristön muutos

Yksittäisen yrityksen ydintoimintoja ei voi enää arvioida pelkästään yrityksen näkökulmasta. Vaisalan, joka valmistaa korkeateknologiatuotteita, asiakkaina ovat korkeaprofiilin yrityksiä ja yhteisöjä, jotka asettavat omille toimittajille (tässä tapauksessa Vaisalalle) entisestään tavoitteita toimitusketjun kestäväydelle niin ympäristön kuin sosiaalisen oikeudenmukaisuudenkin nimissä. Aiemmin tiettyjä prosesseja ulkoistamalla yritykset samalla ulkoistivat eettisiä kysymyksiä. Nykyään minkä tahansa yrityksen on kyettävä osoittamaan entistä tarkemmin toimintansa läpinäkyvyys, jonka vuoksi myös tuotteiden raaka-aineiden, komponenttien, ympäristökuorman sekä työolojen pitää olla entistä paremmin hallittavissa. Samalla kun Vaisalan tyyppiset tuotantoyritykset ottavat vastaan tavoitteita asiakkailtaan, näiden saavuttamiseksi Vaisala jatkaa toimitusketjussa tavoitteista keskustelua omien toimittajiensa kanssa. Yhteiskunta ja erilaiset sidosryhmät vaativat entisestään toimitusketjun läpinäkyvyyttä. Vaisala on esimerkiksi osallistunut yritysten hiilijalanjäljistä avointa tietoa jakavaan *Carbon Disclosure Projectiin*, jonka taustalla toimii suuria sijoitusinstansseja. Yksi helpoiten hallittavista työkaluista on ISO 14001 -standardin käyttöönotto. Tämän sertifikaatin ollessa vaatimus ketjun osapuolilla kyetään jo rajaamaan pois toiminnasta selkeästi kestävämmät vaihtoehdot.

Myös Vaisalalla on viety ympäristönäkökulman integraatio pitkälle liiketoimintastrategiassa. Jokainen liiketoiminnan osa-alue tulee olla tietoinen omista tavoitteistaan, kyetä seuraamaan niitä sekä parantaa toimintaansa. Jokainen tuotekehitys tai prosessioptimointi käy läpi samanlaisen kehityskaavan, johon kuuluu merkittävänä osana ympäristöarviointi. Kuitenkin jossain määrin täysin integroitu liiketoimintastrategia voi olla esteenä todella proaktiiviselle toiminnalle. Integroidun strategian tarkoituksena on jokaisen prosessin ja osa-alueen ymmärrys omasta tehtävästään ja niistä raja-arvoista, joil-

la se voi toimia, oli nämä sitten ekonomisia taikka ekologisista. Kuitenkin nämä raja-arvot voidaan määrittää helposti joko sen mukaan mikä on lain vaatima minimi taikka yleisesti hyväksytty toimintamalli. Oikeasti proaktiivisella yrityksellä voisi olla laajempi periaatteellisempi visio ympäristöarvoista, joilla se voisi jopa vaikuttaa sidosryhmiin yhteiskunnassa, osallistua lain ja säädösten valmisteluihin ja saada kilpailuetua edelläkävijänä.

7.3.2 Alihankintaketjun hallinta

Vaisalan oma toimittajaverkosto on laaja. Heidän pääsääntöinen tuotanto on kokoonpanoa sekä kalibrointia. Toimittajat voivat joko tuottaa yksittäisiä komponentteja taikka tehdä sopimuskokoonpanoja valmiiksi. Tästä syystä verkosta löytyy prioriteeteilta eri tason toimittajia sekä taas heidän taakseen häviäviä toimittajia. Tästä syystä koko ketjun vastuullisuuteen voi joskus olla vaikeata puuttua. Asiakasyritykset esittävät tavoitteita Vaisalalle, joita voi olla vaikeata siirtää eteenpäin toimitusketjussa.

