

Opinnäytetyö (AMK)

Kestävä kehitys

2012

Solja Helle

# MUOVISTEN PAKKAUSMATERIAALIEN KIERRÄTYKSEN JA HYÖTYKÄYTÖN KEHITTÄMINEN

– Case: Alkon viinipussit ja lavasidosmuovit



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU  
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Kestävä kehitys

2012 | 88 + 2 liitesivua

Ohjaajat: Sirpa Halonen ja Virpi Valtonen

Solja Helle

# MUOVISTEN PAKKAUSMATERIAALIEN KIERRÄTYKSEN JA HYÖTYKÄYTÖN KEHITTÄMINEN – CASE: ALKON VIINIPUSSIT JA LAVASIDOSMUOVIT

Muovi on paljon käytetty pakkausmateriaali ja sen käyttö on lisääntynyt räjähdysmäisesti viimeisten vuosikymmenien aikana. Muovien kierrätys on haasteellista erilaisten muovilaatujen suuren kirjon sekä hajanaisten jätevirtojen vuoksi. Muovit ovat yleisesti ottaen kestäväää ja pitkäikäistä materiaalia, joten ne soveltuvat näiltä ominaisuuksiltaan hyvin kierrätettäväksi. Luontoon päätyessään muovijäte hajoaa erittäin heikosti ja aiheuttaa merkittäviä ympäristöhaittoja.

Opinnäytetyössä selvitettiin Alkon toiminnassa syntyvien muovisten pakkausmateriaalien kierrätyksen ja hyötykäytön kehittämismahdollisuuksia viinipussien ja lavasidosmuovien osalta. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, kannattaako Alkon järjestää viinipussien erilliskeräys ja miten se olisi hyvä toteuttaa. Lavasidosmuovien osalta työn keskeisenä tutkimusongelmana on, voidaanko Alkon lavasidosmuovista valmistaa kierrätysmuovikasseja Alkon omaan käyttöön. Tärkeänä osana opinnäytetyötä on myös tarkastella uuden jätelain vaikutuksia Alkon toimintaan etenkin pakkausten tuottajavastuun osalta. Tutkimus on luonteeltaan kvalitatiivinen eli laadullinen kehittämistutkimus, jonka tutkimusaineisto kerättiin kahdella eri haastattelumenetelmällä, jotka ovat puolistrukturoitu haastattelu ja teemahaastattelu.

Tutkimuksen teoriaosuudessa tarkastellaan muovipakkauksia kierrätysmateriaalina ja muovisten pakkausmateriaalien jätehuoltoon liittyvää lainsäädäntöä. Teoriaosuudessa esitetään myös Alkon valikoimassa olevat erilaiset viinipakkaukset ja vertaillaan niiden ympäristövaikutuksia kahden tutkimuksen avulla.

Haastattelujen perusteella viinipussien kierrätysmahdollisuuden järjestäminen vahvistaa Alkon luotettavaa ja vastuullista yrityskuvaa. Viinipussien kierrätys ei suoranaisesti ole Alkolle taloudellisesti kannattavaa, ellei toiminnan tuomaa imagohyötyä pidetä syntyviä kustannuksia merkittävämpänä. Lavasidosmuoveja voidaan käyttää muovikassien valmistuksessa. Alkon toiminnassa syntyvät lavasidosmuovit eivät yksinään riitä tarvittavien muovikassien valmistukseen, vaan niiden valmistuksessa tulee käyttää myös muiden tahojen kierrätysmuovia.

ASIASANAT:

pakkausjätteet, muovi, kierrätys

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Sustainable Development

2012 | 88 + 2 Appendix pages

Instructors: Sirpa Halonen, Virpi Valtonen

Solja Helle

# DEVELOPING THE RECYCLING AND RECOVERY OF PLASTIC PACKAGES – CASE: WINE BAGS AND PALLET PACKING PLASTICS IN ALKO

Plastic is a common packaging material and its use has grown exponentially over the past decades. The recycling of plastics is challenging because of the huge number of various plastic types, and because the incoherence of numerous functions that produces plastic wastes. Plastics are generally durable and long-lasting material, so they are suitable for recycling on account of these characteristics. Plastic waste decomposes very poorly in nature and causes significant environmental damages.

This thesis sets out to examine the development potential of recycling and recovery of plastic packages in relation to Alko's wine bags and pallet packing plastics. The purpose of the study was to determine whether it is feasible for Alko to organize separate collection of wine bags, and the ways to realize this. Related to the pallet packing plastics, the main research problem of this thesis is whether Alko's pallet packing plastic could be used as a recycling material in the production of plastic bags to Alko's own use. An important part of this thesis is also to examine how the new Waste Act, especially the total producers responsibility, affects Alko's operations. The study is a qualitative development research, the research data of which was collected with two different interview methods: semi-structured interview and a theme interview.

Plastic packages as a recycling material and the legislation of plastic packaging waste management are studied in the theory section of this thesis. The theoretical part also presents Alko's various wine packages and compares their environmental impact based on two surveys.

According to the interviews, Alko's reliable and responsible corporate image will cement by organizing the recycling of wine bags. Recycling wine bags is not economically viable to Alko, unless added benefits to the image are considered to be more significant than the costs. Pallet packing plastics can be used as a recycling material in the manufacturing of plastic bags. However, the amount of Alko's pallet packing plastic is not enough so recycled plastic from other sources must be used in the manufacture of Alko's plastic bags.

KEYWORDS:

packaging waste, plastic, recycling

# SISÄLTÖ

<b>SANASTO</b>	<b>7</b>
<b>1 JOHDANTO</b>	<b>8</b>
<b>2 MUOVIPAKKAUSTEN KIERRÄTYS</b>	<b>10</b>
2.1 Muovijätteen synnyn ehkäisy	11
2.2 Muovien kierrätys	12
2.3 Hyödyntäminen energiana	14
2.4 Muovijätteen kaatopaikkasijoitus	15
<b>3 MUOVISTEN PAKKAUSMATERIAALIEN JÄTEHUOLTOON LIITTYVÄÄ LAINSÄÄDÄNTÖÄ</b>	<b>17</b>
3.1 Jätelaki ja -asetus	17
3.2 Ympäristönsuojelulaki	18
3.3 Ympäristölupamenettely	18
3.4 Muut lait	19
<b>4 VIINIPAKKAUKSET JA NIIDEN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET</b>	<b>20</b>
4.1 Viinipakkaukset	20
4.2 Viinipakkausten ympäristövaikutukset	23
4.2.1 Viinipussit ja hanapakkaukset vs lasipullo	25
4.2.2 Viinipakkausten ympäristökuormituksen vähentäminen	27
<b>5 ALKON YMPÄRISTÖVASTUUTYÖ</b>	<b>28</b>
5.1 Ympäristövastuu	28
5.2 Materiaalien kierrätys ja hyötykäyttö Alkossa	29
5.2.1 Juomapakkaukset	29
5.2.2 Kuljetusapuvälineet	30
5.2.3 Jätehuollon järjestäminen muiden materiaalien osalta	30
<b>6 VIINIPUSSIEN JA LAVASIDOSMUOVIEEN NYKYINEN JÄTEHUOLTO JA KEHITYSTARPEET</b>	<b>33</b>
<b>7 TYÖN TAVOITTEET JA TUTKIMUSTEHTÄVÄT</b>	<b>35</b>
7.1 Viinipussit	35
7.2 Lavasidosmuovit	36
<b>8 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS</b>	<b>37</b>
8.1 Tutkimusmenetelmät ja -aineisto	37

8.1.1 Myymälähenkilökunnan haastattelu	37
8.1.2 Asiantuntijahaastattelut	38
8.2 Tutkimustulosten luotettavuus ja hyödynnettävyys	38
<b>9 UUDEN JÄTELAIN VAIKUTUKSET ALKON PAKKAUSMATERIAALIEN KIERRÄTYKSEEN</b>	<b>41</b>
9.1 Yleiset velvollisuudet ja periaatteet	41
9.2 Tuottajavastuu	43
9.3 Juomapakkaukset	45
9.4 Jätehuolto- ja tuottajarekisteriin hyväksyminen	46
9.5 Valvonta ja hallintopakko	47
9.6 Voimaantulo ja siirtymäsäännökset	47
9.7 Ekopistepilotti	48
<b>10 VIINIPUSSIT</b>	<b>50</b>
10.1 Viinipussit kierrätysmateriaalina	50
10.2 Ekologinen kestävyys	51
10.2.1 Alumiinipinnoitteen muovin hyötykäyttö Suomessa	51
10.2.2 Alumiinipinnoitteen muovin hyötykäyttö maailmalla	56
10.2.3 Viinipussien käyttö kierrätyspolttoaineena kivihillen sijaan vähentää hiilidioksidipäästöjä	57
10.2.4 Viinipussien keräyslaajuus	59
10.3 Taloudellinen kannattavuus	61
10.3.1 Kierrätyskokeilun kustannukset kesän 2011 aikana	61
10.3.2 Arvio kustannuksista vuoden aikana Lounais-Suomen alueella	61
10.4 Sosiaalinen hyväksyttävyys	62
10.4.1 Viinipussien kierrätyskokeilun myymälähaastattelut	62
10.4.2 LOHAS-kuluttajat	69
<b>11 LAVASIDOSMUOVIT</b>	<b>70</b>
11.1 Lavasidosmuovin nykyinen jätehuolto	70
11.2 Lavasidosmuovien jätehuolto muovikassien valmistuksessa	70
11.3 Kierrätysmuovin laatuvaatimukset muovikassien valmistuksessa	71
11.4 Ekologinen kestävyys	73
11.5 Taloudellinen kannattavuus	74
11.5.1 Materiaalin riittävyys	74
11.5.2 Muovijätteen rahallinen arvo	77
<b>12 TULOSEN TARKASTELU</b>	<b>78</b>

12.1 Jätelainsäädännön uudistus	78
12.2 Viinipussien erilliskeräys	79
12.3 Lavasidosmuovit	82
<b>13 JOHTOPÄÄTÖKSET</b>	<b>83</b>
<b>LÄHTEET</b>	<b>86</b>

## **LIITTEET**

- Liite 1. Viinipussien kierrätyskokeilu Turun alueen myymälöissä  
Liite 2. Asiantuntijahaastattelut

## **KUVAT**

Kuva 1. Muovipakkausten kierrätyksen osuus EU-15-maiden osalta (Eurostat 2011).	10
Kuva 2. Muovin pakkausmerkinnät sisältävät muovin laadun lyhenteen ja numeromerkinnän.	14
Kuva 3. Erilaisia viinin pakkausvaihtoehtoja; viinipussi, hanapakkaus, nestekartonkipakkaus, muovipullo ja lasipullo.	21
Kuva 4. Hanapakkausten sisäpussien kalvomateriaalit ja niiden paksuus (Performance BIB 2007).	22
Kuva 5. Myyntikelvottomien tuotteiden hävitys (V.Valtonen, henkilökohtainen tiedonanto 2011).	31
Kuva 6. Kierrätyskokeilussa käytetty keräysastia.	34
Kuva 7. Jätelain mukainen etusijajärjestys.	42
Kuva 8. Terminaalien ja alumiinipinnoitteista muovia hyödyntävien tahojen sijainti.	60

## **TAULUKKO**

Taulukko 1. Lavasidosmuovien määrät kuljetusaloittain.	76
--	----

## SANASTO

EVOH	Ethylene Vinyl Alcohol, eteenivinyylialkoholi
Jäte	Aine tai esine, jonka sen haltija on poistanut, aikoo poistaa tai on velvollinen poistamaan käytöstä (Jätelaki 646/2011).
Jätteen hyödyntäminen	Toiminta, jossa jäte käytetään hyödyksi tuotantolaitoksessa tai muualla taloudessa siten, että sillä korvataan kyseiseen tarkoitukseen muutoin käytettäviä aineita tai esineitä (Jätelaki 646/2011).
Jätteen kierrätys	Toiminta, jossa jäte valmistetaan tuotteeksi, materiaaliksi tai aineeksi joko alkuperäiseen tai muuhun tarkoitukseen. Jätteen kierrätyksenä ei pidetä jätteen hyödyntämistä energiana eikä jätteen valmistamista polttoaineeksi tai maantäyttöaineena käytettäväksi. (Jätelaki 646/2011.)
Jätteen loppukäsittely	Jätteen sijoittamista kaatopaikalle, polttoa ilman energian talteenottoa tai muuta näihin rinnastettavaa toimintaa, joka ei ole jätteen hyödyntämistä (Jätelaki 646/2011).
LCA	Life Cycle Assessment eli elinkaariarviointi on menetelmä, jonka avulla arvioidaan tuotteen tai palvelun koko elinkaaren aikaiset ympäristövaikutukset (Bio Intelligence Service 2010, 14).
LDPE	Low density polyethylene, pientiheyspolyeteeni
LLDPE	Linear low-density polyethylene, lineaarinen pientiheyspolyeteeni
LOHAS	Lifestyles of Health and Sustainability, terveyttä ja kestäväää kehitystä arvostava elämäntyyli
PE	Polyeteeni
PP	Polypropeeni
REF-polttoaine	REcovered Fuel on materiaalikeräykseen kelpaamattomasta pakkausmateriaalijätteistä valmistettua kierrätyspolttoainetta, joka sisältää muovia, paperia ja kartonkia sekä pieniä määriä puuta (Finnsementti 2011, 21).
Uudelleenkäyttö	Tuotteen tai sen osan käyttämistä uudelleen samaan tarkoitukseen kuin mihin se on alun perin suunniteltu (Jätelaki 646/2011).

# 1 JOHDANTO

Suomessa syntyy erilaista muovijätettä noin 160 000 tonnia vuodessa. Noin puolet muovijätteestä koostuu käytetyistä pakkauksista, loput ovat muita muovituotteita ja muoviosia. (Järvinen 2008, 158.) Muovin käytön suurta suosiota pakkausmateriaalina selittää muun muassa muovin helppo työstettävyys ja kemiallinen kestävyys. Muovin hyviä ominaisuuksia ovat myös keveys, nesteenpitävyys, edullisuus sekä hygieenisuus esimerkiksi elintarvikepakkauksissa. Muovi kestää myös hyvin iskuja lasiin verrattuna.

Muovien ominaisuuksiin ja käyttöön liittyvää tutkimustietoa on saatavilla runsaasti. Suurin osa muoveista voidaan kierrättää, mutta muovien kierrätys ja hyötykäyttö on kuitenkin vähäistä verrattuna moniin muihin jätejakeisiin. Muovijätteen kierrätystä hankaloittaa muovijätevirtojen hajanaisuus sekä erilaisten muovilaatujen runsaus. Sekalainen muovijäte voi sisältää kymmeniä kemiallisesti erilaisia muovilaatuja. (Järvinen 2008, 158.) Teollisuuden ja kaupan jätemuovia kierrätetään jo melko aktiivisesti, mutta kotitalouksien muovijäte päätyy edelleen useissa tapauksissa kaatopaikoille.

Erittäin hitaasti luonnossa hajoavien muovien jättäminen luontoon aiheuttaa roskaantumista ja vaaraa eläimille, jotka voivat takertua muoveihin tai menehtyä muovinpalasten joutuessa niiden ruoansulatuselimistöön. Muovijätettä voidaan pitää rahanarvoisena kierrätysmateriaalin tai -polttoaineen raaka-aineena, joten muovijätteen hyödyntämismahdollisuuksia kannattaa selvittää ekologisen näkökulman lisäksi myös taloudellisista syistä.

Työn tilaajana on Alko Oy:n yritysvastuuyksikkö, joka vastaa Alkon yhteiskuntavastuun kehittämisestä. Opinnäytetyö on luonteeltaan kvalitatiivinen eli laadullinen kehittämistutkimus, jonka tarkoituksena on selvittää keinoja Alkon toiminnassa syntyvien muovisten pakkausmateriaalien kierrätyksen ja hyötykäytön kehittämiseksi viinipussien ja lavasidosmuovien osalta. Tutkimuksessa selvitetään, kannattaako Alkon järjestää alumiinipinnoitteisten viinipussien erilliskeräys ja miten se olisi hyvä toteuttaa. Lavasidosmuovien osalta työn ensisijaisena tut-



kimusongelmana on selvittää, voidaanko Alkon lavasidosmuovista valmistaa kierrätysmuovikasseja Alkon omaan käyttöön.

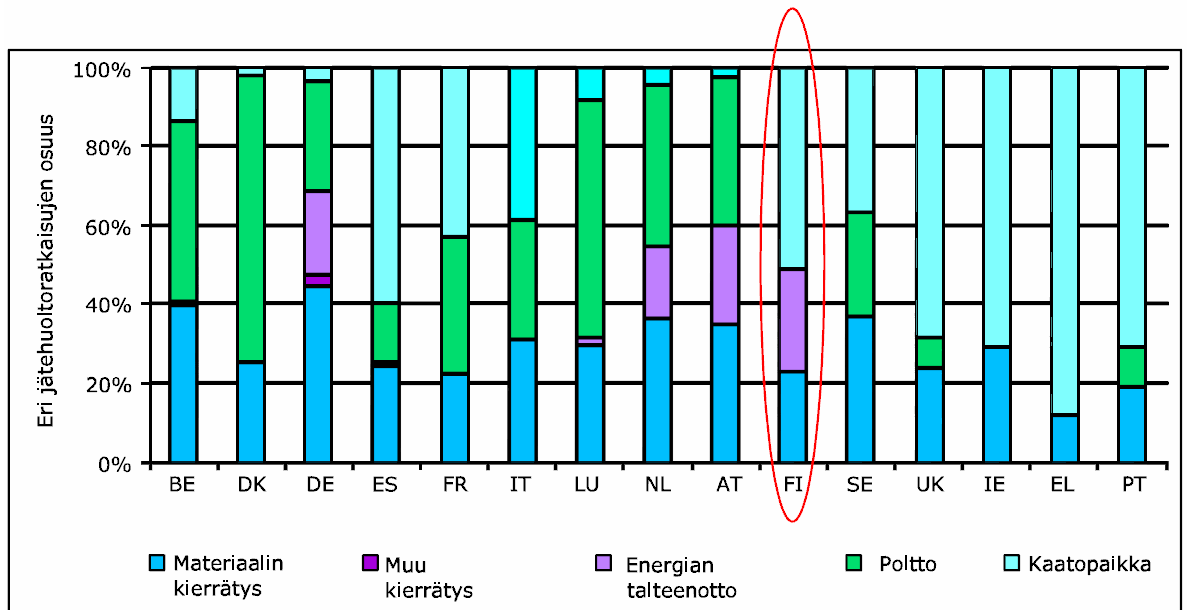
Alkon ympäristötyö perustuu jatkuvan parantamisen periaatteeseen ja kierrätystä ja hyötykäyttöä pyritään tehostamaan kaikkien materiaalien osalta. Alkoholi-juomapakkausten kierrätys ja uusiokäyttö on sidosryhmien mielestä yksi Alkon yhteiskuntavastuullisen toiminnan tärkeimpiä näkökohtia. Alkon ympäristöohjelman yhtenä osa-alueena onkin päällysteiden ja muiden materiaalien kierrätyksestä ja tehokkaasta logistiikasta huolehtiminen. (Alko 2010, 4 & 32.) Opin- näytetyö keskittyy tähän Alkon ympäristöohjelman osa-alueeseen.

Muovisten pakkausmateriaalien kierrätyksen voidaan katsoa edistävän kestä- vää kehitystä, sillä sen avulla voidaan vähentää neitseellisen raaka-aineen tar- vettä muovituotteiden valmistuksessa, vähentää ympäristökuormitusta ja synty- vän jätteen määrää. Muovijätteen logistiikan tehokkaalla suunnittelulla vältetään turhilta kustannuksilta ja minimoidaan myös kuljetuksista aiheutuvia ympäristö- vaikutuksia.

## 2 MUOVIPAKKAUSTEN KIERRÄTYS

Suomi tuottaa hieman vähemmän muovista pakkausjätettä kuin EU-maat keskimäärin, mutta kaatopaikalle sijoitettavan muovijätteen määrä on suuri muihin jäsenmaihiin verrattuna. EU:n kärkimaihin kuten Itävaltaan, Saksaan ja Tanskaan verrattuna Suomi on selvästi jäljessä muovipakkausten hyötykäytön, etenkin jätteen energiakäytön suhteen. (Eurostat 2011.) Kuvassa 1 on esitetty EU-15-maiden muovipakkausten kierrätyksen ja hyötykäytön prosenttiosuudet vuonna 2008. EU-15-maihin kuuluvat Belgia, Tanska, Saksa, Espanja, Ranska, Italia, Luxemburg, Alankomaat, Itävalta, Suomi, Ruotsi, Yhdistynyt kuningaskunta, Irlanti, Kreikka ja Portugali.

Muovipakkausten kierrätyksen ja hyötykäytön osuus vuonna 2008 EU-15 -maiden osalta



Kuva 1. Muovipakkausten kierrätyksen osuus EU-15-maiden osalta (Eurostat 2011).

Suomessa kierrätetään vuosittain noin 30 000 tonnia jätemuovia. Energiahyötykäyttöön päätyvän muovijätteen määrä on samaa suuruusluokkaa kierrätettävän muovijätteen kanssa. Kaatopaikalle sijoitetaan vuosittain noin 100 000 tonnia muovijätettä. (Järvinen 2008, 158.)

Teollisuudelta ja kaupalta saatavat muovijätteet soveltuvat hyvin kierrätettäväksi, sillä ne ovat usein puhdasta, muovilaadut on helposti tunnistettavissa ja muovia on mahdollista saada suuria määriä yhdestä paikasta (Dammert 1994, 15). Kotitalouksissa syntyvän muovijätteen kierrätyksen esteenä on materiaalin epäpuhtaus sekä erilaisten muovituotteiden ja laatuisten suuri kirjo. Kotitalousjätteessä kaikki muovilaadut ovat sekaisin ja jäte sisältää myös monikerros-laminaatteja, jotka koostuvat useasta eri muovilaadusta (Dammert 1994, 15). Kotitalouksilta kerättävä muovijäte sisältää myös ruoantähteitä ja muita epäpuhtauksia, jotka hankaloittavat osaltaan jätteen kierrätystä.

Erilaisia jätemuovin kierrätys- ja hyötykäyttötapoja on jo olemassa melko paljon ja uusi jätelaki tulee varmasti lisäämään jätemuovin hyötykäyttöä entisestään. Raaka-aineiden hintojen ja kaatopaikkamaksujen nousu kannustavat omalta osaltaan muovijakeiden kierrätykseen ja hyötykäyttöön sekä niistä tehtäviin tutkimuksiin. Jätemuovia, kuten muitakin jätejakeita, voidaan pitää rahanarvoisena kierrätysmateriaalin raaka-aineena.

Muovijätteen päätymistä kaatopaikoille voidaan vähentää jätteen synnyn ehkäisyyn avulla muun muassa tuotesuunnittelun keinoin, tuotteiden uusiokäyttöä ja korjattavuutta parantamalla sekä materiaali-kierrätyksen ja energiahyötykäytön keinoin (Järvinen 2008, 158).

## 2.1 Muovijätteen synnyn ehkäisy

Muovijätteen määrän vähentämisen ensisijainen keino on jätteen synnyn ehkäisy. Materiaalin käyttötehokkuuteen ja tuotesuunnitteluun kannattaa panostaa niin ympäristö- kuin taloudellisistakin syistä. Luonnonvarojen kulutuksen aiheuttamat ympäristöongelmat, luonnonvarojen riittävyys sekä taloudellisen säästön tavoittelu ja yritysten kilpailukyvyyn jatkuva kehittäminen ovat nostaneet materiaalitehokkuuden tärkeäksi tavoitteeksi monella eri toimialalla (Ympäristöministeriö 2012b).

