

**VAASAN YLIOPISTO
TEKNILLINEN TIEDEKUNTA
TUOTANTOTALOUS**

Anne-Mari Brunfeldt

ELINTARVIKEPAKKAUKSEN PALUULOGISTINEN TOIMITUSKETJU

Pakkauksen ekotehokkuuden tarkastelu

Tuotantotalouden
pro gradu -tutkielma

VAASA 2010

ALKULAUSE

Kun vuosi sitten aloin kirjoittaa työtäni paluulogistiikasta, olin innostunut näkemään, kuinka paluulogistiikka toimii Suomessa. Kuitenkin tarkasteltuani aiheita tarkemmin huomasin, että Suomessa asiat kierrätyksen ja hyötykäytön kannalta ovat hyvin, ja paluulogistinen puoli pakkausjätteen kannalta on hyvin järjestetty. Voisi uskoa, että sanaa paluulogistiikka ei käytetä usein Suomessa sen takia, koska elintarvikkeen tapauksessa hyötykäyttö voidaan nähdä paluulogistiikkana. Joka tapauksessa opin uusia asioita pakkausten kulusta ja hyötykäyttöjärjestelmästä. Suurimmat kiitokset saavutetusta työstäni kuuluu ohjaajalleni Tarja Ketolalle sekä kaikille haastatelluille. Kiitän etenkin Pakkausalan Ympäristörekisterin toimitusjohtaja Annukka Leppänen-Turkulaa ja Fazerin kehityspäällikköä Kati Randellia, jotka ehtivät kiireen ohella tarkastaa haastattelujaan. Haluan kiittää tuesta myös Annaa ja Christofferia, joita ilman en olisi saanut työtäni teknisesti ja kieliopillisesti valmiiksi.

Anne-Mari Brunfeldt

Espoo

26.10.2010

SISÄLLYSLUETTELO	sivu
1. JOHDANTO	7
1.1. Tutkimuksen taustaa	7
1.2. Tutkimusote	8
1.3. Tutkimustavoite, -ongelma sekä rakenne	10
2. TEOREETTINEN VIIITEKEHYS	11
2.1. Paluulogistiikka	11
2.1.1. Paluulogistiikka käsitteenä	11
2.1.2. Tuotteen kiertokulku osana paluulogistiikkaa	15
2.1.3. Tuotteen elinkaaren muutokset	16
2.1.4. Tuotteiden ja pakkausten palautusprosessi	18
2.1.5. Paluulogistiikan kasvanut epävarmuus	19
2.2. Paluulogistiikan toimitusketjumalleja	20
2.2.1. Yleinen toimitusketjumalli	20
2.2.2. Käsitteellinen toimitusketjumalli	23
2.2.3. Suljettu ja avoin toimitusketju	26
2.3. Vastuullisuus	30
2.3.1. Tuotteen ja pakkauksen elinkaaren analyysi	30
2.3.2. Toimitusketjun piteneminen arvonlisäyksenä	31
2.4. Pakkausten teknologia	33
2.4.1. Pakkaukset nyt ja tulevaisuudessa	33
2.4.2. Esimerkkitutkimus suklaan pakkauksista	35
2.4.3. Pakkaukset ja strategia	36
3. EMPIIRINEN VIIITEKEHYS JA TUTKIMUSMETODIT	38
3.1. Fazer Makeiset Oy	38
3.2. Pakkausalan ympäristörekisteri PYR Oy	40
3.3. Toimitusketjun viitekehys	41
3.4. Tutkimusmenetelmät	44
3.4.1. Aineiston keruu toimitusketjusta	47
4. EMPIIRINEN AINEISTO	48
4.1. Pakkaukset ja hankinnat	48
4.1.1. Pakkaukset ja raaka-aineet	48

4.1.2. Pakkaustoimitusketjun toimittajat	49
4.1.3. Hankinnat	50
4.2. Ympäristötietoisuus ja arvoketjuajattelu	50
4.2.1. Pakkausten kierrätys	51
4.2.2. Syitä pakkausten kierrättämättömyyteen	52
4.2.3. Arvoketjuajattelu	54
4.2.4. Pakkausten elinkaarianalyysi	57
4.3. Toteutunut toimitusketju toimittajista asiakkaaseen	58
4.3.1. Raaka-aineet ja hankinnat	61
4.3.2. Fazer – tehdas	62
4.3.3. Tukkuliikkeet ja vähittäiskaupat	63
4.3.4. Asiakas	64
4.4. PYR Oy:n ja pakkausalan tuottajayhteisöjen toiminta	65
4.5. Yhteenveto	67
5. TUTKIMUSTULOKSET	68
5.1. Raaka-aineet ja hankinnat	68
5.2. Fazer-tehdas	68
5.3. Tukkuliikkeet ja vähittäiskaupat	69
5.4. Asiakas	70
5.5. PYRin ja tuottajayhteisöjen toiminta	71
5.6. Materiaalien kierto	71
5.6.1. Alumiinifolio ja paperikääre	71
5.6.2. Aaltopahvinen myyntilaatikko	72
5.6.3. Puinen kuormalava ja kiristekalvot	73
5.7. Toimitusketjun tulevaisuus ja kehitysmahdollisuudet	74
5.8. Yhteenveto	77
6. YHTEENVETO	79
6.1. Johtopäätökset	79
6.2. Tutkimuksen tarkastelu	80
6.2.1. Tutkimuksen luotettavuus	81
6.3. Suositukset jatkotutkimukselle	82
LÄHTEET	83

KUVALUETTELO

Kuva 1. Kasasen ym. (1993) jäsennellyt tutkimusotteet.	9
Kuva 2. Ympäristötietoisien tuotannon jakautuminen ja paluulogistiikan yhteys (Ilgin ja Gupta 2010: 565).	13
Kuva 3. Thierryn ynnä muiden kehittämä yleismalli (1995: 18), Fernandez (2004: 34).	22
Kuva 4. Srivastavan (2008: 539) yleinen malli.	23
Kuva 5. Srivastavan (2008: 541) käsitteellinen malli.	24
Kuva 6. Käsitteellinen malli uudelleen valmistuksen toimitusketjulle –harmaa alue. (Kim ym. 2006: 281).	26
Kuva 7. Ketzenbergin (2009: 493) suljettu toimitusketju.	28
Kuva 8. Älypakkausten markkinat ja mahdollisuudet (Dainelli ym. 2008: S105).	35
Kuva 9. Viitekehys eli oletettu toimitusketju Fazerin Sinisen suklaalevyn pakkauksille.	42
Kuva 10. Salmen ja Järvenpään (2000: 268) kuvaama nomoteettisen ja tapauskohtaisen tutkimusotteen teorioiden ja havainnoinnin yhteensopivuus.	46
Kuva 11. Fazer Makeisten osa hyötykäyttötaulukosta (Fazer Makeiset 2008).	54
Kuva 12. Toteutunut toimitusketjumalli Fazer Makeisten pakkauksille.	60
Kuva 13. Hyötykäytettävien pakkausten elinkaari.	76
Kuva 14. Kiertävien pakkausten toimitusketju.	77

VAASAN YLIOPISTO**Teknillinen tiedekunta****Tekijä:**

Anne-Mari Brunfeldt

Tutkielman nimi:Elintarvikepakkauksen paluulogistinen
toimitusketju: Pakkauksen ekotehokkuuden
tarkastelu**Ohjaajan nimi:**

Tarja Ketola

Tutkinto:

Kauppatieteiden maisteri

Oppiaine:

Tuotantotalous

Opintojen aloitusvuosi:

2006

Tutkielman valmistumisvuosi:

2010

Sivumäärä: 98

TIIVISTELMÄ:

Tutkielmassa mallinnetaan elintarvikepakkauksen toimitusketju eri materiaalien näkökulmasta, ja tarkastelun kohteena on pakkausmateriaalien paluulogistinen toimitusketju. Paluulogistiikan kautta selvitetään, voiko elintarvikepakkauksen ekotehokkuutta parantaa. Pakkauksen ekotehokkuuden parantaminen muodostetaan esimerkkitapauksen kautta, ja lopuksi ekotehokkaan toimitusketjumallin toiminta pyritään laajentaa yleiseksi malliksi. Tutkielman esimerkkitapaus on Fazer Makeiset Oy:n Fazerin Sinisen suklaan pakkaus, jonka johdosta tutkielmassa keskityttiin alumiinifolion, käärepaperin, aaltopahvin, kiristekalvon ja tehdaslavojen logistiseen kiertoon.

Tapaustutkimuksen tutkimusmenetelminä käytetään havainnointia ja haastatteluja, joiden avulla kerätään tarvittava aineisto toimitusketjun mallintamiseen. Ennen haastatteluja tehdään teoriamallien pohjalta toimitusketjun viitekehys, jota myöhemmin verrataan toteutuneeseen toimitusketjuun. Haastateltavat tarkastivat haastattelujensa kuvaukset jälkikäteen, koska toimitusketju voidaan nähdä yksiselitteisenä kuvaajasta riippumattomana kohteena. Tämä parantaa tutkimuksen luotettavuutta.

Tutkimuksen tuloksena voidaan nähdä, että Fazerin Sinisen suklaan pakkausten toimitusketju on tehokas kuluttajaan asti, ja kuluttajan jälkeen oleva pakkausjätteen hyötykäyttöjärjestelmä on tehokas. Toimitusketjun heikkona kohtana voidaan nähdä kuluttaja, jonka täytyisi kierrättää pakkauksia nykyistä tehokkaammin, jotta pakkausjätteen määrä vähenisi ja pakkauksia saataisiin mahdollisimman paljon hyötykäyttöön. Pakkausmateriaalien kehittämismahdollisuuksia on uusien innovatiivisten materiaalien käyttäminen tuotannossa tai elintarvikkeisiin koskemattomien pakkausten vaihtaminen mahdollisuuksien mukaan täysin kiertäviin pakkauksiin. Pakkausten kierrätykseen ja hyötykäyttöön tulee lähiaikoina muutoksia eduskunnan käsittelyssä olevan jätelain myötä.

AVAINSANAT: Paluulogistiikka, elintarvikepakkaus, toimitusketju, hyötykäyttö

UNIVERSITY OF VAASA**Faculty of technology****Author:**

Anne-Mari Brunfeldt

Topic of the Master's Thesis:

Food casing supply chain in reverse logistics: Environmental efficiency of food casing

Instructor:

Tarja Ketola

Degree:

Master of Science in Economics and Business Administration

Major subject:

Industrial Management

Year of Entering the University:

2006

Year of Completing the Master's Thesis: 2010**Pages:** 98

ABSTRACT:

This thesis studies reverse logistics in a food casing's supply chain. The thesis focuses to model, how different packing materials travel in the supply chain, and how to improve the eco-efficiency of the supply chain. Moreover, the thesis is a case study of Fazer Confectionery's Fazer Milk Chocolate packing. Finally, the eco-efficient supply chain model extended a general model. Because of the case company and the product, the study focuses on packing materials like aluminium foil, wrapping paper, corrugated board and wooded platforms.

Research methods that are used in this case study are the observation of the supply chain through the Internet and the interviews of key persons of the supply chain. Before the interviews the framework of the supply chain is formed by using the theoretical models. Later the framework model is compared to a real food casing supply chain. The reliability of the case study improves that the interviewed people checked their answers, because the supply chain is an unequivocal object.

The results of the case study show that Fazer Milk Chocolate packing supply chain is effective until the consumer. The weak point of the supply chain is the consumer who should recycle food casing waste more than nowadays. After the consumer the reverse supply chain and recycling system is again effective. Opportunities to develop the food casing are bounded to new innovative materials or to the opportunity to change a pack completely to peripatetic or travelling packages. In the near future packaging recycling and recovery is likely to change because of revised the Waste Act. The Ministry of Environment consider the revision at the present.

KEYWORDS: Reverse logistics, food casing, supply chain, recycling

1. JOHDANTO

Ympäristöystävällistä ja tehokasta toimintaa ei yleensä mielletä tapahtuvan samaan aikaan. Kuitenkin nykyään todellisten ympäristöongelmien takia joudutaan pohtimaan, voiko yritystoimintaa harjoittaa ympäristöystävällisemmällä tavalla kuin ennen. Yritykset ovat löytäneet eri tapoja tuottaa ympäristöystävällisiä tuotteita vähemmillä päästöillä, ja yksi tehokkaista keinoista on käyttää paluulogistiikkaa korvaamaan uusien raaka-aineiden hankintaa. Myös pakkausten järkevä ja tehokas käyttö lisää ympäristöystävällisyyttä ja toiminnan tehokkuutta.

Tutkielman tarkoituksena on selvittää elintarvikeyrityksen tuotteen pakkauslinkaari ja mahdollisuudet sen ekotehokkuuden lisäämiseen. Tutkimusaihe on ajankohtainen kasvavan kierrätystarpeen sekä energian säästämisen vuoksi. Lisäksi yritykset pyrkivät jatkuvaan tehokkuuden parantamiseen. Mielenkiintoista onkin selvittää, voiko tehokkuutta lisätä brändituotteen osalta tarkastelemalla pakkauslinkaarta kokonaisuutena. Tarkoituksena on myös selvittää, voisiko kuluttajaa sitouttaa enemmän hyötykäyttöjärjestelmään ja sitä kautta suurempaan pakkausmateriaalin hyöty- ja uudelleen käyttöön.

Tutkimuksen pohjana toimivat haastattelut sekä yrityksen sisällä että toimitusketjussa. Esimerkkiyrityksenä on Fazer Makeiset Oy, jonka toimitusketjun osilta haastateltiin myös Pakkausalan Ympäristörekisteri PYR Oy:tä. Tarkasteltavana tuotteena toimii perinteinen Fazerin Sininen suklaalevy.

1.1. Tutkimuksen taustaa

Nykyään yritysten tuotantoprosessit ovat jo pitkälle kehittyneet jätteen hyötykäytön maksimoimiseen, mutta kuluttajan jälkeen monet pakkaukset päätyvät jätteeksi. Suomessa kaatopaikalle päätyvän pakkausjätteen määrä on noin yhden prosentin luokkaa kaikesta kaatopaikkajätteestä (Leppänen-Turkula ja Riste 2007: 278). Kuitenkin tämä prosenttikin käsittää noin 650 000 tonnia pakkausjätettä vuodessa (Leppänen-Turkula ja Riste 2007: 276). Yrityksillä on tuotannossa tai toimitusketjussa hyviä ja tehokkaita kierrätys- ja uusiokäyttöpaikkoja, onko mahdollista nostaa vielä niiden käyttöä ja tehokkuutta esimerkiksi lisäämällä kuluttajan intressejä palauttaa enemmän pakkauksia. Toinen vaihtoehto hyödyntää kierrätysmahdollisuuksia on löytää

tuotteen elinkaaren tuotannossa jokin tehoton kohta. Suuremmat kierrätysmäärät tuovat mahdollisuuden säästää uusien raaka-aineiden ostossa tai lisätä tuottoa myymällä ylijäänyttä kierrätystuotetta muiden yritysten tai teollisuuden käyttöön. Tuotteesta riippuen on mahdollista myydä kierrätettyjä tuotteita suoraan niin sanottujen käytettyjen tuotteiden markkinoilla (Srivastava 2008).

Brändituotteen tuottajana Fazer Makeiset on sitoutunut vastuulliseen toimintaan, ja sen tavoitteena on vähähiilisuuden ja energiatehokkuuden rinnalla tuotantojätteen vähentäminen. Vuosien saatossa vastuullisuus on näkynyt Fazer Makeisten toiminnassa ja näkyy edelleen. Vastuullisuus ja ympäristövaikutusten ymmärrettävyys elintarvikeketjussa aiheuttaa kuitenkin paljon haasteita. Elintarviketuotanto eroaa muun muassa tuotantotapojen, maatalouden hajautetun luonteen, satovaihtelun ja raaka-aineiden alkuperästä johtuvien epävarmuuksien vuoksi monista perinteisistä tuotantoaloista. Tämä aiheuttaa kriittisen näkökulman tutkittaessa tuotteiden ympäristövaikutuksia. (Fazer Makeiset 2010.)

Enenevien jätemäärien takia tulevaisuudessa kierrätyksen ja hyötykäytön merkitys nousee koko maailmassa. Uusia tehokkaita kierrätys- ja hyötykäyttötapoja on löydettävä. Niin sanotun paluulogistiikan (reverse logistics) tarve tulee kasvamaan, koska sen katsotaan tuovan sekä kilpailuetua että lisätehokkuutta yritykselle. Paluulogistiikka tulee myös pidentämään yritysten pakkausten elinkaarta. Ideaalitilanne olisi, että tuote kuin tuote vähintään hyötykäytettäisiin.

1.2. Tutkimusote

Tässä tutkielmassa käytetään tapaustutkimusta eli tutkielma tutkii nykyistä todellisuutta oikeassa kontekstissa (Järvinen ja Järvinen 2004: 17–38). Tapaustutkimus voi olla esimerkiksi ilmiö, käytäntö, tapahtuma tai asiakasryhmä. Tapaus on yleensä jossain suhteessa muista erottuva (Järvinen ja Järvinen. 2004: 18). Tapaustutkimukselle luonteenomaista on, että tutkitaan intensiivistä tietoa monidimensioisesti. Tämän tutkielman tapaus käsitellään toiminta-analyttisesti eli tutkielma on kvalitatiivinen kuvaileva tutkimus (Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara 2009: 181). Kvalitatiiviselle tutkimukselle on ominaista kysymykset miten on ja miksi on, eli tutkimusote on selittävä ja ennustava (Järvinen ja Järvinen 2004). Kvalitatiivinen tutkimus käyttää myös induktiivista analyysia eli tutkijan pyrkimyksenä on paljastaa odottamattomia

seikkoja ja siksi aineistoa pitää tarkastella yksityiskohtaisesti ja monitahoisesti (Hirsjärvi ym. 2009: 164–166).

Toiminta-analyttinen tutkimusote voidaan jakaa käsiteanalyttiseen ja nomoteettiseen tutkimusotteeseen. Käsiteanalyttisen tutkimusmenetelmän avulla luodaan käsitejärjestelmiä ja nomoteettisen avulla tutkitaan syy- ja seurausilmiöitä (Neilimo ja Näsi 1980). Tämän perusteella tutkielman toiminta-analyttinen tutkimusote keskittyy vielä käsiteanalyttiseksi, koska sen tutkimuskohteena ovat yleensä tosiasiat, arvot ja normit ja tutkimustulokset voivat olla joko toteavia tai suosittelevia (Neilimo ja Näsi 1980). Tutkimuksessa siis aluksi luodaan käsiteanalyttinen teoriaviitekehys, jonka perusteella tutkimuksen empiirinen aineisto käsitellään. Tapaustutkimus voidaan nähdä vielä konstruktivisesti tarkastelevaksi, koska tarkoituksena on määrittelyn mukaan luoda innovatiivinen ja teorian avulla perusteltu ratkaisu käytännön ongelmaan (Kasanen, Lukka ja Siitonen 1993).

	Teoreettinen	Empiirinen
Deskriptiivinen	Käsite-analyttinen tutkimusote	Nomoteettinen tutkimusote Toiminta-analyttinen tutkimusote
Normatiivinen	Päätöksentekometodologinen tutkimusote	Konstruktivinen tutkimusote

Kuva 1. Kasanen ym. (1993) jäsenneilyt tutkimusotteet.

Kasanen ym. (1993) jaottelevat tutkimusotteet tiedon hankintatavan ja käyttötarkoituksen perusteella. Kuvan yksi mukaisesti hankintatapa on jaoteltu

teoreettiseksi ja empiiriseksi, kun taas käyttötarkoitus jaetaan deskriptiiviseen ja normatiiviseen.

1.3. Tutkimustavoite, -ongelma sekä rakenne

Tämän tutkielman tavoite on määrittää elintarvikeyrityksen yhden tuotteen pakkauselinkaari kokonaisuudessaan ja tarkastella, löytyykö elinkaaresta mahdollisia tehostamisen kohteita etenkin kuluttajan jälkeen. Tavoitteena on siis maksimoida pakkausten hyötykäyttö. Keskeisiksi tutkimuskysymyksiksi tällöin nousevat:

- Millainen on Fazerin Sinisen pakkauselinkaari ja mitä paluulogistiikan toimintoja siihen kuuluu?
- Pystytäänkö toimintoja lisäämään tai parantamaan?

Tarkastelusta voidaan tehdä johtopäätöksiä, kuinka mahdollista ja järkevää on lisätä hyötykäyttöä tuotteen pakkausten osalta. Saadaanko siihen tuotua lisäarvoa, kuinka paljon ja mihin kohtaan? Jos lisäarvo nähtäisiin lähinnä vain yrityksen imagon parantamisena, kannattaisiko brändituotteen takia siihen silti ryhtyä?

Paluulogistiikka käsittää monia eri toimintoja, joista työn kannalta oleellisimpia ovat tuotteen kiertokulku ja palautusprosessit. Myös paluulogistiikan toimitusketjumallien hahmottaminen on tärkeä osa tutkimusta. Paluulogistiikkaa käsiteltäessä yrityksen vastuullisuutta ei voi ohittaa ja pakkausten teknologia vaikuttaa oleellisesti toimitusketjun muotoutumiseen. Empiirinen viitekehys on rakennettu teoreettisen viitekehysten pohjalta, ja tutkimuksessa keskitytään toimitusketjun ja sitä kautta pakkauksen elinkaaren muodostamiseen. Lopuksi toimitusketjua analysoidaan.

2. TEOREETTINEN VIIITEKEHYS

2.1. Paluulogistiikka

Paluulogistiikka ja uudelleen valmistus alkoivat kunnolla toisen maailmansodan aikaan. Etenkin Yhdysvalloissa uudelleen valmistus oli arvossaan, koska useat tuotantolaitokset keskittyivät normaalien tuotteiden sijasta palvelemaan armeijaa. (Östlin, Sundin ja Björkman 2008.) Paluulogistiikan tarkoitus on palauttaa viiden vaihtoehdon kautta osien tai raaka-aineen arvo tai saada ylimääräinen jäte mahdollisimman oikein hävitettyä. Paluulogistiikan ominaisuutena on myös se, että tuote tulee ”takaisinpäin”. Jos toiminto ei tuo tuotetta tai tuotteen osaa ”takaisinpäin”, se ei ole paluulogistiikan toiminto (Reverse Logistics Executive Council 2009). Yleensä jotta paluulogistiikka saadaan kannattavaksi, sitä pitää tehdä keskitetysti vähintäänkin yrityksen testauspisteen kautta tai erillisten keräyskeskusten kautta (Thierry, Salomon, Nunen ja Wassenhove 1995; Srivastava 2008).

2.1.1. Paluulogistiikka käsitteenä

Rogers ja Tibben-Lembke (1998: 22) määrittivät paluulogistiikan sanoin:

”Paluulogistiikka määritellään suunnittelun, toteuttamisen ja valvomisen kustannustehokkaaksi raaka-aineiden, sisäisen varastojen, lopullisten tavaroiden ja niihin liitetyn informaation virraksi, joka alkaa kulutuksesta ja päättyy pyrkimykseen saada takaisin raaka-aineen arvo tai materiaalin kunnolliseen hävittämiseen.”

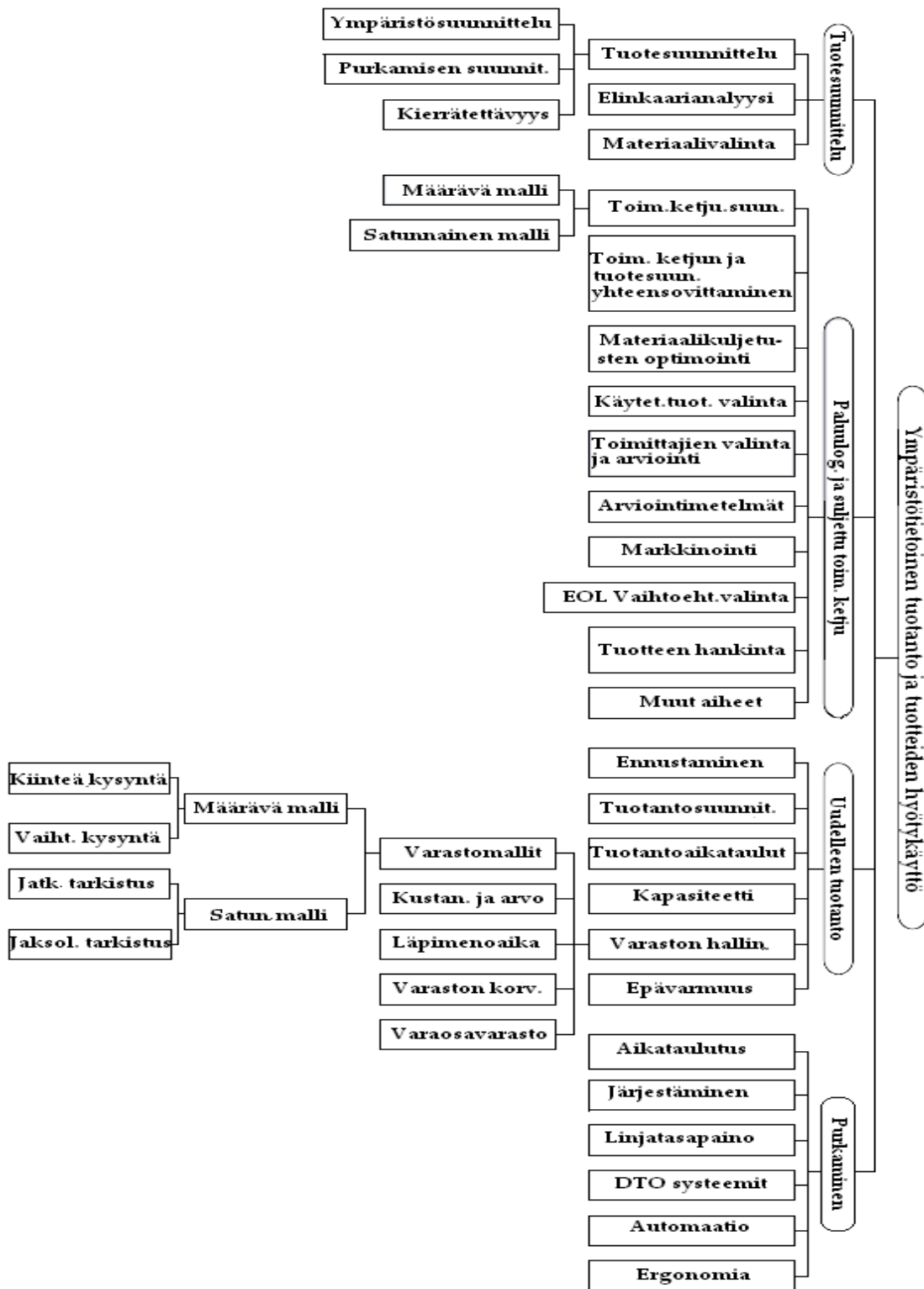
Thierry ym. (1995) jakoivat paluulogistiikan viiteen palautumisvaihtoehtoon: korjaukseen, kunnostukseen, uudelleen valmistukseen, varaosiksi purkamiseen ja kierrätykseen. Östlinin ym. (2008) mukaan uudelleen valmistus on teollinen prosessi, jossa puhki kulunut, rikkimennyt tai käytetty tuote korjataan käyttökelpoiseksi.

Normaalin logistiikan tilaus-toimitusketjun on tarkoitus lisätä arvoa asiakkailleen ja toimia kuitenkin mahdollisimman vähin kustannuksin mahdollisimman tehokkaasti (Sakki 1999: 18; Christopher 1998: 7–12). Paluulogistiikassa tähdätään samoihin kustannussäästöihin ja tehokkuuteen, vaikka sitä monesti luullaan vain ympäristöystävällisemmäksi logistiikaksi (Francas ja Minner 2008; Rogers ja Tibben-

Lembke 1998: 21, Ilgin ja Gupta 2010). Kuitenkin paluulogistiikka on viime vuosikymmeninä noussut yhä tärkeämmäksi raaka-aineiden ja kuljetusten kustannussäästöjen, strategisen benchmarkkauksen sekä ympäristöystävällisyyden ansiosta (Rogers ja Tibben- Lembke 1998: 25; Lee, Gen ja Rhee 2009). Myös Daniel, Pappis ja Voutsinas (2003) toteavat käytettyjen tuotteiden palauttamisen olevan kannattava liiketoiminnan lähde sekä ympäristönsuojeluteko.

Maiden hallitukset sekä asiakkaat vaativat nykyään raaka-aineiden säästöjä ja ekologisempaa tapaa tuottaa eri tuotteita (Zhou ja Wang 2008). Paluulogistiikka ja kierrätystä ohjataan Euroopassa nykyisin paljon lakien voimin, kun taas Pohjois-Amerikassa paluulogistiikka nähdään yritykselle voittoa tuovana yksikkönä (Ordoobadi 2009). Tuotteen uudelleen valmistamiselle on useita motiiveja. Esimerkiksi lisääntyneet tuotot, eettinen vastuu, lait, varmistettu varaosien toimitus, lisääntynyt markkinaosuus sekä brändin suojeleminen ovat motiiveja yritykselle tuottaa paluulogistiikkaa (Seitz ja Peattie 2004). Webster ja Mitra (2007) lisäävät, että paluulogistiikan yhteinen implementointi pystyisi muuttamaan koko teollisuutta luomalla ympäristön, jossa uudelleen valmistus on vielä tuottavampaa ilman erillisiä lakeja. Tällä he (emt.) tarkoittavat, että erillinen paluulogistiikan ala olisi yhteisesti vastuussa uudelleen valmistuksesta. Toisaalta Östlinin ym. (2008) mukaan jos yksittäiset yritykset noudattava vastuullisuuslakeja hyvin, yritykset pystyvät kontrolloimaan paremmin paluulogistiikkaansa. Kuitenkin pitää huomioida, että yritykset usein ulkoistavat paluulogistiikkansa. Paluulogistiikka pidentää tuotteen elinikää ja -kaarta ja vähentää täten jätteiden määrää (Tibben-Lembke ja Rogers 2002).

Paluulogistiikan kokoa on hieman vaikea määritellä, koska yrityksissä ei ole selvää, kuinka isoja tarkalleen paluulogistiikan toiminnot ovat. Kuitenkin esimerkiksi Yhdysvalloissa logistiikan kustannuksiksi on arvioitu noin 10,7 % Yhdysvaltojen taloudesta. Tästä paluulogistiikan on laskettu käsittävän noin neljän prosenttiyksikköä, mikä tekee paluulogistiikan kustannuksiksi noin puoli prosenttiyksikköä koko Yhdysvaltojen bruttokansantuotteesta. Tämä voidaan laskea suurin piirtein (11 667 515 miljardia dollaria * 0,5 %) 5 834 miljardiksi dollariksi vuonna 2004 yksistään Yhdysvalloissa. (Reverse Logistics Executive Council 2009; Rogers ja Tibben-Lembke 1998: 23.)



Kuva 2. Ympäristötietoisien tuotannon jakautuminen ja paluulogistiikan yhteys (Ilgin ja Gupta 2010: 565).

Ilgin ja Gupta (2010) hahmottavat ympäristötietoisien tuotteiden hyötykäytön neljään eri alakategoriaan: tuotteiden suunnitteluun ja designiin, paluulogistiikkaan ja suljettuun toimitusketjuun, uudelleen tuotantoon sekä purkamiseen. Tuotteiden suunnitteluun liittyvät elinkaarianalyysit, materiaalivalinnat sekä tuotteiden suunnittelu helposti purettavaksi ja mahdollisimman ympäristöystävälliseksi (luku 2.2.1). Paluulogistiikan ja toimitusketjun ympärille liittyvät asiat toimitusketjun suunnittelusta ja yhteensovittamisesta (luku 2.3.) aina kuljetusten optimointiin, käytettyjen tuotteiden valintaan, toimittajiin, markkinointiin ynnä muuhun toimitusketjun hallintaan liittyvään. Uudelleen tuotanto Ilginin ja Guptan (2010) mukaan hahmottuu ennustamisen, tuotantosuunnittelun, aikataulutuksen, kapasiteetin ja etenkin varaston hallinnan suhteen. Ilgin ja Guptan (2010) tuovat esille uusiotuotannon kasvaneen epävarmuuden. Ympäristötietoinen tuotanto jakautuu tuotteiden tai pakkausten purkamiseen, jossa tärkeitä pääkohtia ovat niin aikataulutus, purkamisen järjestäminen, tiedonkulku kuin myös purkamisen ergonomia.

Ilginin ja Guptan (2010) mukaan paluulogistiikan tarkoitus on kuljetusten vähenemisen sekä varastokustannusten alenemisen kautta lisätä yrityksen kannattavuutta. Leppänen-Turkula ja Riste (2007: 275) näkevät, että koko järjestelmä on optimoitava alkutuotannosta lähtien ja ymmärrettävä pakkausten merkitys järjestelmän osatekijänä. Ratkaisut voivat olla vastakkaisia kuten esimerkiksi tuotteen säilymisen tai logistiikan vaatima ratkaisu, toteavat Leppänen-Turkula ja Riste (2007: 275). Toimitusketjua suunniteltaessa uudelleen tuotettujen ja uusien tuotteiden riippuvuussuhteen vuoksi suljetut toimitusketjut ovat nousseet suosituksi malliksi (Linnanen ja Markkanen 1997; Ketzenberg 2009). Uudelleen tuotetuilla tuotteilla on lyhyempi läpimenoaika, koska usein koko tuotetta ei tarvitse tehdä uudestaan (Ilgin ja Gupta 2010).

Fleischmann, Bloemhof-Ruwaard, Dekker, van der Laan, van Nunen, Van Wassenhove (1997) summaavat, että käytännössä yhdistettäessä eteenpäin menevää ja paluulogistiikkaa teollisuudessa on lähdetty liikkeelle yksinkertaisista lähestymistavoista. Esimerkkinä tästä ovat pullonpalautukset. Suunniteltaessa toimitusketjua tai -verkkoa lisäkustannus syntyy keräyksestä ja palautusten hallinnoimisesta, jotka on lisätty kuljetuskustannuksiin. Kuljetukset on yleensä suunniteltu pelkästään eteenpäin menevän tavaravirran mukaan, ja keräys on tapahtunut vain normaalin tavaravirran ehdoilla (Fleischmann ym. 1997). Nykyään toimitusketjuissa pyritään ottamaan huomioon asiakkaan jälkeinen käyttö sekä palautukset. Fleischmann ym. (1997) huomauttavat, että toimitusketju ei yleensä

jakaudu tasaisesti eteenpäin menevään logistiikkaan ja takaisin päin tulevaan tavaravirtaan, vaan virrat ovat erisuuruisia, eripituisia ja voivat jakautua verkoiksi.