Vaisala lähestyi aihetta ensin määrittämällä ensin omalle toiminnalleen *Code of Conduct*, säännösten oikeanalaisista toimintatavoista. Tämän pohjalta laadittiin myös toimittajille *Supplier Code of Conduct*, joka on allekirjoitettavat ja hyväksyttävä sopimusten yhteydessä. Tämän dokumentin periaatteiden seuraaminen toimii eräänlaisena referenssinä auditointivaiheessa. Yrityksellä tulee myös olla toimiva ja sertifioitu ISO 14001 -ympäristöstandardi. Yleensä näihin perusvaatimuksiin lisätään vielä alakohtaisia tarkennuksia, varsinkin elektroniikan osalta, jotta voidaan olla varmoja tuotteiden ja komponenttien toteuttavat EU:n vaatimukset. Lisäksi Vaisala suoritti ensivaiheessa suurimman virran toimittajilleen kyselytutkimuksen, jossa yritykset saivat arvioida omaa toimintaansa vastuullisuuden näkökulmasta. Tämän pohjalta yrityksille annettiin pisteytys. Kyselyt tehtiin pitkälti riskienhallinnan näkökulmasta. Haluttiin selvittää toimittajien vastuullisuuden nykytaso, oma näkemys aiheesta sekä oliko toimitusketjussa piileviä riskejä niin laadun kuin eettisyyden kannalta.

Toimittajien integroiminen tuotantoyrityksen kokonaistavoitteisiin voi olla haastavaa, sillä monet toimittajat jakautuvat priorisoinneiltaan eriarvoisesti. Jokaisella komponentilla, raaka-aineella tai sopimustuotteella on omat päätoimittajansa, mutta näille on olemassa myös toissijaiset tai jopa kolmannet vaihtoehdot palvelukyvyyn takaamiseksi. Tästä syystä mitä pienemmän osan jokin toimittaja tuottaa yrityksen virrasta, sitä heikommin sen toimintaa voidaan seurata aktiivisesti. Tähän on kuitenkin pyrkimys ajan myötä. Kuitenkin sellaisten alihankkijoiden kanssa, jotka ovat asettaneet selkeitä onnis-

tuneita tavoitteita omalle toiminnalleen, halutaan pitää mahdollisimman läheisenä tulevaisuudessakin.

Vaisalan tämän hetkiset löydöt uusilla alihankintaperiaatteillaan ovat olleet positiivisia, eikä merkittäviä väärinkäytöksiä tai ongelmia ole ollut näköpiirissä. Yritys on kuitenkin nähnyt mahdollisuutena myös mennä toimittajille kouluttamaan ja keskustelemaan mahdollisista ongelmista, koska alihankkijan avustaminen voi olla hedelmällisempää ja halvempaa kuin kokonaan uuden toimittajan etsiminen. Kuten aiemmin oli todettu, toimitusketjuun asetettujen yleisen tason tavoitteiden, esimerkiksi energiankulutuksen leikkaaminen 10 prosentilla, voi olla vaikeata esittää selväksi vaatimukseksi kenelle tahansa. Vaisala näkee asemansa enemmän kannustavaksi ja osallistavammaksi. Oetaan ensin selvää onko alihankkijalla käynnissä jotain ympäristöohjelmia, ja seurataan niiden toteutumista. Voidaan myös avustaa mahdollisen ympäristöongelman selvittämisessä ja ratkaisuisissa. Jokaisen yrityksen tulisi löytää oma ydinongelmansa (oli se sitten energiankulutus, vedenkulutus, jätemäärät jne.) ja kehittää siihen ratkaisu yleisten tavoitteiden sijaan.