Muoviteollisuuden prosessien kehittyminen on parantanut materiaalitehokkuutta ja vähentänyt muovijätteen määrää ja siitä aiheutuvia kustannuksia. Teollisuus-

nessa syntyvä muovijäte merkitsee kustannushukkaa, kun jätteeksi päätyy käytökelpoista raaka-ainetta. Prosessoidun muovin päätyessä teollisuudessa jätteeksi menetetään myös prosessiin käytetty energia ja työpanos. Raaka-aineen tuottamiseen käytetty materiaali- ja työpanoksen lisäksi kustannuksia syntyy jätehuoltomaksuista. (Järvinen 2008, 160.)

Muovituotteiden kehittyminen entistä ohuemmiksi vähentää osaltaan syntyvän jätteen määrää. Laadukkaammat polymeerit ja niiden lisäaineiden kehitystyö mahdollistavat entistä ohuempien muovien käytön. (Järvinen 2008, 161.) Myös tuotteiden suunnittelu uudelleenkäytettäväksi ja korjattaviksi vähentää jätteeksi päätyvän materiaalin määrää. Muovijätteen määrää voidaan vähentää myös välttämällä turhaa pakkaamista.

## 2.2 Muovien kierrätys

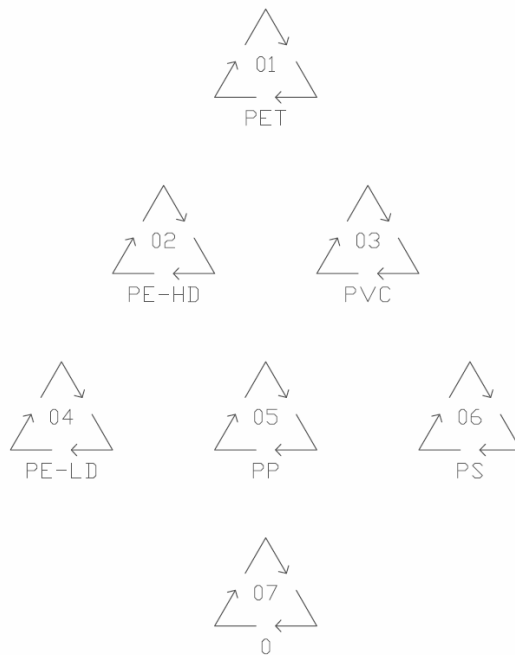
Mikäli muovijätteen syntyä ei voida estää, tulee muovijäte ensisijaisesti kierrättää materiaalina. Muovijätettä kierrättämällä muovijätteestä aiheutuvat roskaantumisongelmat vähenevät ja primäärisen raaka-aineen tarve vähenee. Muovituotannon osuus koko maailman öljynkulutuksesta on vain 4 %, mutta öljyvarantojen rajallisuuden vuoksi muovien kierrätystä voidaan pitää merkityksellisenä. Muovia kierrättämällä vähennetään myös muovituotannon energiankulutusta ja muovijätteen päätymistä kaatopaikoille. (Mroueh ym. 2007, 41.)

Muovien kierrätystä hankaloittaa yhtenäisten muovijätevirtojen vähäisyys ja eri muovilaatujen runsas kirjo. Sekalainen muovijäte voi koostua kymmenistä kemiallisesti erilaisista muoveista. (Järvinen 2008, 158.) Muovijäte voi sisältää myös muun muassa elintarvikepakkausten monikerroslaminaatteja, jotka on valmistettu liittämällä eri muovilaatuja tai muita materiaaleja yhdeksi pakkaukseksi. Eri muovilaatuja sisältävää jätettä on hankala käsitellä muovien erilaisten ominaisuuksien kuten sulamislämpötilan vuoksi. Mikäli lajittelun avulla eri muovilaadut saadaan erilleen ja materiaali on riittävän puhdasta kierrätettäväksi, materiaalin hyödyntämistahoja löytyy useita. Muovien lajittelu kierrätyslaitoksilla on vaikeaa, joten kierrätyksen onnistumisen avainasemassa on syntypaikkalajittelu.

Suomessa on toiminnassa noin kymmenkunta yritystä, jotka prosessoivat muovia uusiomateriaaliksi. Osa näistä yrityksistä valmistaa itse myös uusiomuovituotteita. Uusiomuoviteollisuus pystyy Suomessa käsittelemään muovia uudelleen raaka-aineeksi noin 30 000 tonnia vuodessa. Kaikille muovilaaduille ei ole Suomessa tai Euroopassa uusiomarkkinoita, joten osa kierrätettävästä muovijätteestä jalostetaan käytettäväksi esimerkiksi Aasian tekstiiliteollisuuden raaka-aineina. (Järvinen 2008, 161.)

Kierrättäminen ei kuitenkaan saa olla itsetarkoitus, vaan materiaalin hyötykäyttömahdollisuuksia tulee aina suunnitella tapauskohtaisesti. Materiaalin kierrätystoiminta edellyttää toimivaa kokonaisuutta, joka on taloudellisesti kannattavaa, ekologisesti kestävä ja sosiaalisesti hyväksyttävää. Kierrätettävälle materiaalille on löydettävä hyödyntäjä ja tekniset edellytykset kierrätystoiminnan toteuttamiseksi. Kierrätyksestä aiheutuva ympäristökuormitus ei saa nousta kierrätyksestä saatavaa hyötyä suuremmaksi. Materiaalin kierrätystoimintaa suunniteltaessa tulee löytää kokonaisuuden kannalta paras ratkaisu, joka täyttää lain asettamat velvoitteet.

Eri muovilaatuja on vaikea tunnistaa toisistaan, jonka vuoksi muovipakkauksissa tulee olla niiden jätehuoltoon helpottavat merkinnät. Suomessa ei vielä kerätä laajasti kotitalouksien jätemuovia kierrätettäväksi, mutta energijätteeksi useimmat muovilaadut soveltuvat. PVC-muovia ei saa laittaa energijätteen keräykseen ja O -merkitty muovi käy vain laitospolttoon, jonka vuoksi sen soveltuminen energijätteeseen tulee tarkistaa paikkakunta-kohtaisista lajitteluohjeista. (Kuluttajavirasto 2010.) Kuvassa 2 on esitetty yleisimpien muovilaatujen merkinnät.



Kuva 2. Muovin pakkausmerkinnät sisältävät muovin laadun lyhenteen ja numeromerkinnän.

### 2.3 Hyödyntäminen energiana

Kuluttajilta kerätyn muovijätteen kierrätysmahdollisuudet ovat huomattavasti rajatummat kuin teollisuudelta ja kaupalta kerättävien jätemuovien. Sekalainen, epäpuhdas ja elintarvikkejäämiä sisältävä muovijäte ei ole haluttua kierrätysmateriaalia. Eri muovilaatujen toisistaan poikkeavat ominaisuudet ja epäpuhtaudet karsivat materiaalin mahdollisia käyttökohteita. Epäpuhtaudet lisäävät myös hygieniariskiä käsittelylaitoksella. Sekalaiselle muovijätteelle on vaikeaa löytää kierrätysratkaisuja, jolloin ainoaksi keinoksi saattaa jäädä energiahyödyntäminen.

Varsinaiset yhdyskuntajätteen polttolaitokset, joissa muovijäte poltetaan muun yhdyskuntajätteen seassa, eivät vielä ole Suomessa yleisiä. Yhdyskuntajätteen polttolaitoksia on kuitenkin suunnitteilla noin kymmenkunta eri puolille Suomea. Myös monet teollisuus- ja voimalaitoskattilat käyttävät polttokelpoista muovijätettä osana polttoainevirtaansa. Lajitellun muovin lisääminen kiinteään polttoaineeseen nostaa polttoaineen energiasisältöä ja lisää näin lämmöntuotantoa.

Muovin hyödyntäminen polttamalla vaatii Euroopan unionin lainsäädännön mukaan jätteenpolttoluvan. (Järvinen 2008, 161–162.)

Yhdyskuntajätettä polttavat jätevoimalat ja valikoituja polttoaineita käyttävät voimalaitokset käsittelevät muovia eri tavoin. Jätevoimalat hyödyntävät hyvin sekalaista jätemateriaalia, eivätkä tarvitse tarkkaa muovien esikäsittelyä tai lajittelua. Metalloidut tai halogeeniset muovit eivät ole muun jätteen seassa poltettaessa jätevoimalassa kovinkaan suuri ongelma. Sen sijaan tavallisen voimalaitoksen polttoaineessa ne voivat aiheuttaa merkittäviä ongelmia. Voimalaitokset hyödyntävät mieluiten puhtaita valikoituja muoveja, joilla on korkea energiasisältö. (Järvinen 2008, 162.)

Suurin osa muoveista voidaan polttaa energiajätteenä ilman, että muovista irtaantuu haitallisia aineita. Polton on tapahduttava riittävän korkeassa lämpötilassa, jolloin muovit hajoavat pääosin hiilidioksidiksi ja vedeksi. PVC-muovia ei tulisi koskaan polttaa, sillä sen palaessa vapautuu myrkyllisiä kaasuja sekä suolahappoa, joka syövyttää polttolaitteistoa. O-merkitty muovi tulisi myös jättää polttamatta, koska kyseinen muovi voi olla mitä tahansa yksittäistä muovia tai muoviseosta, jolloin se voi sisältää myös PVC-muovia. Polystyreeniä (PS) ei suositella poltettavaksi alhaisissa lämpötiloissa siitä vapautuvien polyaromaattisten hiilivetyjen vuoksi. Polystyreeniä voidaan kuitenkin polttaa kontrolloidusti voimalaitoksissa korkeissa lämpötiloissa. (Järvinen 2008, 163.)

## 2.4 Muovijätteen kaatopaikkasijoitus

Muovijätteen kierrätys ja hyötykäyttö ei ole kaikissa tilanteissa kannattavaa tai edes mahdollista, jolloin muovijätteen käsittelyn viimeisenä vaihtoehtona on kaatopaikkasijoitus. Jätteen kaatopaikkasijoitusta ei kuitenkaan voida pitää ensisijaisena ratkaisuna jätteiden käsittelylle, vaan muovijätteen hyödyntämismahdollisuudet tulee aina selvittää ja pyrkiä näin minimoimaan kaatopaikalle sijoitettavan jätteen määrä.

Kaatopaikalle päätyvän muovijätteen voidaan katsoa olevan melko inerttiä eli pysyvää jätettä, joka ei muutu merkittävästi biologisten tai kemiallisten tekijöi-

den johdosta. Muovijätteessä tapahtuu lähinnä mekaanista pilkkoutumista pienempiin osiin. Mikrobit eivät pysty hajottamaan synteettisiä muovin polymeerejä samaan tapaan kuin luonnon omia polymeerejä. (Kanerva ym. 2000, 182.) Muovijätteen suurin ongelma luontoon päätyessään onkin sen pysyvyys. Kaatopaikat täyttyvät muovijätteestä ja muovijäte aiheuttaa esteettistä haittaa sekä vaaraa eläimille, jotka voivat tarttua niihin. Muovin päätyminen eläimen ruoansulatuselimistöön voi pahimmassa tapauksessa koitua sen kuolemaksi.



### 3 MUOVISTEN PAKKAUSMATERIAALIEN JÄTEHUOLTOON LIITTYVÄÄ LAINSÄÄDÄNTÖÄ

Erilaiset lait, asetukset ja säädökset ohjaavat jätehuoltoa ja asettavat velvoitteita ja rajoituksia koskien myös pakkausmateriaalien kierrätystä, hyötykäyttöä ja loppusijoitusta. Lainsäädännöllisillä keinoilla pyritään vähentämään syntyvän jätteen määrää, parantaa materiaalitehokkuutta sekä ehkäisemään jätteistä aiheutuvaa haittaa ja vaaraa terveydelle ja ympäristölle.

Jäteasioita koskevat säädökset löytyvät pääasiassa jätelaista (646/2011) ja -asetuksesta (179/2012). Jätteistä aiheutuvien ympäristöhaittojen osalta keskeisiä ovat myös ympäristönsuojelulaki (647/2011) ja -asetus (180/2012). Uusi jätelaki ja valtioneuvoston asetus jätteistä (179/2012) tulivat voimaan 1.5.2012. Samaan aikaan muutoksia tuli myös ympäristönsuojelulakiin (647/2011) ja -asetukseen (180/2012). Nämä uudistukset vaikuttavat myös moniin muihin jätealan säädöksiin.

#### 3.1 Jätelaki ja -asetus

Jätelaista löytyvät jätehuoltoon ja jätehuollon järjestämiseen liittyvät säännökset. Jätelain tarkoituksena on ehkäistä jätteistä ja jätehuollosta aiheutuvaa vaaraa ja haittaa terveydelle ja ympäristölle. Sen tarkoituksena on myös edistää luonnonvarojen kestävästä käyttöä, varmistaa toimiva jätehuolto sekä ehkäistä roskaantumista. (Jätelaki 646/2011.)

Uusi jätelaki (646/2011) tuli voimaan 1.5.2012 ja se kumoaa vuoden 1993 jätelain (1072/1993) sekä jäteasetuksen (1390/1993) (Jätelaki 646/2011). Jätelainsäädäntöä uudistetaan, koska jätteen kierrätys ja muu hyödyntäminen ei ole edistynyt tavoitteiden mukaisesti. Jätteen määrä ei myöskään ole vähentynyt toivotulla tavalla. Jätealan lainsäädännön uudistuksen myötä ajanmukaistetaan lainsäädäntöä vastaamaan nykyisiä jäte- ja ympäristöpolitiikan painotuksia sekä EU-lainsäädännön vaatimuksia. (Ympäristöministeriö 2012a.)

Uudistuva jätelaki pyrkii materiaalitehokkuuden parantamiseen sekä jätteen määrän ja haitallisuuden vähentämiseen. Tavoitteena on, että etusijajärjestyksen noudattamista varten käytössä on monipuolinen valikoima vaihtoehtoisia jätteen käsittelymenetelmiä, kierrätykseen soveltumaton jäte hyödynnetään energiana ja kaatopaikalle sijoitetaan vain hyvin vähän jätettä. Tarkoituksena on, että Suomen jätehuolto vastaa EU:n edistyksellisten maiden tasoa. (Ympäristöministeriö 2012a.)

Tärkeimpiä muutoksia jätelaissa ovat jätehuollon etusijajärjestyksen noudattamisen tehostaminen, kierrätysvaatimusten tiukentaminen sekä jätteen kaatopaikkakäsittelyn rajoittaminen. Tuottajan vastuu pakkausjätteiden jätehuollon järjestämisessä laajenee ja jätehuollon toimijoiden vastuita täsmennetään. Uusi jätelaki tehostaa myös jätehuollon valvontaa ja seurantaa. Omavalvonta lisääntyy kirjanpitovelvollisuuden osalta. Toiminnanharjoittajan on myös järjestettävä jätehuollon seuranta ja tarkkailu. Seurannan ja raportoinnin laiminlyönnistä voidaan määrätä laiminlyöntimaksuja. (Ympäristöministeriö 2012a.)

Tämän opinnäytetyön kappaleessa 9 käsitellään tarkemmin uuden jätelain sisältöä, joka vaikuttaa Alkon pakkausmateriaalien jätehuoltoon.

### 3.2 Ympäristönsuojelulaki

Ympäristönsuojelulain (4.2.2000/86) tavoitteena on muun muassa ehkäistä jätteiden syntyä ja haitallisia vaikutuksia. Ympäristönsuojelulakia sovelletaan jätteen käsittelyyn ja toimintaan, jossa syntyy jätettä sekä toimintaan, josta aiheutuu tai saattaa aiheutua ympäristön pilaantumista. (Ympäristönsuojelulaki 4.2.2000/86.)

### 3.3 Ympäristölupamenettely

Monet Suomessa muoveja valmistavat, kierrättävät tai muuten käyttävät yritykset kuuluvat ympäristölupamenettelyn alaisuuteen. Muovien käyttö ei itsessään johda lupavelvollisuuteen, mutta esimerkiksi muovien painatukseen tarvittavien liuottimien kulutus tai oma suurikokoinen voimalaitos edellyttävät ympäristöluvan. Ympäristöluvan haun yhteydessä lupavelvollinen yritys joutuu useimmissa

tapauksissa selvittämään toiminnassaan syntyvien jätteiden jätehuollon. Ympäristölupamenettely on lisännyt toimijoiden tietoisuutta ja ohjannut myös muoveja entistä enemmän hyötykäyttöön. (Järvinen 2008, 159.) Ympäristölupavelvollisten yritysten tulee varautua uuden jätelain myötä tarkempaan etusijajärjestyksen noudattamisen valvontaan. Lupahakemuksen yhteydessä yrityksen tulee perustella käytössä olevat jätteenkäsittelymenetelmät etenkin, jos jätettä päätyy muualle kuin kierrätykseen tai uusiokäyttöön. (Kinnunen 2012.)

### 3.4 Muut lait

Jätehuollon järjestämistä säätelee myös terveydensuojelulaki (763/1994), kemikaalilaki (744/1989) ja -asetus (675/1993). Jätehuoltoa koskevia säädöksiä löytyy myös monesta muusta laista, jotka voivat koskea jätteiden käsittelyä ja hyödyntämistä, ongelmajätteitä, ympäristövaikutusten arviointia sekä jätteiden siirtoa. Jätehuoltoon vaikuttavat välillisesti myös rakennuslaki, rikoslaki sekä jätetilojen rakentamiseen tai maaperän pilaamiseen liittyvät lait. Jätteiden verotusta ja maksuja säätelee verolainsäädäntö. Jätteiden käsittelyä ja hyödyntämistä säädellään myös valtioneuvoston päätöksillä. Valtioneuvoston asetus pakkauksista ja pakkausjätteistä pohjautuu EU:n pakkausedirektiiviin.

## 4 VIINIPAKKAUKSET JA NIIDEN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

### 4.1 Viinipakkaukset

Pakkauksen ensisijainen tehtävä on suojata ja säilyttää tuote käyttökelpoisena varastoinnin, myynnin ja kuljetusten ajan. Pakkauksen avulla pyritään usein myös erottumaan kilpailijoista ja herättämään kuluttajan huomio. Pakkauksessa tulee olla tiedot sen sisältämästä tuotteesta kuten sisällön määrä, alkuperämaa sekä tarvittaessa varoitusmerkinnät ja elintarvikkeen alkoholipitoisuus (Kauppa- ja teollisuusministeriön asetus elintarvikkeiden pakkausmerkinnöistä 1084/2004, 6 §). Pakkauksiin tulee myös lisätä niiden kierrättämistä helpottavat merkinnät.

Pakkauksella on tärkeä tehtävä säilyttää tuote käyttökelpoisena, mutta tuotteen turhaa pakkaamista tulee kuitenkin välttää ja materiaalia on käytettävä mahdollisimman tehokkaasti. Pakkaukset tulee suunnitella ja valmistaa materiaalitehokkaasti ja siten, että ne on mahdollisimman helppo kierrättää tai uudelleenkäyttää.

Viiniä pakataan moneen erilaiseen pakkausratkaisuun. Alkon valikoimasta löytyvät eri pakkausvaihtoehdot ovat: viinipussi (Stand up Pouch), hanapakkaus (Bag in Box), nestekartonkipakkaus, muovipullo sekä lasipullo. Alkon valikoimassa olevat pakkausvaihtoehdot on esitetty kuvassa 3.



Kuva 3. Erilaisia viinin pakkausvaihtoehtoja ovat; viinipussi, hanapakkaus, nestekartonkipakkaus, muovipullo ja lasipullo.

Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan lähemmin viinipusseja ja hanapakkausten sisäpusseja. Tekstissä ei aina eritellä näitä kahta viinipakkausta, vaan niistä voidaan käyttää yhteisnimitystä viinipussi.

Viiniä on alettu pakata entistä enemmän hanapakkauksiin ja viinipusseihin niiden pienemmän ympäristökuormituksen ja kevyemmän painon vuoksi. Kevyempi paino vähentää osaltaan kuljetukseen tarvittavaa energiaa. Alko myi vuonna 2011 hanapakkauksia noin 7 miljoonaa kappaletta (Alko 2011, 113) ja määrän odotetaan kasvavan tulevina vuosina.

**Viinipussi** (Stand up Pouch) on muovinen pussi, jossa on hana, mutta sen ympärillä ei ole hanapakkauksen tapaan kartonkia. Viinipussi on tehty monikerros-laminaattikalvosta, jossa on kerros alumiinifoliota, joka suojaa viiniä muun muassa hapettumiselta. Pakkaus on suunniteltu pysymään pystyssä. (Bio Intelligence Service 2010, 13.)

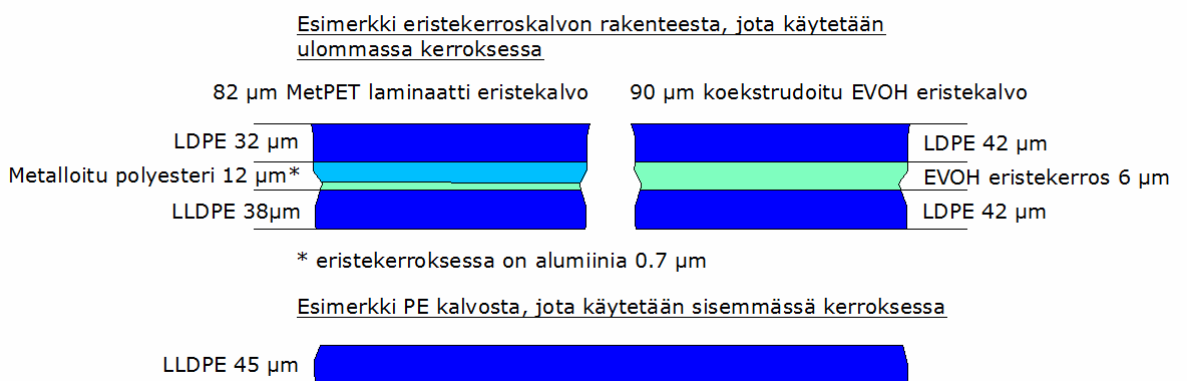
**Hanapakkaus** (Bag in Box) on kartonkinen pakkaus, joka sisältää viinipussin ja hanan. Viinipussi on tehty monikerroskalvosta, joka koostuu ulommasta eristekalvosta ja sisemmästä polyeteenikalvosta. Eristekerros voi sisältää joko alumiinia tai eteenivinyylialkoholia (EVOH eli Ethylene Vinyl Alcohol). Hanapakka-

uksissa kartongin tehtävänä on antaa tuotteelle muoto ja suojata sitä kolhuilta. Kartonki antaa myös hyvät mahdollisuudet panostaa tuotteen esteettiseen ulkoonäköön värien ja kuvien avulla.

Viinipussien sisempi muovikerros, useimmiten polyeteeni, eristää viinin ja suojaa sitä ulkopuolisilta aineilta. Koska pakkaus on suunniteltu säilyttämään tuote ilman kylmäsäilytystä, siihen on lisättävä myös ohut eristekerros, joka suojaa viiniä hapelta, valolta, mauilta sekä hajuilta. Eristekerros sisältää joko ohuen kerroksen alumiinia tai eteenivinyylialkoholia, joiden tarkoituksena on siis taata viinin säilyvyys. (Bio Intelligence Service 2010, 12.)

Kuvassa 4 on havainnollistettu viinipusseissa käytettyjen kahden erilaisen monikerroskalvon rakenne. Kuvassa oleva muovin lyhenne LDPE (low density polyethylene) tarkoittaa matalan tiheyden polyeteeniä, josta käytetään myös nimeä pientiheyspolyeteeni PE-LD. LDPE on Suomessa käytetyin muovityyppi ja se on ominaisuuksiltaan kestävä, venyvä ja kemikaalinkestävää muovia. LLDPE (linear low-density polyethylene) eli lineaarinen pientiheyspolyeteeni on ominaisuuksiltaan samankaltainen kuin LDPE, mutta sen sitkeys ja lujuus ovat hieman parempia. Näistä muoveista valmistetaan yleisimmin nimenomaan pakkauskalvoja. (Järvinen 2008, 29–31.)