2.1.2. Tuotteen kiertokulku osana paluulogistiikkaa

Paluulogistiikkaan kuuluu läheisesti tuotteen elinkaari. Tuotteen elinkaaren määrittely on tunnettu jo pitkään, mutta varsinaisesti 1980-luvun alussa elinkaariajattelu alkoi näkyä yritysten prosesseissa. Hayes ja Wheelwright (1979) olivat ensimmäisiä, jotka tutkivat tuotteen elinkaarta pelkän markkinoinnin sijasta tuotannon näkökulmasta. Hayes ja Wheelwright (1979) väittivät, että elinkaariajattelun avulla löytyy optimaalinen tuotantoprosessi jokaiselle tuotantopisteelle. Aina 2000-luvulle asti tuotteiden elinkaareen on tuotu lisää näkökulmia kuten Lampelin ja Mintzbergin (1996) esittelemä asiakkaiden yksilöllisyys tai Fisherin (1997) strategia läpi toimitusketjun.

Normaalisti yritys tuottaa uusia tuotteita tietyn väliajoin pitääkseen myynnin määrän mahdollisimman tasaisena. Myös markkinat määräävät, miten usein tuotteita tulee tuottaa markkinoille (Kleppler 1996). Tuotteen elinkaaren pidentyminen vaikuttaa myös kustannuksiin, joita monet tutkijat esimerkiksi Kumaran, Ong, Tan ja Nee (2001) ovat tarkastelleet. Elinkaaren pidentäminen voidaan nähdä investointina, jonka pitäisi tuottaa tietyn ajan kuluessa voittoa (Kumaran ym. 2001). Tämän lisäksi Ordoobadi (2009) on tutkinut elinkaaren loppupään ulkoistamista kustannusten tehostamiseksi. Yhä useammat yritykset keskittyvät nykyään vain paluulogistiikkaan, ja sitä kautta tuotteen uusiohyötykäyttöön. Paluulogistiikka kuitenkin vaikuttaa koko toimitusketjussa (ks. luku 2.3.2.).

Tuotteen elinkaari nähdään yleensä koostuvan esittelyvaiheesta, jota seuraa kasvu-, kypsyys- sekä laskuvaihe (Childerhouse, Aitken ja Towill 2002). Aikaisempien käsitysten mukaan laskuvaiheen jälkeen tuote on lähes arvotonta jätteeksi menevää tavaraa. Paluulogistiikan ansiosta vanhentunut tuote on mahdollista korjata tai sitä voidaan muuttaa niin, että tuotteen elinkaari pitenee huomattavasti. Usein yritykset pyrkivät myös tekemään tuotteen mahdollisimman helposti purettavaksi (Bylinski 1995), jolloin tuotteen elinkaari ei lopukaan kaatopaikalle, vaan tuotteista tulee uusia varaosia tai raaka-ainetta. Linnanen ja Markkanen (1997) esittelevät suljetun kiertotalouden, jossa tuote tai pakkaus palaa alkuperäiselle tai uudelle valmistajalle. Käytön jälkeen hyödykkeet palautetaan mahdollisimman tehokkaasti takaisin uusien hyödykkeiden osiksi. Kiertotaloudessa hyödykkeiden kunnolla on ratkaiseva merkitys

tuotteen uudelleen tai hyötykäyttömahdollisuuksiin, joten tuottajan täytyy tarkastella kulutusvaihetta osana arvoketjua. (Linnanen ja Markkanen 1997.)

2.1.3. Tuotteen elinkaaren muutokset

Tuotteen kiertokulku pitenee, kun toimitusketjuun lisätään paluulogistiikka (Tibben-Lembke 2002). Tästä huolimatta tuotteiden ja pakkausten elinkaaret ovat lyhentyneet aikaisemmasta kasvaneen kilpailun ja kulutuskäyttäytymisen myötä. Lisääntynyt ympäristönsuojeleminen ja -tietoisuus vaativat yrityksiä kehittämään tuotteita ympäristöystävällisempään suuntaan (Chung ja Wee 2008). Ympäristöystävällisyyttä lisää tuotteiden ”vihreämpi” suunnittelu sekä ympäristöystävällisempi toimitusketju (Chung ja Wee 2008). Paluulogistiikan kautta tuotteita ja pakkauksia pystytään kierrättämään ympäristöystävällisesti, ja sitä kautta tuotteen tai pakkauksen elinkaari saa pituutta. Ennen kuin paluulogistiikkaa toteutetaan, täytyy ottaa huomioon omien tuotteiden toimivuus paluulogistiikassa sekä asiakkaiden antama lisäarvo uusille paluulogistiikan kautta tulleille tuotteille (Tibben-Lembke 2002). Toimitusketju paluulogistiikalle määräytyy sen mukaan, miten palautettavaa tuotetta aiotaan uudistaa. Jos tuotetta muutetaan vain hieman, voi paluulogistiikka muodostua hyvin pienistä eteenpäin menevän logistiikan toimitusketjun muutoksista. Toisaalta jos muutokset ovat suuria, ne vaativat enemmän investointeja ja suuremman toimitusketjun. (Tibben-Lembke 2002.)

Tuotepalautusten määrä vaihtelee paljon riippuen siitä, mitä tuotetta ollaan palauttamassa (Rogers ja Tibben-Lembke 1999a: 7). Tämän vuoksi yrityksen pitää määritellä ensimmäiseksi, millaisiin tuotteisiin kehittää paluulogistiikkansa, kuinka paljon palautuksia on mahdollista saada ja kuinka paljon palautettavaa tai palautettavia tuotteita on tarkoitus muunnella tai purkaa. Yrityksen kehittäessä paluulogistiikkaansa on otettava myös huomioon, miten päätökset vaikuttavat asiakkaisiin. On huolehdittava siitä, kuinka helposti esimerkiksi asiakkaat voivat käyttää tuotetta uudestaan tai kuinka helposti he palauttavat tuotteensa (Tibben-Lembke 2002).

Paluulogistiikan aikana usein tuotteen tai pakkausten elinkaari muuttuu. Tibben-Lembke (2002) jakoi tuotteen elinkaaren muutokset kolmeen eri ryhmään: elinkaarimalliin, tuotteen järjestelymalliin ja tuotteen luokkamalliin. Elinkaarimallin muutoksessa muutokset yhdestä mallista seuraavaan ovat suhteellisen pienet, ja kun alkuperäisen tuotteen myynti kääntyy laskuun, pystyvät myyjät tarjoamaan uutta lähes

samanlaista tuotetta markkinoilla. Tämän tuloksena logistiikan suunnittelu kohtaa suhteellisen pieniä muutoksia ja haasteita myyntimääriin vaihdettaessa tuotteesta toiseen. Elinkaarimallin on kuitenkin huomattu olevan paljon ailahtelevampi kuin esimerkiksi tuotteen järjestelymalli.

Tuotteen järjestelymallissa lasketaan yhteen kaikkien lähes samanlaisten tuotteiden myynti. Samantapaisia tuotteita on tarkoitus muuttaa ja purkaa niin, että niistä tulee lähes uusia tuotteita. Järjestelymallissa tuotteeseen tehdään suuria muutoksia, ja näin voidaan tuotteeseen lisätä esimerkiksi uusinta teknologiaa tai tuotetta voidaan kehittää uudelle sukupolvelle. Tuotteen luokkamalli on kaikenmallisten tuotteiden myynnin summa. Tähän käy esimerkiksi kaikki jo aikaisemmin tuotteesta kehitetyt mallit tai lähes samankaltaiset mallit. Luokkamallissa on tarkoitus tehdä vanhasta tuotteesta kokonaan uusi malli, jonka on tarkoitus syrjäyttää vanhat mallit kokonaan. (Tibben-Lembke 2002.)

Tuotteen elinkaaren eri vaiheissa on paluulogistiikan kannalta useita ongelmakohtia, jotka yrityksen on selvitettävä. Paluulogistiikan kautta tulleiden tuotteiden uusi elinkaari tuo jokaiseen kohtaan, kehitys-, esittely-, kasvu-, kypsyys- ja laskuvaiheeseen, uusia toimintoja. (Tibben-Lembke 2002.) Esimerkiksi tuotteen luokkamallissa kehitysvaiheessa pitää etsiä uusia välittäjiä, kouluttaa kuluttajia käyttämään uutta tuotetta sekä suunnitella prosessi uusille tuotteille. Järjestelymallin kautta tulleet uudet tuotteet voivat esittelyvaiheessa sekoittaa kuluttajia uusilla ominaisuuksilla lähes samannäköisessä tuotteessa. Tuotteen kasvuvaiheessa elinkaarimalli puolestaan tuo vähemmän laatuongelmia ja kuluttajat oppivat tulemaan toimeen uuden tuotteen kanssa.

Jos elintarvikkeiden pakkauksiin halutaan tehdä muutoksia, voidaan nähdä, että Tibben-Lembken (2002) luokkamalli tai elinkaarimalli on sopiva. Pakkausten elinkaaren pidentäminen tapahtuu palauttamalla pakkauksia samanlaisina muiden elintarvikkeiden käyttöön. Pakkaukset joudutaan kierrättämään ja muuttamaan takaisin raaka-aineiksi. Elinkaarimalli sopii sellaisenaan palautettaviin pakkauksiin, ja luokkamalli, jossa luodaan jotain uutta, sopii raaka-aineiksi pilkottaviin pakkauksiin. Elinkaarimallissa pakkausten osalta ei uutta tuotetta sinänsä syntyisi, mutta esimerkiksi kuluttajien tietoisuutta tuotteiden kierrätettävyydestä tulisi lisätä.

2.1.4. Tuotteiden ja pakkausten palautusprosessi

Tuotteen elinkaaren läpi kulkee toimitusketjun johtaminen, joka voidaan määritellä keskeisten toimintaprosessien yhdistelemiseksi (Rogers, Lambert, Croxton ja Garcia-Dastugue 2002). Elinkaaren pitenemisen myötä yhdeksi avainprosessista nousee palautusten hallinta. Rogersin ym. (2002) mukaan palautukset voidaan jakaa toimitusketjussa viiteen eri kategoriaan:

- kuluttajapalautukset,
- tukkuliikkeiden palautukset,
- välillisten tarvikkeiden palautukset,
- tuotteiden poistamiset myynnistä ja
- ympäristöpalautukset/kierrätys.

Kuluttajien palautuksilla tarkoitetaan, kun asiakas palauttaa tuotteen katumuksen tai rikkoutumisen takia. Monilla yrityksillä on usein vapaamieleinen palautuspolitiikka johdon uskoessa sen lisäävän tuloja (Rogers ym. 2002). Tukkuoliikkeiden tai markkinoiden palautukset johtuvat ylijäämistä tuotteista tai hitaasta myynnistä. Tukkuoliikkeiden palautuksiin liittyy kahden välinen vähemmän riskitön sopimus, jossa valmistaja saadessaan tietyn osuuden myynnistä, sitoutuu ottamaan tai ”ostamaan” ylimääräiset tuotteet takaisin (esim. Cachon & Laviere 2005). Välillisten tarvikkeiden palautuksilla tarkoitetaan mahdollisten uudelleen käytettävien rasioiden tai suurempien pakkausten palauttamista. Esimerkiksi valmistajan ja tukkuoliikkeen välillä voi olla uudelleen käytettäviä rullakoita, jotka aina palautuvat kuljetuksen myötä valmistajalle (Rogers ym. 2002). Elintarviketeollisuudessa ovat esimerkiksi laatikot standardisoituja palautuslaatikoita. Tuotteiden poistamiseen myynnistä liittyy riski tai tapahtuma, jonka seurauksena tuotteet pitää vetää pois markkinoilta. Tuotteiden poisvetämisessä yleensä suuressa roolissa on riittävä ja nopea tiedottaminen (Rogers ym. 2002). Ympäristön takia tehtävät palautukset, kuten vaarallisten aineiden keruu, toimii Suomessa lakien ja hyvän hyötykäyttöjärjestelmän kautta hyvin. Kolmas osapuoli, yleensä kunta, on velvoitettu järjestämään riittävän jätteiden keruun.

Kaikki palautukset vaikuttavat monella tapaa yritykseen. Esimerkiksi jos tuotteita joudutaan vetämään pois myynnistä, se voi vaikuttaa pitkän aikaa negatiivisesti yrityksen imagoon. Toisaalta taas yritys voi nostaa imagoaan varsinkin nyky maailmassa

kierrättämällä tehokkaasti toimitusketjun sisäisesti (välillisten tarvikkeiden palautukset) tai sitoutumalla jätteiden vähentämiseen (kierrätys/hyötykäyttö).

2.1.5. Paluulogistiikan kasvanut epävarmuus

Monen yrityksen voi olla vaikeaa aloittaa paluulogistiikan käyttäminen tai tuottaminen, koska paluulogistiikassa on enemmän epävarmuutta kuin normaalin logistiikan harjoittamisessa (Tibben-Lembke ja Rogers 2002). Lisää epävarmuutta tuo esimerkiksi uudelleen tuottamiseen tarvittava asiakkaiden kysyntä sekä saatavuus uudelleen tuotettaville tuotteille. Voi olla, että asiakkaat eivät jostain syystä palautakaan tuotteita tarpeeksi, tai he palauttavat tuotteita todella satunnaisesti. Pohjimmiltaan asiakkaat aina aloittavat paluulogistiikan (Tibben-Lembke ja Rogers 2002). On kuitenkin huomattu, että usein paluulogistiikan kysyntä noudattaa normaalia kysyntää vain pienellä aikaviiveellä. Myös markkinointi voi vaikuttaa normaaliin kysyntään ja sitä kautta paluulogistiikan palautettaviin tuotteisiin. Toinen tekijä, mikä lisää epävarmuutta paluulogistiikan toimitusketjussa, on palautettavien tuotteiden vaihtelevuus. Palautettavat tuotteet ovat erikuntoisia, ja kunnan mukaan täytyy katsoa, mitä tuotteelle tehdään. Tuotteitahan voidaan myydä eteenpäin uutena tuotteena tai käytettyjen tuotteiden markkinoilla (esim. Srivastava 2008).

Paluulogistiikalla voi olla sekä negatiivinen että positiivinen vaikutus yrityksen kassavirtaan. Yritysten täytyy olla tarkkana, jotta yritykset saavat käännettyä ajoittain negatiivisen kassavirran myös positiiviseksi. (Mont, Dalhammar ja Jacobsson 2006; Horvath, Autry ja Wilcox 2005). Liikaa epävarmuutta välttääkseen yritykset haluavat ulkoistaa paluulogistiikkansa, jolloin heidän ei itse tarvitse olla vastuussa negatiivisesta kassavirrasta. Yritysten paluulogistiikan toimitusketjun täytyy olla kattava ja toimiva yritykselle, jotta paluulogistiikka saadaan tuottavaksi. On otettava myös huomioon, että jälleen myytäviin tuotteisiin tehdyistä muutoksista tai korjauksista voi muodostua suurempia kustannuksia kuin sen hävittämisestä ja korvaamisesta (Ilgin ja Gupta 2010: 572).

Enemmän epävarmuutta taloudellisten näkökulmien lisäksi tuo se, kuinka toimitusketju vaikuttaa muihin osa-alueisiin kuten luontoon ja kestäväan kehitykseen. Vaikka paluulogistiikka tuo sinänsä jo ympäristöystävällistä arvoa pidentämällä tuotteen elinikää, on pidettävä huoli, että toimitusketju ei muodostu luontoa rasittavammaksi kuin tuotteen hävittäminen (Lee ja Dong 2009). Fleischmann, Krikke, Dekker ja Harper

(2000) ovat kehittäneet paluulogistiikan toimitusketjun mallin epävarmuuden vallitessa. Myös esimerkiksi Liste ja Dekker (2005) ovat tutkineet aihetta ja esittäneet epävarmuuden vallitessa toimitusketjumalleja. Kuitenkaan mallit eivät aina vastaa todellisuutta ja epävarmuutta voi hoitaa vain ottamalla riskejä. El-Sayedin, Afian ja El-Kharbotlyn (2008) mukaan epävarmuus tulee huomioida päätöksiä tehdessä muun muassa toimittajia, tuotantolaitoksia, jakelukeskuksia ja purkamista suunniteltaessa, tuotannon määrässä kyseisissä paikoissa, kuljetusten määrässä tuotantopaikkojen välillä sekä varastossa olevien tavaroiden määrässä. Ilginin ja Guptan (2010) jaottelu tukee myös tätä epävarmuuden huomioimista.

2.2. Paluulogistiikan toimitusketjumalleja

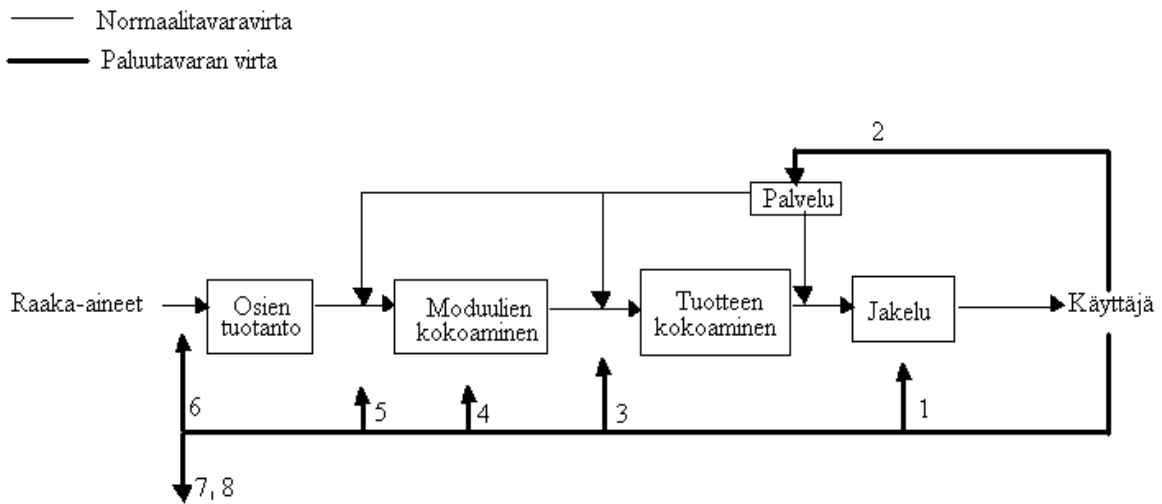
Tehokkaan ja kustannussäästöjä tuovan paluulogistiikan luomiseksi tarvitaan tehokas verkko tai toimitusketju, jolla saadaan aikaan yritykselle sopivin paluutoimintojen järjestelmä (Zhou ja Wang 2008). Uudet ympäristölait ja raaka-aineiden jatkuva hinnannousu pakottavat yritykset miettimään uudestaan paluulogistiikkaansa (Akshay & Shaligram 2009). Siihen, kuinka tehokas ja kannattava paluulogistiikan toimitusverkko on, vaikuttaa sekä palautettujen tuotteiden määrä että uudelleen tuotettujen tuotteiden kysyntä (Akshay & Shaligram 2009). Paluulogistiikka voi olla esimerkiksi samaa kautta takaisin tulevaa kuin normaalilogistiikka, mutta yleensä se ei ole kannattavinta hitauden ja kapasiteetin riittämättömyyden takia. Paluulogistiikka voidaan myös nähdä suljettuna toimitusketjuna, jossa samat tuotteet tai pakkaukset palaava alkuperäiselle valmistajalle, tai avoimena toimitusketjuna, jossa tuotteiden tai pakkausten paluulogistiikkaa hoitaa jokin ulkopuolinen osapuoli (Prahinski ja Kocabasoglu 2006). Avoimessa toimitusketjussa tuotteet tai pakkaukset eivät pala takaisin alkuperäiselle toimittajalle.

2.2.1. Yleinen toimitusketjumalli

Thierryn ynnä muiden (1995) esittämä yleismalli (ks. kuva 3) alkaa eteenpäin menevästä toimitusketjusta, jonka muodostaa osien tuotanto, moduulien kokoaminen, tuotteen kokoaminen sekä jakelu ja lopuksi asiakas. Paluulogistiikka alkaa asiakkaasta, jolta käytetty tavara menee jälleenmyyjän tai ulkoisen yrityksen kautta palveluun, tuotteen uudelleen käyttöön tai tuhoamiseen. Tuotteen uudelleen käyttö käsittää suoran jälkimyyntin, kunnostuksen, korjauksen, uudelleen tuottamisen, varaosiksi purkamisen sekä kierrättämisen. Riippuen tuotteen uudelleen käyttökunnosta tuote menee eri

kohtaan eteenpäin menevää logistiikkaprosessia. Vaikka Thierry ynnä muut (1995) eivät tarkkaan ottaen tehneet toimitusverkkoa paluulogistiikalle, voidaan se hyvin soveltaa paluulogistiikan yleiseksi malliksi (Fernandez 2004: 35).

Yleisen toimitusketjun mallin heikkoutena voidaan pitää käytetyn tuotteen takaisin saamista. Voi olla, että jälleenmyyjällä ei ole tarpeeksi resursseja toimittaa käytettyjä tuotteita paluulogistiikkaa käyttäen takaisin jakelukeskuksiin tai muihin tuotantolaitoksiin. Toisaalta, jos jälleenmyyjä vie tavarat jakelukeskuksiin, ja sitä kautta osat tai tuotteet menevät vaihe vaiheelta oikeisiin kohtiin logistiikkaprosessia, toimitus kestää liian kauan, mikä vie turhaan resursseja ja kerää kustannuksia. Thierryn ynnä muiden (1995) mallissa ei ole minkäänlaista palautustoimintaa, esimerkiksi erillistä keräyskeskusta. Ilman erillistä keräyskeskusta käytettyjen tuotteiden virhekuljetusmahdollisuudet lisääntyvät. Toisaalta Thierryn ynnä muiden (1995) mallissa ei tarvitse investoida erikseen suuriin tuotantolaitoksiin, vaan paluulogistiikka pystytään aloittamaan suhteellisen pienin lisäinvestoinnein. On todennäköistä, että monet yritykset harjoittavat nykyäänkin yleisen mallin mukaista paluulogistiikkaa. Yleinen malli on myös toimiva, jos palautettavat tuotteet muodostuvat pakkauksista tai tuotteen muista osista. Toisaalta mallissa ei näy toimitusketjun sisäistä paluulogistiikkaa esimerkiksi jakelusta takaisin tuotteen kokoamiseen.

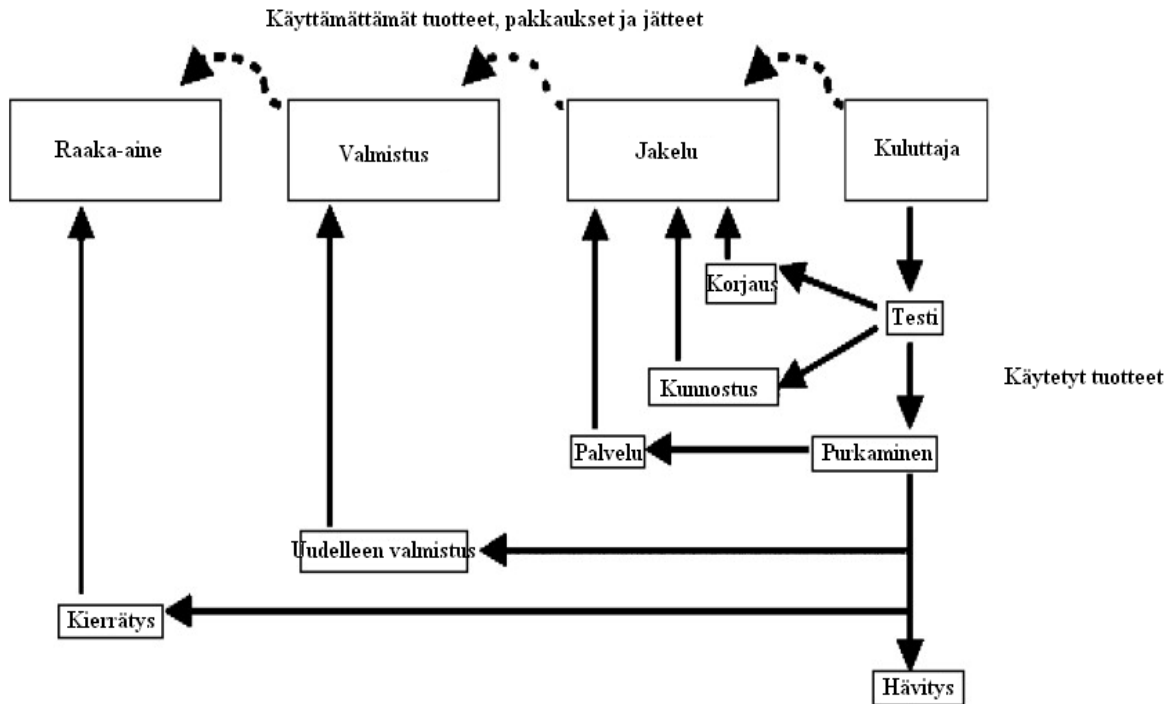


Jätteiden hoito	Tuotteiden palautusten johtaminen		Suora käyttö
7. Polttaminen	5. Purkaminen	2. Kunnostus	1. Suora käyttö
8. Kaatopaikka	6. Kierrätys	3. Korjaus	tai jälleenmyynti
		4. Uusiotuotanto	

Kuva 3. Thierryn ynnä muiden kehittämä yleismalli (1995: 18), Fernandez (2004: 34).

Srivastava (2008) lisää yleismalliin, että paluulogiistiikan toimitusketju voi olla sidottu logistiikan prosessiin. Mallissa (ks. kuva 4) testauksen avulla tiedetään, mihin osaan logistiikan toimitusketjua osa tai tuote pitää toimittaa. Kuvassa neljä näkyy, kuinka testin jälkeen palautetut tuotteet kuljetetaan joko korjauksen, kunnostuksen tai purkamisen kautta takaisin jakeluun, uudelleen valmistuksen kautta valmistukseen tai kierrätyksen kautta raaka-aineeksi. Palautetut tuotteet voidaan tarvittaessa kuljettaa kuvan kaksi mukaan normaalia logistiikkareittiä vaihe vaiheelta takaisin raaka-aineeksi, valmistukseen tai jakeluun, mikä kuvaa toimitusketjun sisäistä paluulogiistiikkaa. Srivastavan (2008) malli on Thierryn ynnä muiden (1995) yleismallin tapainen tai jopa hieman yksinkertaistempu malli siitä. Srivastava (2008) kehitti mallin paluulogiistiikkaa harjoittavien yritysten pohjalta. Toimitusketjumallissa näkyy, kuinka

toimintojen mutkikkuus ja arvon parantuminen lisääntyy alhaalta vasemmalta ylöspäin oikealle mentäessä (Srivastava 2008).

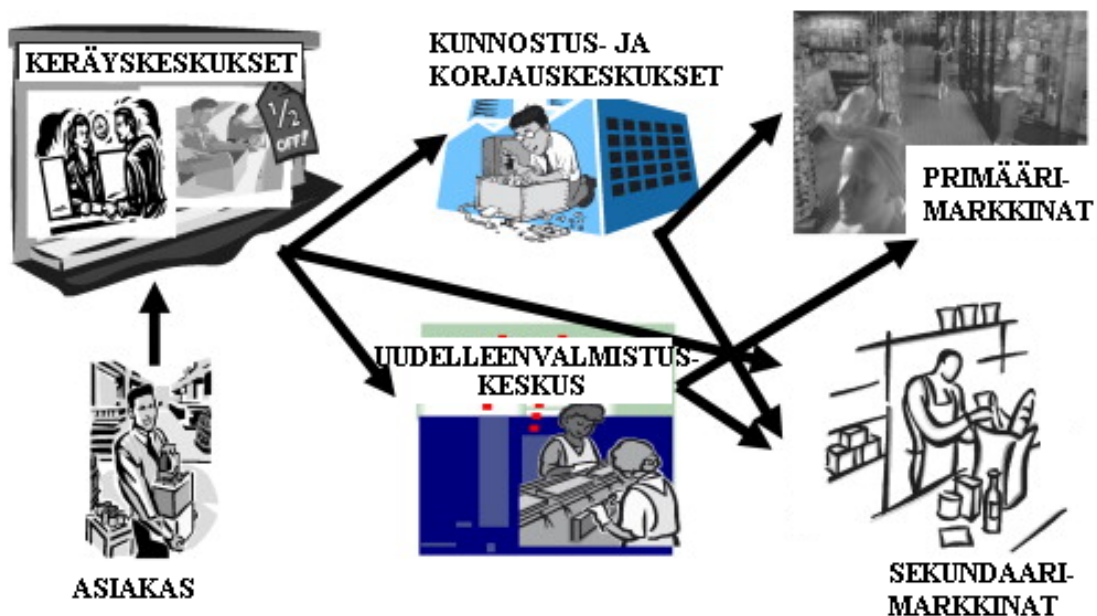


Kuva 4. Srivastavan (2008: 539) yleinen malli.

2.2.2. Käsitteellinen toimitusketjumalli

Srivastava (2008) on tehnyt myös käsitteellisen mallin (ks. kuva 5), jossa on keskitetty keräyskeskus käytetyille tuotteille. Srivastavan (2008) lähtökohtana on, että asiakkaat ovat avainasemassa käytettyjen tuotteiden keräyksessä keräyskeskuksiin. Malli olettaa, että vain asiakkaat ovat käytettyjen tavaroiden lähteitä ja että paluulogistiikka on luotu tyhjästä, mutta toimii kuitenkin suunnitelman mukaisesti esimerkiksi siten, että asiakas haluaa aina tuoda käytetyn esineen keräyskeskukseen. Srivastavan (2008) tarkastelun mukaan huomioon ottaen sijoittelun, sijainnin, kapasiteetin ja asiakkaiden mukavuuden tehokkainta on käyttää keskitettyjä keräyskeskuksia. Mallin yksinkertaistamiseksi keräyskeskusten määrä on vain yksi. Tämä voi olla myös monien keräyskeskusten keskitetty keräyskeskus. Käsitteellinen malli on kolmiportainen useammille ajanjaksoille ja käytetyn tuotteen arvoa parantava (Srivastava 2008).

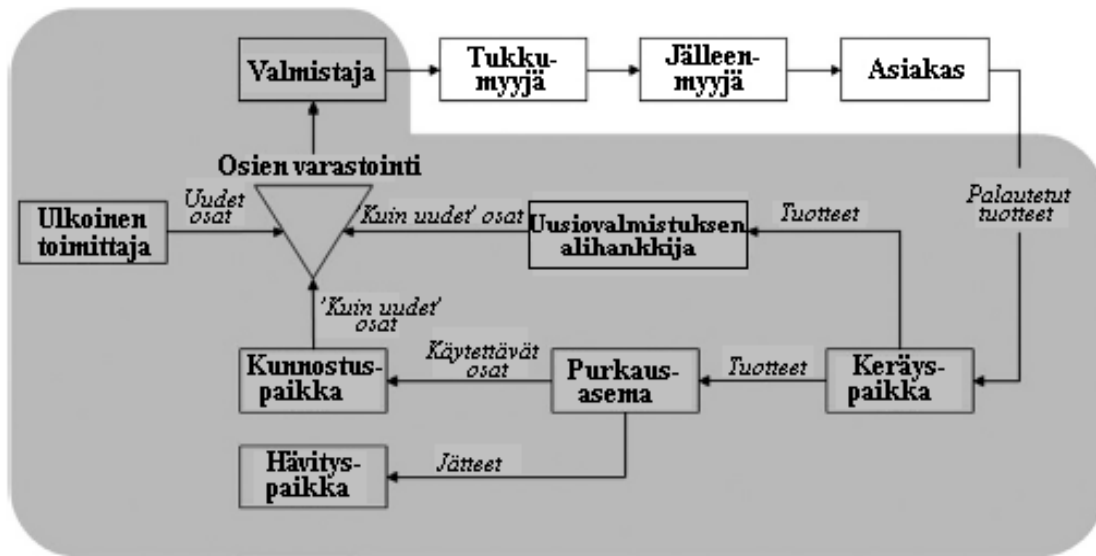
Srivastavan (2008) käsitteellisessä mallissa toimintojen monimutkaisuus johtaa kahteen erilliseen parannettuun tuotantorakennukseen: korjaus- ja kunnostuskeskukseen sekä uustuotantokeskukseen. Korjaus- ja kunnostuskeskukset vaativat alhaisempaa pääomainvestointia kuin uusiotuotantokeskukset, ja niissä työskentelee alalle erikoistunutta ammattitaitoisempaa henkilöstöä kuin yhdistetyssä eteenpäin menevässä ketjussa ja paluulogistiikkaketjussa (yleinen malli). Uustuotantokeskukset vaativat suuremman pääomainvestoinnin lisäksi enemmän uutta teknologiaa, mutta ne tuottavat paljon parempia ja arvostetumpia uudelleen valmistettuja tuotteita kuin mikään muu vaihtoehto. Nämä korjaus- ja kunnostus- tai uustuotantokeskukset ovat joko kaikilla keräyskeskuksilla omat tai niitä on muutama yhdistetty. Yritys päättää itse, kuinka keskukset paluulogistiikassa sijoitetaan riippuen siitä, kuinka paljon voittoa on tarkoitus kerätä ja kuinka paljon palautettuja tavaroita on myyty eteenpäin pää- ja jälkimarkkinoilla. Jälkimyynnistä huolehtivat ensimmäiset asiakaspinnassa olevat keräyskeskukset, joten jälkimyynti ei vaadi erillistä aineellista investointia. (Srivastava 2008.) Srivastavan käsitteellisessä mallissa tuotteen palautuksen pitää olla erittäin haluttavaa, että kyseinen toimitusketju toimii, mutta jos päästään hyvään palautusprosenttiin käsitteellinen malli voidaan nähdä tehokkaimpana.



Kuva 5. Srivastavan (2008: 541) käsitteellinen malli.

Kimin, Songin, Kimin ja Jeongin (2006) luomassa käsitteellisessä mallissa on paljon samoja elementtejä kuin Srivastavan (2008: 541) käsitteellisessä mallissa. Myös Kimin ym. (2006: 281) mallissa on keräyskeskukset, joista käytettävät ja käyttämättömät tuotteet siirtyvät käyttötarkoituksen mukaisesti joko uudelleen valmistukseen alihankkijalle tai purkausasemalle ja sitä kautta kunnostukseen tai hävitykseen. Kim ym. (2006) ovat kuitenkin selvittäneet omistussuhteita Srivastavaa paremmin. Kimin ym. (2006) käsitteellisestä mallista huomaa, että palaavat tuotteet kiertävät ulkoisten toimittajien ja alihankkijoiden kautta. Kim ym. (2006) toteavat, että yrityksillä on kaksi vaihtoehtoa tuotteiden osien, varaosien tai pakkausten toimituksessa. He joko tilaavat osat ulkoiselta toimittajalta uusina tai kierrättävät käytettyjä osia tuoden ne uudelleen tuotteeseen ”kuin uusina”. Yritys on joka tapauksessa kiinnostunut minimoimaan uudelleen valmistuksen tuotannon kokonaiskustannukset, jotta yrityksen kokonaistuotto nousee (Kim ym. 2006).