7.3.3 Yrityksen tavoitteet

Vaisalan perustoimintaa ohjaa *Code of Conduct*. Tähän kuuluu kaikki yleiset turvallisuuden, ympäristön ja laadun ylläpitämiseen tarvittavat periaatteet. Ympäristöhallinta on osa laatuosastoa, ja valvoo yrityksen eri prosessien toimintaa omasta näkökulmastaan. Osasto järjestää vuosittain orientaatiopäiviä uusille työntekijöille, joilla esitellään kaikki eri ohjelmat ja työkalut oikeiden periaatteiden mukaiselle työskentelylle. Tämän lisäksi vastataan tilauskoulutuksiin, jossa esimerkiksi jokin osasto kaipaa lisäoppia, taikka tilanteet ovat muuttuneet vaikka uuden prosessin läpiajamisen vuoksi. Osasto pyrkii myös itse tunnistamaan ongelmia yrityksen toiminnassa ja kohdistamaan resursseja näiden ongelmien korjaamiseen.

Vaisalan johtoryhmä kokoontuu kolmesti vuodessa käsittelemään yrityksen ympäristötavoitteiden asettamista ja tuloksia. Johtoryhmän on tarkoitus integroida nämä tavoitteet todelliseksi toiminnaksi, eli tekemällä strategisista päätöksistä seurattavia suoritteita. Yrityksellä on vielä erikseen *Sustainability Manager*, jonka tehtävänä on tehdä strategisia linjavetoja johtoryhmän kanssa, laatu- ja sen alaisen ympäristöosaston koordinoimassa enemmän yrityksen lattiatasen toimintoja. Yritys julkaisee vuosittain *Corpo-*

rate Responsibility Reportin, johon kerätään kaikki HSEQ-tiedot yrityksen toiminnasta. Nämä tiedot ovat kaikkien luettavissa paperilla tai yrityksen nettisivuilla.

Vaisalan uusi pääkonttori valmistui vuonna 2010. Se on huippumoderni toimistorakennus, jota ohjaa kiinteistöautomaatio. Älytalo muokkaa ilmastoaan ja energiankulutusta ulkoilman sekä sisätilojen käyttäjien mukaan. Se tuottaa osan sähköstään aurinkoenergialla ja sen alle on rakennettu maalämpöenergiaverkko.

Vaisalan on allekirjoittanut Teknologiateollisuuden energiatehokkuussopimukseen, jossa Vaisala on sitoutunut Vantaan toimipisteessään tehostamaan energian käyttöönsä 9 prosentilla vuoteen 2016 mennessä vuoden 2008 lähtötilanteesta.

8 Johtopäätökset

Haastattelutuloksia auki kirjoittaessa kävi nopeasti ilmi, että yleispäteviä näkemyksiä oli vaikeata löytää haastateltavien keskuudessa. Jokainen haastateltava hyväksyi, että liiketoimintaympäristö on murroksessa, mutta se koskee eri aloja niin poikkeavilla tavoilla, ettei koko yrityskehityksen dynamiikan muutoksista on vaikeaa tehdä yleistyksiä. Jokaisella yrityksellä oli olemassa jo integroitu ympäristöstrategia, jonka tavoitteet otetaan huomioon liiketoimintaprosessien kehittämisessä. Keskustelujen perusteella sai sellaisen kuvan, että tilanne on parantunut huomattavasti viimeisen vuosikymmenen aikana. Kaikki haastateltavat koki, ettei heidän yrityksensä kannattavuus ole laskenut nykyisten tiukentuvien määräysten alla. Sen sijaan koettiin, että nykyinen taloustilanne on pääsyyllinen kannattavuusongelmiin ja lisäksi se on vaikuttanut negatiivisesti ympäristötietoisuuden kehitykseen. Ympäristöystävällisten prosessit ja teknologiat koetaan intuitiivisesti kustannuseriksi eikä niiden tuomia prosessioptimoinnista johtuvia hyötyjä nähdä pitkällä aikavälillä. Haastateltavat näkivät kuitenkin kiristyvien säästöjen ja määräysten olevan selkeä paikka proaktiiviselle yritykselle saavuttaa kilpailuetua. Sen sijaan että vastustettaisiin uusia määräyksiä, niiden käyttöönottoon pitää reagoida nopeasti ja jopa askeleen edellä kehitystä.