#### Hanapakkausten sisäpussien kalvomateriaalit ja niiden paksuus



Kuva 4. Hanapakkausten sisäpussien kalvomateriaalit ja niiden paksuus (Performance BIB 2007).

Hanapakkausten (Bag in Box) sisäpussien ulompaa eristekerrosta valmistetaan siis kahdesta erilaisesta kalvosta. Sisempi muovikalvo, joka toimii pakkauksessa lähinnä kosteussuojana, valmistetaan useimmiten polyeteenistä ja ulompi eristekerros eli kaasunsuojakerros valmistetaan eteenivinyylialkoholista (EVOH) tai polyesteristä, jossa on alumiinikerros. Kaasunsuoja eli barrier-kerros liitetään LDPE:n kanssa liimakerroksen avulla. Monikerroskalvo valmistetaan joko laminoimalla tai koekstruusiolla. (Järvinen 2008, 32.) Viinipussien (Stand up Pouch) eristekerroksessa käytetään alumiinia ja polyesteriä.

#### 4.2 Viinipakkausten ympäristövaikutukset

Ympäristömerkittyjen viinien suosio on jatkuvassa kasvussa, mutta myös pakkausten ympäristövaikutuksiin on alettu kiinnittää entistä enemmän huomiota. (Rogeman 2011, 10.) Vuonna 2010 Systembolaget ja Vinmonopolet, kolme pakkausten valmistajaa (Elopak, Smurfit Kappa BaginBox/Vitop ja Tetra Pak) sekä yksi maahantuojaja (Oenoforos) osallistuivat erilaisten viinipakkausratkaisujen ympäristövaikutusten arviointiin. Systembolaget ja Vinmonopolet ovat Ruotsin ja Norjan alkoholin vähittäiskaupan monopoleja. (Bio Intelligence Service 2010, 7.)

Erilaisille viinipakkauksille laadittu vertaileva ympäristöarviointi suoritettiin elinkaarianalyysin (LCA) menetelmin. Tutkimuksessa arvioitiin pakkausten vaikutukset ympäristöön koko niiden elinkaaren aikana. Elinkaarianalyysissä otetaan huomioon luonnonvarojen ja energian kulutus sekä päästöt ilmaan, veteen ja maaperään sekä toiminnassa syntyvät jätteet jokaisessa tuotteen elinkaaren vaiheessa. (Bio Intelligence Service 2010, 14.)

Tuotteen valmistuksessa syntyy suurin osa tuotteen koko elinkaaren aikaisista ympäristövaikutuksista, mutta myös tuotteiden kuljetukset vaikuttavat merkittävästi tuotteen ympäristökuormaan (Bio Intelligence Service 2010, 139). Eri pakkausvaihtoehdot vaikuttavat kuljetuksissa syntyvään ympäristökuormaan muun muassa niiden painon kautta. Esimerkiksi lasipullo (75 cl) painaa 480 g. Vastaavasti viinipussi painaa 35 g ja siihen mahtuu puolet enemmän viiniä kuin lasipulloon. Näin ollen on ilmiselvää, että lasipullon kuljettamiseen kuluu huomattavasti enemmän energiaa kuin viinipussin.

tavasti enemmän energiaa kuin viinipussin kuljettamiseen. (Rogeman 2011, 10.)

Jos tarkastellaan viinipakkausten aiheuttaman ympäristökuormituksen suuruutta hiilidioksidipäästöjen perusteella, suurimman kuormituksen aiheuttaa lasipullo (75cl) arvolla 885 kg / 1 000 litraa viiniä. Vastaavat CO<sub>2</sub> -lukumat muilla pakkauksilla ovat:

- muovipullo (75 cl) 267 kg / 1 000 l
- hanapakkaus (3 l) 153 kg / 1 000 l
- viinipussi (1 l) 159 kg / 1 000 l
- tetra nestekartonkipakkaus (1 l) 139 kg / 1 000 l (Rogeman 2011, 10.)

Kyseisen tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että hanapakkaus, viinipussi ja nestekartonkipakkaus ovat ympäristön kannalta parempia vaihtoehtoja kuin lasipullo. Muovipullo sijoittuu ympäristövaikutustensa osalta näiden välimaastoon. (Bio Intelligence Service 2010, 141; Rogeman 2011, 10.)

Kun vertaillaan saman pakkausmateriaalin erilaisia tilavuuksia, yleisenä sääntönä voidaan pitää sitä, että suuremmat pakkaukset ovat ympäristövaikutuksiltaan vähäisempiä. Tämä johtuu siitä, että suurissa pakkauksissa tarvitaan vähemmän pakkausmateriaalia, kuin saman litramäärän pakkaamiseen pienempiin pakkauksiin. Tässä saattaa kuitenkin olla poikkeuksia, mikäli tietyissä pakkausmalleissa on erilaisia ominaisuuksia (esim. erilainen suljin) tai sekundaarinen pakkaus ja kuormalavoille lastaaminen eroavat merkittävästi toisistaan erikokoisissa pakkauksissa. (Bio Intelligence Service 2010, 139.)

Jakelun aikainen viinihävikki tai kuluttajien vaillinainen kulutus pitäisi ottaa huomioon, kun optimoidaan pakkausten ympäristösuoritetta. Vaikka pakkauksen ympäristövaikutukset olisivat vähäiset, voi pakkauksesta johtuva suuri viinihävikki vaikuttaa merkittävästi koko tuotteen ympäristökuormitukseen. Viinipakkausten elinkaarianalyysissä korostetaan viinipakkausten suunnittelun ja muotoilun tärkeyttä, jotta voidaan minimoida pakkauksen epätäydellinen tyhjennys ja maksimoida tuotteen säilyvyys ja näin ollen vähentää tuotetun viinin hävikkiä. Kyseisessä tutkimuksessa eri viinipakkausten ympäristövaikutusten vertailussa



ei kuitenkaan huomioitu viinihävikkiä sen hankalan arvioitavuuden ja vaillinaisten tietojen vuoksi. (Bio Intelligence Service 2010, 139.)

Myös MTT:n FutuPackEKO2010 –hankkeen elintarvikkeiden pakkausvaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailussa korostetaan kuluttajalta syntyvän tuotehävikin osuutta tuotteen ympäristökuormituksessa. Pakkausvaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailussa tulisi aina ottaa huomioon pakkausten tuotannon ja jätehuollon lisäksi tuotehävikin arvioidut ympäristövaikutukset. MTT:n tutkimuksessa kuluttajahävikin osuus ympäristökuormituksesta oli useimmiten suurempi kuin itse pakkauksen valmistuksen osuus. (Grönman ym. 2011, 49.)

Pakkausmateriaalien paremmuudesta ei voida tehdä mitään kaikenkattavia yleistyksiä, sillä niiden paremmuus ja soveltuvuus vaihtelevat tapauskohtaisesti riippuen erityisesti pakattavan tuotteen vaatimista säilyvyys- ja suojaavuusvaatimuksista. Yleisesti ottaen voidaan kuitenkin sanoa, että sellaiset pakkausratkaisut, jotka aiheuttavat mahdollisimman pienet tuotehävikit kotitalouksissa ja kuljetuksen aikana, aiheuttavat kokonaisuudessaan vähiten ympäristökuormitusta. Pienet pakkauskoot voivat olla kokonaisuutta tarkasteltaessa ympäristöä vähemmän kuormittavia kuin suuret pakkauskoot, mikäli kuluttajahävikki jää niissä pienemmäksi. (Grönman ym. 2011, 49.)

Elintarvikepakkausten ympäristökuormituksia tarkasteltaessa on hyvä muistaa, että tuote- ja pakkausyhdistelmien ympäristövaikutuksista suurin osa syntyy itse elintarvikkeiden valmistuksessa. Pakkausten valmistuksen ja niiden jätehuollon osuus koko tuote- ja pakkausyhdistelmän ympäristökuormituksista on yleensä alle 5 %. (Grönman ym. 2011, 49.)

#### 4.2.1 Viinipussit ja hanapakkaukset vs lasipullo

Viinipakkausten ympäristövaikutusten arvioinnin mukaan hanapakkaus ja viinipussi kuormittavat ympäristöä huomattavasti vähemmän kuin lasipullo (Bio Intelligence Service 2010, 141). Systembolaget ja Vinmonopolet eivät kuitenkaan huomioineet tutkimuksessaan tuotehävikkiä, joten tässä työssä vertaillaan seuraavaksi viinipussin ja lasipullon käytöstä mahdollisesti aiheutuvaa viinihävikkiä.

Tuotehävikin osalta lasipulloa ja viinipakkausta voidaan vertailla muun muassa niiden edellytyksissä suojata ja säilyttää viini käyttökelpoisena koko tuotantoketjun ajan sekä pakkausten tyhjennettävyyden kannalta.

Varastoinnin ja kuljetuksen aikana tuotehävikkiä syntyy oletettavasti enemmän lasipulloilla kuin viinipusseilla, koska lasipullo rikkoutuu helpommin. Pakkauksen vajaasta tyhjennyksestä johtuva viinihävikki on todennäköisempää hanapakkauksen ja viinipussin kuin lasipullon kohdalla. Hanapakkauksen täydellinen tyhjentäminen vaatii usein kartonkipakkauksen avaamista, jotta sen sisällä oleva viinipussi saadaan tyhjennettyä kokonaan. Viinipussin sisälle jää helpommin viiniä pakkauksen hankalamman tyhjennystavan vuoksi.

Viini on elintarvikkeena melko hyvin säilyvää, mutta viinin säilyvyys riippuu huomattavasti käytetyistä rypäleistä. Miedot viinit on tarkoitettu nautittavaksi nuorina, ja ne säilyvät juomakelpoisina muutamasta kuukaudesta pariin vuoteen, kun taas jotkut viinit jopa hyötyvät varastoinnista ja niiden maku kehittyy varastoinnin aikana. (Alko 2012a.)

Avatussa pullossa miedot viinit säilyvät juomakelpoisina muutamia päiviä ja väkevät viinit muutamia viikkoja (Alko 2012a). Lasipullon avaamisen jälkeen pulloon pääsee ilmaa, joka heikentää merkittävästi viinin säilyvyyttä. Lasipullostani voi poistaa ilmaa tyhjiöpumpun avulla ja laittaa pulloon korkin, jolloin viini säilyy paremmin. Hanapakkauksen ja viinipussin hana on suunniteltu siten, että pakkaukseen ei pääse ilmaa hanaa käytettäessä, jolloin viini ei pääse merkittävästi hapettumaan.

Avaamattomana lasipullo säilyttää viinin tehokkaasti, mutta avattuna viini on käytettävä melko nopeasti. Hanapakkauksessa ei viiniä voi säilyttää avaamattomana samalla tavalla kuin lasipullossa. Hanapakkauksessa viinin nautittavuus voi heikentyä jo puolen vuoden säilytyksen jälkeen. Pakkausmateriaali ja hana eivät pysty täysin eristämään viiniä hapelta, joten pitkä varastointi hanapakkauksessa ei ole mahdollista lasipullon tapaan (Alko 2012b). Näin ollen jos viiniä aiotaan säilyttää pitkään avaamattomana, on lasipullo oikea pakkausvaihtoehto ja mikäli viiniä aiotaan säilyttää pitkään avattuna, voi hanapakkaus olla parempi

ratkaisu pakkausvaihtoehdoksi. Pakkausratkaisun paremmuus tuotehävikin minimoimisen kannalta riippuu siis viinistä ja sen käyttötavasta.

Hanapakkausta ja viinipussia voidaan siis pitää ympäristökuormitukseltaan yleisesti ottaen parempana vaihtoehtona kuin lasipulloa, mutta pakkausratkaisun paremmuutta tarkasteltaessa tulee aina ottaa huomioon tuotehävikin minimoimiseksi viinin edellyttämät ominaisuudet pakkaukselta sekä viinin käyttötarkoitus.

#### 4.2.2 Viinipakkausten ympäristökuormituksen vähentäminen

Varastoinnin ja jakelureittien optimoinnilla sekä tehokkaalla rekkakuormien ja kuljetuslavojen lastauksen suunnittelulla voidaan parantaa pakkausten ympäristöprofiilia (Bio Intelligence Service 2010, 139). Pakkausjätteiden kierrätyksen tehostamisen osalta on oleellista kannustaa kuluttajia asianmukaiseen jätteiden lajitteluun. Kierrättäminen saa aikaan positiivisia ympäristövaikutuksia, kun välttään kaatopaikkasijoitukselta sekä neitseellisten raaka-aineiden hankinnalta ja tuotannolta. (Bio Intelligence Service 2010, 140.)

Tuote- ja pakkausjärjestelmien elinkaaren aikaisten ympäristövaikutusten minimoimiseksi on ensiarvoisen tärkeää panostaa pakkausratkaisujen koon, muodon ja muiden ominaisuuksien suunnitteluun siten, että pakkaus säilyttää ja suojaa tuotetta tehokkaasti minimoiden myös kotitalouksissa syntyvän tuotehävikin. Jo pakkausten suunnitteluvaiheessa tulee ottaa huomioon myös pakkauksen kierrätettävyys.

## 5 ALKON YMPÄRISTÖVASTUUTYÖ

Alko Oy on valtion omistama osakeyhtiö, joka kuuluu sosiaali- ja terveysministeriön hallinnonalaan ja valvontaan. Alkolla on Suomessa yksinoikeus alkoholia sisältävien juomien vähittäismyyntiin. Poikkeuksena ovat enintään 4,7 tilavuusprosenttia sisältävät käymisteitse valmistetut juomat sekä enintään 13 tilavuusprosenttia sisältävät tilaviinit. (V.Valtonen, henkilökohtainen tiedonanto 2011.)

### 5.1 Ympäristövastuu

Alkon ympäristöasioiden johtaminen perustuu alkoholiyhtiön toiminnasta annetun asetuksen (243/2000) 1 §:n, jonka mukaan Alkon tulee toiminnassaan ottaa erityisesti huomioon myös luonnonvarojen järkevä käyttö ja ympäristönsuojelun vaatimukset. Tämän lisäksi ympäristöasioiden johtamista ohjaa Alkon strategia ja ympäristöpolitiikka (Alko 2010, 104).

Alkon ympäristötyön käytännön toiminta perustuu kansainvälisen ISO 14001 -ympäristöjärjestelmän vaatimuksiin, jonka mukaisesti Alko noudattaa jatkuvan parantamisen periaatetta (V.Valtonen, henkilökohtainen tiedonanto 2011). Ympäristöjärjestelmä otettiin käyttöön kaikissa Alkon myymälöissä vuoden 2011 aikana (Alko 2011, 108).

Ympäristöjärjestelmän kehittämisen avulla Alko pyrkii saamaan taloudellista hyötyä muun muassa pienenevien jätekustannusten myötä. Ympäristöasioiden hyvä hoitaminen vahvistaa myös Alkon luotettavaa ja ympäristömyönteistä yrityskuvaa. (V.Valtonen, henkilökohtainen tiedonanto 2011.)

## 5.2 Materiaalien kierrätys ja hyötykäyttö Alkossa

### 5.2.1 Juomapakkaukset

Yksi Alkon näkyvimmistä ympäristövastuun toimintamuodoista on tyhjiä pullojen ja tölkkien kerääminen pullonpalautusautomaattien kautta. Alkolla oli vuoden 2011 lopulla yhteensä 293 muiden kauppaketjujen kanssa yhteistä ja 55 omaa pullonpalautuspistettä (Alko 2011, 114). Alko ottaa kuluttajilta vastaan kaikki pantilliset lasipullot, muovipullot ja tölkit. Pantittomat juomapakkaukset voi palauttaa kunnallisiin keräyspisteisiin materiaalista riippuen joko lasin-, metallin-, pahvin-, energiajäte- tai sekajätteenkeräykseen (Alko 2011, 113).

Alkon myymälöihin tai yhteisiin palautuspisteisiin palautetut metallitölkit ja pantilliset muovipullot toimitetaan Suomen palautuspakkaus Oy:n (PALPAN) kautta uusiokäyttöön. Kierrätysmuovipullojen muovista valmistetaan uusia pulloja tai erilaisia pakkausmateriaaleja. (V.Valtonen, henkilökohtainen tiedonanto 2011.)

PALPA on jo useiden vuosien ajan vastannut pantillisten tölkkien ja muovipullojen kierrätysjärjestelmistä Suomessa. Vuoden 2011 aikana Alko oli mukana valmistelemassa uutta PALPAN hallinnoimaa kertakäyttöisten lasipullojen kierrätysjärjestelmää (KLP-järjestelmä). Uusi KLP-järjestelmä aloitti toimintansa 15.11.2011 ja korvaa Alkon aikaisemman lasin talteenottojärjestelmän kevään 2012 aikana. Lasipullojen palautuspisteverkosto laajenee useisiin tuhansiin pisteisiin. Muutoksen yhteydessä osa aikaisemmin Alkon kierrätysjärjestelmään kuuluneista tuotteista jää pantittomiksi, mutta palautusautomaatit ottavat myös nämä tuotteet vastaan ja ohjaavat ne muun lasijätteen mukana kierrätykseen. (Alko 2011, 114.)

Alkon omien ja yhteispalautuspisteiden automaattien kautta palautui vuonna 2011 lasijätettä teollisuuden käyttöön yli 31,4 miljoonaa kiloa ja tukkujen kautta palautui lisäksi 6,8 miljoonaa kiloa lasijätettä. Lasimurska lajitellaan ja toimitetaan hyödynnettäväksi muun muassa eristevillan ja vaahtolasin valmistukseen. (Alko 2011, 114.) Alkossa myydyistä pantillisista pakkauksista noin 90 % palautuu kierrätykseen (Alko 2010, 33).

Alko myi vuonna 2011 yhteensä lähes 180 miljoonaa kappaletta erilaisia alkoholijuomia sisältäviä pakkauksia seuraavasti:

- pantillisia kertakäyttöisiä lasipulloja 77 miljoonaa
- uudelleentäytettäviä lasipulloja 38 miljoonaa
- tölkkejä 33 miljoonaa
- pantillisia kierrätysmuovipulloja 17 miljoonaa
- hanapakkauksia 7 miljoonaa
- kartonkipakkauksia 2 miljoonaa
- pantittomia lasi- ja muovipulloja vajaat 5 miljoonaa (Alko 2011, 113.)

### 5.2.2 Kuljetusapuvälineet

Alkossa myytävien tuotteiden kuljetuksissa hyödynnetään lavoja, koreja ja muita uudelleenkäytettäviä kuljetusapuvälineitä, jotka kiertävät lähes sataprosenttisesti. Valtaosa kuljetusapuvälineistä on pantillisia. (Alko 2011, 111.)

Myymälät lajittelevat tuotteiden kuljetuksessa käytettävät pakkausmuovit ja toimittavat ne kiinteistön osoittamiin keräyspisteisiin. Mikäli kiinteistössä ei ole järjestetty pakkausmuovin kierrätysmahdollisuutta, myymälä palauttaa muovit paluukuorman mukana kuljetusliikkeiden terminaaleihin, joista materiaali ohjataan hyödynnettäväksi. Alkon oma muovikeräys toimii kaikilla muilla alueilla paitsi Pohjois-Suomessa. (V.Valtonen, henkilökohtainen tiedonanto 2011.)

Pakkauspahvit lajitellaan myymälöissä kiinteistön ohjeiden mukaisesti ja toimitetaan kiinteistön keräyspisteisiin. Jos keräystä ei ole järjestetty, Alkon materiaalinohjauskeskus MOK järjestää pahvijätteen kierrätyksen kuljetusliikkeen kanssa. (V.Valtonen, henkilökohtainen tiedonanto 2011.)

### 5.2.3 Jätehuollon järjestäminen muiden materiaalien osalta

Alkon pääkonttorissa, myymälöissä ja aluetoimistoissa noudatetaan oman jätelajitteluohjeistuksen lisäksi kuntakohtaisia ohjeita ja määräyksiä. Jätehuolto kuuluu ongelmajätteen käsittelyä lukuun ottamatta pääsääntöisesti myymälöiden vuokrasopimukseen. (Alko 2011, 111.)

## Ongelmajätteet, koneet ja laitteet

Myymlöiden ja pääkonttorin käytöstä poistettavat koneet ja laitteet, joista määrällisesti eniten on kassalaitteita, kerätään Alkon varastolle (AKVA) kierrätettäväksi. Kierrätettävät laitteet varastoidaan uudelleenkäyttöä varten. Romutettavat laitteet toimitetaan Työ & Toiminta Ry:lle, missä niistä otetaan talteen kaikki kierrätykseen kelpaava materiaali. (V.Valtonen, henkilökohtainen tiedonanto 2011.)

Ongelmajätteitä syntyy Alkon toiminnassa vähän ja ne ovat lähinnä värikasetteja, paristoja ja lampuja. Käytetyt värikasetit palautetaan HP:lle ja käytetyt paristot sekä käsipäätteiden vanhat akut toimitetaan paristokeräykseen. Lamput ja loisteputket toimitetaan paikalliseen keräyspisteeseen. Muut mahdolliset ongelmajätteet hävitetään yleisten ongelmajäteohjeiden mukaisesti. (V.Valtonen, henkilökohtainen tiedonanto 2011.) Alkon Alkoholintarkastuslaboratorio (ACL) toimittaa kaikki haitalliset kemikaalit Ekokem Oy:lle (Alko 2011, 111).

## Myyntikelvottomat tuotteet

Myyntikelvottomien tuotteiden hävityksen yhteydessä syntyvä jäte lajitellaan myymälässä kuvan 5 mukaisesti:

Materiaali	Kierrätys/hävitysohje
hanapakkauksen kartongit, kartonkitölkit	kartonkikeräyspiste
hanapakkauksen muovinen hanapussi	energiajäte
hanapakkauksen sisäfolio	sekajäte
hanapakkauksen muovinen hana ja kahva	energiajäte
luonnonkorkki	biojäte tai energiajäte
synteettinen sulkija	energiajäte
pullojen metallikorkki	metallinkeräys
metallinen kierrekapseli, metallinen pullonkaulusfolio	metallinkeräys
muovinen kapseli	energiajäte
lasipullot	kertalasisäiliö, ei maalattua tai laminoitua lasia tai keramiikkaa

Kuva 5. Myyntikelvottomien tuotteiden hävitys (V.Valtonen, henkilökohtainen tiedonanto 2011).

Mikäli jätteen keräystä ei ole mahdollista järjestää kiinteistössä, jätteet toimitetaan sekajätteeseen (V.Valtonen, henkilökohtainen tiedonanto 2011).

#### Viestintä ja markkinointimateriaalin kierrätys

Painotuotteet (Hinnasto, Uudet tuotteet -esite ja Etiketilehti) sekä käytöstä poistettavat julisteet ja suikaleet toimitetaan paperinkeräykseen. Sesonkien väliset palvelujulisteet, suurin osa sesonkimateriaalista sekä korin pohjat säästetään pääsääntöisesti jatkokäyttöä varten. (V.Valtonen, henkilökohtainen tiedonanto 2011.)

#### Kalusteet ja remontit

Myymälöiden ja toimistotilojen kalusteiden materiaalin valinnassa huomioidaan, että ne ovat kestäviä, kierrätettäviä ja uudelleen käytettäviä. Tavoitteena on, että kaikki vanha hyllyrunkomateriaali kierrätetään joko omissa muutoskohteissa tai yhtiön ulkopuolisissa kohteissa. Kalusterunkojen suora uudelleenkäyttöaste on noin 65 %. (Alko 2011, 112.) Käyttökelpoiset kalusteet hyödynnetään ensisijaisesti lähimyymälöissä. Hävitettävät kalusteet lajitellaan ja hyödynnetään energiajätteenä ja metalliromuna. (V.Valtonen, henkilökohtainen tiedonanto 2011.) Myymälöiden remonteista vastaavat yhteistyökumppanit huolehtivat siitä, että syntyvä remonttijäte toimitetaan hyötykäyttöön tai käsitellään jätteen vaativalla tavalla (Alko 2010, 36).