Kuvassa 6 uudelleen tuotanto alkaa, kun asiakas palauttaa loppuun käytetyt tuotteet tai pakkaukset. Ne kerätään keräyskeskuksiin, jossa tuotteita tai pakkauksia puretaan jo alustavasti joko omaan uudelleen tuotantoon tai alihankkijalle (Kim ym. 2006: 281). Puhdistetut ja puretut tuotteet ja pakkaukset lajitellaan käytettäviin tai käyttökelvottomiin tuotteisiin, joista edellä mainitut menevät kunnostukseen ja jälkimmäiset kierrätetään, hyötykäytetään tai hävitetään oikein. Kunnostuksen jälkeen kierrätetyt ”uudet” osat tai pakkaukset varastoidaan osavarastoon, josta ne menevät ulkoiselta toimittajalta tulleiden uusien osien kanssa normaalisti tuotantoon (Kim ym. 2006).



Kuva 6. Käsitteellinen malli uudelleen valmistuksen toimitusketjulle –harmaa alue. (Kim ym. 2006: 281).

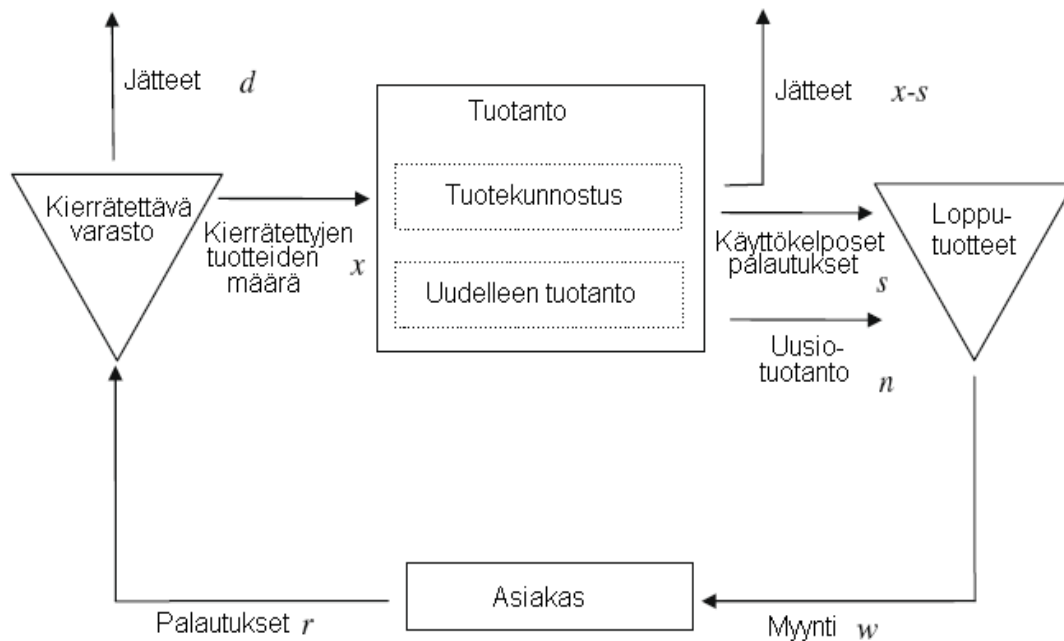
Kim ym. (2006) toteavat, että käsitteellisen mallin mukainen paluulogiikan toimitusketju toimii yleensä matkapuhelin markkinoilla tai esimerkiksi tietokoneiden, elektroniikkalaitteiden, tulostimien musteiden tai auton osien kanssa. Tuotteiden osat ovat yleensä tehty kestävästä materiaaleista, joten ne uudelleen tuotannon ja puhdistuksen jälkeen kestävät myös käyttöä. Tämän tyyppiset materiaalit pystytään myös helposti kierrättämään. Esimerkiksi matkapuhelimien jälkimarkkinat ovat hyvin Srivastavan (2008) ja Kimin ym. (2006) käsitteellisen mallin mukainen. Jälleenmyyjät tai valmistajat keräävät esimerkiksi käytetyt matkapuhelimet. Jos ne toimivat, ne myydään uudelleen käytetyillä markkinoilla. Muuten puhelimet menevät uudelleen tuotantoon, jossa irrotetaan käytettävät osat ja muut kierrätetään. Käytettävät osat, kuten näyttö tai mikrofoni, viedään uudelleen varastoon, jossa ne käytetään uusien osien kanssa kuin uusina (Kim ym. 2006).

2.2.3. Suljettu ja avoin toimitusketju

Usein toimitusketju voidaan hyötykäytön avulla kuvata avoimeksi toimitusketjuksi, koska tuotteet tai pakkaukset eivät pala alkuperäiselle tuottajalle, vaan ne käytetään muualla teollisuudessa. Mahdollisuus yhdistää eteenpäin menevä ja paluulogiikka

ovat vähäiset, koska ketjussa on eri toimijat (Fleischmann ym. 1997). Uudelleen valmistus ja hyötykäyttö johtavat usein suljettuun toimitusketjuun, jossa tuotteet tai pakkaukset palaavat takaisin alkuperäiselle tuottajalle (Ilgin ja Gupta 2010). Paluulogistiikan toimitusketju voi siis olla täysin erillinen eteenpäin menevään toimitusketjuun verrattuna, tai se voi toimia tavallisen toimitusketjun yhteydessä. Fleischmann ym. (1997) mukaan vaikka samoja toimijoita olisi sitoutunut eteenpäin menevään ja takaisin päin tulevaan toimitusketjuun, silti palaavan tavaran jakaminen ja kuljetus voi olla hankala järjestää, koska kerääminen ja toimitus vaativat eri toimia (esim. Biehl ym. 2002; Grossmann 2004; Ketzenberg 2009). Tiedon kulku ja mahdollisimman tehokas toimitusketjun käyttö on oleellista sekä suljetussa että avoimessa toimitusketjussa (Fleischmann ym. 2004; Ketzenberg 2009).

Myös Ketzenberg (2009: 493) on luonut suljetun toimitusketjun mallin, jossa selviää kierrätettyjen ja uusien tuotteiden kapasiteetti. Ketzenberg (2009) korostaa, että yleisesti suljettua toimitusketjua käytetään, kun toimittaja pystyy vastaamaan kysyntään uusilla tuotteilla, uudelleen tuotetuilla tuotteilla tai näiden sekoituksella (esim. Tibben-Lembke 2002). Tämä osoittaa myös sen, että uudelleen tuotettujen tai kierrätettyjen tuotteiden laatu ja luotettavuus pystytään pitämään samalla tasolla uusien kanssa ja markkinat sallivat kierrätetyt tuotteet. Korvaavien tuotteiden ja paluutoimitusketjun pitää olla keskimäärin halvempi kuin uusien tuotteiden tuottamisen. Muuten kierrätys ilman tarvittavaa prosessointia hyötykäytöksi ei kannata (Ketzenberg 2009). Kuva 7 selvittää suljetun toimitusketjun toiminnot ja kuvaa, missä suhteessa uudet tuotteet ja kierrätetyt tuotteet jakavat kapasiteetin (pikkukirjaimet).



Kuva 7. Ketzenbergin (2009: 493) suljettu toimitusketju.

Kuvassa 7 on perustapaus, jossa on jaksollinen varaston tarkastussysteemi. Operatiiviset päätökset tehdään uusien tuotettujen tuotteiden määrästä (n), palautettujen tuotteiden määrästä (x) ja käyttökelvottomien tuotteiden määrästä (d) varastossa. Yhteisesti näiden kolmen eri tuotteiden kohdalla tehtävät päätökset edustavat varaston kontrollointipolitiikkaa uusille ja kierrätetyille tuotteille. Tapahtumien järjestys määräytyy jokaiselle jaksolle varaston katsauksesta ja siitä johtuvasta uusien tuotteiden tuotantomäärästä. Lopuksi pyritään tyydyttää kysyntä mahdollisimman hyvin ja realisoida palautukset uudestaan. Jos kysyntä jää vajaaksi, tuotteiden puute lasketaan välittömäksi tappioksi, mikä nostaa yksikkökustannuksia (Ketzenberg 2009).

Tuotteet määrittelevät toimitusketjun avoimuuden tai sulkeutuneisuuden. Toimitusketju voi olla sitä suljetumpi mitä enemmän siitä saadaan tuottoa (voittoa) tai mitä suurempi kapasiteetti tuotteella on. Ketzenberg (2009) esittelee tuottotapauksen sekä kapasiteettitapauksen. Tuottotapauksessa tavaroiden palautus on tarkoin kartoitettu prosessi, jossa uudistuksen tulokset (epäonnistuminen tai onnistuminen) ovat tunnettuja koko prosessissa. Palautukset, joita ei voida onnistuneesti korjata, hävitetään heti (Ketzenberg 2009). Käytännössä on monia tapoja, jotta tuottotiedot saadaan selville

aiemmasta hyötykäytöstä. Esimerkiksi saksalaisella Boschilla on tee-se-itse –työkalu, jossa käytetään muistikorttia jäljittämään tuotteiden käyttö, mikä auttaa tekemään nopeita uudelleenvalmistuspäätöksiä (Ketzenberg 2009). Kapasiteettitapauksessa tiedotetaan, milloin palautettujen tuotteiden korjaaminen ylittää kustannuksen, jolla tehtäisiin uusi tuote ja kunnollinen hävittäminen (hävittämisen lisäkustannus). Näin toimittaja pystyy välttämään turhat korjaamiskustannukset tuotteista, jotka muuten vaatisivat lisäkapasiteettia korjaamisen takia (Ketzenberg 2009).

Suljetun toimitusketjun etuina voidaan Ketzenbergin (2009) mukaan nähdä tarkempi informaatio ja suurempi tuotteiden ja pakkausten hyötykäyttö tai kierrätys. Avoin toimitusketju puolestaan muodostaa pidemmän toimitusketjun, jossa tuote tai pakkaus jatkaa matkaa asiakkaan tai kuluttajankin jälkeen. Silti toimitusketjun toimijoiden pitäisi olla tietoisia toimitusketjun molemmista päistä (Fleischmann ym. 1997; Biehl ym. 2002). Suljetussa ja avoimessa toimitusketjussa myös vastuu jakautuu eri tavalla. Suljetussa toimitusketjussa voidaan nähdä vastuun käytetyistä tuotteista ja uudelleen tuotetuista tuotteista olevan alkuperäisellä toimittajalla, kun taas avoimessa toimitusketjussa kukin toimija vastaa omasta tuotteestaan. Alkuperäinen toimittaja vastaa, että tuote tai pakkaukset ovat toimivia ja tarpeeksi laadukkaita. Suljetussa toimitusketjussa kierrätettyjen tuotteiden tulee vastata laadultaan uusia tuotteita (Ketzenberg 2009). Avoin toimitusketju oletetaan ehkä helpommaksi juuri vastuun jakautumisen takia. Kuitenkin nykyään toimittajat ovat velvollisia järjestämään tuotteille kierrätyksen (EU –direktiivi vrt. Ordoobadi 2009 Amerikan ja Euroopan markkinat) ja tätä kautta kierrätys voidaan nähdä voittoa tuottavat toimintana. Suljetun ja avoimen toimitusketjun erottaa myös pituus. Suljettu toimitusketju voi olla toimijoidensa osalta suhteellisen lyhyt, mutta siinä vaihtelevat paljon käytetyt ja uudet tuotteet. Materiaalit kiertävät paljon kauemmin pienen ketjun sisällä (kuva 7) (Ketzenberg 2009). Avoin toimitusketju taas jatkuu ja jakautuu moneen suuntaan, mutta voi olla, että lopuksi jokin kierrätetty tai hyötykäytetty tuote palautuu takaisin toimitusketjuun esimerkiksi vaikkapa energiana.

2.3. Vastuullisuus

2.3.1. Tuotteen ja pakkauksen elinkaaren analyysi

Kasvavan ympäristötietoisuuden ja elinkaaren pitenemisen vuoksi on kehitetty erilaisia malleja analysoida elinkaarta (Life Cycle Analysis – LCA). Analyysit mittaavat, kuinka paljon elinkaaren aikana tuote rasittaa luontoa tai tuottaa kierrättämätöntä jätettä. Esimerkiksi Roy, Nei, Orikasa, Xu, Okadome, Nakamura ja Shiina (2009) analysoivat tutkimuksessaan ruokatuotteiden elinkaarta. Roy ym. (2009) kirjoittavat, että nykyään kuluttajat vaativat elinkaarianalyysin mukaista ympäristöystävällistä ruokaa enemmän kuin aikaisemmin. Kasvanut huoli kestävästä ruoasta sai aikaan monia tutkimuksia ruoan elinkaareen liittyen. Roy ym. (2009) ovat tarkastelleet elintarvikkeiden kuten esimerkiksi jauhon, ketsupin ja maidon elinkaarianalyyseja, joista selviää, että elinkaarianalyysin avulla löydetään helposti kehityskohteita. Roy ym. (2009) esittelevät, että esimerkiksi paras tulos muodostuu sekoitettaessa luonnonmukaista ja tehdasmaista jauhojen jauhamista. Cederberg ja Mattson (2000) osoittivat, että elinkaarianalyysin avulla maidon tuottamisessa helpoin tapa vähentää päästöjä on ravinteiden ylijäämän vähentäminen.

Pakkauksien elinkaarta on tutkittu tuotteiden elinkaaritarkastelussa tarkasti, vaikkakin pakkaus aiheuttaa esimerkiksi elintarvikkeissa alle kymmenen prosenttia ympäristövaikutuksista (Williams, Wikström ja Löfgren 2008). Pakkauksen pääasiallinen tarkoitus on eristää ruoka ulkoisilta haittatekijöiltä, joten pakkaus on ruoan kuljetuksen ja säilyvyyden kannalta elintärkeä (Roy ym. 2009). Leppänen-Turkula ja Riste (2007: 276) sanovat, että tuotteiden pakkaamisessa noudatetaan periaatetta ”niin vähän kuin mahdollista, mutta niin paljon kuin on tarpeellista”. Henningson, Hyde, Smith ja Campell (2004) ovat esittäneet, että elintarvikkeiden pakkaamisen on pakko muuttua kierrätettävämpään ja vähemmän saastuttavampaan suuntaan. Hyde, Smith, Smith ja Henningson (2001) ovat tutkineet, että Englannissa elintarvikkeiden pakkauksista voidaan helposti vähentää jopa 12 prosenttia. Mourad, Gracia, Vilela ja Zuben (2008) lisäävät, että esimerkiksi maitotölkkien palauttaminen kuluttajalta on mahdollista saada 70 prosenttiin Brasiliassa. Jotta palautusprosentti saadaan korkeaksi, pakkaukset täytyy suunnitella kierrätettäväksi. Roy ym. (2009) vakuuttavat, että helpoin tapa vähentää pakkausten jätemäärää on pakkausmateriaalien ja raaka-aineiden vähentäminen. Suomessa pakkausten materiaalien käyttö on suhteellisen tehokasta.

Leppänen-Turkula ja Riste (2007: 276) lisäävät, että suomalaiset ovat aivan omaa luokkaansa, kun tarkastellaan pakkausten kokonaiskäyttöä. Suomessa pakkausjätettä syntyy runsas kolmasosa kaikista käytetyistä pakkauksista. Pakkausten suunnitteluvaiheessa tulee yhä enemmän ottaa huomioon pakkausten ekologisuus ja kierrätettävyys.

Toinen tapa analysoida tuotteiden ja pakkausten elinkaarta on Kumaran ym. (2001) esittämä elinkaaren ympäristön kustannusanalyysi. Malli sisällyttää niin sanotut ”ekokustannukset” tuotteiden kokonaiskustannuksiin (Kumaran ym. 2001). Elinkaarianalyysi toimii enemmän indikaattorina, kuinka hyväksyttävä tai ympäristöystävällinen tuote on muihin tuotteisiin nähden. Ympäristön kustannusanalyysi sisällyttää ympäristökustannukset suoraan koko elinkaareen. Kun kustannukset ovat selvillä, niitä voidaan yrittää vähentää esimerkiksi pakkausten suunnittelulla tai materiaalien korjauksella. Ympäristön kustannusanalyysimallin tarkoitus on arvioida kustannusten vaikutuksia tuotteen elinkaaren vaiheisiin. (Kumaran ym. 2001.) Monet elinkaaren analyysit ovat yhteydessä standardeihin, esimerkiksi ISO14001 ympäristöstandardiin (Suomen Standardisoimisliitto SFS ry 2009).

Nykyään tulevaisuuden kehittämiskohteiksi määritellään kierrätyksen ja paluulogistiikan lisäksi tuotteen elinkaaren toimiva maailmanlaajuinen arviointimenetelmä. Elinkaarianalyysit ja standardit tukevat hyvin kehitystä, mutta aihe pitäisi vielä laajemmin panna käytäntöön. Tuotteen elinkaarta on siksi pystyttävä pidentämään ja tehostamaan. Kysymyksiä herättää myös, kuinka tehokkaasti liialliset tuotteet tulisi kierrättää käyttämällä paluutoimitusketjua (Biehl, Prater & Realff 2002).

2.3.2. Toimitusketjun piteneminen arvonalisäyksenä

1980-luvulla Michael Porter toi esille arvoketjuajattelun, jonka mukaan tuotteen arvon on lisäännyttävä tuotteen edetessä toimitusketjussa (Linnanen ja Markkanen 1997; Haverila, Uusi-Rauva, Kouri, Miettinen 2005: 301). Kuten Rogers ja Tibben-Lembke (1998: 22) määrittivät, myös paluulogistiikan tarkoitus on lisätä tuotteen arvoa. Arvo voidaan nähdä esimerkiksi kustannussäästöissä tai tuotteen brändissä. Yksittäinen yritys voidaan siis nähdä vain osana arvomuodostusprosessissa, jonka lopputuloksena on tuote asiakkaalle. Yritysten tulee hahmottaa arvomuodostuksen takia koko tuotteen tai tuotteiden arvoketju. Arvoketju vaikuttaa suuresti ympäristökäyttäytymiseen toimitusketjussa. Ei riitä, jos yksi yritys yrittää toimia ympäristöystävällisin periaattein

toimitusketjussa, vaan koko toimitusketjun täytyy toimia vastuullisesti ympäristön osalta. Linnanen ja Markkanen (1997) toteavat, että alkupään yrityksillä on suurempi vaikutus ympäristötehokkaaseen toimintaan kuin loppupään yrityksillä. Toisaalta loppupään yritysten on osattava markkinoida ympäristöystävällisyys tuotteelle, jotta siitä saadaan lisäarvoa. Nykyään kasvava lainsäädäntö vaatii yrityksiä huolehtimaan tuotteista myyntitapahtuman jälkeenkin, joten tuotteiden toimitus- ja arvoketju pitenee. Yritykset voivat myös imago-, kustannus- tai eettisistä syistä laajentaa toimitusketjuaan käsittämään myynnin jälkeisen tapahtuman (Linnanen ja Markkanen 1997). Tämä tarkoittaa yleensä paluulogistiikkaa.

Perinteisesti tuotteella tai pakkauksella on käytön jälkeen katsottu olevan vain vähäinen tai olematon arvo, mutta nykyisin esimerkiksi rajallisten luonnonvarojen takia käytetyt ja poisheitettävät tuotteet voivat saada arvoa (Linnanen ja Markkanen 1997). Enää ei kierrätetä vain ympäristölle tai ihmisen terveydelle haitallisia aineita, vaan pyritään mahdollisimman laajaan kierrätykseen ja hyötykäyttöön. Toimitusketjun optimointi paluulogistiikassa antaa lisäarvoa uudelleen tuotettaville tuotteille, ja siksi yritysten kannattaa panostaa paluulogistiikan hallintaan (Grossmann 2004). Esimerkiksi Linnasen ja Markkasen (1997) tutkimus tuo kulutuksen jälkeen tapahtuvaa arvoketjuajattelua esille. Tällöin kuluttajasta tulee yhteistyötaho, joka toiminnallaan vaikuttaa tuotteen arvoketjuun sekä ennen että jälkeen käytön.

Laajemmin käsitettynä tuotteen arvonlisäys paluulogistiikan kautta, tehtiin se kustannus-, laki- tai imagosyistä, lisää yritysten ympäristövastuullisuutta. Haapala ja Aavanmeri (2008: 46–52) toteavat kuluttajien asenteiden muuttuvan ”tuhlaajapojasta” ympäristön kannalta vastuullisempaan suuntaan. Ilmastonmuutoksen, pankkikriisin ja luonnonvarojen vähenemisen myötä kuluttaja ei voi enää olla ajattelematta luontoa. Haapala ja Aavanmeri (2008: 73) lisäävätkin, että oikeudenmukaisuuden taju ja vastuullisuus ovat nousseet ihmisten arvoiksi. PYR Oy:n teettämän kyselyn mukaan (ks. liite 3) suomalaiset ovat kiinnostuneita kierrättämään ympäristön ehdoilla. Tätä kautta yrityksetkään eivät voi jättää huomiotta vastuullisuuskysymyksiä. Paluulogistiikka ja kierrätys ovat käytännön ratkaisuja ympäristövastuullisuuteen.

2.4. Pakkausten teknologia

Pakkaukset ovat tarpeellisia suojaamaan elintarviketta varastoinnin ja kuljetuksen aikana aina tuottajalta kuluttajalle asti. Pakkaus on tärkeä väline myös luotaessa tuotteelle brändiä, ja pakkausten kautta välitetään viesti kuluttajalle (Williams ym. 2008). Cruzin, Farian ja Van Denderin (2007) mukaan perinteisesti pakkausten rooli on säilyttää tuotteen laatu sekä pitää tuote tuoreena hyllyssä oloaikana.

Vuosikymmenien ajan pakkaukset ovat olleet mukana poliittisissa ohjelmissa lisääntyvän ympäristöystävällisyyden vuoksi. Käytetyt pakkaukset tuottavat kierrättämättömänä paljon jätettä. Euroopan Unioni on säätänyt pakkauksia ja pakkausjätettä koskevan direktiivin 94/62/EY, jonka tarkoituksena on yhdenmukaistaa kansalliset toimenpiteet pakkausten ja pakkausjätteiden ympäristövaikutusten estämiseksi tai vähentämiseksi sisämarkkinoiden toiminnan varmistamiseksi (Euroopan Yhteisöjen Komissio 2009, KOM (2009) 633 Lopullinen). Toisaalta kuten Williams ym. (2008) sekä Haapala ja Aavanmeri (2008: 73) mainitsevat, että kuluttajat vaativat yhä enemmän ympäristöystävällisiä pakkauksia.

2.4.1. Pakkaukset nyt ja tulevaisuudessa

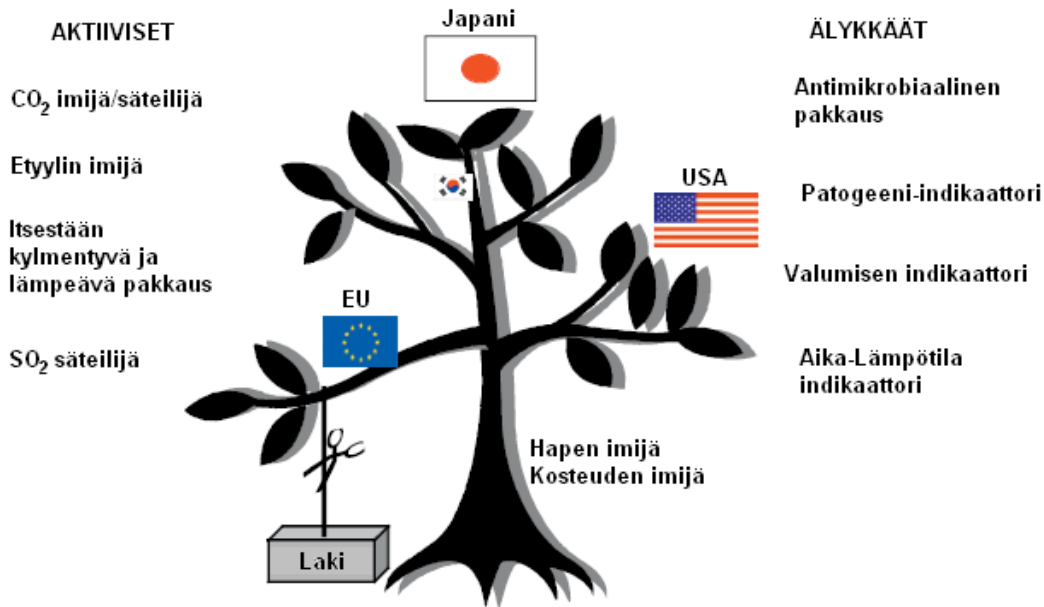
Cheruvu, Kapa ja Mahalik (2008) toteavat, että nykyään yritykset joutuvat koventuneen kilpailun ja globalisoitumisen takia parantamaan tuottavuuttaan huolehtimalla turvallisuudesta, käyttämällä kestäviä ja kierrätettäviä materiaaleja pakkauksissa, toteuttamalla standardisoitua, mutta joustavaa teknologiaa. Nykypäivänä siis yhdeksi osaksi yrityksen tuottavuutta voidaan laskea pakkausten tehokas käyttö. Jätteiden vähentämisestä ja läpimenoaikojen lyhentämisestä on tullut elintarviketeollisuudessa ennemminkin välttämättömyys kuin kilpailuetu pilaantuvan tuotteen takia (Mahalik ja Nambiar 2010). Uudet teknologiat kuten radiotaajuinen etätunnistus (RFID) ja nanomateriaalit avaavat mahdollisuuden virtaviivaistaa vielä entistä enemmän prosesseja, pakkauksia ja tuotantoa (Nambiar 2009).

Niin sanotut älypakkaukset ovat tulossa uusien teknologioiden myötä perinteisten pakkausmateriaalien tilalle. Dainelli, Gontard, Spyropoulos, Zondervan-van den Beuken ja Tobback (2008) esittelevät älykäästä ja aktiivista pakkaamista. Lähtökohtana on, että uusien teknologioiden kautta pystytään vastaamaan kuluttajien vaatimuksiin saada

ympäristöystävällisissä ja älykkäissä pakkauksissa takuuvarmasti tuoreita ja maukkaita elintarvikkeita. Myös muutokset jälleenmyynnin toimitusketjussa vaikuttavat siihen, että pakkausten pitäisi esimerkiksi kestää enemmän lämpötilavaihteluita (Dainelli ym. 2008). Aktiivinen pakkaaminen tarkoittaa, että tuote säilyy kauemmin hyllyssä tai että pakkaus ”huoltaa” tai jopa ”parantaa” tuotteen laatua. Älypakkaukset tarkoittavat taas sitä, että pakkaus antaa merkin tai ”ilmoittaa”, jos esimerkiksi tuotteen tuoreus ei ole säilynyt kunnolla (Dainelli ym. 2008, kuva 6). Myös Mahalik ja Nambiar (2010) korostavat, että esimerkiksi uudet biosensorit tai nanoyhdistelmät mahdollistavat uudenlaisen pakkaamisen. Esimerkiksi itseään viilentävä juoma tai itsestään lämpiävä kahvi ovat uudenlaista pakkausteknologiaa.

Mahalik ja Nambiar (2010) kuitenkin huomauttavat, että nykyisin pakkausten materiaaleina käytetään usein paperia tai kangasta. Lasia ja metallia käytetään taas kallisarvoisiin tuotteisiin, koska ne kestävät korroosiota ja ovat vahvempia materiaaleja kuin puusta tehty pahvi. Yleisimmät pakkauksissa käytetyt muovit teollisuudessa perustuvat PET-, PVC-, PE- ja PP-muoveihin. Muovien valmistus fossiilista polttoaineista aiheuttaa vaikuttaa myös haitallisesti ympäristöön, ja nykyinen pakkausteollisuus pyrkii kehittämään ja vaihtamaan perinteisiä muoveja luonnossa hajoaviin muoveihin (Mahalik ja Nambiar 2010). Toisaalta PVC-muovia lukuun ottamatta muoveja voidaan hyötykäyttää tehokkaasti, koska niillä on hyvä lämpöarvo ja ne palavat puhtaammin kuin esimerkiksi kivihili (Leppänen-Turkula ja Riste 2007: 277) Muovit voidaan ensin käyttää elintarvikkeiden pakkauksissa ja sen jälkeen vielä hyötykäyttää energianpolttolaitoksissa, mikä lisää ympäristöystävällisyyttä.

Ensimmäiset älypakkaukset kehitettiin jo 1970-luvulla Japanissa. 1990-luvulla ne huomioitiin teollisuudessa Euroopassa ja USA:ssa, ja tuolloin patentit ja testaukset markkinoilla antoivat odotuksia suuresta kaupallisesta kasvusta. Vuonna 2002 älypakkausten maailmanlaajuisiksi markkinoiksi arvioitiin 1,4 miljoonaa USA:n dollaria, joista yli 80 % koostui erilaiset hapen ja kosteuden poistajat (kuva 8). Elintarvikkeiden älypakkaukset muodostivat markkinoista vain hyvin pienen osan, ja siksi sen uskottiin olevan nopeasti kasvava markkina-alue (Dainelli ym. 2008). Kuitenkin elintarvikkeiden älypakkausten markkinat ovat vain osittain saavuttaneet odotetut tavoitteet. Ensinnäkin älypakkauksiin liittyvät kustannukset (esimerkiksi vaihto- ja materiaalikustannukset) ovat suuret verrattuna perinteisiin pakkauksiin. Toisekseen kuluttaja ei miellä, että älypakkaukset antaisivat erityistä hyötyä, vaan kuluttaja hyväksyy perinteiset pakkaukset (Dainelli ym. 2008).



Kuva 8. Älypakkausten markkinat ja mahdollisuudet (Dainelli ym. 2008: S105).

Kuvan 8 mukaisesti Dainelli ym. (2008) muistuttavat, että esimerkiksi Euroopassa erilliset lait ja direktiivit estävät uusien ja kehittyneempien älypakkausten markkinoille tulon. Japani ja USA ovat hieman edellä älypakkausten markkinoiden joustavuudessa ja teknologisissa innovaatioissa. Joissakin tapauksissa direktiivien turvallisuus ja edut ovat lisänneet älypakkausten tuloa, mutta Dainellin ym. (2008) mukaan eurooppalaiset kuluttajat ovat avainasemassa älypakkausten käytössä.

2.4.2. Esimerkkitutkimus suklaan pakkauksista

Mexis, Badeka, Riganakos ja Kontominas (2010) tutkivat aktiivista ja muutettua pakkausta sekä pakkausmateriaaleja säilytettäessä tummaa suklaata ja hasselpähkinöitä. Tumma pähkinäsuklaa pakattiin kolmeen erilaiseen polyeteenikestomuoviin, jotka kaikki kuuluvat synteettisiin kuituihin. Näytteet pakattiin joko vakuumiin, typpikaasuun tai hapen imijän kanssa, ja ne varastoitiin pimeään 20-asteiseen huoneeseen 12 kuukauden ajaksi. Näytteiden mukana oli koko ajan sensori, joka mittasi suklaiden

koostumusta ja eri arvoja. Tutkimuksessa oli myös mukana vertailunäyte, joka koostui nykyään suklaiden ympärillä yleisimmin käytetystä alumiinifoliokääreestä. Tutkimuksen yhteenvetona voidaan todeta, että foliokääreellä ja normaalisti vakuumpakatuilla pähkinäsuklailla muovista riippumatta hyväksyttävä laatu säilyi noin kahdeksan kuukautta. Polyeteenimuoviin ja typpikaasuun pakattu suklaa, joka oli päältä peitetty SiO₂ -aineella, säilyi varasto-olosuhteista ja pakkauksen sisällä olevasta seoksesta huolimatta 11 kuukautta. Paras säilyvyys kuitenkin saatiin hapen imijällä, johon pakatun suklaan säilyvyydeksi saatiin ainakin 12 kuukautta muovista riippumatta. Hapen imijä pitää pähkinäsuklaan aromit, maun ja laadun parempana kuin muut pakkausmenetelmät (Mexis ym. 2010). Pähkinäkomponentit vaikuttavat tutkimukseen, koska pähkinä on erityisen herkkä hapelle. Tutkimus tehtiin Ioannan Yliopistossa Kreikassa.

2.4.3. Pakkaukset ja strategia

Strategisesti Williamsin ym. (2008) mukaan usein puhutaan vain ympäristöystävällisemmästä pakkauksesta unohtaen elintarvikkeiden koko pakkaussysteemin. Pakkausprosessit sisältävät lukuisia askeleita, joista jokainen keskittyy oman järjestelmänsä optimointiin. Siksi nykyään elinkaarianalyysit (ks. luku 2.2.1.) auttavat havainnoimaan koko toimitusketjun ympäristöystävällisyyttä pakkaukset mukaan lukien. Elintarvikkeissa maanviljely ja raaka-aineet muodostavat suurimman osan elintarvikkeen ympäristöhaitoista, mistä johtuen pakkauksen pitää olla niin kestävä ja suojaava, ettei pilaantumisen takia tarvitse tehdä ylimääräisiä elintarvikkeita (Williams ym. 2008 ja Maa - ja elintarvikkeiden tutkimuskeskus Foodchain -hanke 2007).

Cronin, Fitzpatrickin ja McCarthyn (2003) mukaan useat elintarvikkeet tuotetaan työntöperiaatteella. Elintarvikkeet sisältävät monia yhteen sopimattomia prosesseja, joiden kautta tehokas tuotanto tulee vaikeaksi. Mahalikin ja Nambiarin (2010) mukaan elintarvikkeiden pakkausten tuotannossa on nykyään paljon yhtäläisyyksiä perinteisen tuotantoteollisuuden kanssa. Enenevässä määrin elintarviketeollisuuteen voidaan sovittaa lean -ajattelu, tuotannon systeemit ja massaräätälöinti. Elintarviketeollisuuden ajattelun muutos koostuu kuitenkin vaiheista, ja esimerkiksi Nambiar (2009) esittää massaräätälöinnin eri vaiheiksi tuotemuutoksessa ja asiakkaan roolissa mukautumisen, kosmeettisen viehättävyyden, läpinäkyvyyden ja yhteistyössä tekemisen. Vaiheittainenkin muutos voi olla vaikea panna täytäntöön (Nambiar 2009). Mahalikin ja

Nambiarin (2010) mukaan tutkimusten viimeisimpien löydösten hidas täytäntöönpano voi johtua elintarvikkeiden nopeasti pilaantuvasta luonteesta, mutta suurin vaikuttava tekijä on maatalous. Sen oikukkaan luonteen takia (esimerkiksi sääolosuhteet) raaka-aineissa ja työvoimassa on ylikapasiteettia. Lisäksi matalien katetuottojen vuoksi jakelijat ovat haluttomia ottamaan riskejä ja elintarvikkeiden kausiluontoinen tarve pakottaa työnantajat palkkaamaan väliaikaista taitamatonta työvoimaa. Myös asiakkaiden hajanaisuus vaikuttaa siihen, että tuottajien ei kannata implementoida laajaa uutta pakkausten teknologiaa (Mahalik ja Nambiar 2010).