Keskustelujen aikana lähes poikkeuksetta toimitusketjusta ja alihankinnan ohjaamisesta puhuttaessa, näistä molemmista näkökulmista puhuttiin lähes samana asiana. Yritysten ydinprosessien yksinkertaistuksessa entisestään, alihankinta- ja toimittajaketjut laajenevat ja pirstaloituvat entisestään. Tämä on ollut kustannusten ja laadun hallinnan

kautta toimiva ratkaisu, mutta samalla vaikeuttaa toimitusketjun tarkastelua kokonaisuutena. Ketjun osapuolten valtasuhteita on haastavaa määritellä. Perinteisessä mallissa suuri teollisuusvalmistaja toimii ketjun keskellä vaikuttajana. Nykyjärjestelmässä tilanne on vaikeammin hahmotettavissa, ja ympäristötavoitteiden integraatio jonkun tietyn tuotteen toimitusketjuun on vaikea hallita. Tavoitteita voi asettaa niin yhteiskunta, asiakas kuin tuottaja, jolloin kaikkien näiden osapuolien roolit ja vastuut eivät välttämättä toteudu tasapuolisesti tai nämä tavoitteet eivät kohdistu edes oikeisiin tarpeisiin. Kansainvälisillä yrityksillä haasteeksi asettuvat myös valtioiden vaihtelevat säädökset ja niiden tulkinnat. EU:n sisämarkkinat ovat jokseenkin yhtenäiset, mutta esimerkiksi Aasian markkinoilla toimiminen vaatii erityisosaamista sekä resursseja.

Toimitusketjun ympäristökuorman problematiikkaan vaikuttaa vahvasti tämä ketjun moninapaisuus. Jokaisen yrityksen on käytännössä saatava omalle toiminnalleen laatu- ja ympäristöjohtamisen standardeja, jotka ovat enemmän tai vähemmän riippuvaisia taas heidän välittömistä toimittajista ja alihankkijoista. Vahvasti integroiduissa toimitusketjuissa, joissa yritysten yhteistyö on niin symbioottista, että rajapinnat hälvenevät, tällainen on toki paljon helpompaa toteuttaa. Suuret toimijat päättävät keskenään tavoitteista, jotka viedään suoraan alihankkijoille, ja tarvittaessa heitä koulutetaan oikeanlaisiin toimintatapoihin. Tilanne ei aina ole näin yksinkertaista, koska kilpailukyvyn ylläpitämiseksi toimittajia voi olla paljon, ja joidenkin kohdalla sopimuspituudet ja ehdot ovat tilanteen mukaan määriteltyjä. Tällöin yksittäisellä yrityksellä ei välttämättä ole mahdollista resurssien vuoksi vaatia tiukkoja tavoitteita. Tämä valitettavasti johtaa helposti siihen, että vaikka pyrkimykset ovat hienoja ja tavoitteet aitoja, ovat ne jossain määrin silti alisteisia vielä liiketalouden voimille.

Haastatteluiden myötä ydinongelmaksi muodostui informaation laatu ja sen siirtymisen problematiikka toimitusketjussa. Koetaan, että mikä tahansa linkki toimitusketjussa kykenisi vastaamaan ympäristötavoitteisiin, mikäli heillä olisi tarjolla kaikki relevantti informaatio. Niin kauan kuin ketjun osapuolet suunnittelevat ainoastaan omaa toimintaa ja omia ympäristötavoitteita itsenäisesti, kokonaisuus kärsii. Todellisuudessa toimittajien ja esimerkiksi kuljetusliikkeiden on vaikea optimoida omaa toimintaansa, koska tuotannon tai asiakkaan tarpeista ei ole välttämättä tarjolla informaatiota, jolla omaa toimintaa voisi suunnitella optimaalisesti edes muutaman viikon päähän. Pitkäaikaiset alihankintasopimukset toki takaavat yritykselle asiakkaan ja tilauksia, mutta ilman todellista reaaliaikaista tietoa, kyseisen yrityksen on vaikea optimoida toimintaansa kohtaan niin kannattavuuttaan ja varsinkin ympäristötavoitteiden toteutumista. Infor-