#### Käytöstä poistetut työvaatteet

Myymälähenkilökunnan työasut ovat Alkon omaisuutta. Asuja on mahdollisuuksien mukaan käytettävä uudelleen ja kierrätettävä. Käytöstä poistetut ehjät työasut lahjoitetaan SPR:lle. (V.Valtonen, henkilökohtainen tiedonanto 2011.)



## 6 VIINIPUSSIEN JA LAVASIDOSMUOVIEN NYKYINEN JÄTEHUOLTO JA KEHITYSTARPEET

### Viinipussit

Alkolla on myynnissä pantittomia hanapakkauksia ja viinipusseja, joille ei ole tällä hetkellä järjestetty erillistä kuluttajakeräystä, vaan ne tulee toimittaa kunnallisiin jätepisteisiin ja lajitella paikkakuntakohtaisten ohjeiden mukaisesti. Hanapakkauksen kartongin voi lajitella pahvin tai kartongin keräykseen ja viinipussin sekä hanapakkauksen sisäpussin, muovisen hanan ja kahvan pääasiassa kaatopaikkajätteeseen tai mahdollisuuksien mukaan myös energiajätteeseen.

Alko toteutti kesällä 2011 viinipussien kierrätyskokeilun Lounais-Suomen alueen 30 myymälässä yhteistyössä Lassila & Tikanojan kanssa. Myymälöiden yhteyteen tuotiin keräysastiat, joihin asiakkailta oli mahdollisuus palauttaa tyhjiä hanapakkausten muovisia ja alumiinipinnoitteisia sisäpusseja sekä viinipusseja. Lajittelun ja prosessoinnin jälkeen viinipussien materiaali hyödynnettiin kokonaisuudessaan sementin valmistuksessa Paraisilla.

Keräysastiana käytettiin L&T:ltä saatuja roska-astioiden kannettomia pahvisia pakkauksia, joiden kylkeen liimattiin kierrätysastian tarkoituksesta kertova infotarra. Kierrätyskokeilussa käytetty keräysastia on kuvassa 6.



Kuva 6. Kierrätyskokeilussa käytetty keräysastia.

Viinipussien kierrätyksen kehittämiseksi arvioidaan kierrätyskokeilun onnistumista ja haastatellaan mukana olleita myymälöitä. Viinipussien kierrätyksestä ja hyötykäytöstä kaivataan lisää tietoa päätöksen tueksi jatkoa ajatellen.

#### Lavasidosmuovit

Alkon myymälöihin toimitettavat kuormatut lavat pakataan lavasidosmuovilla. Myymälässä kuormatut lavat puretaan ja lavasidosmuovit kerätään talteen ja lähetetään paluukuormassa kuljetusliikkeiden terminaaleihin tai kiinteistön omaan keräyspisteeseen. Materiaali viedään terminaaleista eri tahojen hyödynnettäväksi joko materiaalina tai kierrätyspolttoaineena.

Alko haluaa selvittää, voidaanko kyseisestä lavasidosmuovista valmistaa Alkon käyttöön kierrätysmuovikasseja. Jätemuovien kierrätyksen uskotaan tuovan yritykselle taloudellista hyötyä sekä luovan sidosryhmille positiivista kuvaa Alkon ympäristövastuullisuudesta.

## 7 TYÖN TAVOITTEET JA TUTKIMUSTEHTÄVÄT

Työn tarkoituksena on selvittää Alkon pakkausmateriaalien kierrätyksen ja hyötykäytön kehittämismahdollisuuksia viinipussien ja lavasidosmuovien osalta. Tavoitteena on löytää toimivia ratkaisuja käytännön toteutukselle, joilla kyseisten jättemateriaalien hyödyntämistä voidaan kehittää.

Tärkeänä osana opinnäytetyötä on selvittää uuden jätelain (646/2011) vaikutukset Alkon toimintaan erityisesti pakkausten täyden tuottajavastuun osalta. Työssä tarkastella yleisemmällä tasolla myös muovisten pakkausmateriaalien kierrätystä, viinipakkauksia ja niiden ympäristövaikutuksia sekä uudistuvaa jätelakia ja sen vaikutuksia pakkausmateriaalien kierrätykseen.

### 7.1 Viinipussit

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on koota yhteen tiedot, jotka vaikuttavat viinipussien kierrätyksen ja hyötykäytön kehittämiseen. Tietojen avulla päätetään, kannattaako Alkon jatkaa viinipussien erilliskeräyksen järjestämistä ja miten se olisi hyvä toteuttaa.

Kaikkea toimintaa ohjaa lainsäädäntö, joten tässäkin tapauksessa olennainen tutkimusongelma on, miten uusi jätelaki (646/2011) vaikuttaa viinipussien kierrätykseen. Viinipussien kierrätyksen ja hyötykäytön kehittämistä tarkastellaan kestävän kehityksen eri ulottuvuuksien avulla. Kehitettävän toiminnan tulee siis olla ekologisesti kestävä, taloudellisesti kannattavaa ja sosiaalisesti hyväksyttävää. Keskeiset tutkimusongelmat viinipussien osalta ovat:

Onko viinipussien kierrätys ekologisesti kestävä kehityksen mukaista?

- Mitkä ovat materiaalin kierrätysmahdollisuudet Suomessa ja muualla Euroopassa?
- Mitkä ovat viinipussien hyötykäytön tuomat edut kaatopaikkasijoitukseen verrattuna?

Onko viinipussien keräys Alkolle taloudellisesti kannattavaa?

- Mitkä ovat toiminnasta aiheutuvat kustannukset ja taloudelliset hyödyt?

Onko viinipussien keräys sosiaalisesti hyväksyttävää henkilökunnan, ja sidosryhmien mielestä?

- Miten henkilökunta koki kierrätyskokeilun?
- Millaista palautetta asiakkailta on tullut?

## 7.2 Lavasidosmuovit

Lavasidosmuovien osalta keskeisin tutkimusongelma on, voidaanko Alkon lavasidosmuoveista valmistaa kierrätysmuovikasseja Alkon omaan käyttöön. Tähän liittyen tulee selvittää kierrätettävän muovin laatuvaatimukset, kierrätysmuovikasseille muodostuva hinta sekä materiaalin riittävyys muovikassien valmistukseen.

Tutkimusongelmien tarkastelu rakentuu kolmesta eri kokonaisuudesta, joita käsitellään omina kappaleinaan (kappaleet 9-11). Tutkimusongelmat on ryhmitelty seuraaviin kokonaisuuksiin: uuden jätelain vaikutukset Alkon pakkausmateriaalien kierrätykseen, viinipussit sekä lavasidosmuovit.

## 8 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

### 8.1 Tutkimusmenetelmät ja -aineisto

Työ on menetelmällisesti laadullinen eli kvalitatiivinen kehittämistutkimus. Tutkimusaineiston keräämisen yksi tärkeimmistä menetelmistä oli haastattelut. Tutkimusaineistoa kerättiin kahdella eri haastattelumenetelmällä, jotka olivat puolistrukturoitu haastattelu ja teemahaastattelu. Puolistrukturoitua haastattelua käytettiin myymälähenkilökunnan haastatteluun ja teemahaastattelua asiantuntijahaastatteluissa. Opinnäytetyön muu aineisto koostuu aikaisemmasta tutkimustiedosta, kirjallisuus-, lehti- ja internetlähteistä.

#### 8.1.1 Myymälähenkilökunnan haastattelu

Puolistrukturoitua haastattelumenetelmää käytettiin myymälähenkilökunnan haastattelussa. Puolistrukturoidussa haastattelussa haastateltaville esitetään samat kysymykset samassa järjestyksessä (Hirsjärvi & Hurme 2000, 47). Haastattelun pohjana käytetty valmis lomake (Liite 1) toimi haastattelun toteutuksen runkona. Osa kysymyksistä oli avoimia kysymyksiä, joten haastattelumenetelmää ei voida pitää täysin strukturoituna lomakehaastatteluna, jossa on valmiit vastausvaihtoehdot. Haastattelun avoimien kysymysten osalta haastattelu sai myös teemahaastattelulle tyypillisiä keskustelevia piirteitä.

Viinipussien kierrätyskokeilun toteutuksen jälkeen kokeilussa mukana olleita myymälöitä haastateltiin puhelimitse. Kierrätyskokeilussa oli mukana Lounais-Suomen 30 Alkon myymälää. Myymälöille lähetettiin kysymykset etukäteen, jotta myymälätiimi voi yhdessä keskustella haastattelussa kysyttävistä asioista. Näin pyrittiin varmistamaan, että kaikkien mielipiteet ja kokemukset asiasta tulevat haastattelussa esille. Myymälöille ilmoitettiin etukäteen, milloin puhelinhaastatteluja aletaan toteuttaa. Jokaisesta myymälästä haastateltiin puhelimitse yhtä henkilöä, jonka odotettiin kertovan koko myymälätiimin kokemuksista. Myymälätiimillä ei tarvinnut olla yhtenäistä mielipidettä asiasta, vaan tarkoituk-

sena oli, että yksi työntekijä kertoo kaikki mielipiteet, joita myymälätiimin keskusteluissa on tullut ilmi.

Haastattelun tarkoituksena oli selvittää myymälätyöntekijöiden kokemukset ja mielipiteet viinipussien keräyksen järjestämisestä Alkon myymälöiden yhteydessä. Haastattelun tavoitteena oli myös nostaa esiin käytännön toteutuksessa ilmenneitä ongelmia ja kehityskohteita.

### 8.1.2 Asiantuntijahaastattelut

Toinen haastattelumenetelmä aineiston keräämiseksi oli teemahaastattelu, jota käytettiin asiantuntijahaastatteluissa. Teemahaastattelulle on tyypillistä, että haastattelun aihepiiri on tiedossa, mutta kysymysten tarkka muoto puuttuu (Hirsjärvi ym. 2009, 208). Teemahaastattelu toteutettiin keskustelunomaisena, jossa käytiin läpi ennalta suunniteltuja aihepiirejä. Haastattelun tueksi laadittiin muistilista käsiteltävistä teemoista, mutta tarkkoja kysymyksiä ei laadittu, vaan kysymykset muodostuivat keskustelun yhteydessä. Haastateltaviksi valittiin sellaisia henkilöitä, joilta oletettiin saatavan parhaiten aineistoa tutkittavasta asiasta. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006.) Lista haastattelujen asiantuntijatahoista on liitteessä 2.

## 8.2 Tutkimustulosten luotettavuus ja hyödynnettävyys

Tutkimusta tehtäessä tulee tarkastella myös tutkimuksen luotettavuutta. Luotettavuutta voidaan tarkastella reliabiliteetin, validiteetin ja vakuuttavuuden käsitteiden avulla. Kehittämistutkimuksessa luotettavuus liittyy vahvasti myös tiedon käyttökelpoisuuteen. Ei siis riitä, että tutkimuksesta saatava tieto on todenmukaista, vaan sen on oltava myös hyödynnettävissä. (Toikko & Rantanen 2009, 121–122.)

Validius eli pätevyys tarkoittaa tutkimusmenetelmän kykyä mitata sitä, mitä on tarkoitus mitata (Hirsjärvi ym. 2009, 231). Menetelmät eivät välttämättä anna sitä tietoa, jota tutkija kuvittelee saavansa. Haastateltava saattaa esimerkiksi käsittää kysymyksen toisin kuin tutkija on tarkoittanut. Väärinymmärrysten vuoksi haastattelun avulla saatua tietoa ei voida pitää luotettavana. Väärinym-

märrysten välttämiseksi haastattelukysymykset pyritään esittämään selkeästi ja neutraalisti.

Myymälähaastattelu toteutettiin haastattelemalla kustakin myymälästä yhtä henkilöä, jonka tuli kertoa koko myymälätiimin näkemykset asiasta. Tarkoituksena oli selvittää kaikkien kierrätyskokeilussa mukana olleiden myymälöiden työntekijöiden mielipiteet ja kokemukset viinipussien kierrätyksestä. Validiteetin kannalta olisi saatu kattavampi tulos haastattelemalla jokaista työntekijää erikseen. Tätä ei kuitenkaan nähty tarpeelliseksi eikä se olisi ollut rajallisen ajan vuoksi edes mahdollista. Asiantuntijahaastatteluissa pyrittiin haastattelemaan sellaisia henkilöitä, joilta oletetaan parhaiten saatavan aineistoa tutkittavasta asiasta. Haastateltavien määrää lisäämällä olisi voitu parantaa saadun tiedon luotettavuutta.

Reliabiliteetilla tarkoitetaan mittaustulosten toistettavuutta eli sitä, että tutkimuksesta saadaan sama tulos eri tutkimuskerroilla tai eri tutkijan toimesta. (Hirsjärvi ym. 2009, 231). Haastattelujen reliabiliteetin arviointi voi olla ongelmallista, mikäli haastattelukysymys tuottaa ennalta arvattavia vastauksia, tai jos kysymys johdattelee vastaamaan tietyllä tavalla (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006). Haastateltava saattaa myös pyrkiä vastaamaan sosiaalisesti hyväksyttävällä tavalla tai miellyttääkseen tutkimusta tekevää haastattelijaa, jolloin tietoa ei voida pitää luotettavana. Haastatteluaineiston luotettavuuden lisäämiseksi haastattelukysymykset pyrittiin esittämään neutraalisti ja selkeästi, tarvittaessa kysymysten merkitystä tarkentaen. Haastattelun tuloksia ei kuitenkaan lähetetty haastateltavalle tarkastettavaksi, vaikka tämä toki lisäisi aineiston luotettavuutta.

Reliabiliteettia voidaan tarkastella myös ajallisesti. Havaintojen ja tulosten tulisi olla samanlaiset vaikka tutkimus toteutettaisiin eri ajankohtina (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006). Ajallisen reliabiliteetin tarkastelu kehittämistutkimuksessa ei ole kovin tarkoituksenmukaista, sillä tutkittavat asiat eivät ole muuttumattomia, vaan niiden odotetaan muuttuvan kehityksen myötä.

Kvalitatiivisessa eli laadullisessa tutkimuksessa tutkijan on pyrittävä vakuuttamaan lukija tuomalla tutkimusta koskevat valinnat näkyviksi. Tutkijan on näytettävä käyttämänsä aineisto avoimesti, jotta tutkija voi vakuuttaa tutkimuksensa pätevyyden. Luotettavuutta lisää myös aineiston kylläntyminen eli saturaatiopisteen saavuttaminen. Aineistoa tulee siis kerätä niin kauan, kun se tuottaa lisäarvoa. Saturaatiopisteen jälkeen käytettävän aineiston lisääminen ei enää tuota lisäarvoa. Kehittämistutkimuksen aineistot ovat usein muuntuvia, jolloin saturaatiopisteen saavuttaminen on vaikeaa, mutta tähän kuitenkin pyrittiin tutkimusta tehtäessä. (Toikko & Rantanen 2009, 123–124.)

Tässä tutkimuksessa haastattelut suoritettiin puhelimitse. Litterointi tehtiin asialitterointia painottaen, jolloin puhekielessä korostuvia täytesanoja ja äännteitä ei otettu huomioon haastatteluaineistoa tulkittaessa. Haastateltavien tehtävä oli tuottaa lisäaineistoa tutkittavasta aihepiiristä. Myymälähaastattelujen osalta haastateltavien tehtävä oli myös kertoa heidän omista kokemuksistaan ja näkemyksistään.



## 9 UUDEN JÄTELAIN VAIKUTUKSET ALKON PAKKAUSMATERIAALIEN KIERRÄTYKSEEN

Alkon kannalta oleellimmat jätelain luvut ovat 6 luku, joka käsittelee tuottajavastuuta sekä juomapakkauksia käsittelevä 7 luku. Tärkeitä kohtia uudessa jätelaissa ovat myös yleisiä velvollisuuksia ja periaatteita, tuottajarekisteriin hyväksymistä sekä valvontaa ja hallintopakkoa käsittelevät luvut.

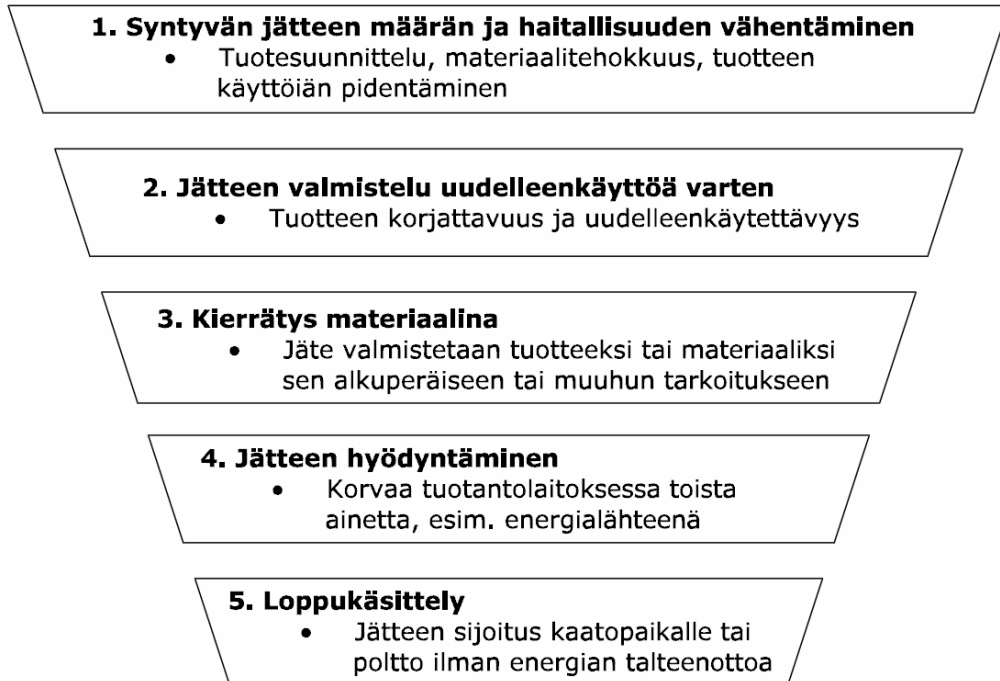
### 9.1 Yleiset velvollisuudet ja periaatteet

Jätelain yleiset velvollisuudet ja periaatteet koskevat kaikkea jätelain alaista toimintaa. Alkon pakkausmateriaalien kannalta keskeisimpiä ovat 8 § yleinen velvollisuus noudattaa etusijajärjestystä, 9 § tuotteen valmistajan, markkinoille saattajan ja jakelijan huolehtimisvelvollisuudet sekä 12 § selvilläolo- ja tiedonantovelvollisuus.

#### **Etusijajärjestys**

Jätelain 8 §:n mukaan kaikessa toiminnassa on mahdollisuuksien mukaan noudatettava etusijajärjestystä. Etusijajärjestyksen mukaan kaikessa toiminnassa tulee pyrkiä vähentämään syntyvän jätteen määrää. Mikäli jätettä kuitenkin syntyy, jätteen haltijan on ensisijaisesti valmistettava jäte uudelleenkäyttöä varten tai toissijaisesti kierrätettävä se. Jos kierrätys ei ole mahdollista, on jäte hyödynnettävä muulla tavoin kuten energiana. Viimeisenä vaihtoehtona on jätteen loppukäsittely. (Jätelaki 646/2011, 8 §.) Jätelain etusijajärjestys on havainnollistettu kuvassa 7.

## JÄTELAIN ETUSIJAJÄRJESTYS



Kuva 7. Jätelain mukainen etusijajärjestys.

Toiminnanharjoittajan on noudatettava etusijajärjestystä niin, että saavutetaan kokonaisuuden kannalta paras tulos. Jätehuoltoratkaisujen arvioinnissa otetaan huomioon muun muassa toiminnanharjoittajan tekniset ja taloudelliset edellytykset noudattaa etusijajärjestystä. (Jätelaki 646/2011, 8§.) Lupahakemuksissa edellytetään entistä perusteellisempia selvityksiä jätteiden käsittelystä ja materiaalin käytön tehokkuus otetaan huomioon lupamääräyksissä. Asetuksilla säädetään tarkemmat kierrätystavoitteet, mutta muuten etusijajärjestystä tulee noudattaa mahdollisuuksien mukaan. (Ympäristöministeriö 2012a.)

Etusijajärjestyksen noudattaminen edellyttää yrityksen jätehuollon kehittämistä ja seuraamista. Työkaluina etusijajärjestyksen tehostamisessa voidaan käyttää jäteauditointeja, lajittelukoulutuksia ja ympäristöhuollon suunnitelmia.

## **Huolehtimisvelvollisuudet**

Tuotteen valmistajan lisäksi tuotteen markkinoille saattajan ja jakelijan on mahdollisuuksien mukaan varmistuttava siitä, että tuotetta ei pakata tarpeettomasti, tuote on kestävä, korjattava ja uudelleenkäytettävä sekä jätteenä kierrätettävä ja että tuotteesta ei jätteenä aiheudu vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle eikä huomattavaa haittaa jätehuollon järjestämiselle. (Jätelaki 646/2011, 9 §.)

Tuotteen markkinoille saattajan ja jakelijan on mahdollisuuksien mukaan varmistuttava myös siitä, että tuotteessa on sen ominaisuuksia selventävät merkinnät ja että merkinnöistä ja niiden merkityksistä tiedotetaan tuotteen käyttäjille ja jätehuollon toimijoille sekä kerrotaan uudelleenkäytön ja jätehuollon järjestelyistä. (Jätelaki 646/2011, 9 §.)

## **Selvilläolo- ja tiedonantovelvollisuus**

Selvilläolo- ja tiedonantovelvollisuus tiukkenee uuden jätelain johdosta. Lain 12 §:n mukaan tuottajan eli pakkausten osalta pakkausten valmistajan tai maahantuojan on oltava selvillä tuotteestaan syntyvästä jätteestä, sen ympäristö- ja terveysvaikutuksista ja jätehuollosta sekä mahdollisuuksista kehittää tuotantoaan tai tuotettaan siten, että jätteen määrä ja haitallisuus vähenevät. (Jätelaki 646/2011, 12.)

Jätteen haltijan on oltava selvillä jätteen alkuperästä, määrästä, lajista, laadusta ja muista jätehuollon järjestämiselle merkityksellisistä jätteen ominaisuuksista sekä jätteen ja jätehuollon ympäristö- ja terveysvaikutuksista. Nämä tiedot on tarvittaessa annettava muille jätehuollon toimijoille. (Jätelaki 646/2011, 12 §.)

### **9.2 Tuottajavastuu**

Tuottajavastuussa ovat pakkausten osalta tuotteen pakkaajat ja pakattujen tuotteiden maahantuojat, joiden liikevaihto on yli miljoona euroa (Jätelaki 646/2011 48 §). Uusi jätelaki muuttaa pakkausten tuottajavastuun osittaisesta täydeksi tuottajavastuuksi. Tuottaja vastaa markkinoille saattamiensa pakkausten jäte-

huollosta ja siitä aiheutuvista kustannuksista (Ympäristöministeriö 2012a). Tämä tarkoittaa sitä, että loppukäyttäjillä tulee olla mahdollisuus palauttaa pakkausjäte maksutta tuottajien järjestämiin palautuspisteisiin. Tuottaja voi hoitaa tuottajavastuun joko liittymällä tuottajayhteisöön tai ilmoittautumalla Pirkanmaa ELY -keskuksen tuottajarekisteriin. Pakkausten tuottajayhteisöjä on hyväksytty kaikkiaan seitsemän, joilla kaikilla on yhteinen palveluyhtiö, Pakkausalan ympäristörekisteri PYR Oy. (Pirkanmaan ELY 2012a.)