3. EMPIIRINEN VIITEKEHYS JA TUTKIMUSMETODIT

Tässä luvussa esitellään tutkimuksen lähtökohdat ja tapausyritykset. Lisäksi tutkimusmenetelmät selvitetään tarkemmin.

Tutkielmassa tarkastellaan paluulogistiikan toteutusta ja kehityskohteita pakkausten osalta elintarviketoimitusketjussa. Kokonaiskuvan saamiseksi valitaan yksi tuote, jonka pakkauksia tarkastellaan tarkemmin. Tuotteeksi valikoitui hyvämaineinen Fazerin Sininen suklaalevy, ja sitä kautta Fazer Makeiset Oy:n (myöhemmin Fazer tai Fazer Makeiset) kautta tarkasteltava toimitusketju. Tuotteen ja yrityksen brändi vaikuttavat myös valintaan, koska tarkastelun kohteena on myös yrityksen vastuullisuus. Useat eri toimijat vaikuttavat koko toimitusketjussa, mutta tässä tutkielmassa otetaan näkökulmaksi paluulogistiikan toteutuminen ja sitä kautta ympäristöystävällisempi pakkaus. Paluulogistiikan ja kierrätyksen osalta Fazer Makeiset on siirtänyt tuottajavastuun Pakkausalan Ympäristörekisteri PYR Oy:lle (myöhemmin PYR), joka raportoi ja vastaa tuottajayhteisöjen kanssa siitä, että pakkaukset kierrätetään, hyötykäytetään tai uudelleen tuotetaan asianmukaisesti. Tutkimuksen kannalta oleellisimmiksi yrityksiksi nousevat Fazer Makeiset ja PYR, joiden toimijoita haastateltiin tutkimusta varten. Fazer Makeiset vastaa elintarvikkeiden pakkauksista kuluttajalle, kun taas PYRin tuottajayhteisöt vastaavat pakkauksista kuluttajan käytön jälkeen.

Aluksi tutkimukselle luodaan oletettu toimitusketjumalli, joka perustuu teorioiden tuottamiin oletuksiin elintarviketoimitusketjusta. Sen jälkeen haastattelujen perusteella toimitusketjumallia tarkennetaan ja muutetaan todellisuutta vastaavaksi. Tutkielman lopussa perustellaan myös syitä, miksi oletettu ja todellinen toimitusketju eroavat toisistaan.

3.1. Fazer Makeiset Oy

Fazer Makeiset Oy on Fazer-konserniin kuuluva makeisia, suklaata ja purukumia valmistava yritys. Karl Fazer avasi vuonna 1891 konditorian Helsinkiin, mistä sai alkunsa koko Fazer-konserni. Konserni tarjoaa ruokapalveluja sekä leipomo- ja makeist tuotteita. (Fazer-konserni 2010.)

Fazer Makeiset on Suomen johtava makeisyrittäjä, jonka liikevaihto on noin 257 miljoonaa euroa. Yhtiön palveluksessa on noin 1000 henkilöä ja yhtiön toimialue kattaa lähes koko Itämeren. Tärkeimmät markkina-alueet sijoittuvat Suomeen, Ruotsiin, Baltian maihin, Norjaan, Tanskaan, Venäjälle sekä kansainväliseen Travel Trade vientiin. Fazer Makeisten suurimmat tavaramerkit ovat Fazerin Sininen, Dumle, Geisha, Tutti Frutti, Pantteri, Ässä, Marianne, Tyrkisk Peber ja Xylident. Fazerin tuotantolaitokset sijaitsevat Vantaalla, Karkkilassa ja Lappeenrannassa. Vantaalla valmistetaan suklaata, Karkkilassa tuotetaan purukumia ja Lappeenrannassa sokerimakeisia. (Fazer Makeiset 2010.) Fazerin Sininen on Suomen arvostetumpia tavaramerkkejä. Esimerkiksi vuonna 2009 Taloustutkimuksen ja Markkinointi & Mainonta -lehden tekemässä Brändien arvostus -tutkimuksessa Fazerin Sininen sijoittui ensimmäiseksi (M&M Bränditutkimus 2009).

Fazer Makeiset pyrkii jatkuvasti pienentämään toimintansa ympäristövaikutuksia järjestelmällisen laatutyön avulla. Yhtiö noudattaa toiminnassaan voimassa olevia ympäristösäädöksiä, eikä se ole osallisena missään ympäristöä koskevissa riita-asioissa. (Fazer Makeiset 2010.)

”Yhtiön tavoitteena on ylittää kuluttajien, asiakkaiden ja muiden sidosryhmien ympäristö ja laatutyötä sekä esimerkiksi etiikkaa ja tuoteturvallisuutta koskevat vaatimukset.” (Fazer Makeiset 2010)

Fazer tekee laajaa ympäristö- sekä laatutyötä, ja niiden mittaus-, seuranta- ja toimenpideprosessien avulla seurataan saavutettuja tuloksia. Eri tuotantolaitosten ympäristötyötä valvoo ympäristötoimikunta. Fazerin yksi tärkeimmistä tavoitteista on tuotannon raaka-ainejäämien olennainen vähentäminen. Fazerin tuotantolaitokset ovat olleet ISO 14001 -sertifioituja 1990-luvun lopusta lähtien. Sertifiointeja päivitetään jatkuvasti. (Fazer Makeiset 2010.)

Fazerin Sininen maitosuklaa lanseerattiin vuonna 1922, ja siitä eteenpäin sen suosio on noussut aina suomalaisten suosituimmaksi suklaaksi. Suomessa joka neljäs myyty suklaalevy on Fazerin Sininen ja tavaramerkin markkinaosuus Suomessa on 65 prosenttia. Alusta lähtien Karl Fazerin kultainen nimikirjoitus ja sininen pakkaus ovat olleet maitosuklaan tunnus ja laatutakuu. Siksi siitä ollaan vieläkin erittäin tarkkoja. Fazerin Sinisen suklaan sininen väri on rekisteröity tavaramerkki, mikä on Suomessa ensimmäinen kerta, kun väri on hyväksytty rekisteröidyksi tavaramerkiksi. Fazerin

Sinisen suklaan vuosittainen myynti on nykyisin 7,6 miljoonaa kiloon. (Fazer Makeiset 2010.)

3.2. Pakkausalan ympäristörekisteri PYR Oy

Pakkausalan ympäristörekisteri PYR Oy on voittoa tavoittelematon yritys, joka toimii yhteistyössä pakkausalan tuottajayhteisöjen kanssa. PYR avustaa siihen rekisteröityneitä yrityksiä ja viranomaisia siten, että pakkausten hyötykäyttöveloitteet saavutetaan edullisesti ja vaivattomasti. Siirtämällä vastuun yritysten ei tarvitse huolehtia pakkausten hyötykäytöstä omalla kustannuksellaan eikä raportoida viranomaisille, miten se on järjestänyt hyötykäytön. Hyötykäyttöveloitteet eli tuottajavastuu on niillä yrityksillä, joilla liikevaihto ylittää miljoonan ja jotka toimittavat pakattuja tuotteita Suomen markkinoille. Tekemällä sopimuksen PYRin kanssa yritys siirtää tuottajavastuunsa tuottajayhteisöille (Pakkausalan Ympäristörekisteri PYR Oy 2010).

Yritys rekisteröi itsensä tietyllä jäsenmaksulla PYRin jäseneksi, ja sitä kautta siirtää tuotettujen pakkausten tuottajavastuunsa. Yritys myös maksaa erikseen niiden pakkauksista syntyneet hyötykäyttömaksut, jotka PYR veloittaa. PYR laskuttaa ja tilittää rahat lyhentämättöminä tuottajayhteisöjen käyttöön (Pakkausalan Ympäristörekisteri PYR Oy 2010). Näin saadaan tuottajayhteisöjen toiminta katettua. Jos Suomeen pakkauksia tuova yritys ei liity PYRiin, se joutuu käytännössä järjestämään itse pakkaustensa keruun, hyötykäytön tai kierrätyksen ja raportoimaan siitä viranomaisille. PYRin ja tuottajayhteisöjen kautta pakkausten hyötykäyttö toimii keskitetysti. PYRiin ovat rekisteröityneet lähes kaikki Suomeen pakkauksia tuovat tai Suomessa pakkauksia tuottavat yritykset. Vaikka osalla yrityksistä liikevaihto ei yllä yli miljoonan, he ovat silti liittyneet PYRiin esimerkiksi imago- tai käytännönsyistä.

PYRin omistavat yhdessä Suomen elinkeinoelämä ja pakkausala. Osakkeita omistavat niin Metsäteollisuus ry kuin Suomen Pakkausyhdistys ry. PYRin tuottajayhteisöt ovat (Pakkausalan Ympäristörekisteri PYR Oy 2010):

- Suomen Aaltopahviyhdistys ry
- Suomen Teollisuuskuitu Oy
- Suomen Kuluttajakuitu ry

- Suomen NP-kierrätys Oy
- Suomen Uusiomuovi Oy
- Mepak-Kierrätys Oy
- Suomen Palautuspakkaus Oy
- Suomen Keräyslasiyhdistys ry
- Puupakkausten Kierrätys PPK Oy.

3.3. Toimitusketjun viitekehys

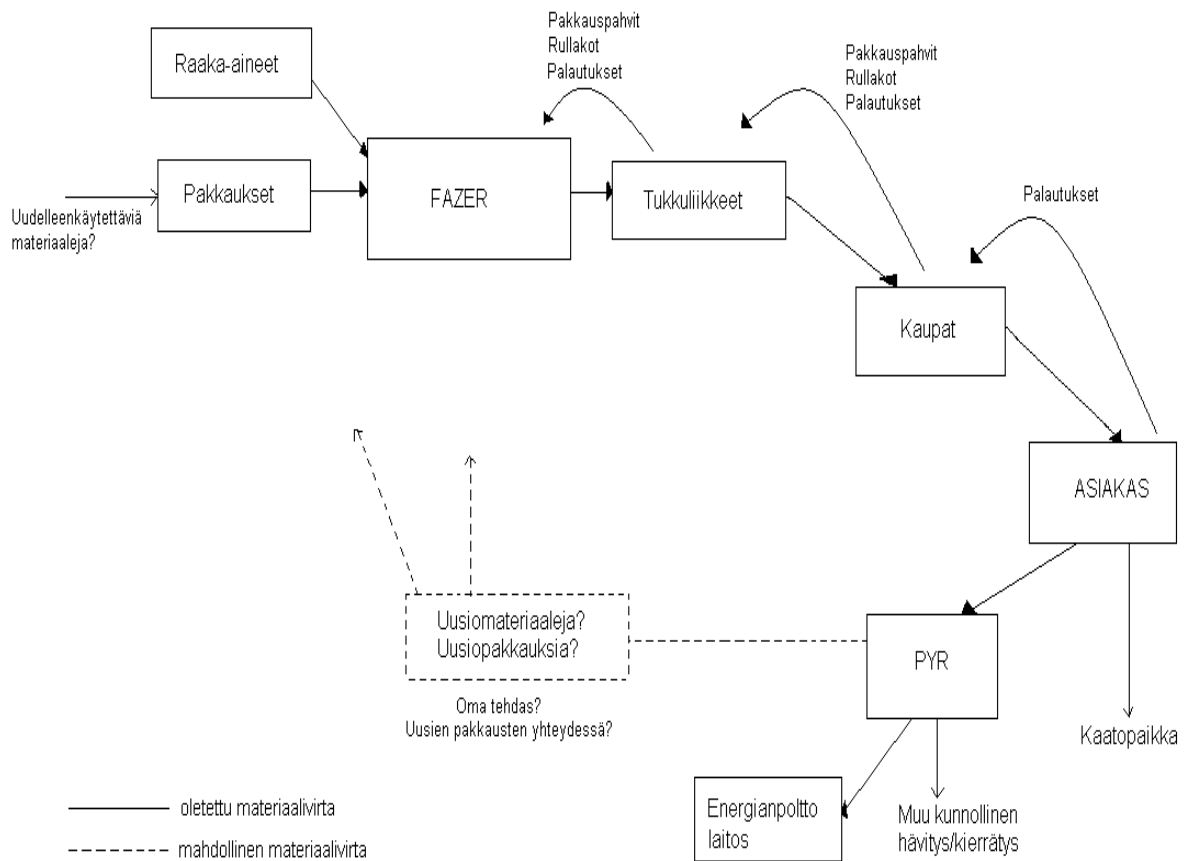
Toimitusketjun viitekehystä lähdetään rakentamaan siitä olettamuksesta, että elintarviketeollisuudessa pakkauksia on vaikea kierrättää. Täten yritysten paluulogistiikan toimitusketju uskotaan olevan lähes olematon. Toimitusketjussa oletetaan olevan vähän paluulogistiikan toimintoja. Olettamukseksi on valittu, että paluulogistisia toimintoja on vähän tai ne ovat niin sanotusti ”lasten kengissä” lähinnä elintarvikkeiden hygieniavaatimusten vuoksi. Hygieniaan vaikuttaa pakkausten pesu, materiaali ja osien kosketus elintarvikkeeseen. Fazerin Sinisen suklaan tapauksessa viitekehysten muotoutumiseen vaikuttaa vähäinen tieto pakkauksen kierrätettävyydestä.

Fazerin Sinisen suklaan pakkausten toimitusketju oletetaan muistuttavan eniten Srivastavan (2008) tai Thierryn ja muiden (1995) yleistä mallia, jossa paluulogistiikka ennemminkin toimii normaalilogistiikan ohella ilman erillisiä uudelleen valmistus- tai osien purkamistuotantoa. Yleisten mallien mukaisesti pakkausten ”testaajana” (Srivastava 2008) nähdään PYR Oy, jonka kautta pakkaukset menevät hyötykäyttöjärjestelmään. Toimitusketju muistuttaa myös Kimin ja muiden (2006) kehittämää käsitteellistä mallia sen keräyspaikan ja jatkotoimintojen kautta (asiaa käsitelty luvussa 2.2.).

Kuitenkin Fazerin Sinisen suklaan pakkausten toimitusketju muistuttaa avointa toimitusketjua (vrt. Ketzenberg (2009) suljettu toimitusketju, ks. luku 2.2.3), koska Fazer oletettavasti ei pysty vastaanottamaan käytettyjä pakkauksia. Pakkaukset jatkavat muualle teollisuuteen hyötykäyttöön tai kierrätettyinä. Viitekehysten oletuksena lähdetään tarkastelemaan, voisiko Fazer jossain tapauksissa vastaanottaa tai käyttää uudelleen pakkauksiaan, jotta paluulogistiikka toteutuisi kokonaisvaltaisesti. Kannattaisiko Fazerin tulevaisuudessa vastaanottaa tai yrittää kehittää pakkauksia, joita

se voi käyttää uudestaan? Fazer voisi saada etuja esimerkiksi hyötykäyttömaksujen tai raaka-ainemateriaalien kustannusten vähenemisenä.

Käsitteellisiin malleihin verrattuna viitekehyksestä puuttuu pakkausten paluu valmistajalle tai sekundaarimarkkinat (Srivastava 2008). Tosin sekundaarimarkkinoiksi voidaan katsoa pakkausten tapauksessa hyötykäyttö muualla. Uudelleen valmistusta tai osien purkua ei myöskään ole viitekehyksessä, koska niiden uskotaan olevan pakkausten Fazerin Sinisen suklaan pakkausten tapauksessa hyödyttömiä. Periaatteessa kierrätettyjen materiaalien käyttö suklaapakkauksissa edustaisi uudelleen tuotantoa.



Kuva 9. Viitekehys eli oletettu toimitusketju Fazerin Sinisen suklaalevyn pakkauksille.

Empiirinen viitekehys alkaa raaka-aineiden ja pakkausmateriaalien tuottajista, jotka toimittavat tuotteet Fazerin tehtaalle. Tehtaalla Fazer valmistaa ja pakkaa tuotteet.

Varaston kautta Fazer toimittaa tuotteet tukkuliikkeille, joista ne menevät suoraan vähittäiskaupoille. Tässä vaiheessa oletetaan, että Fazerin eri tehtaiden välillä ei ole merkittävästi kuljetuksia tai materiaalivirtaa. Thierryn ym. (1995) ja Srivastavan (2008) yleisten mallien mukaisesti oletetaan, että mahdolliset palautukset ja paluulogistiikka palaa toimitusketjussa aina askeleen taaksepäin asiakkaaseen asti. Sen jälkeen oletetaan, että asiakas joko kierrättää tuotteen tai heittää sen jätteiden seassa kaatopaikalle. PYRin kautta tiedetään, että tuottajayhteisöt kierrättävät tai hyötykäyttävät mahdollisimman paljon pakkauksia (Annukka Leppänen-Turkula). Katkoviiva edustaa mahdollisuutta tuottaa kierrätetyistä materiaaleista tehtyjä pakkauksia uudelleen Fazerin tai pakkausten toimittajien käyttöön. Ainakaan vielä käytetyt materiaalit eivät kierrä toimitusketjussa.

Kuvassa 9 katkoviivan kohdalle mahdollisiksi kierrätysvaihtoehdoiksi voidaan nähdä leipomo- ja lihateollisuuden kestävien muovilaatikoiden tapainen säilytyskierrätys. Toinen vaihtoehto on, että pahvi tai alumiini voitaisiin sulattaa tai muuttaa uudelleen massaksi, josta saataisiin kierrätettyä materiaalia vanhan tilalle (vrt. Linnanen ja Markkanen 1997). Chungin ja Wangin (2008) mukaisesti pakkaukselle saataisiin näin lisää elinkaarta. Jos kierrätys onnistuisi tai lähitulevaisuudessa siihen voisi olla mahdollisuus, vaihtoehtoiksi on laitettu erillisen tuotantolaitoksen rakentaminen (uusiovalmistuksen hankkija) tai kierrättäminen suoraan toimittajille (Kim ym 2006).

Kuten Bylinski (1995) kirjoittaa myös Fazerin suklaalevyjen pakkausten oletetaan olevan mahdollisimman helposti kierrätettävissä olevia. Tuotekehityksen uskotaan kuitenkin koko ajan kehittävän pakkauksia yhä kierrätettävämpään tai hyötykäytettävämpään suuntaan (Henningsson ym. 2004). Jos pakkauksia voitaisiin uudelleen käyttää ja niistä voitaisiin tehdä muokkaamisen kautta uusia tuotteita, kierrätetyt tuotteet voidaan hahmottaa Tibben-Lembken (2002) elinkaarimallin mukaisesti. Uudelleen käytetystä materiaalista tulee periaatteessa ”uusi” kierrätetty tuote hyvin pienin muutoksin (ks. luku 2.1.3.). Pakkausten palautusprosessi voidaan siis kuvata kuvan 9 mukaisesti keskittyvän ympäristöpalautuksiin (Rogers ym. 2002). Eteenpäin menevän toimitusketjun mukana palautuu Rogersin ym. (2002) mukaiset kuluttaja-, tukkuliikkeiden- ja välillisten tarvikkeiden palautukset sekä mahdolliset tuotteiden poistamiset myynnistä (kuva 9 yläpuoli).

Viitekehityksessä oletetaan arvostuksen ja vastuullisuuden olevan Fazerin hartioilla, koska Fazerilla on vahva brändi suklaallensa (M&M Bränditutkimus 2009). Täten vain Fazer voi lisätä tuotteen arvoa. Fazerin oletetaan vaativan hyvää laatua pakkauksiltaan,

ja Fazer on vastuussa tuotteiden pakkauksista kaupan hyllylle asti. Viitekehyksessä (kuva 9) ei tule esille, kuinka hyvin kuluttajaa pyritään sitouttamaan kierrätykseen ja paluulogistiikkaan, mutta kuluttaja tai asiakas nähdään selkeänä yhteistyötahona (ks. Linnanen ja Markkanen 1997).

3.4. Tutkimusmenetelmät

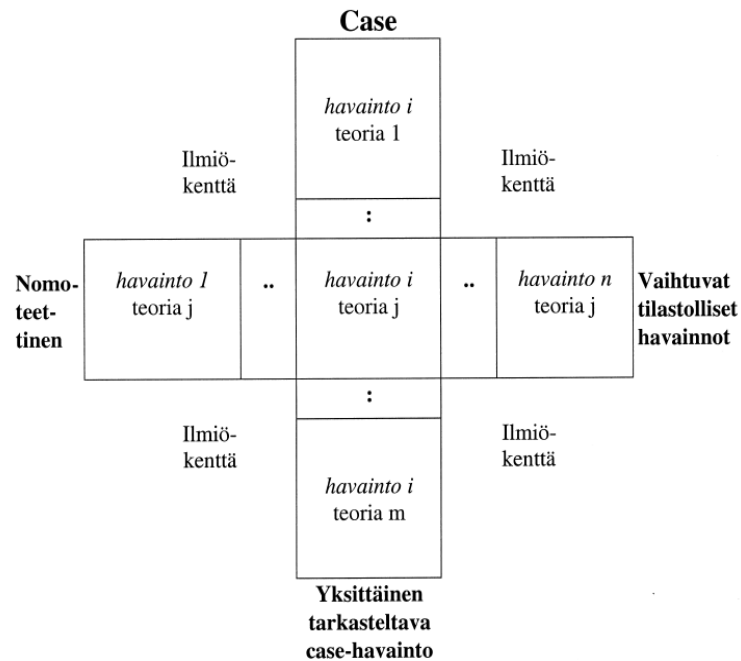
Tapaustutkimuksessa voidaan käyttää useita aineistonkeruumenetelmiä, mutta tähän tutkielmaan sopii parhaiten haastattelut ja mahdollisen lisätiedon saanti yrityksiltä. Kyseisessä metodissa kuvaukset ovat yleensä yhteenvetoja haastatteluista, kokouksista tai yksittäisistä dokumenteista ja kohdetta voidaan tarkastella eri näkökulmista (Järvinen & Järvinen 2004). Hirsjärven ym. (2009: 192) aineistonkeruumenetelmänä käytetään havainnointia sekä haastattelua. Haastattelun etuina voidaan nähdä joustavuus ja paremmat mahdollisuudet tulkita vastauksia ja haastattelu nähdään kaikista sopivimmaksi menetelmäksi kvalitatiiviseen tutkimukseen (Hirsjärvi ym. 2009: 204–205).

Tutkimustarkoituksessa tehty haastattelu tulee nähdä systemaattisena tietojenkeruumenetelmänä, jonka avulla pyritään saamaan luotettavia ja päteviä tietoja tutkimuksen kohteesta (Hirsjärvi ym. 2009: 194–195). Tutkimushaastattelu voidaan jakaa lomakehaastatteluun, teemahaastatteluun tai avoimeen haastatteluun. Haastattelijan täytyy olla tarkka, ettei hän missään vaiheessa minkään muotoisessa haastattelussa pyri johdattamaan haastateltavaa valitsemillaan kysymyksillä. Haastattelujen muoto määräytyy tutkimuksen sekä haastattelijajoukon perusteella. Esimerkiksi lomakehaastattelu on lyhyt, mutta kysymysten muoto ja järjestys on kaikille sama, kun taas avoimessa haastattelussa aihetta ei ole määritelty ja kysymykset ovat avoimia. Teemahaastattelu tai puolistrukturoitu haastattelu on avoimen ja lomakehaastattelun välimaasto, jossa haastattelun teemat ovat valmiina, mutta haastattelu sujuu suhteellisen avoimesti (Hirsjärvi ja Hurme 2001: 42–46.)

Tutkimushaastattelun ongelmana voidaan pitää haastattelijan johdattamisen lisäksi luotettavuutta, koska Hirsjärven ja Hurmeen (2001: 35) mukaan haastateltavalla on usein taipumus antaa haastattelijaa miellyttäviä vastauksia. Tutkimushaastattelujen analysointi voi olla vaikeaa, koska varsinkaan avoimiin ja teemahaastatteluihin ei pystytä antamaan valmiita työkaluja. Haastattelijan persoona vaikuttaa haastattelujen

analysointiin, sillä haastattelija voi esimerkiksi ylikritisoida tai aliarvioida tiettyjä asioita. Haastattelujoukon pitää olla mahdollisimman suuri, jotta tuloksia voidaan tarkastella objektiivisesti. Toisaalta haastattelujoukko ei saa olla liian suuri, jotta tutkijan työmäärä ei nouse liian suureksi (Hirsjärvi ja Hurme 2001: 58).

Havainnointi on Hirsjärven ym. (2009: 192) esittelemä aineistonkeruumenetelmä. Havainnoinnin perusteella voidaan selvittää, mitä ympäristössä todella tapahtuu. Hirsjärvi ym. (2009: 199–204) jakavat havainnoinnin systemaattiseksi ja osallistuvaksi havainnoinniksi, joista ensimmäinen tarkoittaa, että havainnointi on tarkkaan jäsenneltyä ja havainnoija on täysin ulkopuolinen, kun taas jälkimmäisessä havainnoija osallistuu ryhmän toimintaan. Kuvassa 10 näkyy Salmen ja Järvenpään (2000: 268) malli, jossa kuvataan nomoteettisen ja tapaustutkimuksen yhteys havainnoin avulla (ks. luku 1.2.). Havainnoinnin avulla voidaan selvittää, toimivatko ihmiset tai yritykset niin kuin he kertovat toimivansa. Havainnoinnissa tutkitaan todellista elämää, ja siksi se sopii hyvin kvalitatiiviseen tutkimukseen (Hirsjärvi ym. 2009: 200). Hirsjärvi ja Hurme (2008: 35) toteavat, että haastattelijan luonne ja oma näkemys vaikuttavat tulkittaviin vastauksiin. Niemisen (1997: 215-221) mukaan kvalitatiivisen tutkimuksen aineisto tulee koota sieltä, missä tutkimuksen kohteena oleva ilmiö, tässä tapauksessa pakkausten toimitusketju, esiintyy. Validiteettiongelma voi syntyä, jos esimerkiksi tutkimusaineisto ei anna vastausta tutkimuskysymykseen tai tutkimusaineisto ei ole edustava. Tutkimuskysymyksen tarkoituksena oli tarkastella, miten ekotehokkuus ja paluulogistiikka toimii Fazerin toimitusketjussa. Havainnointia apua käyttäen Hirsjärven ym. (2009: 200) mukaan tutkitaan, toimiiko toimitusketju niin kuin haastateltavat kertovat sen toimivan. Havainnoinnissa tutkitaan todellista elämää, ja siksi se sopii hyvin kvalitatiiviseen tutkimukseen. Havainnointia tehdään kuitenkin lähinnä Internetin kautta, mikä toisaalta voi vääristää todellista kuvaa.



Kuva 10. Salmen ja Järvenpään (2000: 268) kuvaama nomoteettisen ja tapauskohtaisen tutkimusotteen teorioiden ja havainnoinnin yhteensopivuus.

Salmi ja Järvenpää (2000: 267–268) selittävät nomoteettisen tutkimusotteen ja tapauskohtaisen tutkimusotteen tukevan toisiaan. Kyse on vain eri dimensioista kuten kuvassa 10 näkyy. Tutkimuksen luonteesta riippuen valitaan sarake, jota tarkastellaan ja seurataan (nomoteettinen vai case) ”Risti” –kuviossa (Salmi ja Järvenpää 2000: 267). Tämän tutkimuksen tapaus liikkuu selvästi yksittäisen tarkasteltavan tapaushavainnon kautta kohti teoriaa. Salmen ja Järvenpään (2000) tapaus tutkimuksen yhteyden kautta tutkimusta myös havainnoidaan eri tavoin. Haastattelut ja internet ovat tämän tutkimuksen havainnointikeinoja. Salmen ja Järvenpään ”risti” –kuvio liittyy läheisesti Neilimon ja Näsin (1980) käsitykseen toiminta-analyttisestä tutkimusotteesta (ks luku 1.2). Toisaalta Neilimoon ja Näsiin (1980) verrattuna Salmi ja Järvenpää (2000) toteavat, että myös nomoteettinen tutkimusote voi olla tutkimusotteena tapaus tutkimuksessa. Salmen ja Järvenpään (2000) mukaan samalla havainnolle etsitään tai esitetään eri teorioita, mitä tehdään myös tässä tutkimuksessa.

Tutkimus tehdään Fazerin Sinisen suklaalevyn kannalta laajasta näkökulmasta, minkä takia voidaan puhua triangulaatiosta. Triangulaatiossa on kyse erilaisten menetelmien,

tietolähteiden ja teorioiden yhdistämistä, eli kyse on moninäkökulmaisuuudesta (Saaranen-Kauppinen ja Puusniekka 2006). Tutkimus antaa Suklaalevyn pakkauksista kokonaiskuvan tarkastelemalla toimitusketjua eri pakkausten ja teorioiden osalta. Mikkeli ja Pakkasvirta (2007: 89) kuvaavat tavan olevan tieteidenvälinen eli triangulaation näkökulma. Tässä tutkimuksessa on otettu huomioon monta eri näkökulmaa luotaessa kokonaiskuva, joten tämän näkemyksen valossa voidaan puhua triangulaatiosta. Mäkelän (1990: 47-48) huomauttaa, että tutkimuksen luotettavuutta arvioidessa pitäisi ottaa huomioon aineiston merkittävyys ja riittävyys sekä analyysin kattavuus, arvioitavuus ja toistettavuus, joten aineiston riittävyttä arvioidaan haastattelujen perusteella, koska kokonaiskuva pakkausten toimitusketjusta muodostettiin haastattelujen perusteella.

3.4.1. Aineiston keruu toimitusketjusta

Koska aiheena on yhden yrityksen toimitusketju, ja sitä kautta tuotteen pakkauksen elinkaaren tarkastelu, tutkimusmenetelmänä voidaan käyttää tapaustutkimusta. Haastattelut sekä havainnointi toimivat tutkimuksen aineistona, mikä on tapaustutkimuksen piirteitä. Parhaaksi haastattelujen muodoksi nähtiin puolistrukturoitu haastattelu, jossa haastattelun aiheet olivat selvillä (ks. liitteet 1 ja 2). Tarkasteltaessa koko toimitusketjua haastatteluja ei tullut yritystä kohti kovin montaa. Fazerin toimitusketjua on tarkasteltu ostaja Heli Lustedtin sekä pakkauskehityspäällikkö Kati Randellin haastattelujen kautta. PYRin osuus on toimitusjohtaja Annukka Leppänen-Turkula haastattelun pohjalta tehty kokonaiskäsitys pakkausten kierrätysjärjestelmästä. Tutkimuksen yritykset sekä haastateltavat valikoituivat avainasemiensa perusteella.

Toimitusketjua on pyritty kuvaamaan mahdollisimman todellisuutta vastaavaksi, joten tutkimusmenetelmänä käytetään myös systemaattista havainnointia. Järjestelmällisen havainnoinnin avulla pystytään mallintamaan koko toimitusketju. Mahdollisimman moni osapuoli tulee ottaa huomioon. Tässä tapauksessa toimitusketjua havainnoi ulkopuolinen toimija, joka pystyy keräämään tietoa tieteellistä tutkimusta varten ilman toimitusketjun subjektiivista näkökulmaa. Toisaalta tarkasteltaessa isoa kokonaisuutta tiedot ja analysointi voivat helposti jäädä pintapuolisiksi ja todellisia ongelmia on vaikea löytää. Tietojen keräykseen käytettiin lisäksi Fazer Makeisten sekä Pysin kotisivuja. Haastateltaville näytettiin empiirinen viitekehys, josta Lustedt ja Randell kommentoivat pääosin toimitusketjua alkutoimittajista asiakkaaseen asti, kun taas Leppänen-Turkula kommentoi asiakkaan jälkeen tapahtuvia prosesseja.

4. EMPIIRINEN AINEISTO

4. 1. Pakkaukset ja hankinnat

4.1.1. Pakkaukset ja raaka-aineet

Fazerin Sininen suklaa kääritään ohueen alumiinifolioon ja paperikääreeseen, jonka avulla suklaalle rakennetaan imago. Ostaja Heli Lustedtin mukaan Fazerin Sinisen suklaan väristä ollaan erittäin tarkkoja. Sinisen värin on oltava oikeanlaista sinistä, ja toimittajilta vaaditaan värin suhteen erittäin hyvää laatua. Suklaan ulkoinen käärepaperi on ohutta paperia, jonka avulla suklaa suojataan vielä paremmin. Suklaan käärepaperi taitellaan folion ympärille ja liimataan pienillä määrillä kuumasaumaliimaa yhteen.

Fazerin Siniset suklaalevyt pakataan aaltopahvilaatikoihin, joihin mahtuu 20 levyä kerralla. Pienet laatikot ovat käteviä suklaan hennon rakenteen vuoksi. Jos laatikot olisivat isompia, alimmaisat suklaat voisivat painua kasaan ja rikkoutua kuljetuksen aikana. Pakkauskehityspäällikön Kati Randellin mukaan aaltopahvipakkaukset ovat niin kutsuttuja myyntilaatikoita, joista suklaa yleensä myydään suoraan kuluttajille. Jälleenmyyjät laittavat täydet myyntilaatikot suoraan hyllyyn, josta kuluttaja voi helposti ostaa haluamansa määrän suklaata. Siksi aaltopahvipakkaukset ovat tällä hetkellä siniseksi värjättyjä ja Fazerin logolla varustettuja. Randellin mukaan jälleenmyyjät haluaisivat myyntipakkausten olevan paremmin brändättyjä ja näyttävämpiä, eli myyntipakkauksiin pitäisi saada nykyistä enemmän erottuvia ja tunnistettavia painatuksia. Myyntilaatikoiden suosio on nousemassa, ja niitä kehitetään koko ajan. Aaltopahvi- eli myyntipakkaukset pakataan puoli- tai kokolavoille. Lavat kääritään kiristekalvoin, jotka jälleenmyyjä poistaa. Kiristekalvot ovat muovia, jotka suojaavat ja pitävät myyntilaatikoita kasassa. Puolilavat voidaan laittaa suoraan esille, eli kuluttajat näkevät lavat sekä myyntilaatikot. Kokolavoja joudutaan erikseen purkamaan jälleenmyyjien hyllyihin. Jälleenmyyjät ja isot ketjut haluavat nykyään toimivia kokonaisuuksia, minkä seurauksena puolilavat suoraan esille laitettavineen myyntilaatikoineen ovat toimiva ratkaisu. Kaupan ei tarvitse kuin poistaa suojaavat osat ja puolilava on suoraan valmis myytäväksi. Kokonaisuutta halutaan kehittää vielä nykyistä tehokkaammaksi ja myyvämmäksi esimerkiksi näyttävien myyntilaatikoiden avulla. Kokonaisuudessaan Fazerin siniseen suklaalevyyn tarvitaan seuraavia pakkauksia:

- alumiinifolio
- ohut painettu käärepaperi
- aaltopahvinen myyntilaatikko
- puinen tehdaslava
- kiristekalvot

4.1.2. Pakkaustoimitusketjun toimittajat

Pakkaustoimitusketju koostuu toimittajista, jotka toimittavat pakkausten eri osia. Fazer valmistaa tuotteen ja pakkaa sen, minkä jälkeen pakkaukset myydään kokonaisina jälleenmyyjille. Heli Lustedtin mukaan Fazer pitää samanaikaisesti kahta eri Fazerin Sinisen suklaan käärepaperin toimittajaa, joilla on kuoren viimeisin painatusmalli. Jos yhdellä toimittajalla on jostain syystä este toimittaa haluttua tilausta, toinen toimittaja pystyy paikkaamaan tilauksen. Näin vähennetään ulkokääreen toimitusriskiä. Ulkoisen käärepaperin tilaukset tehdään noin kolmen kuukauden välein, ja Heli Lustedtin mukaan toimittaja pystyy seuraamaan Fazerin varaston pakkauspapereiden määrää ja käyttöä consignment stock –ajatuksen mukaisesti. Näin toimittaja pystyy paremmin ennustamaan, milloin käärepaperia tarvitaan. Suklaan kulutus on pysynyt vuodesta toiseen suhteellisen samana, mutta kuukausittain kysyntä on aaltoilevaa. Esimerkiksi juhlapyhät nostavat suklaan kysyntää. Kaiken kaikkiaan Fazer kilpailuttaa lähes vuosittain noin neljää eri käärepaperin toimittajaa, joista aina kaksi saa sopimuksen määrätyksi ajaksi. Lustedtin mukaan käytännössä monia uusia toimittajia ei kilpailuteta, vaan samat luottotoimittajat kiertävät kilpailutuksessa. Heidän kohdallaan on esimerkiksi pakkauslaadun todettu olevan tarvittavan hyvää tasoa. Ulkoisen käärepaperin toimittajina on sekä kotimaisia että ulkomaalaisia yrityksiä.