maatio-ongelmiin osattiin kuitenkin vastata vain arvailuilla. Perusteluita esitettiin yhtäläisillä yhteensopimattoman infrastruktuurin, liikesalaisuuksien kuin puhtaan tietämättömyyteen tai välinpitämättömyyteen.

Kaikilla haastateltavilla oli esittää yritykselleen selkeitä tavoitteita, mittareita ja toimenpiteitä. Ympäristötavoitteiden suunnittelulle ja seurannalle on omat osastot, jotka järjestävät tarvittavia koulutuksia ja ohjaavat johtoryhmässä strategisia päätöksiä. On selvä, että eri alan yrityksillä on toiminnalleen täsmällisiä tavoitteita, mutta nämä voivat helposti jakaa energian, materiaalin sekä jätteiden hallintaan. Kuljetusliikkeet luonnollisesti vähentävät polttoainekulutusta sekä yleisiä päästöjä parantamalla kuljettajien ennakoinnin taitoja ja vaihtamalla kalustoa parempiin moottoriluokkiin. Tuotantoyritykset pyrkivät vähentämään raaka-ainetarpeita sekä katopaikkajätteen muodostumista. Koulutus ja tiedotus koetaan tärkeäksi osa-alueeksi yrityksen sisällä, koska työntekijöiden taustat voivat vaikuttaa merkittävästi heidän käsitykseensä. Tällöin yrityksen toiminnan ympäristöystävällisyys on kyettävä standardoimaan, jotta toimintamallit ovat johdonmukaisia ja yhtenäisiä.

9 Yhteenveto

Tässä insinööriyössä käsiteltiin kestävästä toimitusketjun teorian nykytasoa kirjallisuus- ja internetlähteitä käyttäen. Tarkoituksena oli määrittää toimitusketjun, ja sen myötä logistiikan, vaikutukset ympäristölle, sekä kuinka yritysten tulisi käsitellä omaa liiketoimintaansa muuttuvan liiketoimintaympäristön aikana. Julkaistun tutkimustiedon teoreettisuuden vuoksi, otettiin haastateltavaksi yritysmaailman edustajia.

Liiketoimintaympäristö on sekä globaalilla että kansallisella tasolla murroksessa. Jatkuvasti kasvava tietoisuus ja sen myötä sidosryhmien paineet muovaavat yritysten toimintaedellytyksiä lakien, säädösten ja kulutustottumusten muodossa. Ilmastotietoisuus laajenee vuosittain, ja nykykäytännöillä edellytykset vähenevät raaka-aineiden huetessa ja ympäristön saastuessa. Kysymys ei ole pelkästään siitä, miten vahvasti ilmastomuutos vaikuttaa globaaliin yhteisöön tai edes siitä, onko se tapahtumassa. Kestämättömän yritystoiminta ajaa itsensä kannattavuusongelmiin samalla, kun se syö omia toimintaedellytyksiä epätehokkaalla toiminnalla. Yhteiskunta ja sidosryhmät ovat tässä avainasemassa, ohjaamassa yleistä tietoisuutta ja säädöksiä, jotta mikään yritys ei voi saada kohtuutonta kilpailuetua vääränlaisella toiminnalla.