Tuottajan on huolehdittava siitä, että pakkausjätteestä hyödynnetään keskimäärin 61 % ja että asetuksella säädetyt materiaaliokohtaiset kierrätys- ja hyödyntämistavoitteet täyttyvät. Muovipakkausten osalta kierrätystavoite on 22,5 %. (Pirkanmaan ELY 2012a.)

Jätelain 47 §:n mukaan tuottajalla on ensisijainen oikeus järjestää vastuulleen kuuluvien tuotteiden jätehuolto. Muut toimijat saavat perustaa rinnakkaisia käytöstä poistettujen tuotteiden keräys- tai vastaanottojärjestelmiä, jos tämä tehdään yhteistyössä tuottajan kanssa. Muut toimijat kuin tuottaja saa tarjota tuotteiden uudelleenkäyttöön tai sen valmisteluun liittyviä palveluja. (Jätelaki 646/2011.) Tuottajat voivat siirtää tuottajavastuusta aiheutuvat kustannukset pakkausten hintaan. (Ympäristöministeriö 2012a.)

Vastaanottopisteiden merkittävä lisääminen aiheuttaa myös pakkausjätteen kuljetustarvetta ja sitä kautta ympäristökuormitusta ja kustannuksia. Kestävän kehityksen aikaansaamiseksi on tärkeää selvittää pakkausjätteiden paikalliset hyödyntäjät ja suunnitella vastaanottoverkosto ja kuljetukset ympäristö- ja taloudelliset näkökohdat huomioiden.

Tuottajan ja tuottajayhteisön on tiedotettava käytöstä poistettujen tuotteiden vastaanottoaikojen sijainnista ja aukioloajoista sekä vastaanotettavista jätteistä. Tuottajan on myös toimitettava vuosittain selvitys järjestämästään tiedotuksesta Pirkanmaan ELY -keskukselle. (Jätelaki 646/2011 51§.)

Tuotteen jakelijan on jätelain 57 §:n mukaan tiedotettava mahdollisuudesta luovuttaa käytöstä poistettu tuote jakelijan vastaanottoon ja vastattava tiedotuksen kustannuksista (Jätelaki 646/2011).

Tuottajalla on kirjanpito- ja tiedonantovelvollisuus, jonka mukaan tuottajan on pidettävä kirjaa markkinoille saattamiensa tuotteiden ja vastaanottamiensa käytöstä poistettujen tuotteiden sekä niistä syntyneiden jätteiden lajista, laadusta ja määrästä. Kirjanpidossa on lisäksi eriteltävä tarvittaessa uudelleenkäyttöön, kierrätykseen, muuhun hyödyntämiseen ja loppukäsittelyyn toimitetut tuotteet ja jätteet. Tuottajan on toimitettava tiivistelmä näistä tiedoista Pirkanmaan ELY -keskukselle kalenterivuositain. (Jätelaki 646/2011 54§.)

Tuottajat voivat perustaa tuottajayhteisön huolehtimaan tuottajalle säädetyistä velvollisuuksista (Jätelaki 646/2011 62§). Tuottajayhteisön on ylläpidettävä julkisesti saatavilla olevaa, ajantasaista luetteloa tuottajista, jotka ovat siirtäneet sille tuottajavastuunsa. (Jätelaki 646/2011.) Tuottajayhteisön on myös laadittava selvitys ELY -keskukselle vakavaraisuudestaan ja toimintasuunnitelma uudelleenkäytön ja jätehuollon järjestämisestä. Selvitys ja suunnitelma on annettava vuosittain tai toiminnan muuttuessa. (Jätelaki 646/2011 64§.)

### 9.3 Juomapakkaukset

Juomapakkausten palautusjärjestelmän ylläpitäjän on järjestettävä toimiva juomapakkausten palautusjärjestelmä, johon kuuluvat pakkausten vastaanotto sekä uudelleenkäyttö tai kierrätys. Ylläpitäjän on myös huolehdittava järjestelmään kuuluvan pantin hallinnoinnista sekä toimintaan liittyvästä tiedottamisesta. Juomapakkausten palautusjärjestelmän ylläpitäjän on pidettävä julkisesti saatavilla olevaa, ajantasaista luetteloa jäsenistään. (Jätelaki 646/2011 69§.)

Jäseniä ottavia juomapakkausten palautusjärjestelmiä ovat Suomen Palautuspakkaus Oy (PALPA), Palpa Lasi Oy ja Ekopulloyhdistys. Alko kuuluu tuottajatiedostoon hyväksytyihin palautusjärjestelmien ylläpitäjiin ja on PALPAN jäsen. (Pirkanmaan ELY 2012b).

#### 9.4 Jätehuolto- ja tuottajarekisteriin hyväksyminen

Tuottajan, tuottajayhteisön ja juomapakkausten palautusjärjestelmän ylläpitäjän on tehtävä Pirkanmaan ELY -keskukselle hakemus tuottajarekisteriin hyväksymiseksi. Hakemuksessa on yksilöitävä hakija ja selostettava tämän harjoittama toiminta. Hakemuksessa on oltava tiedot käytöstä poistettujen tuotteiden vastaanotosta ja siitä tiedottamisesta, uudelleenkäytöstä, hyödyntämisestä ja muusta jätehuollosta. Tuottajayhteisön ja juomapakkausten palautusjärjestelmän ylläpitäjän hakemuksessa on esitettävä tarvittavat tiedot sopimuksista, säännöistä ja muista asiakirjoista. (Jätelaki 646/2011 101§.)

Päätös tuottajayhteisön ja juomapakkausten palautusjärjestelmän ylläpitäjän hyväksymisestä tuottajarekisteriin on voimassa toistaiseksi tai määräajan. Tuottajan hyväksymistä koskeva päätös on voimassa toistaiseksi. Päätöksessä voidaan antaa tarpeellisia määräyksiä hyväksymisen edellytysten täyttämiseksi ja toiminnan valvomiseksi. Määräyksillä voidaan myös asettaa uusille juomapakkausten palautusjärjestelmien ylläpitäjille asteittain kiristyviä tavoitteita palautusjärjestelmän toimivuudelle, kunnes valtioneuvoston asetuksella säädetyt tavoitteet koskevat niitä täysimääräisesti. (Jätelaki 646/2011 103 §.)

Tuottajarekisteriin hyväksytyn tuottajayhteisön tai juomapakkausten palautusjärjestelmän ylläpitäjän on ilmoitettava sille velvollisuutensa siirtänyt tai siihen jäseneksi liittynyt tuottajarekisteriin. Pirkanmaan ELY -keskuksen on merkittävä tiedot tuottajarekisteriin ja ilmoitettava merkinnästä ilmoituksen tekijälle. (Jätelaki 646/2011 105§.)

Pirkanmaan ELY -keskus voi peruuttaa tuottajarekisteriin hyväksymisen, jos tuottaja, tuottajayhteisö tai juomapakkausten palautusjärjestelmän ylläpitäjä ELY -keskuksen kirjallisesta huomautuksesta huolimatta toistuvasti laiminlyö tuottajavastuuseen perustuvan velvollisuuden järjestää käytöstä poistetun tuotteen vastaanotto, uudelleenkäyttö, hyödyntäminen ja muu jätehuolto. (Jätelaki 646/2011 107§.)

## 9.5 Valvonta ja hallintopakko

Jos tuottaja, tuottajayhteisö tai juomapakkausten palautusjärjestelmän ylläpitäjä ei ole järjestänyt tuottajavastuuseen perustuvaa uudelleenkäyttöä, kierrätystä ja muuta hyödyntämistä jätelain määräysten mukaisesti, Pirkanmaan ELY -keskus voi velvoittaa toimijan saattamaan toimintansa määräysten mukaiseksi sekä osoittamaan muutokset tehdyiksi tai kieltää tuottajaa saattamasta tuottajavastuun piiriin kuuluvaa tuotetta markkinoille, kunnes tuottaja on hyväksytty tai merkitty tuottajarekisteriin. (Jätelaki 646/2011 128 §.)

Valvontaviranomaisen tai ympäristöministeriön on tehostettava jätelain nojalla antamaansa kieltoa tai määräystä uhkasakolla tai uhallalla. Tekemättä jätetty toimenpide tulee teettää laiminlyöjän kustannuksella tai toiminta keskeytetään tai kielletään. ELY -keskuksen maksettavaksi määräämä uhkasakko peritään ulosottoaressa säädetyssä järjestyksessä. (Jätelaki 646/2011 129 §.)

Pirkanmaan ELY -keskus voi määrätä laiminlyöntimaksun tuottajalle, joka ei ole tehnyt hakemusta tuottajarekisteriin eikä liittynyt tuottajayhteisöön tai lähettänyt Pirkanmaan ELY -keskukselle seurantatietoja. Laiminlyöntimaksu hakemuksen tekemättä jättämisestä on yksi prosentti maksuvelvollisen edellisen vuoden tilikauden liikevaihdosta, kuitenkin vähintään 500 euroa ja enintään 500 000 euroa. Maksu seurantatietojen ilmoittamatta jättämisestä on vähintään 500 euroa ja enintään 10 000 euroa. (Jätelaki 646/2011 131–133 §.)

## 9.6 Voimaantulo ja siirtymäsäännökset

Uusi jätelaki (646/2011) tuli voimaan 1.5.2012. Tällä lailla kumotaan vuoden 1993 jätelaki sekä jäteasetus (Jätelaki 646/2011 148 §). Tuottajavastuuta koskevaa 6 lukua sovelletaan 12 kuukauden kuluttua tämän lain voimaantulosta kuitenkin siten, että käytöstä poistettavien pakkausten vastaanotto on järjestettävä vasta kahden vuoden kuluessa lain voimaantulosta eli kevääseen 2014 mennessä. (Jätelaki 646/2011 152 §.)

Juomapakkausten palautusjärjestelmään kuuluvien pakkausten merkintöjä koskevaa 70 §:ää sovelletaan vuoden kuluttua lain voimaantulosta. Säännöstä so-

velletaan niihin juomapakkauksiin, jotka luovutetaan kulutukseen mainitun ajan-  
kohdan jälkeen. (Jätelaki 646/2011 152 §.)

Tuottajatiedostoon merkittynä olevan tuottajan on tehtävä uusi hakemus tuotta-  
jarekisteriin hyväksymiseksi kahden vuoden kuluessa lain voimaantulosta eli  
1.5.2014 mennessä. Tuottajayhteisön on puolestaan tehtävä uusi hakemus  
tuottajarekisteriin 1.5.2013 mennessä. (Jätelaki 646/2011 152 §.)

## 9.7 Ekopistepilotti

Uusi jätelaki (646/2011) muuttaa tuottajavastuuta ja asettaa uusia vaatimuksia  
pakkausten kuluttajakeräyksen järjestämiselle. Uuden jätelain siirtymäaika päät-  
tyy 1.5.2014, johon mennessä myös muovisten pakkausmateriaalien keräysjär-  
jestelmän tulee olla toiminnassa. Uuden jätelain mukaista kotitalouksien pak-  
kausjätteiden vastaanottoa ja kierrätystä testataan Tampereen ja Kuopion  
alueilla Ekopistepilotti -hankkeessa 1.1.2012–31.8.2012.

Ekopistepilotti on pakkausalan tuottajayhteisöjen, kaupan ja jätelaitosten yhtei-  
nen tutkimushanke, jonka tarkoituksena on kerätä tietoa ja kokemuksia keräys-  
menettelyistä, kustannuksista, pakkausten laadusta ja hyödyntämismahdolli-  
suuksista, kierrätyspisteiden toimivuudesta, logistiikan vaihtoehtoista sekä  
kuluttajien mielipiteistä (Pirkanmaan jätehuolto Oy). Tavoitteena on löytää ym-  
päristön ja kustannusten kannalta tehokas ratkaisu pakkausjätteiden vastaanot-  
toverkolle sekä uuden jätelain vaatimusten mukainen toimintamalli. Pilotista  
saatuja tietoja hyödynnetään myös jätelain asetusten valmistelussa. (Jätekukko  
Oy.)

Pilotissa on mukana yhteensä 20 ekopistettä, joiden kierrätysmahdollisuuksia  
laajennetaan kokeilun ajaksi koskemaan nykyisten keräyslajien lisäksi myös  
muovipakkauksia. (Jätekukko Oy.) Tampereen alueella Ekopistepilotissa muka-  
na oleviin keräyspisteisiin kelpaavat PVC-muovia lukuun ottamatta lähes kaikki  
kodin muovipakkaukset. Kuopion alueella kerätään vain kovia muovipakkauk-  
sia, joissa on merkintä PET (01), PE-HD (02), PE-LD (04) tai PP (05). Muovin  
keräyskokeilussa selviää, saadaanko keräyksellä talteen riittävän puhtaita muo-



vilaatuja materiaalikierrätykseen, vai onko pakkausmuovit järkevämpää hyödyntää energiana. (Jätekukko Oy.)

Ekopistepilotissa ovat mukana pakkausalan tuottajayhteisöt, Päivittäistavara-kauppa ry, Jätelaitosyhdistys ry, Kaupan liitto, Elintarviketeollisuusliitto ETL sekä Pirkanmaan Jätehuolto Oy ja Jätekukko Oy. Myös ympäristöministeriö ja Pirkanmaan ELY-keskus ovat mukana hankkeessa. (Jätekukko Oy.)

Pilotista saadut tiedot vaikuttavat merkittävästi myös viinipussien kuluttajakeräyksen järjestämisen kannattavuuteen. Mikäli kuluttaja voi jatkossa tuoda kierrätettäväksi kaikkia muovilaatuja tuottajayhteisöjen ylläpitämiin ekopisteisiin, ei Alkon ole järkevää järjestää aluminoidulle muoville erilliskeräystä.

## 10 VIINIPUSSIT

### 10.1 Viinipussit kierrätysmateriaalina

Hanapakkausten (Bag in Box) sisäpussien materiaalina käytetään kahta erilaista monikerrosmuovia, joissa toisessa kaasuneristekerroksena käytetään alumiinipinnoitetta ja toisessa EVOH-kalvoa. Viinipussien (Stand up Pouch) kaasuneristekerroksessa käytetään alumiinipinnoitetta.

Monikerrosmuovilla on monia hyviä ominaisuuksia tuotteen säilyvyyden kannalta, joten sen käyttö on perusteltua monissa elintarvikkeissa. Monikerrosmuovin kierrätettävyyden kannalta tuotesuunnittelulla on kuitenkin suuria kehityshaasteita, jotta pakkausten kierrätettävyyttä saadaan parannettua tuotteen säilyvyyttä huonontamatta.

Monikerrosmuovi on kierrätyksen kannalta haasteellisimpia muovimateriaaleja. Monikerrosmuovin eri muovimateriaalien toisistaan eroavat ominaisuudet hankaloittavat materiaalin käsittelyä ja ovat usein esteenä materiaalin kierrättämiselle. Alumiinipinnoitteisen muovin hyötykäyttö energiana on haasteellista, koska sen polttaminen aiheuttaa usein ongelmia polttolaitteistossa ja lisää huoltotarvetta. Suuri osa alumiinia sisältävästä muovista päätyykin kaatopaikoille puutteellisen keräysjärjestelmän ja hankalan hyödynnettävyyden vuoksi. Alumiinia käytetään elintarvikepakkauksissa hyvin ohuita kerroksia, ja sitä on pitkään pidetty materiaalina, jota ei voida ottaa talteen. (Ekola ym. 2010, 1–2.)

Alumiinia sisältävä materiaali, kuten foliovuoratut sipsipussit ja -purkit, kahvipaketit ja viinipussit, neuvotaan monilla paikkakunnilla lajittelemaan sekajätteesseen. Muun muassa Jätelaitosyhdistyksen ja Ympäristöyritysten liiton ohjeiden mukaan alumiinia sisältäviä muovisia pakkausmateriaaleja ei saa laittaa polttokelpoisen jätteen joukkoon, vaan niiden oikea sijoituspaikka on kaatopaikkajäte (Ympäristöyritysten liitto; Jätelaitosyhdistys). Myös Alko ohjeistaa asiakkaita toimittamaan alumiinipinnoitteiset viinipussit sekajätteesseen. Muovisen viinipus-

sin, hanan ja kahvan voi palauttaa energiajakeeseen. (V.Valtonen, henkilökohtainen tiedonanto 2011.)

Alumiinimuoviseoksen polttaminen tavallisessa polttokattilassa aiheuttaa ongelmia, koska seoksen alumiini kertyy lämmönsiirtimen pintaan ja polttokattilan säleikköön. Alumiini aiheuttaa lisääntyvää huoltotarvetta ja näin ollen katkoksia energiantuotantoon ja polttokattilan käytettävyyden heikkenemistä. (Ekola ym. 2010, 7.) Alumiinia sisältävää muovia voidaan kuitenkin käyttää energialähteenä jätteenpolttolaitoksilla, joissa on polttoaineen epäpuhtauksia kestävä arinakattila.

Viinipussien hyötykäyttöä voidaan helpottaa korvaamalla eristekerroksessa käytetty alumiini EVOH muovilaminaatilla, jonka energiahyödyntäminen ei aiheuta alumiinin tapaan polttokattilan huoltotarpeen lisääntymistä. Vaihtoehtona viinipakkausten ja muiden monikerrosmuovien kierrätyksen helpottamiseksi on valmistaa ne materiaaleista, jotka on helppo erottaa toisistaan tai kehittää täysin uusia eristäviä materiaaleja. (Dammert 1994, 17–18.) Alumiini on kuitenkin paras eristemateriaali aromien säilymisen kannalta, joten sen käytöstä ei varmasti tulla luopumaan kokonaan ainakaan lähitulevaisuudessa. Samanlaista alumiinia sisältävää eristekerrosta käytetään muun muassa kahvipaketeissa.

## 10.2 Ekologinen kestävyys

### 10.2.1 Alumiinipinnoitteen muovin hyötykäyttö Suomessa

Viinipussien ja hanapakkausten sisäpussien materiaalin haasteellisesta kierrätettävyydestä huolimatta materiaalia voidaan hyödyntää Suomessa usealla tavalla. Tässä kappaleessa on esitetty eri toimijoita ja tapoja materiaalin hyödyntämiseksi. Alumiinia sisältävää monikerrosmuovia hyödyntäviä tahoja saattaa olla muitakin kuin tässä mainitut, eikä listausta tule pitää kattavana otantana Suomessa toimivista tahoista, jotka materiaalia voivat hyödyntää.

Alumiinipinnoitteista muovia voidaan hyödyntää energiana jätteenpolttolaitoksissa, joissa on käytössä polttoaineen epäpuhtauksia kestävä arinakattila. Se-

menttiteollisuus voi hyödyntää viinipussien muovin energiana ja alumiinin sementin valmistuksen raaka-aineena. Varkaudessa sijaitsevalla Ecogas-voimalaitoksella on käytössään tekniikkaa, jolla monikerrosmuovin alumiini- ja muovipinnoitteet voidaan erottaa toisistaan ja näin saada alumiini kierrätettäväksi ja muovi energian hyötykäyttöön.

### **Sementtiteollisuus**

Kesän 2011 aikana toteutetussa hanapakkausten sisäpussien ja viinipussien kierrätyskokeilussa muoviset ja alumiinipinnoitteiset viinipussit toimitettiin L&T:n kautta hyödynnettäväksi Finnsementti Oy:n Paraisten sementtitehtaalle. Viinipussien muovi ja alumiinipinnoite hyödynnetään kokonaisuudessaan sementinvalmistuksessa. Viinipussit hyödynnetään kierrätyspolttoaineena paljon energiaa kuluttavassa sementin valmistusprosessissa, jossa muovi palaa polttoprosessissa energiaksi ja palamattomat ainekset, kuten viinipussien sisältämä alumiini, käytetään sementtiklinkkerin valmistuksen raaka-aineena. Polttoprosessista ei jää hyödyntämätöntä tuhkaa, vaan tuhka ja kuona hyödynnetään sementin raaka-aineena.

Finnsementin tavoitteena on lisätä jättemateriaaleista valmistettavan kierrätyspolttoaineen käyttöä sementin tuotantolaitoksissa Paraisilla ja Lappeenrannassa. Kierrätyspolttoainetta on tähän asti valmistettu lähinnä kaupoilta ja teollisuudelta kerätystä energijakeesta, mutta polttoaineen valmistamisessa on mahdollista hyödyntää myös kotitalouksilta kerättävää jätettä. (Finnsementti 2011, 14.) Finnsementin ympäristöraportin mukaan kierrätyspolttoaineiden käyttöä rajoittaa tällä hetkellä jossain määrin niiden saatavuus. Kierrätyspolttoaineiden saatavuus on paljolti kiinni keräysjärjestelmistä ja lajittelun onnistumisesta jo jätteen syntyapaikalla. (Finnsementti 2011, 18.)

L&T valmistaa ja toimittaa Finnsementille käyttökelpoiseen kokoon pilkottua REF -polttoainetta (REcoverd Fuel) eli kierrätyspolttoainetta, joka koostuu eri lähteistä olevista materiaaleista. REF-polttoaine on valikoitua ja syntyapaikkalajiteltua teollisuuden ja kaupan pakkausmateriaalijätteistä valmistettua kierrätys-

polttoainetta. Materiaali kerätään käsittelylaitokseen, jossa kierrätyspolttoaine murskataan ja seulotaan oikeaan kappalekokoon. (Finnsementti 2011, 21.)

Viinipusseja ei siis voida sellaisenaan hyödyntää kierrätyspolttoaineena, vaan ne tulee murskata pieniksi paloiksi ennen polttamista. Materiaalin murskaaminen pienempään kappalekokoon parantaa materiaalin kulkemista laitteistossa. Kierrätyspolttoaine puhalletaan polttoprosessiin, joten polttoaineen on oltava riittävän pienikokoista ja kevyttä. Pieni kappalekoko edesauttaa myös materiaalin täydellistä palamista.

Finnsementti on suunnitellut investoivansa omaan revintälaitteeseen, jonka avulla kierrätyspolttoaine saadaan pilkottua oikeaan kappalekokoon. Laiteinvestoinnin myötä Finnsementti pystyy itse valmistamaan kierrätysmateriaalista käyttöönsä sopivaa REF -polttoainetta, mutta toistaiseksi kierrätyspolttoaineen valmistaa L&T. Finnsementin toinen sementtitehdas sijaitsee Lappeenrannassa. Lappeenrannan tehtaalle uusiopolttoainetta toimittaa L&T:n lisäksi Hyötypaperi Oy. Mikäli viinipussien keräystä jatketaan, voidaan materiaalia toimittaa hyötykäyttöön myös Lappeenrannan tehtaalle.

Sementtiteollisuuden polttouunit sopivat hyvin kierrätyspolttoaineiden rinnakkaispoltoon, sillä korkean polttolämpötilan ja pitkän viipymisajan ansiosta saavutetaan täydellinen palaminen ja polttoaineen sisältämän energian hyödyntäminen. Poltosta ei synny haitallisia tuhkia, vaan polttoaineen sisältämät palamattomat aineet hyödynnetään raaka-aineena sementtiklinkkerin valmistuksessa. (Finnsementti 2011, 18.)