Myös aaltopahvilaatikoille, eli 20 kappaleen myyntilaatikoille, käytetään samantyylistä kahden toimittajan taktiikkaa kuin käärepapereille. Myyntilaatikoiden toimittajat toimittavat Fazerin logolla valmiiksi painettuja sinisiä aaltopahvilaatikoita, joiden suhteen ollaan tarkkoja, että sininen väri on oikean väristä, koska pakkaukset ovat kaupassa kuluttajien nähtävillä. Aaltopahvilaatikoiden värin tulee olla peittävän sinistä, eikä pahvi saa kuultaa läpi. Aaltopahvilaatikoiden värjäys oikean väriseksi on Lustedtin mukaan vaikeaa, mikä tekee oikeanlaisten laatikoiden toimittamisesta haasteen. Fazerin toimitusketjussa toimittajien lisäksi kaupat tarkkailevat toimituksia. Jos varastotaso on liian alhainen, tilaus lähtee automaattisesti Fazer Makeisten tehtaille. Fazer käyttää

myös kaupintavarastoja. Kaupintavarastossa vähittäiskauppojen toimittajilla, esimerkiksi Fazerilla, on vastuu tavarán, esimerkiksi suklaan, riittävydestä varastossa (consignment stock).

4.1.3. Hankinnat

Fazer käyttää sekä kotimaisia että ulkomaalaisia toimittajia. Fazer vaatii toimittajiltaan etenkin tarkkaa laatua ja täsmällisiä toimitusaikoja. Lustedtin mukaan esimerkiksi viime vuosina on sattunut värivirheitä, joiden vuoksi toimittajan kanssa on käyty laatukseskusteluja ja -neuvotteluja oikean värin palauttamiseksi. Tätä kautta kehitetään Fazerin ja toimittajien yhteistyötä ja saadaan virheiden määrää laskettua. Joka kerta kun käärepaperin uusi toimitus saapuu Fazerille, se menee tarkkojen laatutarkastusten läpi. Fazer tekee hankintoja vain luotetuilta toimittajilta, ja Lustedtin mukaan toimittajasuhteet ovat tiiviitä juuri laadun varmistamiseksi. Käärepaperien osalta Fazer käyttää neitseellistä paperia, eli paperi on tuotettu puun ensikuidusta käärepaperia varten. Samoin aaltopahvi on pahvia, joka on myös neitseellistä pahvia. Alumiinifolion alkuperä jää epäselväksi, mutta koska alumiini on suorassa kosketuksessa elintarvikkeeseen, sen tarvitsee olla hyvin puhdasta. Todennäköisesti alumiini on ensialumiinia, mutta toisaalta metallia voidaan sulatuksen kautta hyötykäyttää todella tehokkaasti, joten osa metallista voi mahdollisesti sisältää hyötykäytettyä metallia.

4.2. Ympäristötietoisuus ja arvoketjuajattelu

Fazer valmistaa elintarvikkeita, joissa on otettava huomioon hygienia, säilyvyys, muoto ja hyvän maun takaaminen kuluttajalle asti. Tämän vuoksi Fazerin on lähes mahdoton käyttää tuotteissaan uudelleenkäytettäviä pakkauksia. Fazer on kuitenkin ympäristötietoinen. Pakkausten kehityspäällikön Kati Randellin mukaan Fazerin pakkaukset voidaan hyötykäyttää ja Fazerin tehdas kierrättää tehokkaasti pakkausmateriaaleja. Vaikka Fazer ei itse käytä uudelleen tai kierrätä pakkauksia, ne menevät silti energiahyötykäyttöön, hyötykäyttöön tai kierrätykseen tuottajayhteisöjen kautta. Energiahyötykäytössä pakkaus poltetaan korkeassa lämpötilassa vapauttaen lämpöä.

4.2.1. Pakkausten kierrätys

Fazer pyrkii kierrättämään sisäisesti kaiken mahdollisen pakkauksiin liittyvän. Fazer Makeisten tehtaan pakkausten hävikin, eli kierrättämättömien pakkausten määrän, on laskettu olevan tuotteesta riippuen nolasta muutamaan prosenttiin. Usein pakkaushävikkiä syntyy pakkaamisen alussa ja lopussa pakkausongelmien yhteydessä. Tehtaan metallijäte myydään kierrätykseen. Yrityksen sisällä kiertävät muovilaatikat pestään uudelleen käytettäväksi tehtailla. Laatikoita voidaan uudelleen käyttää sisäisesti, koska Fazer tietää tarkalleen, mitä kaikkia tarvikkeita, kemikaaleja ja pakkauksia sen tehtaiden sisällä käytetään ja mitä laatikot ovat sisältäneet, Randell kertoo.

Ulkoisesti Fazerin toimitusketju on avoin toimitusketju, jonka pakkaukset ovat hyötykäytettävissä eteenpäin. Toimitusketjun osalta Fazerin on vaikea ottaa suoraan esimerkiksi pakkauksia takaisin, koska ensinnäkin ne ovat sellaisenaan käyttökelvottomia elintarvikkeen ympärille ja toisaalta Fazer ei voi taata hyvää laatua pakkaukselle. Fazerin Sinisen suklaan osalta foliosta, käärepaperista, myyntilaatikoista, puulavoista ja kiristekalvoista ovat puulavat ja kiristekalvot ainoita, jotka selvästi kiertävät Fazerin, vähittäiskaupan ja toimittajan välillä. Puolilavat kalvotetaan Fazerilla kuljetuksen ajaksi. Vähittäiskaupassa kiristekalvot poistetaan ja laitetaan kierrätykseen, josta kalvot menevät sulatukseen, ja niistä tehdään uusia kiristekalvoja. Tätä kautta Fazer taas hankkii uudelleen tuotetut kiristekalvot. Koska kiristekalvot joudutaan tuottamaan uudelleen, niistä maksetaan hyötykäyttömaksua tuottajayhteisölle. Puulavat kiertävät muutenkin teollisuudessa tehokkaasti, ja ainoastaan rikkimenneet lavat viedään kierrätykseen. Foliot, käärepaperit ja myyntilaatikat voidaan puolestaan hyötykäyttää. Aaltopahveissa käytetään jonkin verran kierrätyskuitua, joka on peräisin kerätyistä ja kierrätetyistä aaltopahveista (Annukka Leppänen-Turkula). Täten myyntilaatikoissa voi olla pieni osuus aikaisemmin käytettyä Fazerin aaltopahvia.

Fazerin Sinisen suklaalevyn pakkaukset tulevat myös pakattuina, ja nämä pakkaukset kierrätetään hyötykäyttöön. Esimerkiksi aaltopahviaihiot tulevat kiristekalvoihin pakattuna, mistä kiristekalvot laitetaan hyötykäyttöön ja aaltopahvit jatkavat suklaan pakkauksiksi.

4.2.2. Syitä pakkausten kierrättämättömyyteen

Fazerin Sininen suklaa kääritään uusiin pakkauksiin. Täysin kiertäviä pakkaustuotteita on vaikea saada elintarvikkeen ympärille, koska elintarvikkeen täytyy pysyä laadultaan, muodoltaan ja maultaan hyvänä kuluttajalle asti. Myös tukipakkauksia kuten aaltopahvilaatikoita on vaikea korvata kiertävillä pakkauksilla suklaan haurauden takia. Aaltopahvilaatikoihin mahtuu 20 suklaalevyä, minkä pitäisi olla optimaalinen määrä, jotta alimmaisat suklaat eivät painu kasaan ja mene rikki. Esimerkiksi lihateollisuudessa käytettävät muovilaatikat ovat liian suuria suklaan pakkauksiksi, koska niihin mahtuu niin paljon suklaalevyjä, että alimmaisat levyt eivät kestäisi ylempien suklaiden painoa. Toisaalta Randell toteaa, vaikka Fazer kehittäisi omat kiertävät muovilaatikat, vähittäiskaupoilla tai jälleenmyyjillä ei olisi varaa pitää useiden eri toimittajien erilaisia kiertäviä laatikoita omissa varastoissaan tai kaupoissa. Muovilaatikoita pitäisi ennemminkin kehittää yhdessä monien elintarviketoimittajien ja vähittäiskauppojen kanssa, mutta yhdessä kehittämisen haaste on löytää yksimielinen päätös laatikoiden kokoon, ulkonäköön tai muuhun vastaavaan. Jokaisella toimittajalla ja vähittäiskaupalla on oma mielipide siihen, millainen yhteisen kiertävän laatikon pitäisi olla. Muovilaatikat vievät myös pahvipakkauksia enemmän tilaa kuljetuksissa, sekä niille tulisi olla kunnolliset pesutoimet ennen kuin laatikoihin voitaisiin laittaa uudestaan elintarvikkeita.

Hyötykäytetyistä materiaaleista valmistetuilla aaltopahvilaatikoilla ei ole niin hyvää kantavuutta kuin neitseellisellä aaltopahvilla. Pelkästään hyötykäytetystä pahvista tehdyn laatikon on Randellin mukaan todettu kantavan huomattavasti useita myyntilaatikoita päällekkäin kuin ensikuidusta valmistetun. Myös hyötykäytetylle aaltopahville tehtävä väripainatus on vaikeampaa kuin ensipahville tehtävä, ja hyvää laatua on vaikea saavuttaa kokonaan hyötykäytetystä materiaalista valmistetun aaltopahvin kautta. PYRin Annukka Leppänen-Turkula kuitenkin toteaa, että Suomessa tuotetaan aaltopahvia niin paljon, että kerätty aaltopahvi voidaan sekoittaa uuteen aaltopahvimassaan. Suomalainen aaltopahvi on hyvin korkealaatuista, ja siksi sitä viedään paljon ulkomaille. Suomessa ei voida Leppänen-Turkulan mukaan puhua täysin neitseellisestä aaltopahvista, koska uudessa aaltopahvissa on vähän hyötykäytettyä aaltopahvia. Prosentuaalisesti hyötykäytetyn aaltopahvin määrä uudessa aaltopahvissa on kuitenkin pieni. Jos hyötykäytetyn aaltopahvin määrä uudessa aaltopahvissa nousee tulevaisuudessa, niin todennäköisesti kyseiseen aaltopahviin pyritään saamaan samat tai paremmat ominaisuudet, jotka ovat nykyisessä vähemmän hyötykäytettyä materiaalia

käyttävissä aaltopahvissa. Randell sanookin, että aina yritetään etsiä uusia paljon paremmin kierrätettäviä tai kiertäviä pakkausmahdollisuuksia, mutta tällä hetkellä suomalaista aaltopahvia on mahdoton korvata. Aaltopahvilaatikoiden osalta tulee ottaa huomioon myös laatikon näyttävyys ja imago. Laatikot ovat myyntilaatikoita, jolla on tarkoitus myydä tuotetta, tässä tapauksessa suklaata, eteenpäin, joten laatikon on oltava houkutteleva.

Fazerin Sinisen suklaan alumiini voi olla periaatteessa hyötykäytettyä, muualla kertaalleen käytettyä ja sulatettua alumiinia, mutta folion täytyy täyttää tarkat laatuksiteerit, koska se on kokonaan kosketuksissa suklaaseen. PYRin Leppänen-Turkula kertoo, että suklaa on erityisen herkkä ulkoisille häiriötekijöille, joten se täytyy suojata tehokkaasti. Alumiinifolion on todettu eristävän hyvin ulkoiset hajut ja maut sekä se on ohut kuori elintarvikkeen ympärille. Myös pakattaessa folio on hyvä materiaali, koska se ei vie paljon tilaa. Alumiini pitää suklaan rasvan sisällä eikä päästä sitä läpi paperikääreeseen.

Paperikääre tehdään uudesta paperista sen painatuksen vuoksi. Hyötykäytetylle paperille ei voida painaa tarpeeksi tasaista laatua, ja paperin hienojakoisuus sekä ohuus ovat haasteena kertaalleen käytetylle ja prosessoidulle paperille. Tulevaisuudessa on ehkä mahdollista päästä samoihin kriteereihin kierrätetyn paperin kanssa kuin tällä hetkellä uuden paperin, mutta on mahdollista, että suklaa pakataan tulevaisuudessa muuhun kääreeseen kuin folioon ja käärepaperiin. Jo nykyisin esimerkiksi sadan gramman suklaalevyt pakataan muovikääreisiin, ja parhaillaan tutkitaan erilaisia pakkausvaihtoehtoja (ks. luku 2.4.1). Pakkauksissa ja kääreissä merkitsee aina kierrätettävyys, hyötykäyttö, valmistuskustannukset ja ympäristön rasittavuus (Roy ym. 2009).

Fazerin tuotteiden osalta kaikki pakkaukset pystytään hyötykäyttämään ja pääasiallisesti tähdätään siihen, että kaikki pakkaukset palautettaisiin hyötykäyttöön. Ohessa on lista (kuva 11) Fazer Makeisten internet-sivuilta tuotteiden hyötykäytöstä. Esimerkiksi Fazerin Sinisen suklaan folio voidaan laittaa juomatölkin sisään ja kierrättää tölkkien kautta, ja paperikääre voidaan laittaa paperin keräykseen. Vähittäiskaupat kierrättävät myyntilaatikot pahvin kierrätykseen, ja sitä kautta aaltopahvilaatikot menevät hyötykäyttöön.

4.7.2008 Fazer Makeiset Oy maksaa Pakkausalan ympäristörekisterille (PYR) vuosittain jäsenmaksun lisäksi tuottamansa pakkausjättemäärän mukaisen hyötykäyttömaksun.

PYR huolehtii pakkausjätteiden hyötykäytöstä tuottajayhteisöjen kautta

Lue lisää: www.pyr.fi

Katso lähimmän keräyspisteen osoite, www.jly.fi/kerays

Tuote	Pakkausjätteen hyödyntäminen
Dumle, DaCapo-, Salmiakki- ja Marianne -rasiat (joissa yksittäiskäärit konvehdit)	Rasia käy kartonkikeräykseen. Kaikki pakkausmateriaalit voidaan myös polttaa puun seassa.
Karl Fazer-, Geisha-, Fazerina-, Julia- ja Liqueur Fills -rasiat (joissa yksittäiskäärit konvehdit)	Rasia käy kartonkikeräykseen. Pakkausmateriaalit voidaan myös polttaa puun seassa, paitsi konvehtien kääreet energiakeräykseen.
Fazermint-rasia	Rasia käy kartonki- tai energiakeräykseen, kääreet energiakeräykseen. Rasian ja kääreet voi myös polttaa.
Wienemougat	Rasia ja tyyny käyvät kartonkikeräykseen. Pakkausmateriaalit voidaan myös polttaa, paitsi muovialusta energiakeräykseen.
Muut konvehtirasiat	Rasia ja tyyny käyvät kartonkikeräykseen. Pakkausmateriaalit voidaan myös polttaa, paitsi muovialusta energiakeräykseen ja konvehtien alumiinikääreet sekajätteeseen.
Marmeladirasiat	Rasia käy kartonkikeräykseen. Pakkausmateriaalit voidaan myös polttaa, paitsi muovialusta energiakeräykseen.
Joulukalenterit	Rasia ja tyyny käyvät kartonkikeräykseen. Pakkausmateriaalit voidaan myös polttaa, paitsi muovialusta energiakeräykseen.
80 g Exclusive levyt	Rasian voi viedä kartonkikeräykseen tai polttaa, alumiini metallikeräykseen
100 g suklaalevyt Geisha, Suffeli, Salmiakki, Dumle, Tutti Frutti	Voidaan polttaa tai viedä energiakeräykseen
100 g suklaalevyt Fazerina	Lajitellaan energiakeräykseen
200 ja 300 g suklaalevyt, käärityt	Paperikääreen voi viedä kartonkikeräykseen tai polttaa, alumiini metallikeräykseen.

Kuva 11. Fazer Makeisten osa hyötykäyttötaulukosta (Fazer Makeiset 2008).

4.2.3. Arvoketjuajattelu

Fazer on brändi, joka kuvastaa laatua sekä hyvää makua. Siksi kaikessa, mitä Fazer Makeiset tekee, näkyy tarkka laatu ja arvontuotto, vaikka kustannukset olisivatkin korkeammat. Makeiset ja pakkaukset pyritään tekemään mahdollisimman kustannustehokkaasti, mutta laadusta ei tingitä. Laadun avulla Fazer on luonut oman imagon ja brändin tuotteilleen. Viitekehyksen mukaisesti (luku 3.3.) käytännössä imago ja tarkka laatu tarkoittavat sitä, että Fazerilla on toimitusketjussa paljon vaikutusvaltaa ja vastuuta. Esimerkiksi pakkausten värien pitää olla kohdallaan, muuten siitä reklamoidaan heti toimittajalle. Erityiset laatupalaverit toimittajan kanssa kuuluvat Fazerin toimintaan. Fazerin sininen väri on jopa patentoitu. Myös suklaiden laittaminen

suoraan myyntilaatikoissa vähittäiskauppoihin esille nostaa Fazerin vastuuta toimitusketjussa. Randell sanoo, että Fazer on vastuussa myyntilaatikoiden laadusta ja näytävyydestä, ja sitä kautta tuotteen myynnistä.

Fazer kierrättää materiaaleja omilla tehtaillaan mahdollisimman hyvin ja pyrkii tekemään pakkauksista mahdollisimman ympäristöystävällisiä, mutta muiden toimijoiden kierrätystä Fazer ei kontrolloi. Esimerkiksi toimittajat omilla tahoillaan kierrättävät ja tekevät pakkauksia mahdollisimman ympäristöystävällisesti, kun taas vähittäiskaupat ja kuluttajat vastaavat omasta kierrätyksestä. Fazer Makeiset maksaa vuosittain jäsenmaksua Pakkausalan Ympäristörekisteri PYR Oy:lle tuottajavastuun siirrosta pakkausalan tuottajayhteisöille ja hyötykäyttömaksuja tuottajayhteisöille pakkausten hyötykäyttöprosessien ylläpitämisestä ja kierrätysvaatimusten saavuttamisesta. Tätä kautta Fazer on osittain vastuussa tai ainakin osallisena pakkausten hyötykäytössä. Jos pakkaukset ovat kokonaan uudelleen käytettäviä, niistä ei tarvitse maksaa hyötykäyttömaksua, vaan hyötykäyttömaksu määräytyy pakkausten kierrätettävyyden ja hyötykäytettävyyden mukaan. Randell muistuttaa myös, että teollisuudessa materiaalien ja pakkausten hyötykäyttö toimii yleisesti hyvin. Kuluttajapuolella pakkausalan tuottajayhteisöt sekä kunnat ovat vastuussa kierrätyksestä, ja kuluttajalla on vastuu siitä, laittaako hän pakkauksen kierrätykseen.

Lakiuudistukset vaikuttavat pakkauksiin ja pakkausten ulkonäköön. Lostedtin mukaan voidaan nopeallakin aikataululla vaihtaa esimerkiksi pakkausten tekstejä uusien lakien mukaisiksi. Ylijääneet vääränlaiset käärepaperit laitetaan tehtaalla kierrätykseen. Euroopan Unionin direktiivin (94/62/EY) mukaan yritysten pitäisi pyrkiä saamaan pakkauksista ensisijaisesti uudelleen käytettäviä, sitten kierrätettäviä ja energillisesti hyötykäytettäviä. Direktiivin mukaan pitää pyrkiä mahdollisimman vähään pakkausten jätteeseen. Pakkausten tulisi olla tehokkaita esimerkiksi raakamateriaalien ja koon suhteen. Pakkausten materiaalin määrään pyritään soveltamaan periaatetta (Leppänen-Turkula ja Riste 2007: 275) ”niin vähän kuin mahdollista, mutta niin paljon kuin on tarpeellista”. Materiaalia ei saa tuhlaata pakkaukseen, mutta sitä on käytettävä niin paljon, että elintarvike ei kärsi kuljetuksen ja säilytyksen aikana. Myös pakkausten koko tuotteeseen tai elintarvikkeeseen nähden on tärkeä. Ilpo Salonen kertoo (2009: 8) puhelinyhtiö Nokian säästäneen puoli miljardia euroa keventämällä matkapuhelimen kartonkipakkausta sadalla grammalla ja pienentämällä ulkomittoja puolet pienempään. Aiempaa pienempi ja järkevämpi pakkaus säästää sekä rahaa että ympäristöä (Salonen 2009: 8). Suomessa kyseinen tehokkuusajattelu toimii Leppänen-Turkulan ja Randellin

mukaan pääosin hyvin. Randell kuitenkin lisää, että välttämättä muissa maissa tehokkuusajattelu ei ole vielä niin edistynyt kuin Suomessa. Esimerkiksi Puolassa pakkausten tulee olla isoja ja näyttäviä, vaikka tuotteet mahtuisivat pienempiin pakkauksiin. Puolassa ei olla kulttuurillisesti totuttu ottamaan huomioon pakkausten materiaalisäästöjä.

Pakkausten kehitykseen vaikuttaa eduskunnan käsittelyssä (syksyllä 2010) oleva lakiuudistus, jossa haluttaisiin pakkausten tuottajat kokonaan vastuuseen pakkausten jätehuollosta. Nykyisin tuottajavastuu on osittainen, koska kunnat vastaavat asumisesta tulevan jätteen hyötykäytöstä ja kierrätyksestä, tosin yhdessä tuottajayhteisöjen kanssa. Leppänen-Turkula lisää, että tällä hetkellä näyttäisi siltä, että uuden lakiuudistuksen myötä tulisi liiallisia vaatimuksia lajiteltujen pakkausjätteiden logistiikalle. Jätelakiuudistus tähtää siihen, että jokaisessa kunnassa ja taajamassa on asukasmäärää kohden tarvittava määrä lajittelupisteitä, joissa on mahdollisuus lajitella pakkausjätteet eri kategorioihin. Alustavasti pakkausjätteiden keruu ja hyötykäyttö olisi tarkoitus hoitaa eri järjestelmien kautta. Tällöin pakkausten keräämiseen kategorioittain muodostuisi monia keruujärjestelmiä, mikä toisi lisää kuljetuskustannuksia ja rasittaisi turhaan ympäristöä. Leppänen-Turkula toteaa, että pääasia pakkausten ja jätteiden kierrätyksessä ja hyötykäytössä on se, että ne aiheuttavat mahdollisimman vähän haittaa ympäristölle. Lakiuudistuksesta keskustellaan vielä ja lähitulevaisuudessa nähdään, miten laki tuottajavastuun osalta etenee ja miten esimerkiksi lajittelun logistiikka käytännössä tulee toimimaan.

Randellin mukaan toimitusketjun toimijoiden kanssa tehdään yhteistyötä ja tutkitaan koko ajan vaihtoehtoja esimerkiksi materiaalin optimointiin tai uutuustuotekehitykseen. PYRin toimitusjohtaja Annukka Leppänen-Turkula kertoo, että Fazer on esimerkillinen toimija pakkausten osalta, koska se on kiinnostunut kehittämään ja toimimaan edelläkävijänä elintarvikkeiden pakkaamisessa. Lustedt toteaa, että toimitusketjun yritykset pyrkivät tekemään yhteistyötä, ja sitä kautta pystytään optimoimaan toimitusketjun toiminta. Tutkimustyötä tehdään paljon ohuempien pakkauksien ja materiaalien kehittämiseksi. Pakkauksia testataan erilaisin menetelmin ennen kuin ne päästetään markkinoille. Randell tiivistää, että ohuempien materiaalien pakkaustutkimuskehitys on tällä hetkellä kaikista oleellisinta, koska suurimman kuormituksen ympäristölle pakkauksista tuovat juuri raaka-aineet. Jos pakkausmateriaalia pystytään vähentämään tai joitain osia poistamaan, niin pakkauksesta tulee ympäristöystävällisempi kuin aikaisemmin, koska raaka-ainetta

pakkaukseen käytetään vähemmän. Toisaalta kun otetaan huomioon elintarvikkeen koko elinkaaren ympäristövaikutukset, pakkaukset eivät muodosta kovin suurta osaa niistä. Esimerkiksi maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen Foodchain –hankkeen mukaan elintarvikkeiden ympäristön kuormittavuudesta pakkaukset muodostavat alle 10 % koko tuotteen kuormituksesta. Eläinperäisten tuotteiden kohdalla pakkausten osuus on vain parin prosentin luokkaa tuotantoketjun ympäristörasituksista. Suurin ympäristörasitus elintarviketta valmistaessa muodostuu alkutuotannosta. (Maa- ja elintarvikkeiden tutkimuskeskus Foodchain –hanke 2007.)

Fazerin Sinisen suklaan pakkauksia voidaan hyötykäyttää, mutta kuluttaja ei mahdollisesti tiedä sitä tai ei tule ajatelleeksi kierrätystä. Randell toteaaakin, että Fazer voisi lisätä kuluttajan tietoutta hyötykäyttömahdollisuuksista. Esimerkiksi Fazerin Sinisen suklaa kääreessä voisi olla kuluttajalle tietoa kääreen kierrätysmahdollisuudesta. Randellin mukaan Fazerin purukumien pakkauksissa on hyötykäyttöohjeet. Lustedt arvelee, että kierrätysohjeisiin voi vaikuttaa Fazerin Sinisen suklaan imago. Fazerin Suklaa halutaan nähdä nautintona eikä kierrätysvalistuksena. Kuitenkin ohjeet voisi laittaa esimerkiksi tyylikkäästi kääreisiin.

4.2.4. Pakkausten elinkaarianalyysi

Suomessa elintarvikkeiden elinkaarianalyysit koko tuotantoketjun osalta ovat suhteellisen uusi tapa analysoida tuotteen ympäristövaikutuksia. Yksittäisen toimitusketjun osan tai yrityksen näkökulmasta ympäristöanalyysseja on tehty Suomessa muutamien vuosikymmenien ajan, kertoo Annukka Leppänen-Turkula. Fazer Makeisille koko toimitusketjun kattavaa analyysia ei ole vielä tehty. Randell huomauttaa, että elinkaarianalyysia ollaan kuitenkin parhaillaan tekemässä Fazer Leipomoiden leipäpuolella. Kyseisen analyysin perusteella katsotaan, kuinka käytettäviä tulokset ovat, ja kannattaako analyysi tehdä myös Makeisten puolella.

Suomessa maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus on Foodchain (2007) –projektin kautta tehnyt esimerkiksi Valion Emmental –juustolle ja Kariniemen broilerisuikaleille elinkaarianalyysin. Tuloksissa näkyy, kuinka elintarvikkeiden alkutuotanto eli raaka-aineet, eläimet sekä niiden hoito vaikuttavat suurilta osin elintarvikkeen ympäristön kuormittavuuteen. Sen takia pakkausten ympäristövaikutus jää suhteellisen pieneksi. Annukka Leppänen-Turkula toteaa, että elintarvikkeessa suurin ympäristökuormitus aiheutuu alkutuotannosta. Pakkausten päätehtävänä on varmistaa, että tuote säilyy

mahdollisimman hyvin kuluttajalle asti, jotta elintarviketta ei jouduta heittämään pois, jolloin koko tuotanto ja sen aiheuttamat ympäristörasitukset ovat muodostuneet turhaan. Randell lisää, että esimerkiksi Fazerin Sinisen suklaan paperi ja pahvi valmistetaan puusta, joka on uusiutuva luonnonvara eikä sitä kautta aiheuta suurta ympäristörasitusta. Pahvia ja paperia voidaan hyötykäyttää myös monissa muissa kohteissa eteenpäin. Tästä syystä suklaan pakkaus ei muodosta suurta jätemäärää, vaikka se valmistetaan neitseellisestä materiaalista. Suklaan valmistuksessa ympäristöä kuormittaa eniten maidon ja kaakaon tuottaminen sekä kaakaon kuljetus. Fazerin suklaan maito on suomalaista maitoa, joten sen kuljetus ei tuota yhtä suuria kustannuksia kuin kaakaon.

4.3. Toteutunut toimitusketju toimittajista asiakkaaseen

Fazerin ja PYRin haastattelujen jälkeen toimitusketjumalli muuttui viitekehykseen verrattuna (kuva 9). Suurin ero viitekehyksen ja toteutuneen mallin välillä on, että eteenpäin menevässä toimitusketjussa takaisin päin palaava pakkausvirta ei ole suuri. Eteenpäin menevän toimitusketjun toimijoiden kautta ei palaa takaisin kuin mahdolliset kuluttajapalautukset ja isot puulavat, jotka palaavat kaupoilta tukkuliikkeille ja mahdollisesti Fazerille. Toimitusketjuun ei jää paljon paluulogistiikkaa, mutta esimerkiksi kiristekalvot ja osittain aaltopahvi kiertävät toimitusketjussa. Fazerin sisäinen kierto on merkittävä paluulogistiikan kannalta. Fazerin toimitusketju on tehokas, ja paluulogistiikka toimii ennemmin PYRin tuottajayhteisöjen kuin Fazerin kautta.

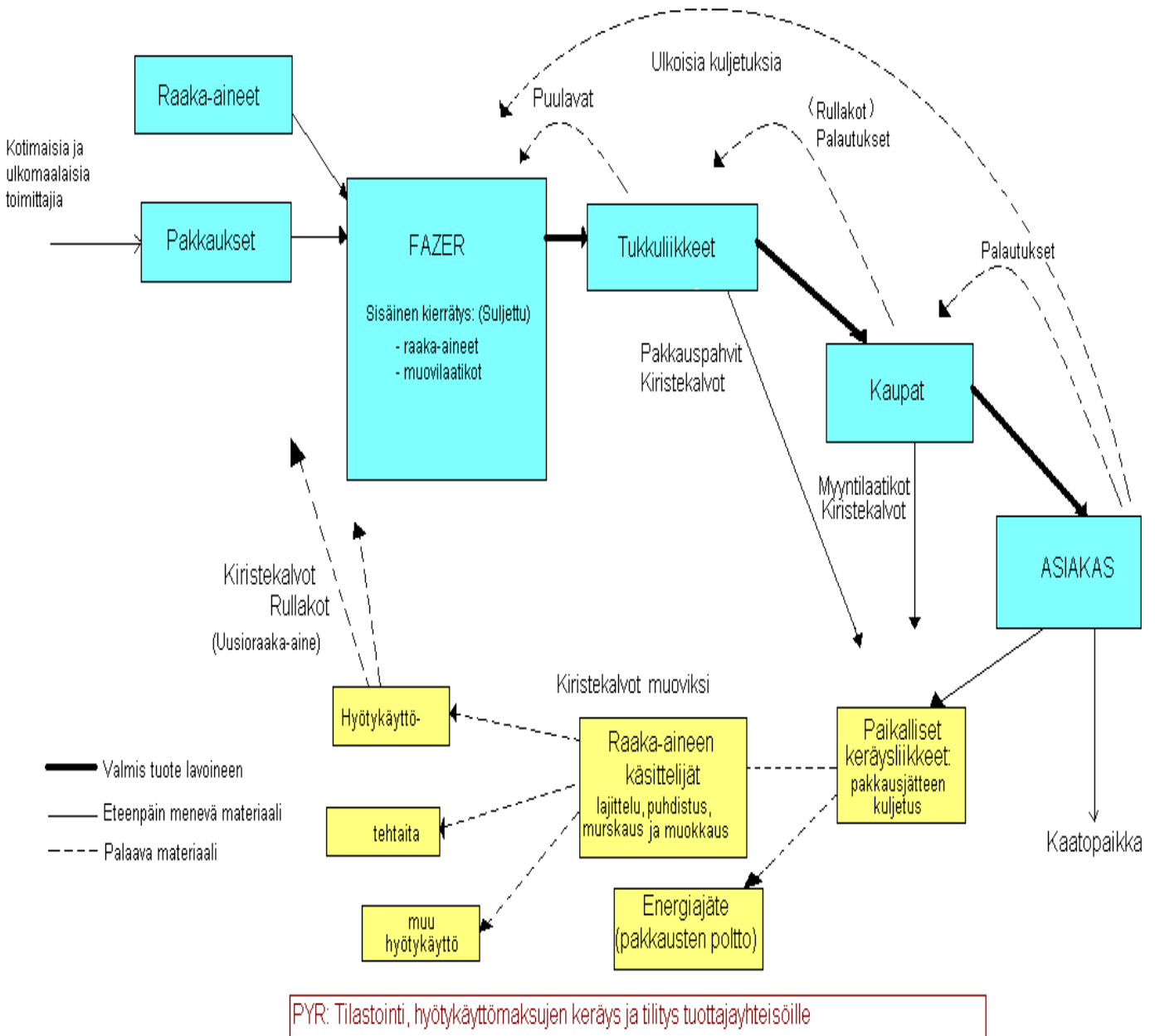
Srivastavan (2008) yleisessä mallissa (kuva 4) todetaan paluulogistiikan olevan tehotonta, jos sitä harjoitetaan eteenpäin menevässä toimitusketjussa. Tällaista yleisen mallin takaisinpäin palaavaa tavaravirtaa tavallisen toimitusketjun kustannuksella Fazerin toimitusketjussa on viitekehuksesta poiketen arvioitua vähemmän. Pääsääntöisesti toimitusketjun toimittajat tietävät asiakkaiden tilaustarpeen ja toimittajat hoitavat varastot eikä pakkauksia palauteta turhaan edelliselle toimijalle. Selkein hyötykäytettävä materiaali Fazerin toimitusketjussa on kiristemuovi, joka pystytään muokkaamaan uudeksi kalvoksi sulattamalla ja prosessoimalla. Paluulogistiikan näkökulmasta Rogersin ja Tibben-Lembken (1998) mukaan kiristekalvojen kierto voidaan luokitella uudelleen valmistukseksi materiaalin ja raaka-aineen pysyessä samana, mutta tuotteen muodon muuttuessa uudelleen valmistusprosessin aikana. Kiristemuovimateriaali palaa Fazerin toimitusketjuun joka kerta uudelleen. Kierrätetyn

aaltopahvin pieni osuus voitaisiin nähdä ”vara-osana” uudessa aaltopahvissa, mikä merkitsisi osittaista ”vara-osiksi” purkamista (Thierry ym. 1995; Rogers ja Tibben-Lembke 1998).