Logistiikan ja toimitusketjun tutkimus on monella tapaa avainasemassa. Logistiikkaa ja varsinkin sen ympäristöaspekteja on tutkittu yllättävän vähän, ottaen huomioon osaluheen merkityksen sekä kustannusten että ympäristön kannalta. Logistiikan tutkimuksen tulisi kyetä muodostamaan yleispätevä viitekehys sille millaisia toimenpiteitä yritysten olisi toteutettava, jotta liiketoiminnan jatkuvuus voidaan taata. Pitkälle kehittynyt tutkimustieto ja informaation jako myös mahdollistavat toimenpiteiden oikeanlaisen kohdentamisen sekä lakien oikea-aikaisen kehittämisen. Ympäristökuorman tutkimus on haastavaa, koska mittaukset, mallinnukset ja sen myötä ennusteet vaihtelevat merkittävästi kansainvälisesti ja eivät aina ole keskenään vertailukelpoisia. Kansainvälisen ilmastopaneelin ja Euroopan Unionin kaltaiset yhteisöt ovat avainasemassa kehittämässä mahdollisimman standardoituja mittausjärjestelmiä, jolloin kokonaiskuvaa on helpompi arvioida. Valitettavasti ympäristökeskustelu on myös äärimmäisen politisoitua, eikä tutkimusten tai lakien toteuttaminen aina ole objektiivista.

Toimitusketjun pirstaloituminen ja monimutkaistuminen globaalissa maailmassa hämärtävät vastuiden ja tavoitteiden jakoa. Vaikkakin ISO 14001 -standardin yleinen käyttö helpottaa yleisvertailua, yritysten tosiasiallinen ympäristöstrategian kehittäminen ja liiketoimintaintegraatio jää pitkälti oman harkinnan mukaiseksi. Kumppaneita valittaessa, voidaan yhdeksi vaatimukseksi asettaa edellä mainitun standardin käyttö, mutta iteratiivista strategiakehitystä tarvitaan entisestään. Iteratiivisen ympäristöstrategiamallin käyttöönotto voi vaikuttaa positiivisesti yrityksen ydintoimintoihin. Sen myötä yritys saa käyttöönsä omasta toiminnastaan oikeanlaiset tunnusluvut. Tietäessään täsmällisen prosessien kustannus- ja ympäristötekijät, voi yritys kohdistaa toimenpiteet niille sektoreille, joissa toimintaa on mahdollista parantaa.

Työn tutkimustuloksista saatiin selville, että yrityksillä on käytössään asiantuntijoita, jotka kehittävät ympäristötehokkuuden parantamista yrityksissä. Merkittäviksi syiksi nähtiin yhteiskunnan sekä liiketoimintakumppanien vaatimukset, mutta myös halu kehittää parempia toimintatapoja, uusia tuotteita sekä saavuttaa selkeitä materiaalisäästöjä. Yhteiskunnan asettamien rajoitusten johdonmukaisuuksia kritisoitiin. Yrityksissä kuitenkin nähdään vahvasti tämä myös mahdollisuutena yritysten osallistumiselle keskusteluun siitä, miten tulevaisuuden kilpailukyky säilytetään, sekä minkälaista liiketoimintaa yhteiskunta tarvitsee. Toimitusketjun sisällä merkittäväksi puutteeksi koettiin informaation kulku sekä toimitusketjun läpinäkymättömyys. Yrityksen on vaikea nähdä alihankkijoitaan pidemmälle, joka aiheuttaa koko ketjuun riskejä epäeettisestä toiminnasta sekä vaikeuksia prosessioptimoinnille.

Vaikka yleispätevä teoreettinen viitekehys puuttuu alalta, ovat siihen liittyvät julkaisut kasvaneet kuitenkin merkittävästi viimeisen kymmenen vuoden aikana. Yritysten viestiä tuntuu olevan valmius tarttua aiheeseen ja toimia yhteistyössä yhteiskunnan sidosryhmien kanssa. Oikeansuuntaista tietoa ja tutkimustulosta on siis jo olemassa, mutta yksilöillä yrityksissä on vielä vahva harkintamahdollisuus toimenpiteitä valittaessa. Tällöin esitykset oikeanlaisista toimintatavoista voivat silti jäädä hyödyntämättä, jos päätöksen teon taustalla olevat argumentit ovat aina alisteisia pelkästään kustannuksille. Välinpitämättömyys, tietämättömyys, asenteet, informaation ja koulutuksen puute vaikuttavat vielä pitkään yritysmaailman eettisiin valintoihin.