### **Jätteenpolttolaitokset**

Alumiinia sisältävää muovia voidaan hyödyntää sementtiteollisuuden lisäksi energialähteenä jätteenpolttolaitoksilla, joissa on polttoaineen epäpuhtauksia kestävä arinakattila. Turun Seudun Jätehuolto Oy (2012) neuvoo kotitalouksia lajittelemaan alumiinia sisältävät muovijätteet polttokelpoisen jätteen joukkoon. Tämä ohjeistus poikkeaa monien muiden jätehuoltoyhtiöiden ohjeista, joiden mukaan alumiinia sisältävä muovi kuuluu sijoittaa kaatopaikkajätteeseen. TSJ:n mukaan tämä johtuu siitä, että Turussa kotitalouksien polttokelpoinen jäte polte-

taan jätteenpolttolaitoksella arinakattilassa, joka kestää paremmin poltettavan jätteen epäpuhtauksia kuin muualla käytössä oleva rinnakkaispoltto, joka tapahtuu voima- tai lämpökattilassa. Polttoaineen epäpuhtaudet, kuten alumiini, aiheuttavat polttokattiloissa mekaanista haittaa. Rinnakkaispolttolaitoksissa haitta on merkittävä, jonka vuoksi alumiinia sisältävät muovit neuvotaan laittamaan kaatopaikkajätteeseen. Arinakattilassa polttoaineen epäpuhtaudet lisäävät huoltotarvetta, mutta kotitalouksilta kerättävän polttokelpoisen jätteen joukossa on joka tapauksessa epäpuhtauksia, jonka vuoksi alumiinin pieni määrä polttoaineen joukossa ei ole kovinkaan merkittävä huoltotarpeen lisäämisen aiheuttaja.

Turun jätteenpolttolaitos ja Paraisten sementtiteollisuus hyödyntävät alumiinia sisältävän muovin energiana, mutta sementtiteollisuus hyödyntää REF-polttoaineen palamattoman kuonan ja tuhkan sementinvalmistuksen raaka-aineena, kun taas jätteenpolttolaitoksella palamaton aines on ongelmajätettä.

Jätteenpolttolaitoksia on Turun lisäksi Kotkassa, Riihimäellä, Lahdessa ja Oulussa. Jätteenpolttolaitoksia on suunnitteilla myös Vaasaan, Vantaalle ja Tampereelle. Vaikka materiaalin hyödyntäminen sementtiteollisuudessa on järkevämpi vaihtoehto kuin polttaminen jätteenpolttolaitoksella, on viinipussien keräystä laajennettaessa hyvä selvittää materiaalille paikallinen hyödyntäjä, jotta vältetään pitkiltä kuljetusmatkoilta.

### **Corenso United Oy Ltd ja Ecogas-kaasutuslaitos**

Alumiinimuoviseosta pystytään käsittelemään Varkaudessa sijaitsevalla EcoGas-voimalaitoksella, joten myös viinipusseja voidaan mahdollisesti toimittaa jatkossa hyödynnettäväksi kyseiseen laitokseen.

Corenso United Oy Ltd on Stora Enson tytäryhtiö. Varkaudessa sijaitsevaan tehdaskokonaisuuteen kuului kartonkitehdas, uusiokuitulaitos sekä Ecogas-voimalaitos. Stora Enso sulki Varkauden Corenson hylsykartonkikoneen vuoden 2008 lopussa kannattavuusongelmien vuoksi. Stora Enso jatkaa kuitenkin kierrätyslaitoksen ja Ecogas-voimalaitoksen toimintaa Varkaudessa hyödyntääkseen kotitalouksilta ja teollisuudelta kerättyä pakkausmateriaalia. (Stora Enso 2008.)

Uusiokuitulaitoksessa nestepakkausten kuidusta prosessoidaan kierrätykseen soveltuvaa kuitumassaa, joka käytetään kartongin tuotantoon. Stora Enson (2008) mukaan aiemmin Vantaan kartonkitehtaalla hyödynnetty kierrätyskuitu käytetään nykyään Stora Enson muilla Suomen-tehtailla. Pakkausten sisältämä alumiinimuoviseos käsitellään EcoGas-voimalaitoksessa leijukerroskaasutus-tekniikan avulla, jossa muovi hyödynnetään energiana ja alumiini kerätään talteen uusiokäyttöä varten. (PYR 2007, 8.)

Leijukerroskaasutuksessa leijuvan hiekan lämpötila ohjataan sellaiseksi, että nestepakkauksista tai kääreistä peräisin oleva muovi kaasuntuu, mutta rejektin mukana oleva alumiini ei sula, vaan se jauhautuu ja nousee kaasuvirran mukana sykloniin. (Itä-Suomen ympäristölupavirasto 2008, 16).

Syklonissa alumiini erotetaan painovoiman avulla kaasuvirrasta, ja alumiinista vapaa tuotekaasu voidaan polttaa voimalaitoskattilassa, jossa sillä korvataan fossiilisia polttoaineita. Muovin energiasisältö hyödynnetään sähköinä ja höyryinä. Talteen otettu alumiinijauhe voidaan kierrättää takaisin teollisuuden raaka-aineeksi. (Itä-Suomen ympäristölupavirasto 2008, 16.) Alumiinin talteenotto kyseisessä kaasutusprosessissa vaatii vain 5 % siitä energiamäärästä, joka käytetään alumiinin tuotantoon neitseellisestä raaka-aineesta (Mroueh ym. 2007, 30).

Ecogas-kaasutuslaitos valmistui vuonna 2001. Se on mahdollistanut alumiinia sisältävien nestepakkausten kaikkien komponenttien eli kartongin, muovin ja alumiinin tehokkaan hyödyntämisen. Corenson Varkauden yksikössä kehitetty erityisosaaminen ja -teknologia muovin ja alumiinin erottelemiseen ja jatko-hyödyntämiseen on ainutlaatuinen koko maailmassa. (PYR 2007, 8.) Ecogas-laitos pystyy käsittelemään muovialumiinijaetta vuodessa 55 000 tonnia (Itä-Suomen ympäristölupavirasto 2008, 66).

### 10.2.2 Alumiinipinnoitteen muovin hyötykäyttö maailmalla

Italiassa nestepakkauskartongin alumiinipinnoitteista muovia käytetään uuden muovimateriaalin valmistukseen. Alumiinimuoviseos puristetaan rakeiksi joita käytetään erilaisten muovituotteiden valmistuksessa. (Tetra Pak a.)

Stora Enso käyttää Espanjassa pyrolyysiteknologiaa tuottaakseen alumiinia, öljyä ja kaasua. Polymeerien ja alumiinin seos syötetään pyörivään uuniin, jossa materiaali kuumennetaan inertissä ympäristössä, jolloin vältetään polymeerin palamiselta. Prosessin tuloksena muodostuu alumiinia ja pyrolyyttistä kaasua, joka on peräisin polymeeristä. (Tetra Pak a.)

Kiinassa kemiallinen käsittelyteknologia on kehittänyt polymeerin ja alumiinin erotusmenetelmän. Materiaaliseos laitetaan reaktiosäiliöön, joka vähentää kerrosten välistä adheesiota eli sitoutumista. Materiaalit voidaan näin mekaanisesti erottaa toisistaan ja käyttää uusien tuotteiden valmistukseen. (Tetra Pak a.)

Saksassa polyeteeniä ja alumiinia käytetään sementtiteollisuudessa kierrätyspolttoaineena. Polymeeri- ja alumiiniseos syötetään uuneihin vaihtoehtoisena polttoaineena, jolla korvataan usein kivihiiltä. Prosessissa muodostuu alumiinimoksidia, joka on sementinvalmistuksen välttämätön ainesosa. (Tetra Pak b.) Menetelmä on sama kuin Finnsementin Paraisten sementtitehtaalla.

Brasiliassa Tetra Pak on patentoinut laitteen, joka erottaa polyeteenin ja alumiinin paperin kierrätysprosessista. Tällä laitteella kuitu pystytään ottamaan tehokkaasti talteen ja samalla saadaan paremman laatuista granulaattia suoravalmuiskutukseen. Polymeerien ja alumiinin yhdistettyjen ominaisuuksien ansiosta materiaalista voidaan valmistaa rakennuslevyjä. (Tetra Pak b.)

Tanskassa alumiinia sisältävät nestekartonkipakkaukset hyödynnetään polttamalla, jolloin energia voidaan käyttää lämmön ja sähköntuotantoon (Tetra Pak c).



### 10.2.3 Viinipussien käyttö kierrätyspolttoaineena kivihiilen sijaan vähentää hiilidioksidipäästöjä

Paraisten Finnsementin sementtitehtaalla viinipusseja käytettiin kierrätyskokeilun aikana polttoaineena korvaamaan fossiilisiin polttoaineisiin kuuluvaa kivihiiltä. Kivihiilen ja muovijätteen poltosta syntyviä CO<sub>2</sub>-päästöjä voidaan verrata lämpöarvojen ja CO<sub>2</sub>-päästökertoimien avulla. Päästöjen määrä riippuu kuitenkin aina myös polttoaineen laadusta, polttolaitteistoista sekä polttoprosessin lämpötilasta ja viipymääjasta, joten lämpöarvojen ja CO<sub>2</sub>-päästökertoimien avulla laskettuja tuloksia voidaan pitää vain suuntaa-antavina. Lämpöarvolla tarkoitetaan täydellisessä palamisessa syntyvän lämmön määrää käytetyn polttoaineen massaa kohden. Lämpöarvo ilmoitetaan yksikössä MJ/kg. (Alakangas 2000, 12.)

Muovin lämpöarvo on hyvin korkea, materiaalista riippuen 20–40 MJ/kg. Muovin valmistuksen raaka-aineena käytetään öljyä, ja sen lämpöarvoa voidaankin verrata suuruudeltaan polttoöljyn lämpöarvoon, joka on 43 MJ/kg (Kervinen & Parkkila 2006, 85). Eri muoveista koostuvan seoksen lämpöarvo on Alakankaan (2000, 117–118) mukaan 31,8 MJ/kg ja pelkkää polyeteeniä sisältävän muovijätteen jopa 39,8 MJ/kg. Kuluttajilta kerätyn muovijätteen lämpöarvo on hieman pienempi jätteen sisältämien epäpuhtauksien vuoksi.

Viinipussien pääasiallisena materiaalina on polyeteeni. Koska viinipusseista valmistettu polttoaine ei ole puhdasta polyeteeniä ja jätteen joukossa voidaan olettaa olevan epäpuhtauksia, käytetään laskuissa materiaalin lämpöarvona optimaalista tilannetta hieman alhaisempaa lämpöarvoa 30 MJ/kg. Kivihiilen lämpöarvo vaihtelee materiaalin laadusta riippuen välillä 26–32 MJ/kg (Kervinen & Parkkila 2006, 85). Laskuissa käytetään Finnsementin hiilelle ilmoittamaan lämpöarvoa 25 MJ/kg (Finnsementti 2011, 21).

Kun poltetaan 1 000 kg muovia lämpöarvolla 30 MJ/kg, saadaan 30 000 MJ. Jotta kivihiilellä saadaan tuotettua sama lämpömäärä, tulee sitä polttaa 1 200 kg. Kevyen polttoöljyn hiilidioksidikerroin on 74,1 g CO<sub>2</sub>/MJ ja kivihiilen 94,6 g CO<sub>2</sub>/MJ (Motiva 2010, 4).

Kun poltetaan 1 000 kg muovia, syntyy noin  $0,0741 \frac{kgCO_2}{MJ} \cdot 30000MJ = 2223kg$  CO<sub>2</sub>-päästöjä. Saman energiamäärän tuottamiseksi tulee polttaa 1 200 kg kivihiiltä, jolloin hiilidioksidipäästöjä syntyy noin  $0,0946 \frac{kgCO_2}{MJ} \cdot 30000MJ = 2838kg$ . Näin ollen 30 000 MJ:n lämpömäärän tuottamiseksi muovia polttamalla syntyy 615 kg vähemmän hiilidioksidia kuin kivihiiltä polttamalla.

1 000 kilolla muovijätettä voidaan korvata noin 1 200 kg kivihiiltä. Muovijätteen käyttö sementtitehtaalla kivihiilen sijaan vähentää CO<sub>2</sub>-päästöjä **615 kg / 30 000 MJ**. Viinipussien käyttö kierrätyspolttoaineena vähentää myös kaatopaikalle päätyvän jätteen määrää ja korvattavan energialähteen tuotannosta aiheutuvia ympäristövaikutuksia materiaalin tarpeen vähentyessä.

Hanapakkauksia myytiin Alkossa vuoden 2011 aikana 7 miljoonaa (Alko 2011, 113). Kun yksi viinipussi painaa 35 g (Rogeman 2011, 10), vuodessa syntyy viinipussien muovijätettä yhteensä noin 245 000 kg. Mikäli tämä koko määrä päätyisi energiahyötykäyttöön, sillä saadaan tuotettua 7 350 000 MJ eli 7 350 GJ. Luvun havainnollistamiseksi tällä energiamäärällä voidaan lämmittää 213 sähkölämmitteistä omakotitaloa vuodessa, kun omakotitalon sähkönkulutus on 9 600 kWh/v (Vattenfall 2012).

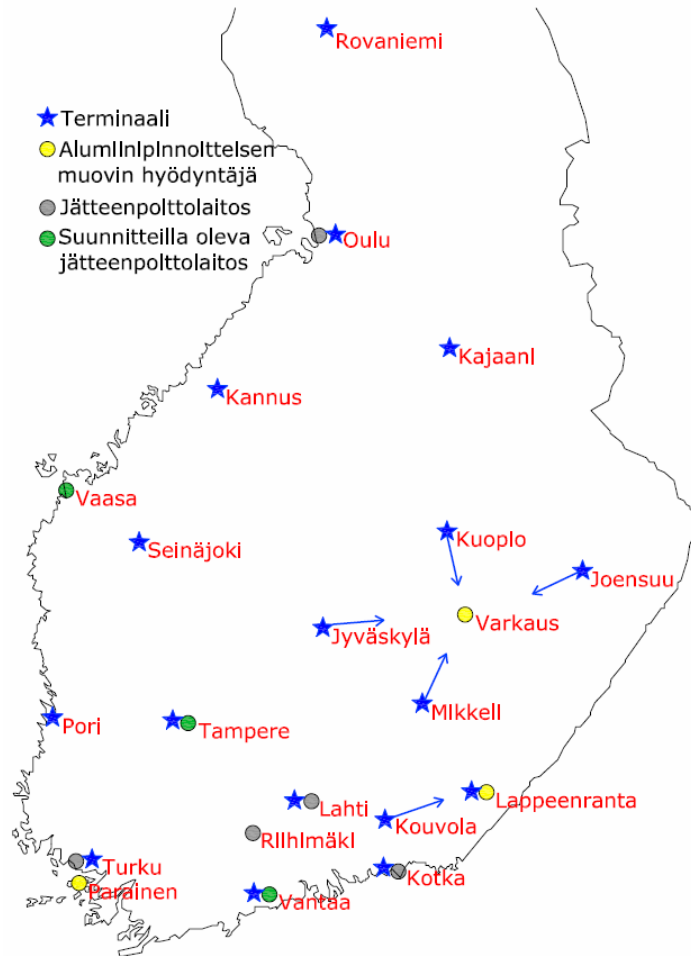
Sementin valmistusprosessi kuluttaa runsaasti energiaa, joten viinipusseista saatava energiamäärä on hyvin pieni koko sementtiteollisuuden energiatarpeesta. Finnsementin sementtitehtaiden kuluttama lämpöenergian määrä oli vuoden 2010 aikana 3 821 000 GJ (Finnsementti 2011, 23).

Sementtiteollisuuden prosesseissa syntyy suuria määriä hiilidioksidia. Vuonna 2010 Finnsementin tuottamat CO<sub>2</sub>-päästöt olivat 831 700 tonnia (Finnsementti 2011, 23), kun koko Suomen kasvihuonekaasupäästöt olivat 74,6 miljoonaa tonnia (SVT 2012). Kalkkikiven poltossa syntyy suuria määriä hiilidioksidia. Tämä on kuitenkin välttämätön prosessi sementin valmistuksessa, joten tätä osaa päästöistä ei voida pienentää vähentämättä tuotantoa (Finnsementti 2011, 8). Polttoaineista peräisin olevia CO<sub>2</sub>-päästöjä voidaan kuitenkin vähentää energiatehokkuutta parantamalla sekä polttoainevalintojen avulla.

#### 10.2.4 Viinipussien keräyslaajuus

Viinipussit kuljetetaan Lounais-Suomen myymälöistä paluukuormissa Turun Kiitolinjan terminaaliin. Kiitolinjan terminaalista viinipussit toimitetaan L&T:n käsittelylaitoksen kautta Paraisilla sijaitsevalle sementtitehtaalle, jolloin kuljetusmatkaa syntyy terminaalista sementtitehtaalle noin 40 km. Viinipussit kuljetetaan tällöinkin muun jättemateriaalin kanssa samassa kuljetuksessa. Alko on määrittänyt kuljetusten hiilidioksidipäästökertoimeksi 0,052246 kg/tn\*km. Näin ollen viinipussien energiakäytöstä koituva hyöty kivihiltä korvattaessa on huomattavasti suurempi kuin kuljetuksista aiheutuvat CO<sub>2</sub>-päästöt.

Alumiinipinnoitteen muovin hyötykäyttöön erikoistuneita tahoja ei ole kattavasti eri puolilla Suomea, joten rekkarallin minimoimiseksi voidaan katsoa olevan perusteltua hyödyntää materiaalia energiana myös paikallisilla jätteenpolttolaitoksilla. Kuvassa 8 on havainnollistettu Alkon käyttämien kuljetusliikkeiden terminaalien ja alumiinipinnoitteista muovia hyödyntävien tahojen sijainti. Terminaalit on merkitty tähdellä, sementtitehtaat ja Ecogas-kaasutuslaitos keltaisella, jätteenpolttolaitokset harmaalla ja suunnitteilla olevat jätteenpolttolaitokset vihreällä pallolla.



Kuva 8. Terminaalien ja alumiinipinnoitteista muovia hyödyntävien tahojen sijainti.

Viinipussien kierrätystä pilotoidaan Turun alueella. Jos keräystä päätetään laajentaa Lounais-Suomen lisäksi muualle Suomeen, voidaan selvittää materiaalin hyödyntämismahdollisuudet Varkauden Ecogas-kaasutuslaitoksella ja Lappeenrannan Finnsementin sementtitehtaalla. Varkauden tehtaalle materiaalia voidaan kerätä Jyväskylän, Joensuun, Kuopion ja Mikkelin alueilta ja Lappeenrannan sementtitehtaalle Lappeenrannan ja Kouvolan alueilta. Tämän lisäksi voidaan miettiä viinipussien keräyksen laajentamista Paraisten sementtitehtaalla hyödynnettäväksi Turun alueen lisäksi Porin ja Tampereen kuljetusalueilta. Muualla Suomessa viinipusseja voidaan mahdollisuuksien mukaan käyttää energianlähteenä jätteenpolttolaitoksilla, ellei materiaalille löydetä muita hyödyntäjiä.

### 10.3 Taloudellinen kannattavuus

#### 10.3.1 Kierrätyskokeilun kustannukset kesän 2011 aikana

Viinipussien keräyksen järjestämisestä koitui kokeilujakson aikana kustannuksia lähinnä kuljetuksista ja viinipussien käsittelystä. Kustannuksia aiheutui hieman myös myymälätyöstä ja jätesäkkien hankinnasta, mutta näitä ei ole huomioitu kustannusarviossa. Keräysastioina toimivat L&T:n pahviset roska-astioiden pakkauslaatikot, joista ei aiheutunut kuluja. L&T hankki keräysastioihin infotarrat.

Viinipussien erilliskeräyksen kustannukset jäivät hyvin pieniksi kokeilujakson aikana. Viinipusseja palautettiin melko vähän ja keräysastioista ei koitunut lainkaan kuluja. Tosin rahallisesti tarkasteltuna toiminta on Alkolle tappiollista, koska keräys ei tuota Alkolle rahallista hyötyä. L&T myy valmiin kierrätyspolttoaineen Finnsementille.

#### 10.3.2 Arvio kustannuksista vuoden aikana Lounais-Suomen alueella

Kierrätyskokeilun aikana kierrätykseen päätyi melko vähän viinipusseja, joka varmasti osaltaan johtuu siitä, että kierrätysmahdollisuudesta alettiin tiedottaa vasta kokeilujakson aikana. Kierrätykseen päätyvien viinipussien määrän oletetaan kasvavan kierrätystä jatkettaessa merkittävästi. Karkean arvion mukaan viinipusseja palautuisi jatkossa keräykseen Lounais-Suomen alueella 300 säkkiä vuodessa eli 10 säkkiä per myymälä.

Ensimmäisen vuoden aikana uusien keräysastioiden hankinta on merkittävin, mutta kertaluontoinen kustannus viinipussien keräyksen järjestämisessä. Näin ollen keräyksen järjestämisen kustannukset tulevat olemaan huomattavasti pienemmät myöhempinä vuosina, vaikka viinipusseja päätyisi kierrätykseen arvioitua enemmän. Kustannusarviossa ei ole huomioitu mahdollisia tiedotukseen ja mainontaan käytettäviä resursseja. Arvion ulkopuolelle on jätetty myös keräysastioiden info-julisteista, roskasäkkien hankinnasta sekä myymälätyöstä aiheutuvat kustannukset.

Viinipussien kierrätystoiminnan kustannukset ovat melko maltilliset, mutta toiminta ei ole suoranaisesti taloudellisesti kannattavaa Alkolle. Toimintaa voidaan kuitenkin pitää Alkolle kannattavana, mikäli viinipussien kierrätystoiminnasta koituvan imagohyödyn arvioidaan olevan kustannuksia merkittävämpi.

#### 10.4 Sosiaalinen hyväksyttävyys

##### 10.4.1 Viinipussien kierrätyskokeilun myymälähaastattelut

Viinipussien kierrätyskokeilu toteutettiin kesä-elokuussa 2011, jonka jälkeen kaikkia kokeilussa mukana olleita myymälöitä haastateltiin puhelimitse syyskuun 2011 aikana. Haastattelun pohjana käytetty lomake (Liite 1) toimi haastattelun toteutuksen runkona.

Kyselylomake lähetettiin myymälöihin etukäteen ja myymälähenkilökuntaa kehoitettiin keskustelemaan haastattelussa kysyttävistä asioista yhdessä koko myymälätiimin kanssa sekä kokoamaan ylös kaikkien mielipiteet ja kokemukset kierrätyskokeilusta. Näin pyrittiin varmistamaan, että kaikkien näkemykset asiasta tulevat haastattelussa esille. Jokaisesta myymälästä haastateltiin yhtä henkilöä, jonka oli tarkoitus kertoa koko myymälätiimin kokemuksista. Myymälätiimillä ei tarvinnut olla yhtenäistä mielipidettä asiasta, vaan yhden työntekijän tuli kertoa kaikki mielipiteet, joita myymälätiimin keskusteluissa on tullut esille. Myymälätiimien valmistautumisessa haastatteluun oli kuitenkin suuria eroja. Kaikki eivät olleet valmistelleet vastauksia yhdessä, joten haastattelun tulokset kertovat joidenkin myymälöiden osalta vain yhden työntekijän näkemyksistä.

Haastattelun tavoitteena oli nostaa esiin käytännön toteutuksessa ilmenneitä ongelmia ja kehityskohteita sekä selvittää myymälähenkilökunnan mielipiteet viinipussien keräyksen järjestämisestä Alkon myymälöiden yhteydessä.

## **Kierrätyskokeilun toteutuminen kokeilujakson aikana**

Viinipussien kierrätyskokeilu toteutui koko kokeilujakson ajan eli touko-kesäkuusta elokuuhun 21 myymälässä. Keräysastia ei ollut vastaavasti käytössä koko kokeilujaksoa 9 myymälässä. Yleisin syy tähän oli avonaisen astian täytyminen sinne kuulumattomista roskista.

Keräysastia otettiin pois käytöstä roskaantumisen vuoksi kuudessa myymälässä, joko yhteistyökumppanin pyynnöstä tai myymälätiimin päätöksestä. Näissä myymälöissä keräysastia otettiin kuitenkin takaisin käyttöön uuden sijoituspaikan löytyttyä tai sen jälkeen, kun avonaiseen keräysastiaan saatiin kansi. Yhdessä myymälässä kierrätyskokeilua ei toteutettu lainkaan, koska YPP-kumppani ei halunnut keräysastiat tiloihinsa. YPP-kumppani on Alkon myymälän kanssa samassa kiinteistössä toimiva yhteispalautuspistemyymälä, joka hoitaa pullonpalautusjärjestelmää yhteistyössä Alkon kanssa.