Toinen muutos toteutuneessa mallissa näkyy tukkuliikkeiden ja vähittäiskauppojen toiminnassa. Kaupat ja liikkeet palauttavat pakkaustuotteet erikseen (vrt. tukkuliikkeiden ja välillisten tarvikkeiden palautus luku 3.3.), eivätkä kierrätysmateriaalit palaudu toimitusketjun yhdelle toimijalle, joka laittaisi pakkaukset kierrätykseen. Jokainen kauppa ja liike on vastuussa omasta kierrätykseen menevän materiaalin keräyksestä. Tuottajayhteisöt toimivat tässä kohtaa isossa roolissa. Ne keräävät, lajittelevat ja prosessoivat kaupoilta ja tukkuliikkeiltä tulleen jätteen. Toimitusketjun toimijoiden (esimerkiksi vähittäiskauppojen) pakkausjätteet kiertävät omana toimitusketjunaan, ja periaatteessa jokaisen toimitusketjun toimijan kohdalla pakkausten paluulogistiikka näyttää erilaiselta. Voidaan puhua ennemminkin paluulogistiikan toimitusverkoista.

Kolmas suuri muutos viitekehukseen verrattuna tapahtuu asiakkaan jälkeen. Viitekehyksessä PYRin rooli jää yksinkertaiseksi. Toteutuneessa toimitusketjussa Pakkausalan Ympäristörekisterin tehtäviä ovat esimerkiksi tuottajavastuun siirtosopimukset yhdeksän tuottajayhteisön kanssa, tietojen keruu ja raportointi sekä hyötykäyttömaksujen laskuttaminen ja niiden tilittäminen lyhentämättömänä tuottajayhteisöille. Tuottajayhteisöt vastaavat eri materiaalien käytännön kierrätyksestä ja hyötykäytöstä, ja pystyvät toimimaan PYRin tilittämien hyötykäyttömaksujen ansiosta. Toteutuneessa mallissa PYRin rooli on hallinnoivampi kuin viitekehyksessä, kun taas tuottajayhteisöt hoitavat käytännön materiaalien prosessoinnin. Pakkauksia voidaan prosessoinnin jälkeen hyödyntää monella tapaa muualla kuin samassa toimitusketjussa. Toisaalta Leppänen-Turkula havainnoi, kuinka kaikkia pakkauksia ei kannata kierrättää. Esimerkiksi jogurttipurkki painaa suunnilleen viisi grammaa. Jogurtin syömisen jälkeen pakkauksen pohjalle jää yleensä jogurttia, joka myös helposti voi painaa viisi grammaa. Tällöin käytetty purkki painaa jo kaksi kertaa oman painonsa verran, jolloin sen puhdistaminen ja uudelleen kerääminen ei kannata, vaan helpoin tapa muovin korkean palamislämpötilan vuoksi on polttaa purkki. Tämän vuoksi energianpolttolaitokset voidaan nähdä osana toimitusketjua ja pakkauksen kunnollista hävittämistä. Leppänen-Turkula valottaa näkökantaansa: ”Kumpi on pienempi paha? Kuluttaa bensaa ja öljyä pakkausjätteiden pitkiinkin kuljetuksiin, vai polttaa ne

läheisessä energianpolttolaitoksessa, jolloin säästetään kuljetusrasituksissa ja saadaan sähköä tai lämpöä paikalliseen asumiseen tai tuotantoon.”



Kuva 12. Toteutunut toimitusketjumalli Fazer Makeisten pakkauksille.

Vahvat nuoliviivat tarkoittavat eteenpäin menevää tavaravirtaa, kun taas katkoviiva tarkoittaa palaavaa materiaalivirtaa. Siniset osiot kuvaavat eteenpäin menevää normaalia toimitusketjua ja keltaiset paluulogistiikan toimituksia.

Seuraavaksi esitellään toteutunut toimitusketju vaihe vaiheelta sekä kerrataan pakkausten ominaisuuksia ja käyttötarkoituksia.

4.3.1. Raaka-aineet ja hankinnat

Fazerin toimitusketju alkaa raaka-aineista. Elintarvikeyrityksenä Fazer Makeiset käyttää pääosin uusia materiaaleja ja raaka-aineita. Kaakao tulee ulkomailta, koska sitä ei kasva Suomessa, mutta esimerkiksi maito on suomalaista. Suklaan pakkausmateriaalit valmistetaan puusta tai metallista, ja ne ovat yleensä neitsytmateriaaleja laadun ja hygienian vuoksi. Pakkausten on näytettävä hyviltä ja houkuttelevilta, siksi tärkeitä ominaisuuksia pakkausmateriaaleissa ovat ulkonäkö ja hyvä painettavuus. Fazerilla pyritään koko ajan kehittämään ohuempia tai muuten ympäristöystävällisempiä pakkauksia. Pakkausmateriaalien toimittajina on sekä suomalaisia että ulkomaalaisia yrityksiä, joista suomalaiset yritykset työllistävät pääosin suomalaisia työntekijöitä. Fazer tekee paljon yhteistyötä tutkimuskeskusten kanssa, ja esimerkiksi Valtion Tieteellisen tutkimuslaitoksen kanssa on selvitetty mahdollisuutta biohajoaville makeispusseille. Käytännössä tämä vaihtoehto ei liene hyödynnettävissä vielä useisiin vuosiin, koska määrätyn kosteuden täytyy pysyä makeispussin sisällä vähintään kahdeksan kuukautta. Tällä hetkellä kosteus ei pysy tarpeeksi kauan biohajoavien pussien sisällä.

Pakkausten hankintaa on vaikea Fazerin kriteereillä muuttaa. Laadun, kestävyuden ja hygienian takia täysin hyötykäytetyistä materiaaleista valmistetut pakkaukset eivät sovellu Fazerin käyttöön. Randell mainitsee, että hyötykäytettyjä materiaaleja voidaan harkita pakkauksiin, jotka eivät ole suorassa kosketuksessa elintarvikkeeseen. Fazerin Sinisen suklaan pakkauksissa tämä tarkoittaisi käärepaperia ja myyntilaatikoita. Uusi paperi ja aaltopahvi pystytään kierrättämään tehokkaasti hyötykäyttöön. Heikon kantavuuden ja vaikean painatuksen takia täysin kierrätetystä materiaalista valmistettua aaltopahvia ei pystytä käyttämään myyntilaatikoissa, joten ainoaksi tehostamisratkaisuksi jää materiaalin tehokas käyttö. Yleisesti pakkausten jatkuva tuotekehitys ja uudet ympäristöystävällisemmät teknologiat voidaan nähdä pakkausten paluulogistiikan mahdollisuutena.

4.3.2. Fazer – tehdas

Fazer Makeisten tehtaan sisällä pyritään mahdollisimman vähään pakkausjätteiden määrään ja suureen kierrätysasteeseen. Uusien materiaalien ja raaka-aineiden liiallinen osto tuottaa tarpeettomia lisäkustannuksia. Hävikki on tuhlettua pääomaa, mutta siihen on kuitenkin varauduttava, koska tuotantolinjoilta voi tulla vajaita tai laadultaan heikompia tuotteita. Täysin jätteenöntä tai hävikitöntä tehdasta on lähes mahdoton ja kallis saada. Fazer kuitenkin pyrkii siihen. Randellin mukaan eniten hävikkiä aiheutuu tuotannon aloituksissa ja lopetuksissa. Tuotantolinjoja on vaikea saada alkuun tai lopettaa täysin hävikittömästi, koska esimerkiksi raaka-aineen säätely tulisi optimoida tarkalleen jäljellä oleviin pakkauksiin. Toisaalta esimerkiksi aloituksissa ajatut tyhjät pakkaukset pystytään kierrättämään tehtaalla hyötykäyttöön. Samoin lopetusten kohdalla olevat vajaat pakkaukset laitetaan teolliseen hyötykäyttöön. Näin tehtaan pakkausjätettä vähennetään tehokkaasti.

Fazerin tehtaiden hävikiksi on laskettu tuotteesta riippuen nolasta muutamaan prosenttiin, mikä tarkoittaa 97–99 % tuotantolaitosten tehokkuutta. Randell sanoo, että materiaalit ja raaka-aineet kiertävät kuljetusten mukana eri tuotantolaitosten eli Karkkilan, Vantaan ja Lappeenrannan välillä. Näin kierrätykseen ja materiaalien kiertoon saadaan lisää tehokkuutta. Tuotantolaitokset muodostavat sisäisen, suljetun, toimitusketjun, jossa materiaalit ja pakkaukset voidaan kierrättää tai käyttää uudestaan missä tahansa laitoksessa. Sisäiset kuljetukset eli Fazerin käyttämät kuljetusautot takaavat, että laatu säilyy ja turhaa likaantumista, pölyyntymistä tai vieraita aineita ei pääse materiaaleihin. Kuten aiemmin on mainittu käyttökelvottomat materiaalit laitetaan tehtaalla kierrätykseen muun teollisuuden käyttöön. Esimerkiksi metallien kohdalla kierrätys toteutuu hyvin. Fazer laittaa ylijääneen metallin kierrätykseen, ja palautetusta metallista Fazer saa metallin arvon mukaisen korvauksen, joten Fazer vielä hyötyy ylijäämästä metallista. Leppänen-Turkula lisää, että tuotantolaitosten kierrätys ja jätteiden hyötykäyttö on Suomessa pääosin erittäin tehokasta.

Raaka-aineet ja painetut pakkaukset toimitetaan valmiina Fazerin tehtaille, missä ne puretaan sekä taas yhdistellään ja kootaan elintarvikkeen ympärille. Elintarvike, kuten suklaa, valmistetaan ja pakataan ensin omiin kääreisiin, sitten myyntilaatikoon ja lopuksi kelmujen avulla puulavoille. Fazer valmistaa suklaan, mutta pakkausten osalta Fazer voidaan nähdä toimitusketjussa kokoojan roolissa. Pakkausten osat tulevat

valmiina muualta ja Fazer liittää ne elintarvikkeeseen. Fazerin tehtailta tuotteet toimitetaan maailmalle varastoihin ja niiden kautta vähittäismyyntiliikkeisiin. Fazerin merkittävimmät markkina-alueet ovat Suomen lisäksi Ruotsi, Norja, Tanska, Baltian maat, Venäjä ja Travel Trade (Fazer Makeiset 2010). Kun tuotteet lähtevät Fazerin tehtailta muualle, käytetään ulkoisia kuljetuksia. Ulkoisten kuljetusten takia mahdollista pakkausten kiertoa ei ole, koska Fazer ei enää pysty takaamaan pakkausten laatua. Pakkausten mukaan voisi joutua vieraita aineita tai materiaaleja.

Ainoa tehtaalle takaisin palava materiaali on puulava, joka ovat käytössä muuallakin teollisuudessa. Puulavat ovat kansainvälisesti standardisoituja, joten tukkuliikkeet ja vähittäismyyjät pystyvät esimerkiksi varastoimaan niitä helposti (vrt. mahdolliset yritysten omat muovilaatikot luku 4.2.2.). Puulavat ovat trukeilla helposti siirreltäviä, ja niitä voidaan pakata kätevästi vierekkäin ja päällekkäin. Puulavat palautuvat samoin kuljetuksin tai raaka-aineiden mukana tehtaalle. Tuotteiden kuljetukset pyritään optimoimaan, koska ne tuottavat kustannuksia ja ympäristösaasteita. Kuljetusten optimointiin vaikuttaa Lostedtin mukaan esimerkiksi tilauksen koko. Fazerin tehtaiden välillä kuljetetaan raaka-aine- ja materiaalikuljetuksia, joten jos mukaan mahtuu kiertäviä materiaaleja tai pakkauksia, kuljetukset ovat aina tehokkaampia.

4.3.3. Tukkuoliikkeet ja vähittäiskaupat

Tehtaan jälkeen tuotteet lähtevät jakelukanavien kautta eri tahoille. Suomessa elintarvikkeet menevät yleensä tukkuliikkeiden kautta vähittäiskauppoihin. Yksi esimerkki tukkuliikkeestä on Kesko Oyj, joka harjoittaa tukkumyyntiä omille vähittäiskaupoilleen Citymarketeille ja K-kaupoille. Tukkuoliikkeissä on vähittäiskaupan tarvitsemia tuotteita, esimerkiksi Fazerin suklaata, ja niissä voidaan purkaa mahdolliset pakkauspahvit ja kiristekalvot. Tukkuoliike kerää kierrätykseen pahvit ja muovikalvot, jotka paikallisen keräysliikkeen auto käy noutamassa raaka-aineen käsittelijälle. Myös tukkuoliikkeet ja vähittäiskaupat maksavat Pakkausalan Ympäristörekisteriin jäsen- ja hyötykäyttömaksua syntyvän pakkausjätteen mukaan. Tukkuoliikkeet ja vähittäiskaupat toimittavat kierrätykseen tuottajayhteisöille mahdollisimman paljon tuotteita, ja aaltopahvi on yksi parhaiten kierrätetyistä materiaaleista. Esimerkiksi Kesko Oyj ilmoittaa jätteen hyötykäyttöasteeksi 89,1 % vuonna 2008, ja se sai vähennettyä jätteen määrää samana vuonna 6 %, josta suurin osa johtui K-kaupoista kerättävän aaltopahvin vähenemisestä jätteessä (Kesko Oyj 2009). Kesko Oyj:n vähittäiskaupat

eivät enää vuonna 2008 toimittaneet paluulogistiikan mukaisesti aaltopahveja tukkuliikkeille, vaan aaltopahvit kerättiin suoraan kierrätykseen K-kaupan kautta.

Randellin mukaan kaupat haluat nykyään enemmän valmiita puolilavoja, jotka voidaan laittaa helposti esille ilman ylimääräistä suklaiden siirtelyä ja purkamista paikasta toiseen. Puolilavoilta voidaan helposti myydä myyntilaatikoista suklaata, ja siksi esimerkiksi Fazer Makeiset pyrkii pakkaamaan suklaiden myyntilaatikat valmiiksi puolilavoiksi. Tämä toiminta jättää erillisen purkamisen ja pakkaamisen väliin tukkuliikkeessä, ja lavat voidaan viedä suoraan vähittäiskauppojen lattioille. Esimerkiksi vähittäiskauppa Prismassa Geisha –suklaapakkaukset ovat suoraan puulavan päällä myyntilaatikoissa. Sitä mukaa kun 20 kappaleen myyntilaatikat tyhjenevät, kaupan henkilökunta poistaa aaltopahvilaatikat kierrätyskeräykseen. Joissakin tukku- ja vähittäiskauppaliikkeissä on voimassa sopimukset, joissa Fazer Makeiset on vastuussa hyllyjen täytöstä ja tuotteiden saatavuudesta. Vähittäiskauppa vuokraa Fazer Makeisille hyllytilaa. Lavojen kiristekalvot poistetaan ennen lavojen esille laittamista, ja ne kerätään energiakierrätykseen. Kiristekalvot menevät raaka-aineen käsittelijälle prosessoitavaksi, jota kautta Fazer ostaa jälleen kiristekalvot tuotteidensa suojaksi.

4.3.4. Asiakas

Loppuasiakas eli kuluttaja ostaa Fazerin valmistaman suklaan käärepapereineen vähittäiskaupasta. Myyntilaatikko on kuljettanut ja suojannut suklaata kuljetuksien aikana. Vähittäiskaupassa myyntilaatikko päättyy aaltopahvin kierrätykseen ja sitä kautta hyötykäyttöön muualle teollisuuteen. Jos suklaan ostanut asiakas on jostain syystä tyytymätön tuotteeseen, hän palauttaa suklaan vähittäiskauppaan tai esimerkiksi postittaa sen suoraan Fazer Makeisille. Tätä kautta toimitusketjussa tapahtuu pientä paluulogistiikkaa. Toisaalta Fazer Makeiset pyrkii luonnollisesti poistamaan tai vähentämään tyytymättömyydestä johtuvaa paluulogistiikkaa. Tyytyväinen asiakas syö suklaan ja heittää jäljelle jääneet pakkausjätteet asianmukaisesti paperinkeräykseen ja tölkkien mukana metallin kierrätykseen.

Jos asiakas ei laitakaan tuotteita kierrätykseen, jätteet päätyvät sekajätteenä kaatopaikalle. Leppänen-Turkula kertoo, että PYRin arvion mukaan noin 170 000 tonnia pakkauksista päättyy vuosittain sekajätteenä kaatopaikalle. Sekajätepakkausten määrä on suuri, mutta se on alle viisi prosenttia pakkausten kokonaiskäytöstä ja noin 16

prosenttia kaikesta pakkausjätteestä. Nykyään moni kuluttaja ei tunne itselleen olevan suurta merkitystä sillä, lajitteleeko hän jätteet vai ei. Vastuuntuntoisuus tai ympäristötietoisuus voi vaikuttaa kierrätyshalukkuuteen, mikä onkin lisääntynyt viime aikoina (ks. liite 3 Suomalaiset haluavat kierrättää). Tulevaisuudessa voi olla, että esimerkiksi verotuksen takia jätteet on kannattavinta lajitella tai sitten muun pakotteen kautta kuluttajalla ei ole muuta vaihtoehtoa kuin lajitella jätteet. Voi kuitenkin olla, että ihmisten tietoisuuden ja välittämisen kautta jätteiden kierrätys ja hyötykäyttö lisääntyvät. Kuluttaja lajittelee jätteet ehkä hyvän omantunnon, hyvän käytöstavan tai tottumuksen seurauksena, mikä on parempi kuin olla lajittelematta jätteitä ollenkaan. Voi olla, että kuluttajan asuinpaikkakunnalla ei ole keräysastioita kierrätettäviä materiaaleja varten, ja lajitellakseen jätteet kuluttajan täytyisi uhrata aikaa ja ehkä rahaakin. Tässä tapauksessa on hyvin epätodennäköistä, että kuluttaja lajittelee jätteet, koska kuluttajalle ei ole varsinkaan kerrostalossa asuessa käytännössä eroa, mihin pönttöön hän heittää jätteet. Leppänen-Turkula toteaa kuitenkin, että sekajäte on kustannuksiltaan kaikkein kalleinta, kun taas lajittelemalla jätteet voi säästää rahaa. Omakotitalossa asuvalle kuluttajalle lajittelu voi näkyä pienentyneissä jätemaksukustannuksissa. Energianpolttolaitosten lisääntyessä osa kuluttajista kokee, että lajittelu on menettänyt uskottavuutensa, koska lajiteltuja jätteitä kuljetetaan käytännössä samoissa autoissa samaan paikkaan poltettavaksi. Kuitenkin lisääntynyt tietoisuus jätteistä ja kierrätettävyydestä poistaa kierrätyksen ja hyötykäytön epäluuloja.

4.4. PYR Oy:n ja pakkausalan tuottajayhteisöjen toiminta

Teollisuudesta tai kuluttajalta tulevat pakkaukset kerätään paikallisten keräyskuljetusten kautta raaka-aineen käsittelijöille. Materiaalien mukaan raaka-aineen käsittelijät puhdistavat, murskaavat ja mahdollisesti muokkaavat pakkaukset ja raaka-aineen eri tarkoituksiin sopiviksi. Tuottajayhteisöt organisoivat kunkin materiaalin hyötykäytön siten, että pakkaajat ja maahantuojat voivat siirtää vastuunsa pakkausten kierrätyksestä valtioneuvoston päätöksen mukaisesti (Leppänen-Turkula ja Riste 2007: 279). Fazerin Sinisen tapauksessa alumiinitölkkien tai metallijätteen mukana tuleva alumiini puhdistetaan ja muokataan esimerkiksi kierrätysyhtiö Kuusakoski Recycling Oy:lle jatkokäsiteltäväksi. Sieltä alumiini menee muualle metalliteollisuuteen. Käärepaperit kiertävät Leppänen-Turkulan mukaan selluksi prosessoituna paperiteollisuuteen. Kiristekalvot kiertävät puhdistuksen kautta prosessoitaviksi muovituottajille ja sitä kautta pakkaajille. Eri materiaalien raaka-aineen käsittelijät toimivat keräys- tai

tarkastuspisteinä, jota kautta materiaalit kuljetetaan joko muun teollisuuden hyötykäyttöön tai palaavat prosessoituna Fazerin toimitusketjuun.

Suomalainen pakkausten hyötykäyttö ja kierrätys on Euroopan Unionin tasolla erittäin hyvää. PYR sekä tuottajayhteisöt ovat jo yhtiöjärjestykseltään tai säännöissä voittoa tavoittelemattomia yrityksiä, joten PYRiin liittymisen takia eivät hyötykäyttömaksut nouse suuriksi. Annukka Leppänen-Turkulan mukaan hyötykäyttömaksut ovat Suomessa alhaisia, koska koko järjestelmä suunniteltiin valmiiksi toimivien organisaatioiden avulla ja kierrätystavoitteet päätettiin toteuttaa kaupasta ja teollisuudesta saatavien puhtaiden jakeiden avulla. Kuluttajapakkauksista hyödynnetään vain ne, jotka ovat kohtuullisin ympäristörasituksin kerättävissä, esimerkiksi pantilliset pakkaukset ja kartonkikeräys ovat tällaisia kerättäviä pakkauksia. Pakkausten hyötykäyttöjärjestelmä toimii tehokkaasti eri materiaalien toimitusverkkona, ja siihen on saatu lähes kaikki pakkausten tuottajat ja maahantuojat mukaan. Paluulogistiikan ketjun tavoin hyötykäyttötoimitusketjun niin sanottu kysyntä, eli kerättävän materiaalin määrä, riippuu palautettavista ja kierrätykseen laitettavista pakkauksista ja materiaaleista. Palautuvan materiaalin määrää ennustaminen voi olla epävarmempaa (ks. luku 2.1.5.) kuin normaalin eteenpäin menevän toimitusketjun. Kyseessä olevia riskejä on saatu minimoitua hyötykäyttötoimitusketjussa voittoa tavoittelemattomien toimijoiden ansiosta. Pakkausalan tuottajayhteisöjen järjestämä hyötykäyttötoimitusketju on hyvin lähellä Srivastavan (2008) tai Kimin ym. (2006) kehittämää käsitteellistä mallia (ks. luku 2.2.2). Hyötykäyttöjärjestelmässä on eri materiaaleihin keskittyneitä toimijoita, jotka muodostava kuljetusten kanssa yhtenäisen hyötykäyttötoimitusverkon. Verkon tehokkuutta lisää myös se, että valmistajien täytyy maksaa hyötykäyttömaksuja hyötykäytettävästä pakkauksesta tai materiaalista. Leppänen-Turkula lisää, että jos tuottaja pystyy valmistamaan täysin kiertävän pakkauksen omaan tai muuhun käyttöön, tuottaja hyötyy valmistamisesta maksamalla vähemmän hyötykäyttömaksuja.

Uusi jätelaki tulee muuttamaan hyötykäyttöjärjestelmää. Jätelain perustehtävänä on varmistaa, että jätehuolto toimii. Lisäksi sen tulee ehkäistä jätteistä ja jätehuollosta terveydelle ja ympäristölle aiheutuvaa vaaraa ja haittaa (Valtion Ympäristöhallinto 2010) Leppänen-Turkula toteaa, että käytännössä jätelaki toisi kunnallisen asumisjätekeräysjärjestelmän lisäksi pelkästään pakkauksille yksityisen keräysjärjestelmän, joka taas aiheuttaa turhien kuljetusten takia ympäristörasituksia. Toisaalta jätelakityöryhmän neuvotteleva pääsihteeri Riitta Levinen toteaa PYR info –

lehdessä (Suvanto 2010), että: ”Mitään hirveän mullistavaa ei kuitenkaan olla esittämässä, mutta vastuut ovat jääneet epäselviksi”. Jätelaki uudistuksen lisäksi uudet pakkaustekniikat voivat tuoda muutoksia hyötykäytön toimitusketjuun. Esimerkiksi RFID –tunnisteet tai hapen poistajat tuovat uudenlaisia haasteita materiaalien hyödyntämiseen. Esimerkiksi RFID –tunniste voi olla metallia, mutta se voi olla tiukasti kiinnittynyt muoviin tai paperiin, josta se pitäisi saada irti metallin keräykseen. Pakkausjätteiden lisääntyminen voi tuoda joitain haasteita hyötykäyttötoimitusketjuun. Leppänen-Turkula kuitenkin toteaa, että pakkausjätteiden määrä kasvaa kulutuksen lisääntyessä, mutta teknisen kehityksen ansiosta suhteessa vähemmän kuin kulutus. Kulutustottumusten ja –kulttuurin kehittyessä säästävämpään suuntaan pakkausjätteiden määrä vähenee enemmän kuin nykyään.

4.5. Yhteenveto

Kolmannen luvun viitekehykseen verrattuna Fazerin Sinisen suklaan pakkaustoimitusketjuun tuli lisää toimijoita ja yksityiskohtia. Pakkausalan tuottajayhteisöjen toiminta muuttui eniten ja nousi enemmän esille. PYR Oy:n toiminta tarkentui hallinnoivammaksi kuin viitekehyyksessä. Toteutunut toimitusketju on erilainen riippuen tarkasteltavasta materiaalista, koska materiaalit eivät palaudu viitekehyyksen tavoin yksioikoisesti vähittäiskaupalta tukkukauppaan, vaan materiaalit kerätään toimijakohtaisesti kierrätykseen ja hyötykäyttöön tuottajayhteisöille. Fazerin Sinisen suklaan pakkaustoimitusketju sulautuu pakkausalan tuottajayhteisöjen hyötykäyttötoimitusketjuun, jossa prosessoinnin jälkeen esimerkiksi kiristekalvot, aaltopahvit ja puulavat palaavat pakkausten toimittajille tai suoraan Fazerin tehtaalle. Kiristekalvot ja aaltopahvit palaavat tuottajayhteisöjen kautta Fazerin toimittajille ja sitä kautta Fazerille, kun taas paperi ja alumiini jatkavat muualle teollisuuden hyötykäyttöön. Puulavat kiertävät vain tukkuliikkeiden ja Fazerin tehtaan väliä. Fazerin sisäisessä materiaalikierrrossa on tehtaiden välillä paluulogistiikkaa ja erilaiset materiaalit, lavat ja pakkaukset kiertävät Fazerin tehtaiden välillä. Tuottajayhteisöt pitävät yllä kuluttajan jälkeen toimivaa hyötykäyttötoimitusketjua, ja eri materiaalien kautta voidaan puhua hyötykäyttötoimitusverkosta. Verkossa eri materiaaleilla on esimerkiksi Srivastavan (2008) kuvaamat testauspisteet, joista materiaalit menevät prosessoitavaksi ja jatkavat muun teollisuuden käyttöön tai palaavat Fazerille. Tulevaisuudessa hyötykäyttöjärjestelmä saattaa muuttua lakien tai uuden tekniikan takia.

5. TUTKIMUSTULOKSET

Luvussa analysoidaan eri vaiheiden kehityskohteet sekä toimitusketjun tehokkuus. Lopuksi tarkastellaan pakkaustoimitusketjun tulevaisuutta sekä kehitysmahdollisuuksia. Yleisesti voidaan sanoa, että Fazerin Sinisen suklaan toimitusketju ja pakkausten elinkaari on pidempi ja monimuotoisempi kuin viitekehyksen toimitusketju, mikä oli odotettavissa. Lisäksi toimitusketjussa voidaan nähdä monia yhtäläisyyksiä teoreettisiin malleihin. Fazerin toimitusketju ei selkeästi toteuta yhtä teoreettista mallia, vaan siinä yhdistyy eri teorioita.

5.1. Raaka-aineet ja hankinnat

Fazerin Sinisen suklaan pakkauksiin on mahdollista lisätä tietoa kääreen kierrätyksestä ja hyötykäytöstä, ja jos itse tuotteeseen erilliset kierrätysohjeet eivät sovi, esimerkiksi erillisen tempauksen kautta kierrätysmahdollisuuksien tietoisuus lisääntyisi. Haapalan ja Aavanmeren (2008: 73) mukaan ihmiset ajattelevat jo nyt tekojensa seurauksia, mikä tulee varmasti vaikuttamaan kuluttajien käyttäytymiseen tulevaisuudessa, joten suklaan pakkausten kierrätysmahdollisuudet luovat suklaasta positiivisen kuvan. Esimerkiksi marjasuklaan pakkauksien kierrätystä olisi mahdollista markkinoida ”takaisin luontoon” – tyyppisesti.

5.2. Fazer-tehdas

Fazer Makeisten sisäinen toimitusketju saadaan tehokkaaksi hyötykäytettävien materiaalien ansiosta. Pakkaushävikin määrää voidaan yrittää pienentää paremman suunnittelun ja ennakoinnin avulla, mutta Fazerilla on jo ekotehokas tuotantosysteemi, joten prosentuaalisia parannuksia voi olla vaikea saada aikaan. Pakkaushävikin määrää vähentää eniten se, että hävikki pystytään hyötykäyttämään tai kierrättämään. Täysin pakkausjätteen tehdas vaatisi, että kaikki pakkaukset kerättäisiin kierrätykseen tai hyötykäyttöön, mikä toisi kohtuuttoman suuret kustannukset verrattuna hyötykäyttömaksuihin. Paluulogistiikan oletetaan olevan osa sisäistä toimitusketjua eli materiaalit kuten puulavat, myyntilaitteet ja muut pakkaustarvikkeet palaavat ja kiertävät tehokkaasti tehtaiden välillä. Tukkuliikkeiltä takaisin tulevia materiaaleja ei kannatakaan olla enempää kuin puulavat ja mahdolliset palautukset tai tuotteiden

takaisinvedot, koska Srivastavan (2008) mallin mukaisesti takaisin tulevaa logistiikkaa on vaikea sijoittaa saamaan toimitusketjuun eteenpäin menevän logistiikan kanssa. Paljon tehokkaampaa on käyttää erillisiä paluulogistiikkakanavia kuin normaalia toimitusketjua. Fazerin toimitusketjussa erillisen paluulogistiikkakanavan muodostaa paikalliset pakkausjätteiden kuljettajat, raaka-aineen käsittelijät sekä prosessoijat. Fazerin sisäisesti kiertävän toimitusketjun tehokkuus vaikuttaa tuotteiden kannattavuuteen. Esimerkiksi turhat tuotteiden siirtelyt tai puolitäydet kuljetukset pyritään minimoimaan.

5.3. Tukkuliikkeet ja vähittäiskaupat

Fazer Makeiset pyrkii kehittämään tuotteiden pakkauksia entistä tehokkaammiksi. Esimerkiksi puolilavojen ansiosta liialliset välikädet ja turhat purkamiset jäävät pois. Tukkuliikkeistä ja vähittäiskaupoista kierrätettävät pakkaukset menevät suoraan kierrätykseen ja hyötykäyttöön, joten paluulogistiikka Fazerille päin ei ole suuria määriä. Kesko Oyj:n muutos osoittaa, että on turhaa kuljettaa esimerkiksi pahveja monen välikäden kautta, jos toiminnalle ei muodostu mitään arvoa. Vain mahdolliset tuotepalautukset ja puulavat palaavat vähittäiskaupoilta tukkuliikkeille. Toimitusketjun jakeluvaiheessa ei ole ylimääräistä paluulogistiikkaa, ja näyttäisi siltä, että jakelussa halutaan välttää ylimääräisiä toimijoita. Esimerkiksi puolilavojen ja verkkokauppojen ansiosta vaikuttaisi siltä, että vähittäiskaupan tai tukkuliikkeen rooli painottuisi toimitusketjusta riippuen. Tulevaisuudessa mahdollisesti tukku- tai vähittäiskauppojen toimittajan rooli voi vähentyä nykyisestä niin, että Fazer vastaa täysin tuotteiden esillepanosta ja myynnin hoidosta. Esimerkiksi vähittäiskauppa voisi olla kuin kirpputori, josta vuokrataan ”pöytä” eli tila, jossa Fazerin tuotteita myydään. Nykyään suuret vähittäiskaupat voivat olla jakautuneita esimerkiksi elintarvikepuoleen ja muuhun vähittäiskauppaan, jolloin elintarvikepuoli on vuokralla kaupan tilassa ja vuokraa kassanhoitoa. Tämänlainen kehitys voisi mahdollisesti tapahtua tuotekohtaisesti. Siinä tapauksessa Fazerin kannattaisi päästä eroon erillisistä myyntilaatikoista, jotka veisivät ylimääräistä tilaa myyntitalta. Silloin voitaisiin ajatella, että Fazer omistaisi ja käyttäisi kiertäviä suklaiden kuljetuslaatikoita, joita ei säilytettäisikään tukku- ja vähittäisliikkeissä, vaan ne kiertäisivät tehtaiden ja kaupan välillä. Toisaalta voi olla, että vähittäiskaupan kehitys etenee tuotteiden omistajan suuntaan, jolloin kiertäviä laatikoita ei tarvita.