Lähteet

Aronsson, H. & Brodin, M.H. 2006. The Environmental Impact of Changing Logistics Structures. *The International Journal of Logistics Management* 17 (3), 394-415.

Beamon, B. 1999. Designing the Green Supply Chain. *Logistics Information Management* 12 (4), 332-342.

Bevilacqua, M. ym. 2012. *Design for Environment as a Tool for the Development of a Sustainable Supply Chain*. Lontoo: Springer-Verlag London Limited.

Building a Low-Carbon Economy - the UK's Contribution to Tackling Climate Change: Chapter 7: Reducing Domestic Transport Emissions. 2008. Verkkodokumentti. Committee on Climate Change. <<http://archive.theccc.org.uk/aws3/7980-TSO%20Book%20Chap%207.pdf>>. Luettu 3.2.2014.

Cetinkaya, Balkan ym. 2011. *Sustainable Supply Chain Management: Practical Ideas for Moving towards Best Practice*. Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

Cherrett, T., Maynard, S., McLeod, F. & Hickford, A. 2010. Teoksessa Alan McKinnon (toim.) *Green Logistics*. Lontoo: Kogan Page Limited, 242-262.

Earth Summit. Wikipedia. Verkkolähde. <http://en.wikipedia.org/Earth_Summit>. Updated 23.9.2012. Viitattu 15.10.2012.

Fisher, Marshall L. 1997. What Is the Right Supply Chain for Your Product? *Harvard Business Review*. Boston: Harvard Business School Publishing, 105-116.

Fraser J. & Thompson L. 1992. *What Determines Demand for Freight Transport?* Washington: World Banks Policy Research Dissemination Center.

Global Aviation CO2 Emissions Projections to 2050. 2009. Verkkodokumentti. Group on International Aviation and Climate Change (GIACC) Fourth Meeting. <http://www.icao.int/environmental-protection/GIACC/Giacc-4/CENV_GIACC4_IP1_IP2%20IP3.pdf>. Luettu 3.2.2014.

Harris, I, Rodriguez, V., Naim, M., Mumford, C. 2010. Restructuring of Logistics Systems and Supplu Chains. Teoksessa Alan McKinnon (toim.) *Green Logistics*. Lontoo: Kogan Page Limited, 101-123.

Hart, Stuart L. 1997. Beyond Greening: Strategies for a Sustainable World. Artikkelisarjassa *Harvard Business Review on Business and the Environment*. Boston: Harvard Business School Press, 105-130.

Hervani, A., Helms, M. & Sarkis, J.. 2005. Performance Measurement for Green Supply Chain Management. *Benchmarking: An International Journal* 12 (4), 330-353.

Ilmastonmuutos. 2013. Suomen ympäristökeskus. Verkkodokumentti. Päivitetty 24.10.2012 <<http://www.ymparisto.fi/ilmastonmuutos>>. Viitattu 4.1.2013.

Kyoto Protocol. Wikipedia. Verkkolähde. <http://en.wikipedia.org/Kyoto_Protocol>. Updated 10.10.2012. Viitattu 15.10.2012.

Lahtinen, H. 2012. Kestävä ja vastuullinen toimitusketju –luentosarja Helsingin kesäyliopisto elokuussa 2012.

Marchant, C. 2010. Reducing the Environmental Impact of Warehousing. Teoksessa Alan McKinnon (toim.) *Green Logistics*. Lontoo: Kogan Page Limited, 167-192.

McKinnon, A. 2007. Decoupling of Road Freight Transport and Economic Growth Trends in the UK: An Exploratory Analysis. *Transport Reviews* 27 (1), 37-64.