## **Astioihin hankitaan kansi**

Avonaiseen astiaan kertyi huomattavia määriä sinne kuulumatonta roskaa, joten keräysastioihin päätettiin teettää kannet. Kannet toimitettiin myymälöihin juhanuksen jälkeen. Kannellinen astia otettiin käyttöön heinä-elokuussa lähes kaikissa kierrätyskokeilussa mukana olleissa myymälöissä. Kekseliäimmät myymälät käyttivät omatekoista kantta keräysastiassa jo ennen tilattujen kansien saapumista.

## **Asiakkailta saatu palaute**

Asiakkailta saatu palaute on ollut pääasiassa positiivista ja suurin osa palautetta antaneista asiakkaista on pitänyt viinipussien kierrätystä hyvänä asiana ja useat ovat olleet kiinnostuneita kuulemaan viinipussien materiaalin hyötykäytöstä. Etenkin veneilijöiltä ja mökkiläisiltä on tullut erittäin hyvää palautetta ja kierrätysmahdollisuudesta ollaan oltu tyytyväisiä. Haastatteluissa 17 myymälää kertoi saaneensa asiakkailta positiivista palautetta viinipussien kierrätyksestä, mutta kaiken kaikkiaan asiakkailta on saatu hyvin vähän palautetta. Yli puolet myymälöistä kertoi saaneensa asiakkailta vähän tai ei lainkaan palautetta.

Asiakkailta on tullut myös muutama negatiivinen palaute ja parannusehdotus. Astian informaatiota pidettiin epäselvänä ja siihen toivottiin selkeämpää tekstiä. Muutamat asiakkaat pitivät viinipussien tuomista kierrätettäväksi liian työläänä ja olivat pettyneitä kuullessaan, ettei viinipussien palautuksesta saa rahallista korvausta pullopantin tapaan. Viinipussien kierrätysastian yhteyteen toivottiin pahvinkierrätysmahdollisuutta, jotta koko hanapakkauksen voi palauttaa samaan paikkaan.

### **YPP-kumppaneilta saatu palaute**

YPP-kumppaneilta mahdollisesti tulleet palautteet viinipussien kierrätyskokeilusta haluttiin myös selvittää myymälähaastattelujen yhteydessä. Noin puolet YPP-kumppaneista ei kommentoinut viinipussien kierrätyskokeilua millään lailla Alkon myymälähenkilökunnalle. Kommentteja on tullut vähän ja ne ovat olleet lähinnä negatiivisia. Kommentit liittyivät astian suureen kokoon ja sen täyttymiseen sinne kuulumattomista roskista. Epäsiisteyden vuoksi keräysastia siirrettiin pois pullonpalautuspisteen yhteydestä kuudessa myymälässä YPP-kumppanin toiveesta. Muutaman YPP-kumppanin mielestä keräysastia on ruma ja turhan isokokoinen.

YPP-kumppaneilta on tullut myös positiivista palautetta. Muutama YPP-kumppani on maininnut olevansa myötämielinen kierrätyskokeilua kohtaan ja he ovat jopa neuvoneet asiakkaita keräysastian tarkoituksesta yhteistyössä Alkon myymälähenkilökunnan kanssa.

### **Viinipussien palautus Kiitolinjalle**

Kokeilujakson aikana Kiitolinjan terminaaliin on saatu palautettua yhteensä 11 säkillistä viinipusseja. Ainakin kaksi säkkiä on tämän lisäksi päätynyt vahingossa sekajätteen keräysastiaan, koska jätesäkit ovat ulkomuodoltaan samanlaisia. Viinipussien kierrätysaktiivisuudessa on havaittu merkittäviä eroja myymälöiden välillä. Haastatteluhetkellä kierrätykseen palautettujen viinipussien määrä vaihteli myymälöiden välillä kolmesta viinipussista lähes kolmeen säkilliseen.



## Kierrätysastian säilytyspaikka

Kesän alussa myymälöitä ohjeistettiin sijoittamaan viinipussien kierrätysastia pullonpalautuspisteen yhteyteen. 19 myymälää piti astiaa pullonpalautuspisteen yhteydessä koko kokeilujakson ajan. Astia ei suuren kokonsa vuoksi mahtunut kaikissa paikoissa pullonpalautuspisteen yhteyteen. Muutamassa myymälässä astia sijoitettiin ensin pullonpalautuspisteen läheisyyteen, mutta roskaantumisen vuoksi YPP-kumppanin pyynnöstä tai myymälätiimin päätöksestä astia siirrettiin toiseen paikkaan. Pullonpalautuspisteen lisäksi muita astian sijoituspaikkoja olivat käytävä- ja eteistilat myymälän ulkopuolella, myymälän ovensuu sekä myymälän sisätilat.

## Myymälätiimien kommentit

Lähes kaikki myymälät pitivät viinipussien kierrättämistä hyvänä asiana ja idea sai paljon positiivista palautetta. Suurin osa myymälätiimeistä toivoi kuitenkin muutoksia viinipussien kierrätyksen toteutukseen, jotta se toimisi jatkossa paremmin. Viinipusseja palautettiin moneen myymälään hyvin vähän ja astiaan kertyi lähinnä sinne kuulumatonta roskaa. Tästä huolimatta monissa myymälöissä oltiin toiveikkaita viinipussien kierrätyksen yleistymisestä. Uuden asian omaksumisen arveltiin vievän aikaa, eikä asian suhteen kannata näin ollen hätiköidä. Keräyksen lopettaminen lyhyen kokeilujakson jälkeen koettiin monessa myymälässä huonoksi ratkaisuksi.

Seuraavanlaisia huomioita tuli useasta myymälästä:

”Kierrätyksen lopettaminen olisi tylyä niille, jotka ovat jo tottuneet kierrättämään viinipusseja.”

”Kierrätyksen kokeilujakso oli lyhyt ja ihmiset ovat vasta nyt oppimassa viinipussien kierrätykseen, joten olisi outoa ottaa keräysastia tässä vaiheessa pois.”

Kierrätyksen toimivuus ja asiakkaiden kierrätysaktiivisuus arveluttaa kuitenkin muutamia myymälätiimejä. Näissä myymälöissä pidettiin epätodennäköisenä, että asiakkaat näkevät vaivaa tuodakseen viinipusseja kierrätykseen. Kierrätyskokeilusta koettiin myös olevan enemmän haittaa ja vaivaa kuin hyötyä. Myös

viinipussien kierrätysmahdollisuuden tarpeellisuus ja toimivuus kyseenalaistettiin.

Paikkakunnan ja vuodenajan uskottiin vaikuttavan viinipussien kierrätyksen toimivuuteen. Etenkin kesäsesonkimyymälöiden mielestä viinipussien kierrätystä on turha yrittää talvella, mutta kesällä se saattaisi onnistua. Viinipussien keräyksen arveltiin lisäksi olevan toimivampaa myymälöissä, joissa käy paljon kesäasukkaita, jotka joutuvat joka tapauksessa tuomaan roskat pois kesämökeltään.

Kannen saaminen keräysastiaan sai paljon kehuja myymälätiimeiltä. Kansi vähensi huomattavasti astiaan kuulumattomien roskien määrää ja näin kierrätys saatiin sujumaan paremmin. Astiaa pidettiin monessa myymälässä epäsiistinä. Muutama myymälä mainitsi astian keräävän kärpäsiä ja muurahaisia. Keräysastian täytyminen roskista on tuonut lisätöitä ja astian tyhjentäminen on koettu epämiellyttäväksi. Keräyslaatikkoa ja sen infotekstejä pidettiin yleisesti epäselvinä ja niihin toivotaankin parannusta.

## **Myymälätiimien kehitysideat**

### Tiedotus

Suuri osa myymälätiimeistä mainitsi tiedotuksen lisäämisen tärkeäksi keinoksi parantaa viinipussien kierrätyksen toimivuutta. Yleisesti oltiin sitä mieltä, että kierrätyskokeilusta on tiedotettu liian vähän.

”Viinipussien kierrätyksestä tulisi olla enemmän tietoa myymälöissä, ja kierrätysmahdollisuudesta voisi tehdä lehtijutun tai vaikkapa televisiomainoksen.”

”Mikäli viinipussien kierrätys laajennetaan valtakunnalliseksi, voisi viinipussien kierrätyksestä tehdä selkeät ja hauskat kuvalliset julisteet, jotka laitetaan myymälään esimerkiksi kesäsesongin ajaksi.”

Monen myymälätiimin mielestä myyjien aktiivisuus on avainasemassa tiedottamisen tehostamisessa. Hanapakkauksen ostajalle on hyvä mainita kierrätysmahdollisuudesta ja motivoida heitä tuomaan viinipussit hyötykäyttöön. Koska myyjillä ei ole aina mahdollisuutta kertoa viinipussien kierrätyksestä asiakkaalle,

myymälään toivotaan myös infomateriaalia, jonka avulla asiakas voi itse tutustua uuteen kierrätysmahdollisuuteen.

Muutamassa myymälässä mainittiin kehitysideaksi kierrätysastian yläpuolelle laitettava infokyltti, jossa opastetaan viinipussien kierrätykseen. Infokyltissä ja jo nyt käytössä olevissa hyllypuhujissa eli viinihyllyn reunaan kiinnitettävissä lapuissa voisi käyttää värejä, jotta ne herättäisivät paremmin asiakkaiden huomion.

Kahvipakettien kierrätysmahdollisuudesta toivotaan yhteistä ohjeistusta. Myymälöissä on epätietoisuutta siitä, saako asiakkaita neuvoa tuomaan kierrätysastiaan myös kahvipaketteja tai muita alumiinipinnoitteisia elintarvikepakkauksia, jotka soveltuvat samaan hyötykäyttökohteeseen, mutta eivät ole Alkon tuotteita.

#### Keräysastiaan liittyvät kehitysideat

Keräysastian tekstiä pidettiin liian pitkänä ja epäselvänä. Keräysastian tekstin ei koeta myöskään kiinnittävän tarpeeksi huomiota, joten astiaan ehdotetaan värikkäämpää ja isompaa tekstiä. Keräysastian merkityksen on selvitettävä asiakkaalle nopeasti, sillä harva jää tutustumaan tekstiin sen tarkemmin. Näin ollen asia pitää kertoa tekstissä selvästi muutamalla sanalla. Laatikon viestintä voisi olla myös kuvallinen.

Pahvista astiaa pidettiin rumana ja moni myymälätiimi toivookin panostusta astian ulkonäköön. Pahvi on muutenkin huono astian materiaaliksi, koska kastuessaan se on käyttökelvoton eikä se kestä painoa. Astian materiaalina voisi toimia paremmin metalli tai muovi. Kymmenkunta myymälää toivoo jatkossa pienempää keräysastiaa. Säilytystilaa on rajoitetusti ja ainakin kokeilujakson perusteella astian täyttyminen kestää kauan. Moni myymälä mainitsi kiinteän saranallisen kannen kehitysideaksi keräykseen kuulumattomien roskien määrän vähentämiseksi.

#### Astian sijoituspaikan valinta

Astian sijoituspaikka on mietityttänyt useaa myymälätiimiä. Pullonpalautuspisteiden yhteydessä astiaan on kertynyt huomattavasti enemmän sinne kuuluma-

tonta roskaa kuin esimerkiksi silloin, kun astia on sijoitettu käytävälle tai myymälän yhteyteen. Keräysastiaa on helpompi kontrolloida, jos se sijoitetaan myymälän yhteyteen. Astian voisi sijoittaa joko myymälän sisäänkäynnin yhteyteen, kassojen lähelle tai hanapakkaushyllyn viereen.

Muita myymälätiimien kehitysideoita ja huomioita:

”Viinipussien kierrätys tulisi olla jatkossa koko ketjun malli.”

”Viinipussien keräyspisteen yhteyteen tulee saada pahvinkeräyspiste, jotta asiakas voi kierrättää koko hanapakkauksen samassa paikassa.”

”Alumiinia sisältävien muovien kierrätystä voisi kehittää yhteistyössä elintarvikeliikkeiden kanssa ja selvittää, voiko tässä yhteydessä kierrättää myös muitakin elintarvikepakkauksia.”

### **Myymälätiimien näkökanta viinipussien kierrätyksen jatkamisesta**

Myymälätiimeistä 22 on viinipussien kierrätyksen kannalla, kun taas kahdeksan myymälän mielestä kyseistä kierrätystä ei kannata jatkaa. Kahdeksan myymälän perustelut sille, ettei viinipussien kierrätystä kannata jatkaa, liittyi lähinnä siihen, että viinipusseja palautettiin hyvin vähän ja astiaan kertyi lähinnä muuta roskaa. Viinipussien kierrätys koettiin kannattamattomaksi etenkin myymälöissä, joissa hanapakkausten myynti on vähäistä.

”Kierrätys ei toiminut ja se koettiin turhan työlääksi.”

”Viinipussien kierrätystä on turha yrittää talvella, koska asiakkaita on vähemmän ja hanapakkauksia myydään vähän. Kesällä kierrätys saattaisi onnistua.”

Haastateltavista suurin osa piti hienona asiana, että Alkossa tehostetaan kierrätystä. Viinipussien kierrätys nähdään positiivisena asiana, mutta kierrätyksen toteutukseen toivotaan vielä parannuksia. Tässä muutama ote haastatteluista, jotka kuvaavat hyvin yleisiä mielipiteitä viinipussien kierrätyksestä:

”Kierrätyksen onnistumisen eteen on nähty vaivaa ja kierrätysmahdollisuudesta on kerrottu asiakkaille. Olisi törkeää ottaa keräysastia nyt pois.”

”Viinipussien kierrätys ei ole vielä kovin merkityksellistä, mutta kaikki uusi alkaa aina varovasti.”

”Viinipussien kierrätys on ideana hyvä, mutta ei vielä toimi.”

#### 10.4.2 LOHAS-kuluttajat

LOHAS tulee sanoista "Lifestyles of health and sustainability" ja sillä tarkoitetaan kuluttajia, jotka omaavat terveyttä ja kestävästä kehitystä arvostavan elämäntyylin. LOHAS on havaittu ilmiönä jo monissa maissa ja trendin oletetaan vahvistuvan entisestään. LOHAS-kuluttajien valintoja ohjaa vastuu eettisistä ja sosiaalisista tekijöistä sekä omasta hyvinvoinnista. LOHAS-kuluttajat tutkivat muita kuluttajia tarkemmin hankintojensa alkuperään liittyviä asioita ja he ovat selvästi muita valmiimpia myös boikotoimaan tuotemerkkejä tai yhtiöitä, joiden toiminta ei ole heidän arvojensa mukaista. LOHAS-kuluttajat suosivat valinnoissaan muun muassa reilua kaupankäyntiä, luomutuotantoa, energiatehokkuutta, kierrätystä sekä ihmisoikeuksien ja terveyden edistämistä. (Kuisma 2011, 18.)

Vuonna 2010 LOHAS-kuluttajien määrän arvioitiin olevan Suomessa jopa toista miljoonaa henkilöä (Tripod Research Oy 2010). Yli miljoona suomalaista ostaa siis tuotteita ja palveluita vastuullisilla motiiveilla. Tämä lisää osaltaan haasteita ja mahdollisuuksia yrityksen yhteiskuntavastuun kehittämiseksi sekä pakkausten suunnittelulle ja kierrättämiselle. (Kuisma 2011, 18.)

LOHAS-kuluttajien suuren määrän vuoksi voidaan olettaa, että myös muovipakkausten kierrätyksen kehittäminen on monen asiakkaan mielestä tärkeä osa Alkon yhteiskuntavastuun kehittämistä. Viinipussien erilliskeräyksen järjestämisen voidaan katsoa vahvistan Alkon vastuullista yrityskuvaa ja imagoa.

Yrityksen yhteiskuntavastuun kehittämisen lisäksi on ensiarvoisen tärkeää panostaa vastuullisuusasioiden viestintään sidosryhmille. Suomalaiset yritykset ovat usein melko varovaisia kertomaan oman toimintansa hyvistä saavutuksista. Toisaalta liiallinen tai turhan aikainen viestintä saa aikaan viherpesun piirteitä, jolloin yrityksen luotettavuus saattaa kärsiä. Vastuullisen yrityksen imagon saavuttaminen ja ylläpitäminen edellyttää vastuullisen toiminnan lisäksi onnistunutta viestintää – sanat ja teot tulisi pitää tasapainossa. (Kuisma 2011, 22.)

## 11 LAVASIDOSMUOVIT

### 11.1 Lavasidosmuovin nykyinen jätehuolto

Kaikki Alkon myymälöihin tulevat kuormatut lavat on pakattu lavasidosmuovilla. Myymälässä lavasidosmuovit kerätään kuorman purkamisen yhteydessä talteen ja viedään kiinteistön omaan keräyspisteeseen tai lähetetään paluukuormassa kuljetusliikkeiden terminaaliin. Muovijäte toimitetaan terminaaleista eri tahoille kierrätettäväksi tai energiahyötykäyttöön riippuen siitä, millä alueella toimitaan. Alkon kuljetuksista vastaavat Itella, Kiitolinja ja I-Logistics.

### 11.2 Lavasidosmuovien jätehuolto muovikassien valmistuksessa

Turun alue toimii pilottina lavasidosmuovien hyödyntämisessä muovikassien valmistuksessa. Pilotin avulla selvitetään, voidaanko Alkon lavasidosmuovia käyttää kierrätysmuovikassien valmistuksessa Alkon omaan käyttöön. Yhteensä 34 myymälästä kuljetetaan lavasidosmuovit paluukuormissa Turun Kiitolinjan terminaaliin. Lavasidosmuovi toimitetaan terminaalista L&T:n Muoviportti Oy:lle Merikarvialle, jossa muovijäte murskataan pieniksi hiutaleiksi ja granuloidaan eli sulatetaan raemaiseksi uusiomuovin raaka-aineeksi. L&T:n Muoviportin valmistama muoviaines toimitetaan muovipakkauksia valmistavalle Pyrollin Merikarvian tehtaalle. Pyroll tekee L&T:n muovirae-aineksesta muovikasseja Alkon käyttöön. Pyrollin muovipakkauksia valmistetaan Merikarvian lisäksi myös Salon ja Tervajoen tehtailla.

L&T:n Muoviportti Oy on yksi Suomen ensimmäisistä uusiomuovia raaka-aineeksi tuottavista yrityksistä. L&T:n Muoviportti Oy:n päätoimipaikka sijaitsee Merikarvialla, jonka lisäksi yrityksellä on tuotantolaitokset Porissa ja Petäjävedellä sekä tytäryhtiö L&T Viwaplast Oy Valkeakoskella. Käsitelty uusioraaka-aine voidaan toimittaa takaisin alkuperäiselle yritykselle tai myydä eteenpäin kolmannelle osapuolelle. (Järvinen 2008, 170.)

Kuljetuslavojen perusteella tehtyjen laskelmien mukaan Turun Kiitolinjan kuljetusalueella syntyy vuodessa noin 7 073 kg lavasidosmuovijätettä. Vuoden 2010 aikana Turun Kiitolinjan terminaaliin on palautettu kuormakirjojen mukaan 1 250 kappaletta muovisäkkejä. Yhden säkin painoksi on arvioitu 5 kg, joten muovia palautettiin Kiitolinjan terminaaliin noin 6 250 kg vuoden 2010 aikana. Oletetaan, että Alkon muovikasseissa tullaan käyttämään 60 % kierrätettyä materiaalia. Tällöin 6 250 kg:sta kierrätysmuovia pystytään valmistamaan noin 550 000 muovikassia.

### 11.3 Kierrätysmuovin laatuvaatimukset muovikassien valmistuksessa

Muovikassien valmistuksessa hyödynnetään pääsääntöisesti LDPE- ja LLDPE -muovilaatuja. Valmistuksessa voidaan käyttää myös hieman HDPE-, MDPE- ja PP-muoveja. Parhaimmillaan muovikasseissa voidaan käyttää lähes 100 % kierrätettyä materiaalia. Kierrätetyn materiaalin on silloin oltava riittävän puhdasta ja oikeaa laatua.

Lavasidosmuoveina käytetään polyeteeniä, PE ja polypropeenia, PP. PE on eniten käytetty muovilaatu maailmassa. Polyeteenin pinta on liukas ja hylkivä, eikä se reagoi muihin aineisiin. Polyeteeneille on tyypillistä hyvä kemikaalinkestävyys, sitkeys ja keveys. (Järvinen 2008, 28–29.) PP on toiseksi käytetyin muovilaatu ja sitä käytetään paljon myös pakkauksissa. PP-polymeeri on hyvin paljon polyeteenin kaltainen. PP kestää kuitenkin paremmin lämpöä eikä se ole pinnaltaan yhtä liukas. PP on myös venytettynä vahvaa ja kulutuksen kestävä muovia. (Järvinen 2008, 41–42.)

Alkon kuormattujen lavojen lavasidosmuovina käytetty paksu huppumuovi on laadultaan LDPE:tä, joka soveltuu erinomaisesti muovikassien raaka-aineeksi. Lavasidosmuoveina käytetään myös ohuempaa kiristemuovia, joka on myös laadultaan LDPE:tä, mutta sen sulaindeksi eroaa huomattavasti muovikasissa käytetyn muovin arvoista. Tämän vuoksi se ei ole parasta mahdollista raaka-ainetta kierrätettäväksi muovikasseissa, mutta sitä voidaan kuitenkin käyttää jonkin verran muun muovin joukossa. L&T:n muoviportille toimitettavasta Alkon muovijätteestä noin 20–30 % on ohuempaa kiristemuovia. Sulaindeksi kertoo

muun muassa polymeerin moolimassan suuruusluokasta ja polymeerin muovattavuudesta, ja siitä valmistetun tuotteen lujuudesta (Kurri ym. 2000, 188).

Kiitolinja toimittaa L&T:n Muoviportille prosessoitavaksi Alkon muovijätteen lisäksi myös muuta Kiitolinjan terminaaliin toimitettua muovijätettä. Kiitolinjan terminaaliin tuleva muovijäte paalataan, eikä Alkon muoveja ole kannattavaa erotella muiden tahojen muovijätteestä. Alko hyödyntää kierrätysmuovikassien valmistuksessa omien muovien lisäksi myös muiden tahojen jätemuovia.

Kierrätysmuovi prosessoidaan yleensä yhden kerran, jonka jälkeen sitä voidaan käyttää muovikassien valmistuksessa. Pilotin ensimmäinen testauserä jätemuovia prosessoitiin Muoviportilla kerran ja sitä yritettiin käyttää muovikassien valmistukseen. Muovikalvon ajo ei kuitenkaan onnistunut, sillä kalvoa puhallettaessa sihti tukkeutui jatkuvasti epäpuhtauksien vuoksi. Toinen erä prosessoitiin kahteen kertaan ja sen jälkeen kierrätysmuovia voitiin käyttää muovikalvon valmistuksessa. Jätemuovissa on liian paljon kuitupohjaista epäpuhtautta, jonka vuoksi se on ajettava prosessin läpi kahteen kertaan. Kahden prosessointikerän jälkeen materiaali on riittävän puhdasta, jotta siitä voidaan valmistaa muovikasseissa käytettyä muovikalvoa. Kuitupohjainen epäpuhtaus on peräisin lavoihin kiinnitetyistä paperisista etiketeistä eli lavasaatetarroista.