5.4. Asiakas

Fazer tai raaka-aineen toimittajat eivät hyödy toimitusketjussa mitenkään siitä, lajitteleeko kuluttaja jätteet vai ei. Ongelma onkin siinä, että elintarvikkeiden pakkaukset eivät toistaiseksi muodosta tarpeeksi Linnasen ja Markkasen kuvaamaa lisäarvoa (1997). Kuluttaja nähdään vielä tuotteen viimeisenä käyttäjänä, mutta nykyään asenteet kierrätystä kohtaan ovat muuttuneet suvaitsevampaan suuntaan. Muutoksen suunta näkyy siinä, että kuluttajat ovat nykyään valmiimpia kierrättämään tuotteita, ja he ovat ympäristötietoisempia kuin ennen. Nykyään ymmärretään luonnon materiaalien rajallisuus. Toinen edistysaskel on, että esimerkiksi Fazer ja muut pakkausten toimittajat ovat muuttaneet ja kehittäneet pakkauksia niin, että niitä on helpompi kierrättää tai hyötykäyttää kuin ennen. Kolmas edistysaskel on, että kunnat ovat mahdollisuuksien mukaan järjestäneet kierrätyspisteitä. Suomen laki ja EU-direktiivi määräävät ja mahdollistavat paluulogiikan ja kierrätyksen perustoiminnan. Direktiivien myötä yhä enemmän pakkausjätteitä kierrätetään ja hyötykäytetään, mutta niiden kautta yksittäiselle yritykselle ei välttämättä muodostu lisäarvoa hyötykäytettävien tai kiertävien materiaalien keräyksestä. Euroopassa pakkausjätteiden kierrätykseen tai tuottajavastuuseen osallistumatta jättäminen tuo niin paljon enemmän lisäkustannuksia kuin osallistuminen, joten yrityksille on edullista osallistua kierrätyksen keräykseen ja kehittää pakkauksia yhä ympäristöystävällisempään suuntaan. Keskitetysti hoidetun kierrätysjärjestelmän ansiosta kierrätysmateriaalien ja hyötykäytön hoitavat niihin erikoistuneet yhteisöt, jotka tekevät materiaalien prosessoinnin mahdollisimman tehokkaasti. Yhteisöjen kautta toimitusketjuun muodostuu esimerkiksi Srivastavan (2008) suosittelemia keräys- ja testauspisteitä.

Pullonpalautukset ovat esimerkki kuluttajalle syntyvästä lisäarvosta. Pulloja palauttaessa lisäarvo luodaan pantin kautta. Tätä kautta saadaan kuluttajalle kiinnostus palauttaa tuote takaisin kierrätykseen. Sama periaatetta voisi soveltaa mahdollisesti myös muihin materiaaleihin kuin pulloihin ja tölkkeihin, mutta toiminnan mahdollistamiseen tarvitaan laajaa koko elintarvikealan kattavaa tuotekehitystä. Kati Randellin väläyttämä purkkapurkkien mahdollinen palautus pullojen kanssa samassa järjestelmässä on hyvä esimerkki tuotekehityksestä pakkausten hyötykäytön parantamiseen. Randell kertoo, että Suomen Palautuspakkaus Oy Palpan kanssa on jo keskusteltu mahdollisuudesta, ja että tulevaisuudessa muovisten purukumipurkkien palautus pantin kautta on mahdollista. Tällä hetkellä Palpa keskittyy projektiin, jossa

luodaan palautusjärjestelmää kaikille lasipulloille, joten vasta tämän projektin jälkeen on mahdollista tutkia muovipurkkien palautusjärjestelmää. Idea on hyvin käyttökelpoinen kehitettäväksi myös muille pakkauksille. Pakkausten palautus kuitenkin riippuu sen materiaalista ja sisällöstä. Kaikki pakkaukset eivät hygienialtaan sovi pantilliseksi palautuspakkauksiksi.

5.5. PYRin ja tuottajayhteisöjen toiminta

PYRin hyötykäytön toimitusketju on materiaalien osalta tehokas, ja tässä toimitusketjun osassa nousee esiin etenkin hyötykäytön ympäristövaikutukset. Koko ajan tulee olla ajan tasalla, mikä on ympäristön kannalta hyödyllisin ja kannattavin tapa toimia. Jos jätteiden poltosta energiaksi saadaan suurin hyöty irti, onko järkevää yrittää kierrättää pakkauksia? Raaka-aineiden rajallisuus vaikuttaa jätteiden kiertävyyteen tai polttoon, mutta molemmissa on hyviä ja huonoja puolia, jotka tulee punnita tarkoin. Tällä hetkellä toimitusketju vaikuttaa kuljetusyrittysten kautta tapahtuvan raaka-aineiden käsittelyn vaikutuksesta tehokkaalta. Kuitenkin enemmän jätteitä tulisi saada mukaan hyötykäyttöön ja pakkausten kiertoon, ja sekajätteiden lajittelua tai polttoa kuluttajan jälkeen tulisi yrittää lisätä. Leppänen-Turkula sanookin, että suurin osa sekajätteestä muodostuu asumisesta ja yhdyskuntajätteestä. Teollisuus kierrättää materiaaleja tehokkaasti. Fazerin Sinisen suklaan pakkaukset menevät pakkausten hyötykäyttöjärjestelmään, jonka kautta Fazerin tuotantolaitokset hyötyvät materiaaleista uusina pakkauksina. Tosin Fazerin Sinisen suklaan pakkauksissa ei hygienian, kantavuuden ja painatettavuuden takia ole paljon hyötykäytettyjä materiaaleja, mutta oheispakkaukset kuten kiristekalvot ja puulavat palautuvat Fazerin toimitusketjuun.

5.6. Materiaalien kierto

5.6.1. Alumiinifolio ja paperikääre

Paperikääre tai alumiini eivät missään vaiheessa palaakaan Fazerin toimittajille tai tehtaalle eikä hygienian takia niin ole tarkoituskaan. Alumiinifolio on niin läheisessä kosketuksessa suklaan kanssa, että elintarvikkeelle olisi vaikea saada yhtä puhdasta hyötykäytettyä materiaalia. Täysin hyötykäytetystä paperista valmistettuun paperikääreeseen on vaikea painattaa laadukasta kuviota. Toisaalta myös

kääremateriaali on uusiutuvaa ja se pystytään hyvin hyötykäyttämään muualla teollisuudessa, joten kääremateriaalin ei välttämättä tarvitse olla kiertävää. Alumiini ja paperikääre ovat helposti valmistettavissa ja hyvin kierrätettävissä suklaan ympäriltä. Jos tulevaisuudessa pakkausten poltto energiaksi lisääntyy, voi olla, että muoviyhdistelmät korvaavat folion ja paperikäären. On myös mahdollista, että Fazer ei helposti vaihda folio-paperikäärettä brändin takia. Folio-paperikääre –yhdistelmä sekä muoviyhdistelmät aiheuttavat Fazerille hyötykäyttömaksuja, mutta hygienian takia ei ole mahdollista tuottaa täysin uudelleen käytettäviä suklaakääreitä. Jos uudelleen käytettävät suklaakääreet olisivat mahdollisia, niiden pesutoimien pitäisi olla erittäin hyvät ja tarkat, mikä todennäköisesti aiheuttaisi enemmän kustannuksia kuin säästöjä.

5.6.2. Aaltopahvinen myyntilaatikko

Aaltopahvinen myyntilaatikko tarjoaa eniten kehittämisvaihtoehtoja. Fazer on päättänyt käyttää aaltopahvisia myyntilaatikoita siksi, että aaltopahvi on helposti hyötykäytettävä ja uusiutuva materiaali sekä siihen on helppo painattaa kuvioita. Randell toteaa, että myynnin edistämisen kannalta on tärkeää, että aaltopahvilaatikko on näyttävä ja sitä kautta myyvä. Myyntilaatikko on osa brändiä. Tämä tukee aaltopahvin valintaa myyntilaatikon materiaaliksi. Randell sanoo, että laatikoita on vaikea vaihtaa esimerkiksi lihanjalostustehtaiden täysin kiertäviin muovilaatikoihin, koska suklaalle tarkoitettujen muovilaatikoiden tulisi olla pienempiä kuin lihalaatikoiden suklaan haurauden takia. Laatikoiden eri kokojen takia vähittäiskauppa ei voi säilyttää monia muovilaatikoita varastossaan. Toisaalta jos vähittäiskaupan rooli muuttuu tulevaisuudessa torihenkiseksi paikaksi, jonne jokainen tuo omat tavaransa myyntiin, Fazer voisi harkita myyntilaatikoiden korvaamista pienemmillä muovisilla laatikoilla. Silloin myyntilaatikoita ei säilytettäisi enää vähittäiskaupan varastossa, vaan ne voisivat kiertää kaupan ja tehtaan välillä tuoden uusia tuotteita myyntiin. Kiertävät laatikot eivät veisi myyntitilaa, eikä niitä tarvitsisi koko ajan uusia. Suklaa ei ole myöskään suorassa kosketuksessa myyntilaatikkoon, joten mittavia pesutoimia ei tarvitse hygienian takia tehdä. Leppänen-Turkula toteaa aaltopahvin hyötykäytön aiheuttavan Fazerille hyötykäyttökustannuksia, joten mahdolliset täysin kiertävät myyntilaatikat vähentäisivät niitä.

Koska hyötykäytettävien materiaalien käyttö myyntilaatikossa aiheuttaa kustannuksia, hyötykäyttömaksujen kannalta kustannustehokkain vaihtoehto suklaalle olisi täysin kiertävä myyvä laatikko, joka ei tuottaisi vähittäiskaupoille vaivaa. Samalla kiertävän

myyntilaatikon pitäisi olla ympäristöystävällisesti valmistettu, eikä se saisi aiheuttaa liikaa valmistuskustannuksia. Yksi vaihtoehto olisi tehdä yhteistyötä muiden makeis- tai herkkutoimittajien sekä vähittäiskaupan kanssa yhteisten kiertävien muovilaatikoiden toteuttamisesta toimitusketjussa lihanjalostusteollisuuden tavoin. Toisaalta tämänlainen ratkaisu vaatii paljon sitoutumista valmistajilta, ja lisäksi siinä on monia huomioon otettavia asioita. Esimerkiksi pystyttäisiinkö yhteistyössä kehittämään yritysten omia tuotteita hyvin myyvä laatikko? Olisiko laatikoiden materiaali muovi, johon on vaikea painaa kuviota tai painatusta vai jokin muu materiaali? Mitä ympäristövaikutuksia laatikoiden valmistaminen aiheuttaisi? Miten suklaat siirrettäisiin laatikoista kaupan hyllyille? Jouduttaisiinko muuttamaan kaupan hyllyjä erilaisiksi? Toimisivatko laatikot siten, että kuluttajat voisivat poimia helposti niistä suklaat?

Toinen vaihtoehto olisi, että Fazer kehittäisi ilman muiden valmistajien yhteistyötä täysin kiertävän ja myyvän myyntilaatikon, joka palautettaisiin pahvinkeräyksen sijaan suoraan Fazerin tehtaalte tai laatikon puhdistajalle. Laatikoiden puhdistus ei vaatisi niin merkittäviä toimia, koska laatikko ei ole kosketuksissa elintarvikkeeseen. Tässä tapauksessa vähittäiskauppaa ei kuitenkaan ole otettu huomioon, ja jos muutkin elintarvikkeiden valmistajat kehittävät samanlaisen kiertävän laatikkonsa, vähittäiskauppa voisi menettää varastotilaa palautettavien laatikoiden takia. Kolmas vaihtoehto on käyttää edelleen aaltopahvilaatikoita ja kehittää niitä ohuemmiksi, mutta kestävämmiksi. Toisaalta myös muita vaihtoehtoisia materiaaleja voidaan myyntilaatikkoa kehittäessä ottaa huomioon. Myyntilaatikon raaka-aineen tulee kuitenkin olla ympäristöystävällinen ja hyvin hyötykäytettävissä.

5.6.3. Puinen kuormalava ja kiristekalvot

Uusi puinen kuormalava tulee lavanvalmistajalta, mutta monet lavat kiertävät Fazerin tehtaan, tukun tai vähittäiskaupan väliä. Pusia lavoja tulee myös muilta pakkausten ja raaka-aineiden toimittajilta, ja niitä voidaan käyttää lastauksessa ja kuljetuksissa moneen kertaan. Tehtaan jälkeen puulava menee lasteineen tukku- tai vähittäiskaupalle, josta tyhjät lavat tuodaan mahdollisesti takaisin Fazerin tehtaille. Puulavat ovat kansainvälisesti standardisoituja vaihtolavoja. Trukkilavanakin tunnettu puulava voi tulla minkä tahansa tuotteen tai raaka-aineen mukana, ja niitä voidaan käyttää uudelleen suklaiden pakkaamisessa. Kiristekalvo tulee muovintuottajalta erikseen tehtaalte, jossa suklaalava kalvotetaan kiristekalvolla. Matkan aikana kalvo suojaa hyvin. Kiristekalvot puretaan heti tukkuliikkeessä tai vähittäiskaupassa ja laitetaan muovin keräykseen, josta

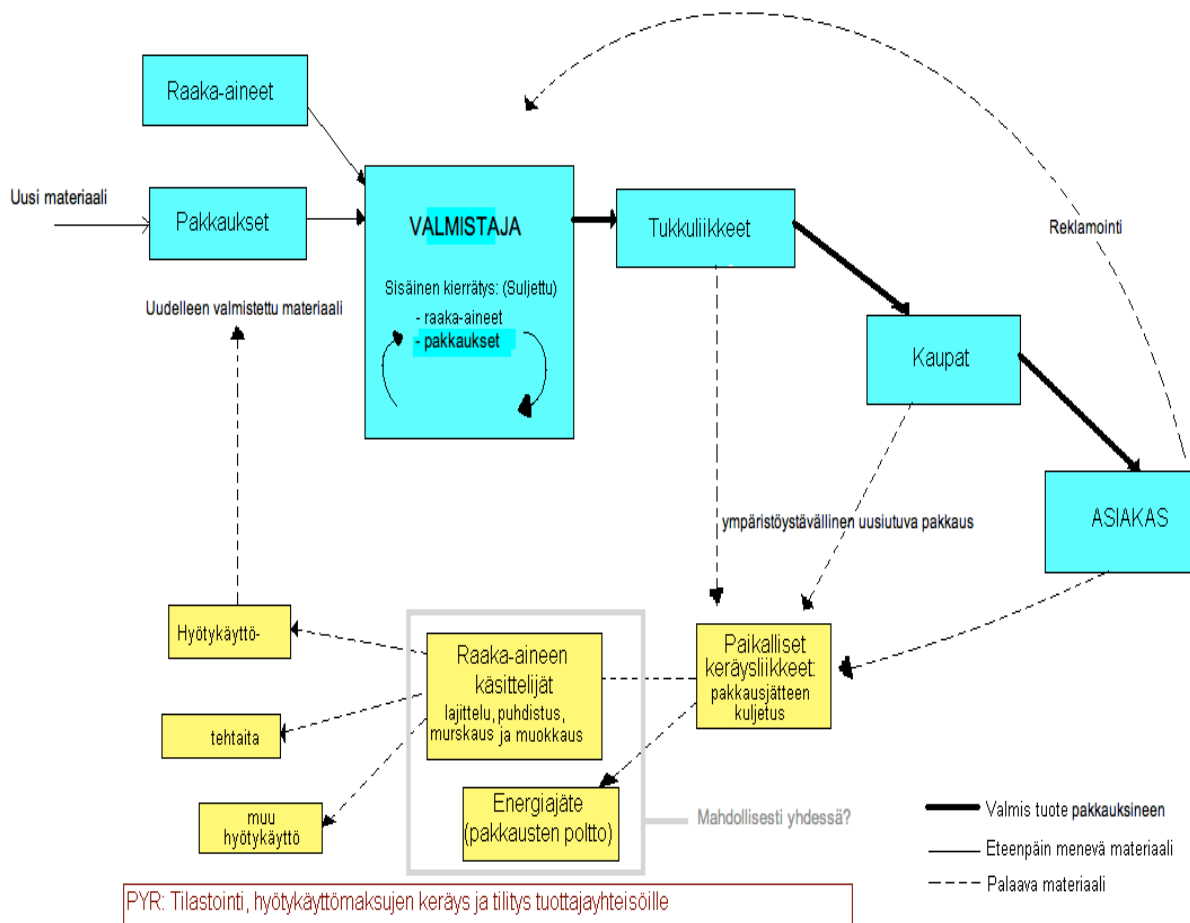
muovi menee prosessoitavaksi ja palaa uudelleen kiristekalvon valmistajan kautta Fazerin tehtaalle. Puulavat palaavat sellaiseen Fazerin tehtaalle ja kiristekalvo saadaan prosessoinnin kautta suojaamaan suklaata.

5.7. Toimitusketjun tulevaisuus ja kehitysmahdollisuudet

Fazerin Suklaan pakkausten toimitusketjua kehitetään edelleen ympäristöystävälliseen suuntaan. Ympäristöystävällisyyttä suklaan pakkaamiseen tuo muun muassa jatkuva kuljetusten optimointi sekä uusien pakkausnovaatioiden käyttö tuotannossa. Myös paluulogistiikan kiertävät sekä hyötykäytettävät pakkaukset korostuvat tulevaisuuden ympäristöystävällisessä toimitusketjussa. Pakkausten hyötykäytössä ja kierrätyksessä kriittinen kohta on saada asiakas tai kuluttaja hyötykäytön piiriin, koska kuluttaja muodostaa tällä hetkellä suurimman osan sekajätteestä. Uusi jätelaki tulee vaikuttamaan juuri kuluttajan jätteiden keräykseen. Jätteiden lajittelemisen ja kierrättämisen tulee olla kuluttajalle yhtä helppoa kuin tällä hetkellä roskien vieni sekajätteeseen, tai se voisi olla jopa helpompaa. Silloin kuluttajat siirtyisivät mielellään roskaajista jätteiden kierrättäjiksi. Monet luvun 2.2. teoriamallit painottavat, että kuluttajan jälkeen pitää olla keskitetty testaus- tai keräysasema, jonne käytetyt tuotteet voidaan helposti tuoda. Elintarvikkeiden pakkausten palautuksessa tätä voitaisiin verrata tehokkaaseen jätteiden keräyspisteeseen, josta jätteet kuljetettaisiin hyötykäyttöön. Jätteiden kuljetuksissa tulee ottaa huomioon logistiikkakustannukset sekä ympäristövaikutukset. Tulevaisuuden uudet teknologiat luovat mahdollisuuden ympäristöystävälliseen logistiikkaan, kuten esimerkiksi ympäristöystävälliset polttoaineet vähentävät kuljetusten ympäristörasituksia. On mahdollista, että kuljetuksista voitaisiin luopua kokonaan. Esimerkiksi jätteiden kuljetukset voivat tapahtua maanalaisten putkien kautta suoraan jätteiden käsittelylaitokseen erillisten kuljetusajoneuvojen sijaan. Jätteiden käsittelylaitoksille voi muodostua nykyistä suurempi rooli, kun se esimerkiksi polttaisi käyttökelvottoman jätteen lämmöksi ja energiaksi itselleen tai alueen muuhun asutukseen sekä lisäksi lajittelisi hyötykäytettävät jätteet muualle teollisuuteen prosessoitavaksi. Tällä taas vältyttäisiin lisäkuljetuksilta. Toisaalta yhteisessä jätteen poltto- ja lajittelulaitoksessa tulisi ottaa huomioon tuotantolaitoksen rakentamisen ja käytön ympäristövaikutukset sekä turvallisuusasiat verrattuna erillisten laitosten lisäkuljetuksiin.

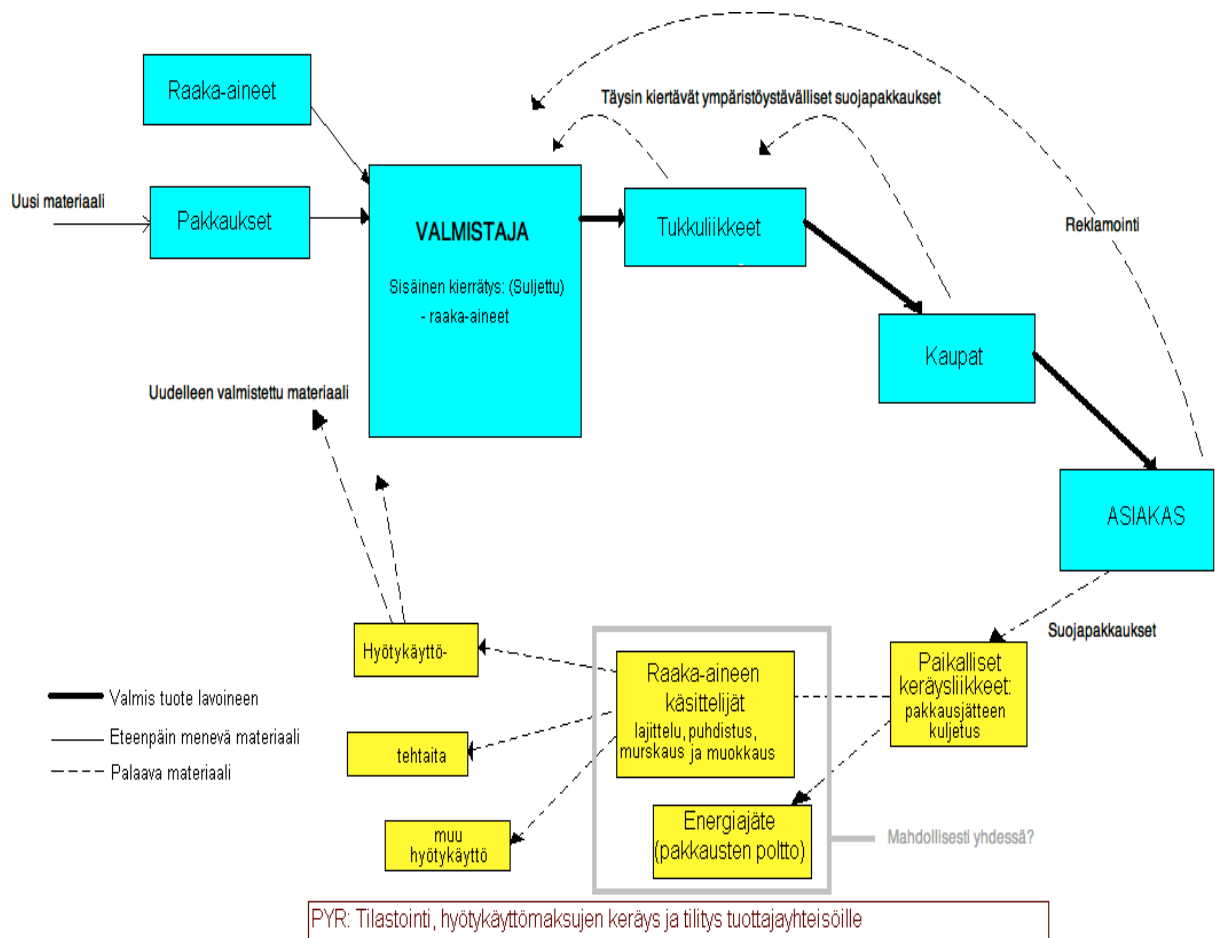
Jos paluulogistiikkaa pystytään harjoittamaan ilman hygieniavahinkoja, elintarvikkeen toimitusketjussa kiertävät pakkaukset voisivat toimia hyvin lähitoimijoiden kuten toimittajien ja kauppojen kesken ennen kuluttajaa. Täysin kiertävien pakkausten käytössä tulee kuitenkin ottaa huomioon hygienia-asiat sekä selvittää niiden välttämättömyys pakattaessa elintarviketta. Kiertävät pakkaukset todennäköisesti voisivat enemmän tilaa kuin hyötykäytettävät pakkaukset. Ympäristön kannalta tulee ottaa huomioon kiertävien tai hyötykäytettävien pakkausten valmistuskustannukset, ympäristövaikutukset sekä raaka-ainemateriaali. Pakkausten toimitusketjussa kuluttajalle pyritään toimittamaan vain välttämättömin suojapakkaus. Kuluttajan jälkeen elintarvikkeen pakkausta ei voida käyttää sellaisenaan uudestaan, vaan sitä pitää prosessoida uudelleen käytettäväksi materiaaliksi. Pakkauksen hyötykäyttömahdollisuudet tulisivat olla mahdollisimman hyvät ja parhaimmillaan pakkauksen materiaalia voitaisiin hyödyntää esimerkiksi useita kertoja ennen energiaksi polttoa. Vaihtoehtoisesti pakkausta poltettaessa energiaksi raaka-aineen pitäisi olla mahdollisimman ympäristöystävällistä ja nopeasti uusiutuvaa. Pitkän aikavälin tavoitteena paluulogistiikan sekä uusien teknologioiden ja innovaatioiden avulla voidaan nähdä elintarvikkeiden jätteen pakkauslinkaari myös kuluttajan jälkeen. Pakkaukset hyödynnettäisiin kaikilta osin joko täysin käyttöön tai energiapoltoissa, mutta yhtään pakkausta ei päätyisi kaatopaikalle tai turhaan luontoon.

Kuva 13 kuvaa toimitusketjua, jossa jokainen toimitusketjun toimija muodostaa valmistajan kanssa oman kiertävän toimitusketjun, ja valmistajalle takaisin päin palaava materiaali tulee hyötykäytön prosessoinnin kautta. Kuvassa toimii myös sisäinen suljettu toimitusketju. Tämänmuotoisessa pakkausten toimitusketjussa korostuu pakkausmateriaalin uusiutuvuus sekä hyötykäytettävyys, koska kaikki toimitusketjun pakkausmateriaalit prosessoitaisiin tai tuhottaisiin energiaksi. Raaka-aineiden käsittelijät ja energijätteen polttolaitos voisivat toimia, jos mahdollista, yhdessä, jotta turhilta kuljetuksilta vältyttäisiin. Tulevaisuudessa eri pakkausmateriaalien käsittelijät voisivat tehdä yhteistyötä esimerkiksi käyttämällä kahta eri pakkausmateriaalia muodostaen uuden kestävämmän materiaalin, joten tällöin yhteinen raaka-aineen käsittelylaitos toimisi vielä tehokkaammin.



Kuva 13. Hyötykäytettävien pakkausten elinkaari.

Kuvassa 14 esitellään toimitusketju, jossa elintarvikkeiden valmistaja ja sen toimittajat pystyvät hyödyntämään kiertäviä suojalaitteita. Lopuksi kuluttajalle jäisi viimeinen suojapakkaus laitettavaksi kierrätykseen. Muita pakkauksia ei kerättäisi kuvan 13 tavoin hyötykäyttöön, vaan ne kiertäisivät lähimpien toimittajien välillä. Tässä mallissa korostuu kiertävien kuljetuspakkausten laatu ja kestävyys sekä valmistusmateriaali. Kiertävien kuljetuspakkausten valmistuskustannukset ja ympäristövaikutukset tulisi arvioida tarkkaan. Myös hygienian täytyy säilyä kiertävistä pakkauksista huolimatta.



Kuva 14. Kiertävien pakkausten toimitusketju.

5.8. Yhteenveto

Kappaleessa pohdittiin eri pakkausmateriaalien kautta, kuinka Fazerin Sinisen suklaalevyn ekotehokkuutta voitaisiin parantaa ja onko toimitusketjussa paluulogiikan tavalla palaavia materiaaleja. Pakkausmateriaalikohtaisesti loppupäätelmänä voidaan nähdä, että aaltopahvisessa myyntilaatikossa voisi olla eniten kehittämismahdollisuuksia. Toisaalta nykyisen tuotekehityksen kautta folio-paperikäreyhdistelmä mahdollisesti korvataan tulevaisuudessa nykyistä ympäristöystävällisemmällä materiaalilla. Suklaan pakkausmateriaalien paluulogiikan toiminnot painottuvat kuluttajan jälkeen tapahtuviin kierrätyskeräyksiin. Toisaalta

toimitusketjun pituuden määrää se, minkä pakkausmateriaalin näkökulmasta toimitusketjua tarkastellaan. Alumiinifolio kiertää koko toimitusketjun läpi kuluttajan kautta hyötykäyttöön, kun taas kiristekalvo palaa mahdollisesti tukkuliikkeen jälkeen prosessoitavaksi. Esimerkiksi alumiinifolio, paperikääre, myyntilaatikko ja kiristekalvot aiheuttavat hyötykäyttömaksuja Fazerille, mutta tehdaslava kiertää toimitusketjussa täysin ilman erillisiä maksuja. Lopuksi tarkastellaan, millainen Fazerin Sinisen suklaan toimitusketju voisi olla ja miten pakkaukset voisivat kiertää tulevaisuudessa elintarvikeyrityksillä.

6. YHTEENVETO

6.1. Johtopäätökset

Tutkielmassa tarkastellaan paluulogistiikan ja Fazerin Sinisen suklaan pakkausten elinkaarien avulla Fazerin Sinisen suklaan ekotehokkuutta. Ensin suklaalevyn pakkauksista mallinnettiin paluulogistiikan ja pakkausten teorioiden avulla toimitusketjulle viitekehys, josta saatiin tutkimukselle lähtöpohja. Fazerin Sinisen suklaan todellinen toimitusketju hahmottui haastattelujen ja havainnoinnin kautta yhteistyössä Fazer Makeisten sekä Pakkausalan Ympäristörekisteri PYR Oy:n kanssa. Teorioiden pohjalta mallinnettu viitekehys on paljon yksinkertaisempi kuin todellinen toimitusketju ja pakkausten kierrätys on paljon monimuotoisempaa kuin viitekehyksessä osattiin odottaa. Siksi todellinen toimitusketju on erittäin karkeasti kuvattu. Tarkastelu on karkeaa myös siksi, että toimitusketjussa on kuvattuna jokainen Fazerin Siniseen suklaaseen liittyvä pakkaus.

Tutkimuksen perusteella Fazerin Sinisen suklaan pakkausten ekotehokkuutta voitaisiin helpoiten lisätä myyntilaitokoiden kohdalla sekä lisäämällä kuluttajien tietoutta pakkausten kierrätettävyydestä. Myös pakkausten kehitys ja teknologia ekotehokkuuden lisäämiseksi ovat suuressa roolissa. Toisaalta voi olla, että teknologia voi osittain vaikeuttaa kierrätystä. Esimerkiksi RFID –sirut voi olla vaikea erotella pakkauksesta. Lisäarvoa tuo se, että Fazer Makeiset kierrättää ja hyötykäyttää pakkaukset mahdollisimman hyvin ja ottaa vastuuta ympäristöystävällisestä toiminnasta. Hyvän hygienian takaamiseksi Fazer ei kuitenkaan pysty sisällyttämään kuluttajaa tuomaan lisäarvoa toimitusketjuun. Viidennen luvun lopussa muotoiltiin myös elintarvikkeen pakkausten paluulogistiikalle kaksi vaihtoehtoista toimitusketjua, jossa toinen keskittyy täysin kiertäviin suoja- ja kuljetuslaatikoihin ja toisen perustana on hyötykäytettävät laatikot. Todellisuudessa elintarvikeyritykset, kuten Fazer, käyttävät kumpaakin mallia toimittaessaan elintarvikkeita eteenpäin. Toimitusketjussa avainasemassa on asiakas tai kuluttaja, jonka kohdalla pyritään eroon pakkausten heittämisestä sekajätteeseen. Elintarvikkeen toimitusketjun tulisi tähdätä siihen, että kuluttajalle menee vain elintarvikkeen välttämätön suojapakkaus, jonka voi helposti viedä kierrätyspisteeseen. Toimitusketjussa on tärkeää, että kuluttajalta saadaan hyötykäyttöjärjestelmään mahdollisimman paljon pakkauksia. Kuluttajan kohdalla toimitusketjussa korostuu hyvin järjestetyt keräyspisteet, jotka eivät vaadi liikaa resursseja tai aiheuta turhia

kuljetuksia tehtaiden välillä.

6.2. Tutkimuksen tarkastelu

Kun verrataan paluulogistiikan teorioita toimitusketjuista todelliseen toimitusketjuun, huomataan, että Fazerin Sinisen suklaan toimitusketju mukaillee monia teorioita osin monien materiaalien takia. Materiaalien kierrätettävyyden ja hyötykäytettävyyden vaikuttavat paluulogistiseen ketjuun. Esimerkiksi kiristekalvot käsitellään Kimin ym. (2006) mallin mukaisesti (luku 2.2.2.), kun taas Fazerin tehtaiden sisällä tapahtuvat kuljetukset voidaan nähdä Ketzenbergin (2009) suljetun toimitusketjun mallin (luku 2.2.3.) mukaisena. Oletus on, että teorit ovat yksinkertaisempia kuin todellisuus, joten voidaan sanoa, että Fazerin Makeiset kierrättää ja hyötykäyttää pakkausmateriaalejansa pääosin teorioiden mukaisesti. Pakkausten asiakkaana voidaan nähdä oman tuotannon yksikkö, toimittaja tai jakelija. PYRin tuottajayhteisöjen ansiosta Fazerin ei tarvitse itse huolehtia pakkausten prosessoinnista ja hyötykäytöstä, ja sitä kautta pakkausten hyötykäytöstä tulee tehokasta.

Fazerin Sinisen suklaalevyn alumiinifolio ja paperikääre ovat suhteellisen vanhanaikaista, mutta hyötykäytettävää, teknologiaa, joten voidaan olettaa, että uusien pakkausmateriaali-innovaatioiden kautta suklaan kääre tulee uudistumaan. Materiaalin vaihto aiheuttaa myyntilaitkoille uusia haasteita. Hyötykäyttömaksujen vähentämiseksi ensimmäinen muutos olisi vaihtaa myyntilaitokset täysin kiertäviksi, mutta brändäyksen, jakelijoiden hygienian takia aaltopahvisten laatikoiden vaihto kestävimpiin on vaikeaa. Myös kiristekalvoja on mahdoton vaihtaa korvaavan ja täysin kiertävän vaihtoehdon puuttuessa. Tällä hetkellä kiristekalvon sekä aaltopahvin voidaan sanoa kiertävän materiaalina hyvin. Pakkausten kehityksen ja PYRin kontrollin myötä hyötykäyttömaksut voidaan käyttää ekotehokkuuden mittarina. Jos pakkaus ei aiheuta hyötykäyttömaksuja, se on ekotehokkain vaihtoehto. Toisaalta pakkauksen valmistamiskustannukset ja ympäristövaikutukset tulee ottaa huomioon, jolloin ekotehokkain tapa on käyttää uusiutuvia ja ympäristöystävällisiä materiaaleja.

Tuloksena voidaan sanoa, että paluulogistiikka toteutuu elintarvikeyritysten toimitusketjussa pakkausten osalta joko kiertävien pakkausten tai pakkauksen hyötykäytön kautta. Hyötykäyttöjärjestelmä voidaan nähdä elintarviketoimitusketjussa paluulogistiikan toteuttajana. Toimitusketjun heikoin kohta on kuluttaja, joka ei pysty

tai halua viedä käytettyä pakkausta hyötykäytettäväksi. Kuluttajan jälkeen pakkaukset lajitellaan, prosessoidaan, hyötykäytetään tai poltetaan pääosin tehokkaasti. Tulevat innovaatiot sekä kuluttajan käyttäytyminen muuttavat eniten elintarvikepakkausten toimitusketjua. Myös uusi jätelaki voi muuttaa kuluttajan jälkeen tapahtuvia prosesseja.