Murphy P. & Poist R. Role and Relevance of Logistics to Corporate Environmentalism: An Empirical Assesment. *International Journal of Physical Distribution & Logistics* 25 (2), 5-19.

Porter, M. & van der Linde, C. 1995. Green and Competitive: Ending the Stalemate. Artikkelisarjassa *Harvard Business Review on Business and the Environment*. Boston: Harvard Business School Press, 131-168.

Reducing Transport Greenhouse Gas Emissions Trends & Data. 2010. Verkkodokumentti. International Transport Forum. <<http://www.internationaltransportforum.org/Pub/pdf/10GHGTrends.pdf> >. Luettu 3.2.2014.

Stevens, G. 1989. Integrating the Supply Chain. *International Journal of Physical Distribution and Materials Management* 19 (8), 3-8.

Stroufe, R. 2006. A Framework for Strategic Environmental Sourcing. Teoksessa Sarkis, J. (toim.) *Greening the Supply Chain*. Lontoo: Springer-Verlag London Limited, 3-24.

Supply Chain Decarbonization. 2009. Verkkodokumentti. World Economic Forum. <http://www3.weforum.org/docs/WEF_LT_SupplyChainDecarbonization_Report_2009.pdf>. Luettu 3.2.2014.

Transport White Paper 2001. 2001. Verkkodokumentti. Euroopan Komissio. <http://ec.europa.eu/transport/themes/strategies/doc/2001_white_paper/lb_com_2001_0370_en.pdf>. Luettu 3.2.2014.

Transport White Paper 2011. 2011. Verkkodokumentti. Euroopan Komissio. <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0144:FIN:FI:PDF>>. Luettu 3.2.2014.

Tsiakis P., Shah, N. & Pantelides, C. 2001. Design of Multi-echelon Supply Chain Networks under Demand Uncertainty. *Industrial and Engineering Chemistry Research* 40 (16), 3585-3604.

Haastattelukysymykset

Yleiskeskustelu

- Miten ympäristökysymykset ovat vaikuttaneet liiketoimintaympäristöön?
- Kansallisesti? Kansainvälisesti?
- Toimitusketjustratégiaan?
- Millaisia suurempia muutoksia on nähtävissä lähitulevaisuudessa?

Toimitusketju

- Millaisia tavoitteita toimitusketjun ympäristötehokkuudelle on asetettava?
- Miten niitä konkreettisesti mitataan?
- Miten ympäristötavoitteet vaikuttavat toimitusketjun kykyyn palvella?
- Vasteaikojen muutokset? Kuljetusmuotojen muutokset?

Sourcing

- Miten ympäristöaspektit vaikuttavat toimittajien ja alihankkijoiden valintaan?
- Miten näitä alihankkijoita auditoidaan?
- Miten aktiivisen roolin yrityksen tulisi ottaa alihankkijoiden integroimisessa omaan toimintaan?
- Miten se vaikuttaa sopimusten kestoihin, sisältöihin ja kustannuksiin?
- Tulisiko yrityksen asettaa alihankkijoille tavoitteita erilaisten sertifikaattien lisäksi?
- Tulisiko sopimuksilla määritellä kompensatiot tai palkitsemiset näiden tavoitteiden toteutumisesta?

Yrityksen rajojen sisällä

- Miten ympäristöstrategian tavoitteiden toteutumisesta valvotaan yrityksen oman piirin sisällä?
- Millä tavalla strategiaa uusinnetaan, seurataan ja parannetaan?
- Ketkä ovat avainhenkilöitä ympäristöstrategian suhteen?
- Kuinka paljon henkilöstöä tulisi osallistaa ympäristötehokkuuden parantamisessa yrityksen prosesseissa ja tuotteissa?
- Minkälaisia operatiivisen jokapäiväisen toiminnan tavoitteita yritykseen voidaan asettaa ja miten niitä seurataan ja mitataan?
- Pitäisikö kouluttaa ja palkita?