6.2.1. Tutkimuksen luotettavuus

Tutkimus tehtiin haastattelujen, havainnoin ja viitekehyksen perusteella. Kokonaisuudessaan haastattelut onnistuivat hyvin, ja haastateltavat antoivat paljon relevanttia tietoa toimitusketjusta. Haastattelut olivat hyvin avoimia, vaikka käsiteltiin vain ennalta valittuja aihe-alueita. Haastattelut kestivät noin tunnin, jonka aikana käytiin läpi pakkaukseen ja toimitusketjuun liittyviä erilaisia teemoja. Suunniteltu aika riitti hyvin haastattelujen suorittamiseen, vaikka haastateltaville ei ollut lähetetty etukäteen haastattelukysymyksiä. Mielestäni haastatteluissa ei tapahtunut liikaa johdattelua. Tosin Hirsjärvi ja Hurme (2008: 35) toteavat, että haastattelijan luonne ja oma näkemys vaikuttavat tulkittaviin vastauksiin, mikä näkyy myös tässä tutkimuksessa. Niemisen (1997: 215-221) mukaan kvalitatiivisen tutkimuksen aineisto kootaan toimitusketjun esiintymisestä. Validiteettiongelma voi muodostua, jos esimerkiksi tutkimusaineisto ei anna vastausta tutkimuskysymykseen tai tutkimusaineisto ei ole edustava. Tämä tutkimus kuitenkin vastasi tutkimuskysymykseen. Tutkimuskysymyksen tarkoituksena oli tarkastella, miten ekotehokkuus ja paluulogistiikka toimii Fazerin toimitusketjussa. Havainnointia apua käyttäen Hirsjärven ym. (2009: 200) mukaan tutkitaan, toimiiko toimitusketju niin kuin haastateltavat kertovat sen toimivan. Havainnoinnissa tutkitaan todellista elämää, ja siksi se sopii hyvin tähän tutkimukseen.

Tutkimuksessa tarkastellaan toimitusketjua konkreettisesti, ja toimitusketju pitäisi olla näkijästä riippumatta samanlainen. Haastateltavien joukko oli suhteellisen pieni, mutta toimitusketjun konkreettisuus ja havainnointi mahdollistivat pienemmän haastattelujen määrän. Toimitusketjua kommentoi Kati Randellin, Heli Lustedtin ja Annukka Leppänen-Turkulan lisäksi Fazer Makeisten varastopäällikkö Henry Mäkinen. Lisäksi Randell ja Leppänen-Turkula tarkistivat haastatteluvastauksensa, mikä antaa tutkimukselle lisää luotettavuutta. Mäkelän (1990: 47-48) mukaan tutkimuksen luotettavuuden arvioinnissa pitäisi ottaa huomioon aineiston merkittävyys ja riittävyys sekä analyysin kattavuus, arvioitavuus ja toistettavuus. Tässä tapauksessa tutkimus voidaan helposti toistaa tarkastelemalla Fazerin toimitusketjua uudelleen. Tutkimuksen ajankohta kuitenkin vaikuttaa toimitusketjuun ja sitä kautta tutkimustuloksiin. Tässä

tutkimuksessa ei otettu huomioon aikaperspektiiviä, mutta muilta osin toimitusketjun pakkaukset analysoitiin saatujen tietojen perusteella tarkasti.

6.3. Suositukset jatkotutkimukselle

Tämän tutkimuksen perusteella suositeltavia jatkotutkimuskohteita ovat yksittäisten pakkausmateriaalien tarkempi tarkastelu. Erilaiset materiaalien kannattavuuslaskelmat ja ympäristöanalyysit toisivat yksityiskohtaisemmin esille, mitä pakkausmateriaaleja kannattaisi käyttää. Aihe, jota tässä tutkielmassa ei käsitelty, on aikaperspektiivin käyttäminen toimitusketjun tarkastelussa. Jatkotutkimuksen aihe voisi olla, miten paluulogiikka on muuttunut tietyn ajanjakson kuluessa. Lisäksi tutkimuksen aiheita voisi olla esimerkiksi kuluttajien tietoisuuden lisääminen pakkausten hyötykäytettävyydestä. Lisäisikö tietoisuus kuluttajien halukkuutta viedä kierrätykseen pakkauksia? Tehokkain toimitusketju voisi tällöin muodostua vielä paremmasta tiedottamisesta kuluttajalle sekä täysin kiertävistä tai mahdollisimman hyvin hyötykäytettävistä suklaata ympäröivää pakkausta lukuun ottamatta suklaaseen kosketuksissa olevia pakkauksia. Suklaaseen kosketuksissa olevan pakkauksen materiaali kannattaa olla mahdollisimman ympäristöystävällisesti valmistettavaa. Myös brändin mittaaminen konkreettisesti toimitusketjussa on vaikeaa, ja siksi tässä tutkimuksessa brändin tuoman lisäarvon tutkiminen jäi hyvin vähäiselle osalle. Poikkitieteellistä tutkimusta suosisi brändin vaikutuksen tutkiminen toimitusketjussa esimerkiksi markkinoinnin ja tuotantotalouden yhteistyönä.

Suurimpana lisätutkimuskohteena voidaan kuitenkin nähdä uusi jätelakiuudistus, ja kuinka se tulee vaikuttamaan yritysten kustannuksiin ja pakkauskehitykseen. Jätelaki tulee muuttamaan kierrätysjärjestelmää, ja tämän kautta se myös voi muuttaa PYRin roolia sekä pakkausten hyötykäyttöjärjestelmää. Uuden jätelain mukaan vastuu jakautuu eri tavalla yritysten kustannuksia jätteiden kierrätyksessä ja hyötykäytössä. Riippuu kuitenkin siitä, miten jätelaki uudistuu. Jätelakitutkimuksen myötä voitaisiin tarkastella hyötykäyttöjärjestelmän tehokkuutta tarkemmin. Lisäksi pakkausten kehitys ja teknologia tulee myös vaikuttamaan pakkausten ekotehokkuuteen.

LÄHTEET

- Akshay, Mutha & Pokharel Shaligram (2009). Strategic network design for reverse logistics and remanufacturing using new and old product modules. *Computers & Industrial Engineering* 56:1, 334-346.
- Biehl, Markus, Edmund Prater & Matthew Realff (2002). Modelling and simulation of a reverse supply chain in an uncertain environment. *In Proceedings of the INFORMS*, San Jose.
- Bylinski, G. (1995). Manufacturing for reuse. *Fortune* 131:2, 102 s.
- Cachon, Gerard & Martin Lariviere (2005). Supply Chain Coordination with Revenue-Share Contracts: Strengths and Limitations. *Management Science* 51:1, 30–44.
- Cederberg, C. & B. Mattson (2000). Life cycle assessment of milk production – a comparison of conventional and organic farming. *Journal of Cleaner Production* 8:1, 49–60.
- Chervu, P., S. Kapa & N. Mahalik (2008). Recent advances in food processing and packaging technology. *International Journal of Automation and Control* 2:4.
- Childerhouse, Paul, James Aitken & Denis Towill (2002). Analysis and design of focused demand chains. *Journal of Operations Management* 20:6, 675–689.
- Christopher, Martin (1998). *Logistics and Supply Chain Management*. 2. painos. Great Britain: Financial times prentice hall, 294 s., ISBN 0 273 63049 0.
- Chung, Chun-Jen & Hui-Ming Wee (2008). Green-component life-cycle value on design end reverse manufacturing in semi-closed supply chain. *International Journal of Production Economics* 113:2, 528–545.
- Cronin, K, J. Fitzpatrick, D. McCarthy (2003). Packaging strategies to counteract weight variability in extruded food products. *Journal of Food Engineering* 56:4, 353–360.

- Cruz, Adriano, José Faria & Ariene Van Dender (2007). Packaging system and probiotic dairy foods. *Food Research International* 40:8, 951–956.
- Dainelli, Dario, Nathalie Gontard, Dimitros Spyropoulos, Ester Zondervan-van den Beuken & Paul Tobback (2008). Active and intelligent food packaging: legal aspects and safety concerns. *Trends in Food Science & Technology* 19:1, S103–S112.
- Daniel, Stavros, Costas Pappis & Theodore Voutsinas (2003). Applying life cycle inventory to reverse supply chains: a case of lead recovery from batteries. *Resources Conservation & Recycling* 37:4, 251–281.
- El-Sayed, M., N. Afia, & A. El-Kharbotly (2008). A stochastic model for forward-reverse logistics network design under risk. *Computer & Industrial Engineering* Artikkelinä painossa [online] [saatavana internetissä 2.10.2008].
- Euroopan Yhteisöjen Komissio (2009). *Komission kertomus Neuvostolle, Euroopan parlamentille, Euroopan talous- ja sosiaalikomitealle ja alueiden komitealle yhteisöjen jätelainsäädännön täytäntöönpanosta kaudella 2004-2006*. Sec (2009) 1586.
- Fazer-konserni (2010). Fazer-konserni [online] Saatavana World Wide Webistä: <URL:http://www.fazergroup.com/templates/Fazer_Information.aspx?id=1732&epslanguage=FI> (Viitattu 5.3.2010).
- Fazer Makeiset (2010). Yritys, ympäristö ja vastuu [online]. Saatavana World Wide Webistä: <URL: <http://www.fazermakeiset.fi/fi/Yritys.aspx>> (Viitattu 9.4.2010)
- Fazer Makeiset (2008). Pakkausten hyötykäyttö [online]. Saatavana World Wide Webistä: <URL: <http://www.fazermakeiset.fi/fi/Tuotteet/Pakkausten-hyotykaytto.aspx>> (Viitattu 17.3.2010).
- Fernández, Isabell (2004). *Reverse Logistics Implementation in Manufacturing Companies*. Acta Wasaensia No. 127, Industrial Management 8, [online]. Vaasan Yliopisto, Vaasa.

- Fisher, M. (1997). What is the right supply chain for your product?, *Harvard Business Review*, 75:2, 105-16.
- Fleischmann, M., Krikke H. P., Dekker R. & S. D. P. Happer (2000). A characterisation of logistics networks for product recovery. *International Journal of Management Science* 28:6, 653-66.
- Fleischmann, Moritz, Jaqueline Bloemhof-Ruwaard, Rommert Dekker, Erwin van der Laan, Jo van Nunen, Luk Van Wassenhove (1997). Quantative models for reverse logistics: A review. *European Journal of Operational Research* 103:1, 1–17.
- Francas, David & Stefan Minner (2009). Manufacturing network configuration in supply chains with product recovery. *Omega* 37:4, 757–769 .
- Grossmann, Ignacio E. (2004). Challenges in the new millennium: product discovery and design, enterprise and supply chain optimisation, global life assessment. *Computers & Chemical Engineering* 29:1, 29–39 .
- Haapala, Jaana & Leena Aavanmeri (2008). *Omatuntotalous*. 1. painos. Helsinki: Talentum Media Oy. ISBN 978-952-14-1302-5.
- Haverila, Matti J., Erkki Uusi-Rauva, Ilkka Kouri & Asko Miettinen (2005). *Teollisuustalous*. 5. painos. Tampere: Infacs Oy. 510 s.
- Hayes, R.H. & Wheelwright, S.C. (1979), Link manufacturing process and product life cycles. *Harvard Business Review*, 57:1, 133–40.
- Henningsson S., K. Hyde, A Smith & M. Campell (2004). The value of resource efficiency in the food industry: a waste minimization project in East Anglia, UK. *Journal of Cleaner Production* 12:5, 505–512.
- Hirsjärvi, Sirkka & Helena Hurme (2001). *Tutkimushaastattelu: teemahaastattelun teoria ja käytäntö*. Helsinki: Yliopistopaino. 213 s.
- Hirsjärvi, Sirkka, Pirkko Remes & Paula Sajavaara (2009). *Tutki ja kirjoita*. 15. Uudistettu painos. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy. 464 s.

- Horvath, Philip A., Chad W. Autry & William E. Wilcox (2005). Liquidity implications of reverse logistics for retailers: a Markov chain approach. *Journal of Retailing* 81:2, 191–203.
- Hyde, A., A. Smith, M. Smith & S. Henningsson (2001). The challenge of waste minimisation in the food and drink industry: a demonstration project in East Anglia, UK. *Journal of Cleaner Production* 9:1, 57–64.
- Ilgin, Mehmet Ali & Surendra M. Gupta (2010). Environmentally conscious manufacturing and product recovery (ECMPRO): A review of the state of the art. *Journal of Environmental Management* 91:3, 563–591.
- Järvinen, Pertti & Annikki Järvinen (2004). *Tutkimustyön metodeista*. Tampere: Opinpajan kirja.
- Kasanen Eero, Kari Lukka & Arto Siitonen (1993). The Constructive Approach in Management Accounting research. *Journal of Management Accounting Research* 1993:5, 241–264.
- Kesko Oyj (2009). Jätehuolto ja kierrätys [online]. Saatavana World Wide Webistä: <URL:<http://www.kesko.fi/index.asp?id=D17D43F73D2E46A9BCEE31B70581525D>> (Viitattu 25.3.2010).
- Ketzenberg, Michael (2009). The value of information in a capacitated closed loop supply chain. *European Journal of Operational Research* 198:2, 491–503.
- Kim, Kibum, Iksoo Song, Juyong Kim & Bongju Jeong (2006). Supply planning model for remanufacturing system in reverse logistics environment. *Computers & Industrial Management* 51:2, 279–287.
- Kleppner, Steven (1996). Entry, Exit, Growth, and Innovation over the Product Life Cycle. *The American Economic Review* 86:3, 562–583.
- Kumaran, S. D., S. K. Ong, R. B. H. Tan, A. Y. C. Nee (2001). Environmental life cycle cost analysis of product. *Environmental Management and Health* 12:3, 260–276.

- Lampel, J. & Mintzberg, H. (1996). Customizing Customization. *Sloan Management Review*. 38:1, 21–30.
- Lee, Der-Horng & Meng Dong (2009). Dynamic network design for reverse logistics operations under uncertainty. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review* 45:1, 61–71.
- Lee, Jeong-Eun, Mitsuo Gen & Kyong-Gu Rhee (2009). Network model and optimization of reverse logistics by hybrid genetic algorithm. *Computers & Industrial Engineering* 56:3, 951–964.
- Leppänen-Turkula, Annukka & Heikki Riste (2007). Pakkausten uudelleenkäyttö, kierrätys ja hyötykäyttö. Teoksessa: *Toimiva Pakkaus*, 275–280 s. Järvi-Kääriäinen, Terhen & Ollila, Margareetta. Helsinki: Hakapaino Oy. ISBN: 978-951-8988-41-3.
- Linnanen Lassi & Elina Markkanen (1997). Arvoketjuajattelu ympäristöosaamisen kehittämisessä – esimerkkinä elintarviketuotannon arvoketju. *LTA-julkaisu* 97:1, 63–75.
- Liste, O. & R. Dekker (2005). A stochastic approach to a case study for product recovery network design. *European Journal of Operational Research* 160:1, 268–287.
- M&M Bränditutkimus (2009). Markkinointi & Mainonta Brändinumero. Kärkimedia. 25.9.2009.
- Maa- ja elintarvikkeiden tutkimuskeskus (2007). Foodchain –hanke [online]. Saatavana World Wide Webistä:
<URL:<https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/www/Hankkeet/Foodchain/Esittely>> (Viitattu 5.3.2010).
- Mahalik, Nitaigour, Arun Nambiar (2010). Trends in food packaging and manufacturing systems and technology. *Trends in Food Science & Technology* 21:3, 117–128.

- Mexis, S. F., A.V. Badeka, K.A. Riganakos & M. G. Kontominas (2010). Effect of active and modified atmosphere packaging on quality retention of dark chocolate with hazelnuts. *Innovative Food Science and Emerging Technologies* 11:1, 177–186.
- Mikkeli, Heikki & Jussi Pakkasvirta (2007). *Tieteiden välissä? : johdatus monitieteisyyteen, tieteidenvälisyyteen ja poikkitieteisyyteen*. 1. Painos. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit. 209 s.
- Mont, Oksana, Carl Dalhammar & Nicholas Jacobsson (2006). A new business model for baby prams based on leasing and product remanufacturing. *Journal of Cleaner Production* 14:17, 1509–1518.
- Mourad, A. L., E. E. C. Gracia, G. B. Vilela & F. V. Zuben (2008). Influence of recycling rate increase of aseptic carton for long-life milk on GWP reduction. *Resources, Conservation and Recycling* 52:4, 678–689.
- Mäkelä, Klaus (1990). Kvalitatiivisen analyysin arviointiperusteet. Teoksessa: Mäkelä, K. *Kvalitatiivisen aineiston analyysi ja tulkinta*. Gaudeamus, Painokaari Oy, Helsinki, 42–49.
- Nambiar, Arun (2009). Mass Customization: where do we go from here? Hyväksytty World Congress of Engineering – ICMEEM’09, Huhtikuu 2009, Lontoo, Iso-Britannia.
- Neilimo, Kari & Juha Näsi (1980). *Nomoteettinen tutkimusote ja suomalaisen yrityksen taloustiede*. Tampereen yliopisto: Tampere
- Nieminen, H. (1997). *Kvalitatiivisen tutkimuksen luotettavuus*. teoksessa: Paunonen, M & Vehviläinen-Julkunen, K. *Hoitotieteen tutkimusmetodiikka*. WSOY. Juva, 215–221.
- Ordoobadi, Sharon (2009). Outsourcing reverse logistics and remanufacturing functions: a conceptual strategic model. *Management Research News* 32:9, 831–845.

- Pakkausalan Ympäristörekisteri PYR Oy (2010). Tehtävät ja tuottajayhteisöt [online]. Saatavana World Wide Webistä: <URL:http://www.pyr.fi/pyr_oy.html> (Viitattu 5.3.2010).
- Prahinski, Carol & Canan Kocabasoglu (2006). Empirical research opportunities in reverse supply chains. *Omega* 34:6, 519–532.
- Reverse Logistics Executive Council (2009) [online]. Saatavana World Wide Webistä: <URL:<http://www.rlec.org/glossary.html>> (Viitattu 9.3.2009).
- Rogers, Dale, Douglas Lambert, Keely Croxton & Sebastian Garcia-Dastugue (2002). The Returns Management Process. *The International Journal of Logistics Management* 13:2, 1–18.
- Rogers, David S. & Ronald S. Tibben-Lembke (1999a). *Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices*, RLEC Press, PA.
- Rogers, David S. & Ronald S. Tibben-Lembke (1998). *Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices*. Nevada: Reverse Logistic Executive Council, 280 s., ISBN 0 967 461 901.
- Roy, Poritosh, Daisuke Nei, Takahiro Orikasa, Qingyi Xu, Hiroshi Okadome, Nobutaka Nakamura & Takeo Shiina (2009). A Review of life cycle assessment (LCA) on some food products. *Journal of Food Engineering* 90:1, 1–10.
- Saaranen-Kauppinen, Anita & Anna Puusniekka (2006). KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto [verkkójulkaisu]. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto [Saaranen-Kauppinen ja Puusniekka]. <<http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/>> (Viitattu 20.9.2010.)
- Sakki, Jouni (1999). *Logistinen prosessi*, 4. painos. Espoo: Jouni Sakki Oy, 238 s.
- Salmi, Timo & Marko Järvenpää (2000). Laskentatoimen case-tutkimus ja nomoteettinen ajattelu sulassa sovussa. *LTA-julkaisu* 00:2, 263–275.

- Salonen, Ilpo (2009). Keveys tuo säästöä. Pakkausalan Ympäristörekisteri PYR Oy:n tiedotuslehti 3, 8–11.
- Seitz, M. A. & Peattie K (2004). Meeting the close-loop challenge: The case of remanufacturing. *California Management Review* 46:2.
- Srivastava, Samir K. (2008). Network design for reverse logistics. *Omega* 36:4, 535–548.
- Suomen Standardisoimisliitto SFS ry (2009). ISO 14000 standardisarja [online]. Helsinki. Saatavana World Wide Webistä: <URL: <http://www.sfs.fi/iso14000/>> (Viitattu 15.12.2009).
- Suvanto, Pertti (2010). Vastuu selviksi jätelaissa. Pakkausalan Ympäristörekisteri PYR Oy:n tiedotuslehti 1. 16–17.
- Thierry, M., Marc Salomon, Jo Van Nunen & Luk Van Wassenhove (1995). Strategic issues in product recovery management. *California Management Review* 37:2, 114–135.
- Tibben-Lembke, Ronald S. (2002). Life after Dead: reverse logistics and the product life cycle, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* 32:3, 223–244.
- Tibben-Lembke, Ronald S. & Dale S. Rogers (2002). Differences between forward and reverse logistics. *Supply Chain Management: An International Journal* 7:5, 271–282.
- Valtion Ympäristöhallinto (2010). Ympäristöministeriö, Euroopan unionin uusi jätedirektiivi [online]. Saatavana World Wide Webistä: <URL: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=304983&lan=fi>> (Viitattu 15.5.2010).
- Webster, S. & Mitra, S., (2007). Competitive strategy in remanufacturing and the impact of take-back laws. *Journal of Operations Management* 25:6. 1123–1140.

Williams, Helen, Fredrik Wikström & Martin Löfgren (2008). A life cycle perspective on environmental effects of customer focused packing development. *Journal of Cleaner Production* 16:7, 853–859.

Zhou, Yongsheng & Shouyang Wang (2008). Generic model of Reverse Logistics Network Design. *Journal of Transportation Systems Engineering and Information Technology* 8:3, 71–78.

Östlin, Johan, Erik Sundin & Mats Björkman (2008). Importance of closed-loop supply chain relationship for product remanufacturing. *International Journal of Production Economics* 115:2, 336–348.

LIITTEET

LIITE 1. Fazer Makeistet Oy:n haastattelukysymykset (Randell ja Lstedt)

Fazer-makeisten haastattelu 15.2.2010

Heli Lstedt, Pakkausten ostaja, klo 9:00

Kati Randell, Pakkauskehityspäällikkö, klo 10:00

Nykytilanne

1. Millainen on Fazerin Sinisen pakkausten elinkaari/toimitusketju? Mitä kaikkia pakkauksia siihen kuuluu?
2. Kuinka paljon Fazer kierrättää pakkausmateriaaleja? Ja miten se tapahtuu?

Tulevaisuus

3. Mitä suunnitelmia on tulevaisuuden varalle pakkauksissa/kierrätyksessä/toimitusketjussa?
4. Voiko Fazer olla täysin jätteetön tehtaan/toimistusketjun osalta? Pyritäänkö siihen?
5. Olisiko mahdollista tehdä/saada pakkauksia, jotka ovat täysin kierrätettäviä? Polttamisen/Sulattamisen/Uudelleen valmistuksen kautta tai suoraan?

Vastuu/Imago

6. Millaisessa asemassa Fazer on pakkausten kierrätyksessä toimistusketjussa? Fazerille enemmän/vähemmän vastuuta?
7. Tulisiko Fazerin tehdä enemmän yhteistyötä muiden toimitusketjun yritysten kanssa pakkausten osalta? Millaista?

8. Fazerin Sininen on brändituote. Miten tuotteessa halutaan kierrätyksen näkyvän?
9. Onko tulossa lakiuudistuksia, jotka pakottavat pakkausten muuttamista?

Toimitusketju

10. Paluulogistiikassa voidaan pyrkiä suljettuun tai avoimaiseen toimitusketjuun. Tulisiko Fazerin pyrkiä suljettuun toimitusketjuun? (Tarkoittaen, että kaikki tavara/pakkaukset palaavat aina loppujen lopuksi Fazerille uusina pakkauksina tai pakkausten osina)
11. Onko Fazerilla tehty elinkaarianalyyseja? Millaisia? Millainen seurantajärjestelmä pakkausten osalta löytyy?

Hankinnat

12. Millaisia hankintoja Fazer tekee? Voidaanko käyttää kierrätettyjä materiaaleja? Pystytäänkö tulevaisuudessa käyttämään käytettyjä materiaaleja?
13. Voidaanko toimitusketjun sisäistä kierrätystä nostaa? (Rullakot, pahvit ym.) Ovatko nämä pakkaukset kierrätysmateriaalista?
14. Periaatteessa kaikki Fazerin pakkaukset voidaan kierrättää. Fazer ei kuitenkaan hyödy mitenkään siitä. Kannattaisiko pakkauksia muuttaa niin, ettei Fazerin tarvitsisi ostaa niin paljon uusia pakkauksia (ja saisi ehkä Pysin jäsenmaksua alaspäin)?

LIITE 2. PYR Oy:n haastattelu (Leppänen-Turkula)

Pyr Oy –haastattelu 28.4.2010 Klo 14:00

Toimitusjohtaja Annukka Leppänen-Turkula

Toiminta tällä hetkellä:

1. Miten Pyr käytännössä toimii?
(Se avustaa PYRiin rekisteröityneitä yrityksiä ja viranomaisia siten, että pakkausten hyötykäyttövelvoitteet saavutetaan edullisesti ja vaivattomasti.)
2. Kuinka suuri on pakkausten hyötykäyttöaste tällä hetkellä? (Kierrätysmäärät viime/edellisvuodelta?)
3. Kuinka paljon rekisteröityneet yritykset hyötykäyttävät/uudelleen käyttävät ”omia” tuotteitaan?
4. Kuluttajille suunnattu palautusjärjestelmä? Millaisia uudistuksia tulossa?
5. Mitä kuluttajat hyötyvät käytännössä lajitellessaan pakkauksia?
6. Onko PYR sitoutunut teolliseen lajitteluun vai kuluttajien lajitteluun? Halutaanko jompaakumpaa osuutta kasvattaa? (Uutisten laskeneet lajittelumäärät)

Tulevaisuus:

7. Miten toimintaa aiotaan kehittää? Mitä tulevaisuuden suunnitelmia pakkausten osalta on? Älypakkaukset?
8. Millaista on pantillinen pakkausten palautus? Halutaanko näin toimia? Onko edellytyksiä siihen
9. Onko PYR sitoutunut teolliseen lajitteluun vai kuluttajien lajitteluun? Halutaanko jompaakumpaa osuutta kasvattaa? (Uutisten laskeneet lajittelumäärät)

10. Kunnan ja PYRin yhteistoiminta? Haluttaisiinko toiselle antaa lisää vastuuta?

Jätelakiuudistus:

11. Onko tulossa uusia lakeja tai direktiivejä pakkausten osalta?

12. Kuinka muissa EU-maissa toimitaan jätteiden suhteen? (Yhteiset direktiivit?)

13. Millaisia ovat aluekeräyspisteet? ”Hyötyä ei tule, jos kuluttaja joutuu itse ne viemään”? Onko tämän tilalle muuta ehdotusta? (jätelakiuudistus)

14. Kestääkö nykyinen järjestelmä muutokset pakkausten määrissä/laadussa/toiminnassa?

15. Onko yrityksillä halukkuutta lisätä/suunnitella pakkauksia uudelleen tai käyttää raaka-aineina materiaaleja, jotka voi käyttää uudelleen tai hyötykäyttää muualla? Uskottekö, että se on yrityksille hyödyllistä?

16. Euroopan lakien pohjalta tapahtuva jätteiden hyötykäyttöä verrataan usein USA ”vapaiden markkinoiden” malliin. Toimiiko tällaiset ”vapaat” kilpailulliset markkinat Suomessa/Euroopassa? (Miksi ei?)

17. Pakkaajat halutaan saattaa vastuuseen myös arvottoman asumisessa syntyvän pakkausjätteen jätehuollosta, jolloin mahdollisesti voitaisiin tulevaisuudessa ehkäistä pakkausjätteen syntymistä (Ympäristöministeriön raportti 15/2009). Toteutuuko edellä mainittu, halutaanko sen toteutuvan?

LIITE 3. Suomalaiset haluavat kierrättää ympäristön ehdoilla, PYR Oy:n selvitys kierrätys halukkuudesta

Tiedote 15.3.2010

Suomalaiset haluavat kierrättää ympäristön ehdoilla

Pakkausalan Ympäristörekisteri PYR Oy selvitti suomalaisten näkemyksiä pakkausjätteen hyötykäytöstä. 96 % suomalaisista haluaa pakkausten hyötykäytön järjestettävän niin, että se rasittaa ympäristöä mahdollisimman vähän. 86 prosentin mielestä ympäristön pitäisi olla tärkein kriteeri hyötykäyttöjärjestelmää kehitettäessä. Tiedot käyvät ilmi PYR Oy:n TNS Gallupilla helmikuussa teettämästä tutkimuksesta.

Suomalaiset ovat melko aktiivisia pakkausjätteen lajittelijoita. Yli 90 prosenttia lajittelee pantilliset juomapullot ja -tölkit, lähes 80 prosenttia lajittelee lasipakkaukset ja lähes yhtä moni paperi- ja kartonkipakkaukset. Muovipakkaukset ja puupakkaukset lajitellaan selvästi harvemmin, sillä vain neljännes suomalaisista lajittelee muovipakkausjätteen ja 35 % puupakkaukset.

Tärkein syy pakkausjätteen lajittelemiselle on ympäristönsuojelu, jonka 36 % vastaajista kertoo tärkeimmäksi syyksi. Viidennes lajittelee tavan tai totumuksen siivittämänä. Sen sijaan syyt lajittelematta jättämiselle on vaikeampi nimetä. Neljännes ei osaa selittää syytä lajittelemattomuudelle. Moni kokee keräyspisteiden olevan turhan kaukana tai kotona olevan liian vähän tilaa lajittelemiselle.

Suomalaisilta kysyttiin myös mielipiteitä siitä, miten pakkausten hyötykäyttöjärjestelmää pitäisi kehittää. Jopa 96 prosenttia haluaa järjestelmän rasittavan ympäristöä mahdollisimman vähän, ja 86 % mainitsee ympäristön tärkeimmäksi kriteeriksi järjestelmää kehitettäessä. Kuitenkin vain 36 prosenttia suomalaisista olisi valmis maksamaan tuotteiden hinnassa lisää siitä, että niiden pakkaukset voi kierrättää.

Lähes yhdeksän kymmenestä suomalaisesta näkee, että pakkausjäte pitäisi ensisijaisesti kierrättää, mutta mikäli kierrätyksen organisoimisesta aiheutuu ympäristölle ylimääräistä raskautta, pakkausjäte tulisi hyödyntää energiana lähiseudulla.

Jätelakiuudistuksessa unohdettu ympäristövaikutusten kokonaisarviointi

Jätelain uudistusta pohtinut työryhmä jätti viime viikolla esityksensä uudeksi jätelainsäädännöksi kommenttikierrokselle. Työryhmä esittää, että pakkausjätteen osalta otettaisiin käyttöön täysi tuottajavastuu. Se tarkoittaa, että pakkauksia tuotteidensa mukana markkinoille toimittavat yritykset vastaisivat jatkossa täysin pakkausjätteen jätehuollosta. Käytännössä se tarkoittaisi erillisen, vain pakkauksia koskevan keräysverkon perustamista nykyisen kunnallisen jätehuoltojärjestelmän rinnalle.

Erillisen keräysverkon perustaminen pakkausjätteelle merkitsisi keräyskuljetusten tuntuvaa lisääntymistä. Kuljetuksista taas syntyisi valtava määrä päästöjä ja tätä kautta ympäristörasitusta. Suurin osa pakkausjätteen aiheuttamasta ympäristörasituksesta aiheutuu nimenomaan keräyskuljetuksien päästöistä.

PYR peräänkuuluttaa ympäristöhyötyjen arvioimista kokonaisuutena, sillä myös pakkausjätteen keräysverkon tiivistämisestä koituvat kuljetuspäästöt pitää ehdottomasti huomioida.

Tutkimus toteutettiin TNS Gallupin GallupKanavalla ja siihen vastasi 1213 suomalaista. Tarkempia tutkimustuloksia on tiedotteen liitteenä.

Lisätietoa:

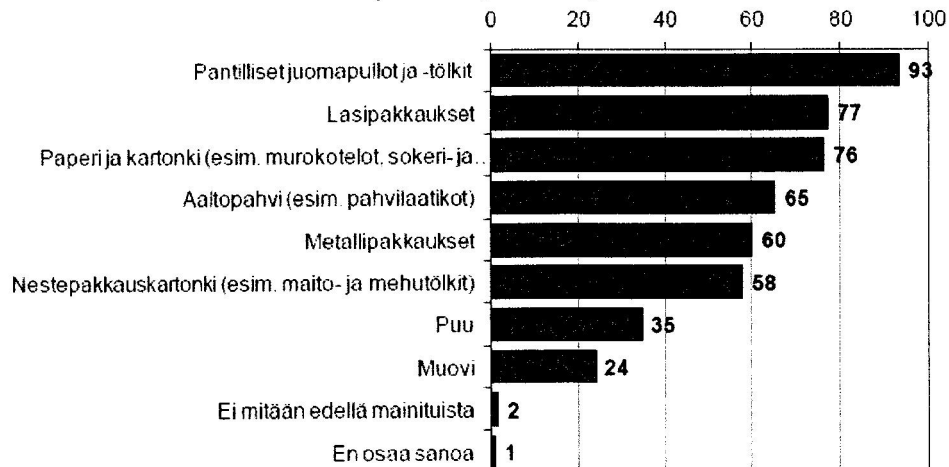
PYR Oy:n toimitusjohtaja Annukka Leppänen-Turkula, puh. 050 569 9185, sähköposti annukka@pyr.fi, www.pyr.fi

Tiivistelmä jätelakiesityksen sudenkuopista:

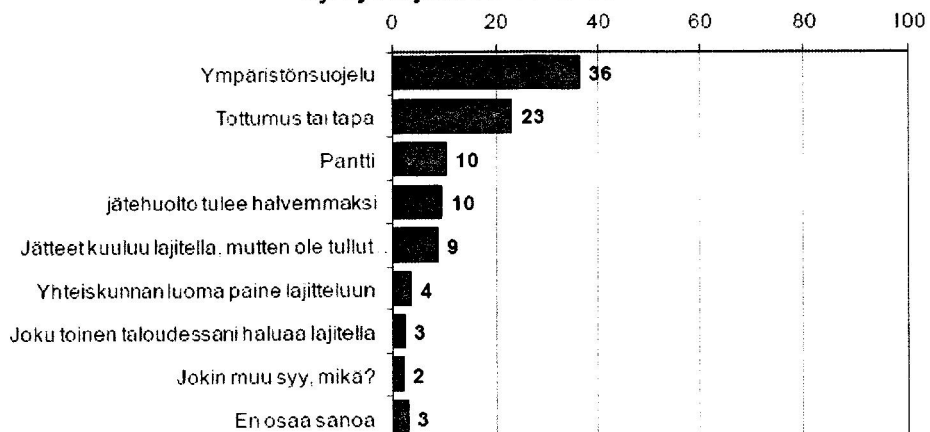
PYR:n laatima tiivistelmä jätelakiesityksen sudenkuopista löytyy verkosta osoitteesta www.pyr.fi/sudenkuopat.pdf.

Pakkausalan Ympäristörekisteri PYR Oy

Mitkä seuraavat pakkausjätteet lajittelet? N=1213



Mikä on suurin syy siihen, että lajittelet kotitaloudessasi syntyvät jätteet? N=1213



Mikä on suurin syy siihen, että et lajittele kotitaloudessasi syntyviä jätteitä? N=1213