Koska lavoissa olevat paperiset etiketit huonontavat kierrätysmuovin laatua, päätettiin selvittää, voidaanko etiketit mahdollisesti poistaa muoveista myymälässä tai voidaanko niiden käyttö lopettaa tai korvata toisella menetelmällä. Lavasaatetarrasta ei voida kokonaan luopua ja sen on oltava kiinni lavoissa. Lavassa olevan etiketin avulla varmistetaan, että lavat täsmäävät kuormakirjojen tietojen kanssa. Etiketti helpottaa kuljettajaa valitsemaan oikeat lavat mukaan kuljetukseen ja jättämään ne oikeaan paikkaan.

Etikettien poistaminen leikkaamalla koetaan myymälöissä työlääksi. Itellan terminaaliin kokeillaan 22.6.2011 alkaen uutta etiketin kiinnitystapaa, jossa lavatarra liimataan vain yläosasta kiinni lavasidosmuoviin. Irtonaiseksi jäävä lavatarran alaosa taitetaan kaksinkerroin, jolloin myymälässä on helppo repäistä tarra irti ottamalla kiinni paperin alaosasta. Mikäli muoveissa olevat paperiset etiketit



saadaan suurelta osin poistettua myymälöissä, voidaan mahdollisesti välttyä muovimateriaalin toiselta prosessoinnilta. Mitä puhtaampaa kierrätettävä muovijäte on, sitä kestävämpää valmistettava materiaali tulee olemaan ja sitä enemmän kierrätysmuovia pystytään käyttämään muovikassien valmistuksessa.

Muovijätteen epäpuhtauksia ei ole onnistuttu merkittävästi vähentämään kevääseen 2012 mennessä. Vaikka Alko on vähentänyt etikettien määrää jätemuovissa, on muiden tahojen muovijätteen joukossa niin paljon kuitupohjaista epäpuhtautta, että materiaali on prosessoitava kahteen kertaan, jotta epäpuhtauksia saadaan poistettua riittävästi.

Alkon muovikasseissa käytetään 60 % kierrätettyä tai uusiomuovia. Kyseistä lavasidosmuovijätettä voidaan käyttää muovikassien valmistuksessa enintään 15 %. Tällä hetkellä Alkon muovijätettä käytetään noin 5 % muovikassien raaka-aineesta, loput 55 % on muuta kierrätysmateriaalia ja 40 % neitseellistä materiaalia.

Jätemuovin mahdolliseen käyttömäärään vaikuttaa merkittävästi muovijätteen joukossa olevat paperiset epäpuhtaudet, ohuen kiristemuovin ja PP-muovilaatujen määrä sekä muovikassin haluttu väri ja kestävyys. Varsinkin vaaleissa sävyissä kierrätetyn muovin käyttö on haasteellista, koska niissä tarvitaan kirkasta tai valkoista kierrätysmuovia. Koska näiden muovien saatavuus on rajallista, pitää yleensä käyttää myös tummaa kierrätysmuovia. Pienikin määrä tummaa muovia muuttaa kalvon väriä merkittävästi. Paksu lavahupuissa käytetty LDPE on parasta materiaalia muovikassien valmistukseen, mutta sen erottelu muista muovijätteistä ei ole kannattavaa eikä aina edes mahdollista.

#### 11.4 Ekologinen kestävyys

Ekologisen kestävyuden kuin myös jätelain (646/2011) etusijajärjestyksen mukaan muovijäte tulisi mahdollisuuksien mukaan hyödyntää enemmän materiaalina kuin polttoaineena. Muovin kierrätys vähentää neitseellisen raaka-aineen ja energian kulutusta sekä muovin tuotannossa syntyviä päästöjä. Lavasidos-

muovien kierrättämisen kannattavuutta lisää materiaalin puhtaus ja se, että muovilaadut ovat tiedossa ja helposti tunnistettavissa.

Logistiikan tehokas suunnittelu on tärkeää, jotta voidaan minimoida kuljetuksista aiheutuva ympäristökuormitus ja taloudelliset kustannukset. Lavasidosmuovijätteen kuljetuksissa myymälästä kuljetusliikkeen terminaaliin hyödynnetään paluukuormia, jolloin kierrätysmuovin jätehuollon järjestäminen ei lisää kuljetusten määrää näiltä osin. Koska muovi on hyvin kevyttä, sen osuus kuljetusten aiheuttamista ympäristövaikutuksista jää hyvin vähäiseksi. Lavasidosmuovijätteen toimittaminen Kiitolinjan terminaalista L&T:n Muoviportti Oy:n Merikarvian tehtaalle lisää jätteen kuljetusmatkaa, mutta muovin kierrätyksestä koituva ekologinen hyöty on kuljetuksesta koituvia haittoja huomattavasti suurempi.

## 11.5 Taloudellinen kannattavuus

### 11.5.1 Materiaalin riittävyys

#### **Onko Alkon muovi eroteltavissa muiden toimijoiden muoveista terminaleissa?**

Alko pyrkii hyödyntämään omat lavasidosmuovinsa muovikassien valmistuksessa. Tämän vuoksi selvitettiin, onko Alkon muovijätteet eroteltavissa muiden toimijoiden muoveista terminaleissa.

I-Logisticsin terminaaliin tulee vain Alkon muoveja, joten ne eivät edes voi sekoittua muiden muovien kanssa. Itellan terminaaliin tulee muovia monelta eri toimijalta, mutta Alkon yksikkö on muista erillään, joten Alkon muovien erottelu muista muovijakeista on mahdollista. Kiitolinjan terminaalissa Alkon muovit paalataan muiden terminaalissa olevien muovien kanssa samassa puristimessa, joten Alkon muovien erottaminen on työlästä ja kannattamatonta.

Kuten seuraavassa kappaleessa käy ilmi, Alkon lavasidosmuovit eivät yksinään riitä kierrätysraaka-aineeksi muovikassien valmistuksessa. Näin ollen Alkon muoveja ei kannata erotella muista terminaaliin tulevista muoveista, eikä se kaikissa terminaleissa olisi edes mahdollista.

## **Onko lavasidosmuovia riittävästi muovikassien valmistukseen?**

Yksi Alkon muovikassi painaa noin 19 g. Jos kierrätysmateriaali on hyvää, sitä voidaan käyttää 60 % kassin materiaalista, joka on noin 11,4 g per muovikassi. Mikäli kierrätysmateriaalin osuus muovikassissa on 60 %, tarvitaan kierrätettyä materiaalia muovikassien valmistukseen vuodessa noin **180 000 kg**. Vuoden 2010 tietojen mukaan Alkossa syntyy lavasidosmuovijätettä vuoden aikana noin **71 700 kg**, joten Alkon omat lavasidosmuovit eivät riitä kaikkien muovikassien kierrätysmateriaalin raaka-aineeksi, vaikka kaikki muovit saataisiin kierrätettyseen.

Kiitolinjan Merikarvialle toimittaman muovijätteen joukossa olevien epäpuhtauksien vuoksi näyttää siltä, että lavasidosmuovijätettä voidaan käyttää muovikassien valmistuksessa vain 15 %. Tällöin Alkon muovijätettä voidaan käyttää noin **46 000 kg** kaikkien Alkon käyttämien muovikassien valmistukseen vuoden aikana. Kaikissa terminaaleissa Alkon lavasidosmuovin erottelu muiden tahojen muovijätteestä ei ole mahdollista, joten Alko tulee varmasti käyttämään muovikassien valmistuksessa myös muiden toimijoiden lavasidosmuovijätettä, vaikka Alkon lavasidosmuovit riittäisivät raaka-aineeksi tuon 15 % osuuden kattamiseen. Loput Alkon muovikasseissa käytetystä kierrätysmuovista hankitaan muista lähteistä.

## **Lavamuovin kokonaisvolyymi kuljetusalueittain**

Laskutapa 1

Muovimäärät on laskettu myymälöiden vastaanottamien lavojen perusteella vuoden 2010 tietojen mukaan olettaen, että yhdessä EUR-lavassa on muovia 0,32 kg. Vuoden 2010 aikana Alkon myymälöihin toimitettiin 223 920 EUR-lavaa, joten lavasidosmuovia päätyi myymälöihin noin **71 700 kg**.

## Laskutapa 2

Muovimäärät on laskettu myymälöiden luomien kuormakirjojen perusteella vuoden 2010 tietojen mukaan. Kuormakirjoihin merkitään, kuinka monta säkellistä muovia myymälä lähettää paluukuormassa terminaaliin. Vuona 2010 terminaaleihin palautettiin kuormakirjojen perusteella 9 465 muovisäkkiä. Yksi säkki painaa noin 5 kg, joten vuonna 2010 muovia palautettiin terminaaleihin noin **47 300 kg**. Taulukossa 1 on vuoden 2010 tietojen perusteella lasketut lavasidosmuovien määrät kuljetusalueittain.

Taulukko 1. Lavasidosmuovien määrät kuljetusaloittain.

	EUR-lavojen mukana myymälään (kg)	Kuormakirjat: Terminaaliin lähetetyt (kg)
1. Helsinki	9 652	10 490
2. Uusimaa	12 563	9 910
3. Päijät-Häme	4 910	2 110
4. Turku	7 073	6 250
5. Pori	2 897	3 685
6. Tampere	6 310	2 090
7. Pohjanmaa	4 536	2 060
8. Keski-Suomi	3 393	2 675
9. Joensuu	1 723	1 195
10. Mikkeli	1 808	1 260
11. Kuopio	3 859	4 000
12. Kymi	2 524	0
13. Lappeenranta	1 882	545
14. Oulu	6 242	475
15. Lappi	2 282	580
Yhteensä:	71 654	47 325

### 11.5.2 Muovijätteen rahallinen arvo

Alkon muovijätteen hyödyntäminen muovikassien valmistuksessa ei vaikuta Pyrollin muovikassien myyntihintaan Alkolle, joten muovikasseista aiheutuva hankintahinta pysyy muovijätteen kierrätyksestä huolimatta samansuuruisena. Alkolta tulevan muovijätteen osuus on pieni koko käytettyyn muovimateriaaliin verrattuna ja sen hyödyt ja haitat Pyrollin tuotannossa kumoavat toisensa. Epäpuhtauksien vuoksi materiaalia on prosessoitava enemmän kuin yleensä, mutta Pyroll saa materiaalin hieman edullisempaan hintaan.

Alkon muovijätteen hinnan tulisi kattaa keräily- ja kuljetuskustannukset kuljetusliikkeelle, jolloin Alkolle ei aiheudu kustannuksia muovijätteen jätehuollosta. Muovijätteen kierrätys ei siis vaikuta muovikassien hankintahintaan, mutta Alko voi välttyä jätehuoltomaksuilta kierrättäessään lavasidosmuovit muovikassien raaka-aineena.

## 12 TULOSEN TARKASTELU

### 12.1 Jätelainsäädännön uudistus

Jätelain tuottajavastuun velvoittaa Alkoa huolehtimaan kierrätysmahdollisuudesta ainoastaan itse maahantuomiensa pakkausten osalta. Yksittäisen yrityksen voi olla haastavaa järjestää kuluttajille päätyvien pakkausten keräystä kattavasti, joten asia hoidetaan useimmissa tapauksissa liittymällä tuottajayhteisöihin. Kierrätysvaatimuksista ja -tavoitteista sekä kierrätysverkoston laajuudesta tul- laan säätämään tarkemmin jäteasetuksella.

Alko huolehtii maahantuomiensa pantittomien pakkausten tuottajavastuusta PYR:n kautta. Alko ilmoittaa kerran vuodessa PYRille kyseisten tuotteiden liik- keelle lasketut tonnimäärät. Tästä PYR lähettää Alkolle laskun, jonka maksa- malla Alko hoitaa oman tuottajavastuunsa. Jätelain (646/2011) uudistus saattaa tuoda muutoksia tuottajavastuun hoitamiseen, mutta se tulee tapahtumaan edelleen tuottajayhteisön kautta. Uuteen jätelakiin sisältyvän täyden tuottajavas- tuun myötä kierrätyksen kustannukset kasvavat olennaisesti nykyiseen verrat- tuna eli myös Alko joutuu todennäköisimmin maksamaan huomattavasti suu- remmat korvaukset tuottajayhteisölle, vaikka jätemäärä pysyisi samana.

Viinipussien keräykselle tai kierrätykselle ei varmastikaan tule mitään erillistä velvoitetta, vaan niitä kerätään muun pakkausjätteen tapaan. Alkon on mahdol- lista järjestää viinipussien erilliskeräys, jos hyödyntämiskohde on löydetty ja keräys katsotaan kannattavaksi. On kuitenkin muistettava, että tuottajalla eli pakkausten osalta tuotteen pakkaajalla tai pakatun tuotteen maahantuojalla on ensisijainen oikeus järjestää vastuulleen kuuluvien käytöstä poistettujen tuotteiden jätehuolto. Muut toimijat saavat perustaa rinnakkaisia käytöstä poistettujen tuotteiden keräys- tai vastaanottojärjestelmiä, jos tämä tehdään yhteistoimin- nassa tuottajan kanssa.

Mikäli Alko jatkaa viinipussien keräystä, on asiasta hyvä keskustella muiden viinipussien osalta tuottajavastuussa olevien tahojen kanssa. Siirtymäajan

vuoksi käytöstä poistettavien pakkausten vastaanotto on järjestettävä vasta kahden vuoden kuluessa lain voimaantulosta eli kevääseen 2014 mennessä.

Jätelain tuottajavastuun toteutumisessa on vielä monia avoimia kysymyksiä, jonka vuoksi viinipussien erilliskeräyksen toteuttamisen kannattavuus on epävarmaa. Täysi tuottajavastuu edellyttää kaikkien pakkausmateriaalien kierrätystä. Alumiinipinnoitteisten viinipussien hyödyntämismahdollisuudet ovat kuitenkin hyvin rajalliset ja muidenkin kotitalouksilta kerättyjen muovisten pakkausmateriaalien kierrätys on haasteellista. Muovijätteen hyödyntäminen energiana saattaa olla ainoa ratkaisu sekalaisen muovijätteen käsittelylle. Alumiinipinnoitteinen muovi on haitallinen monissa polttolaitteistoissa aiheuttaen huoltotarpeen lisääntymistä, jonka vuoksi sen erilliskeräys voisi olla perusteltua. Pakkausmateriaalien keräystiheys ja käytännön toimenpiteet selventyvät kokemusten ja tarkentavien asetusten myötä. Toimivia käytännön ratkaisuja etsitään parhaillaan käynnissä olevien muovijätteiden kierrätyspilottien avulla.

Tuottajayhteisöt tulevat järjestämään pakkausmuovien keräyksen. Nähtäväksi jää, tuleeko keräys koskemaan kaikkia muovijakeita, vai ainoastaan helposti hyödynnettävissä olevia muovijakeita. Käytöstä poistettujen pakkausten vastaanotto tulee järjestää vuoden 2014 kevääseen mennessä. Alko voi halutesaan jatkaa viinipussien keräystä, kunnes muovien keräyksestä saadaan tarkempia ohjeistuksia, jolloin tilanne voidaan arvioida uudelleen.

## 12.2 Viinipussien erilliskeräys

Viinipussit ovat monikerrosmuovia, jossa eristekerroksessa käytetään joko alumiinia tai EVOH-kalvoa. Materiaalin kierrättäminen on haasteellista, joten viinipussien hyödyntäminen energiana on perusteltua, vaikka jätelain etusijajärjestyksen mukaan jäte tulisi aina ensisijaisesti kierrättää materiaalina. Eristekerroksessa käytetyn alumiinin korvaaminen esimerkiksi EVOH-kalvolla helpottaisi materiaalin energiahyödyntämistä, mutta alumiini on kuitenkin paras eristemateriaali aromien säilymisen kannalta, joten sen käytöstä ei varmaankaan tulla luopumaan kokonaan ainakaan lähitulevaisuudessa.

Alumiinipinnoitteisen monikerrosmuovin hankalasta hyödynnettävyydestä huolimatta Suomessa on muutamia tahoja, jotka pystyvät materiaalia käyttämään. Sementtiteollisuus voi hyödyntää viinipussien muovin energiana ja alumiinin sementin valmistuksen raaka-aineena. Viinipussien käyttö sementtitehtaan polttoaineena kivihiilen sijaan vähentää CO<sub>2</sub>-päästöjä ja kaatopaikalle päätyvän jätteen sekä käytetyn kivihiilen määrä ja sen tuotannosta aiheutuvaa ympäristökuormitusta. Poltosta ei jää hyödyntämätöntä tuhkaa, vaan se käytetään sementtiklinkkerin raaka-aineena. Vaikka viinipussien käyttö kierrätyspolttoaineena korvaa vain pienen osan sementin tuotannossa käytetystä kivihielestä, on viinipussien käyttö REF-polttoaineena silti kannattavaa ja perusteltua ekologisen kestävyuden näkökulmasta.

Varkaudessa sijaitsevan Ecogas-voimalaitoksen tekniikan avulla monikerrosmuovin alumiini- ja muovipinnoitteet voidaan erottaa toisistaan. Näin saada alumiini kierrätykseen ja muovi energiahyötykäyttöön. Jatkossa voidaan mahdollisesti toimittaa myös viinipusseja kierrätettäväksi kyseiseen laitokseen. Ecogas-voimalaitoksen tekniikkaa ja sementtiteollisuutta voidaan pitää Suomessa parhaina keinoina alumiinipinnoitteisen muovin hyötykäyttöön. Pitkien kuljetusmatkojen välttämiseksi alumiinipinnoitteista muoviovia voidaan hyödyntää energiana myös paikallisilla jätteenpolttolaitoksilla, joissa on käytössä polttoaineen epäpuhtauksia kestävä arinakattila. Jätteenpolttolaitoksilla syntyvä tuhka ja kuona on ongelmajätettä.

Viinipussien kierrätystoiminnan kustannukset ovat melko maltilliset, mutta toiminta ei ole Alkolle taloudellisesti kannattavaa. Toimintaa voidaan kuitenkin pitää Alkolle kannattavana, mikäli viinipussien kierrätystoiminnasta koituvan imagohyödyn arvioidaan olevan kustannuksia merkittävämpi.

Myymälähaastattelujen perusteella asiakkailta saatu palaute on ollut melko vähäistä, mutta pääosin erittäin positiivista. Vähäinen palautteen määrä voi kertoa osaltaan siitä, että viinipussien kierrätysmahdollisuus on vielä melko vieras asia monille asiakkaille. Viinipusseja palautettiin moneen myymälään hyvin vähän ja astiaan kertyi lähinnä sinne kuulumatonta roskaa. Uuden materiaalin kierrätysmahdollisuus tulee ihmisten tietoisuuteen vähitellen. Uuden tavan omaksumi-



nen vaatii aikaa ja tiedon lisäämistä. Mikäli viinipussien kierrätystä päätetään jatkaa Alkon myymälöissä, tiedottamisen lisääminen on varmasti yksi tärkeimmistä kehityskohteista. Koska viinipusseista ei saa rahallista panttia, tulee kierrätysaktiivisuutta lisätä nimenomaan materiaalin hyötykäytöstä tiedottamalla.

Keräysastia neuvottiin sijoittamaan kierrätyskokeilun aikana pullonpalautuspisteen yhteyteen. Kokeilussa ilmenneiden ongelmien vuoksi keräysastian sijoituspaikkaa tulisi kuitenkin miettiä tapauskohtaisesti. Pullonpalautuspisteen yhteydessä astiaan kertyi huomattavia määriä sinne kuulumatonta roskaa ja astian siistinä pitäminen koettiin usein työlääksi. Kaikissa paikoissa pullonpalautuspisteen yhteydessä ei ole tilaa uudelle keräysastialle. Näin ollen astian voisi sijoittaa myös myymälän yhteyteen ulko-oven läheisyyteen. Haastatteluissa ehdotettiin sijoittamaan astia myymälän sisätiloihin, joka helpottaisi kierrätyksen seuraamista ja henkilökunnan olisi helpompi informoida asiakkaita viinipussien kierrätysmahdollisuudesta. Viinipussien kerääminen myymälän sisätiloissa ei kuitenkaan ole suositeltavaa etenkin, jos astia kerää hyönteisiä tai on epäsiisti.

Keräysastian materiaaliksi tulee valita jokin muu kuin pahvi. Kastuessaan pahvisesta astiasta tulee käyttökelvoton. Monet pitivät pahvista astiaa myös epäsiistinä ja rumana. Muovi voisi toimia paremmin keräysastian materiaalina. Keräysastiaa olisi helpompi pitää puhtaana ja se olisi pahvisen astian tavoin kevyt ja helposti siirrettävissä. Nostettava saranallinen kansi parantaisi kierrätyksen toimivuutta ja vähentäisi keräysastian hoidosta aiheutuvaa työtä.

Viinipusseja saatiin palautettua Kiitolinjalle kesän aikana yhteensä 11 säkillistä. Alkukesästä viinipusseja tuotiin keräykseen ymmärrettävästi vähemmän, koska uudesta kierrätysmahdollisuudesta alettiin tiedottaa vasta tuolloin. Kierrätysaktiivisuus on kasvanut useassa myymälässä kesän mittaan, mutta on myös myymälöitä, joiden keräysastian pohjalle on kertynyt kesän aikana vain muutama viinipussi.

Asiakkailta ja myymälähenkilökunnalta tulleiden palautteiden perusteella viinipussien kierrätys koetaan tärkeäksi ja vastuulliseksi toiminnaksi, joka vahvistaa

Alkon luotettavaa yrityskuvaa. Asiakkailta on tullut kierrätyskokeilun jälkeenkin positiivista palautetta viinipussien kierrätyksestä. Monet asiakkaat ovat kesän aikana omaksuneet viinipussien kierrätyksen osaksi normaalia kotitalousjätteidensä lajittelua ja ovat tuoneet viinipusseja kierrätykseen myös syksyn ja talven aikana, vaikka varsinainen kierrätyskokeilu päättyi elokuun lopulla.

Viinipussien kierrätysaktiivisuudessa oli suuria eroja myymälöiden välillä, joten on ymmärrettävää, ettei kaikissa myymälöissä koeta kyseistä keräystä tarpeelliseksi. Haastattelujen perusteella yleinen mielipide on kuitenkin se, että viinipussien kierrätystä kannattaa jatkaa.

### 12.3 Lavasidosmuovit

Kiitolinjan Merikarvialle toimittaman muovijätteen joukossa olevien epäpuhtauksien vuoksi näyttää siltä, että kyseistä lavasidosmuovijätettä voidaan käyttää muovikassien valmistuksessa enintään 15 %. Kaikissa terminaaleissa Alkon jätemuovin erottelu muiden muovijätteestä ei ole mahdollista, joten Alko tulee käyttämään muovikassien valmistuksessa myös muiden tahojen muovijätettä, vaikka Alkon lavasidosmuovit riittäisivät raaka-aineeksi tuon 15 % osuuden kattamiseen. Jätemuovin mahdolliseen käyttömäärään vaikuttaa merkittävästi muovijätteen joukossa olevat paperiset epäpuhtaudet, ohuen kiristemuovin ja PP-muovilaatujen määrä sekä muovikassin haluttu väri ja kestävyys.

Alkon muovijätteen hyödyntäminen muovikassien valmistuksessa ei vaikuta Pyrollin muovikassien myyntihintaan Alkolle, joten muovikasseista aiheutuva hankintahinta pysyy muovijätteen kierrätyksestä huolimatta samana. Alkolta tulevan muovijätteen osuus on pieni koko käytettyyn muovimateriaaliin verrattuna ja sen hyödyt ja haitat Pyrollin tuotannossa kumoavat toisensa. Epäpuhtauksien vuoksi materiaalia on prosessoitava enemmän kuin yleensä, mutta Pyroll saa materiaalin hieman edullisempaan hintaan. Alkon muovijätteen hinta pitäisi kattaa keräily- ja kuljetuskustannukset kuljetusliikkeelle, jolloin Alkolle ei aiheudu kustannuksia muovijätteen jätehuollosta. Lavasidosmuovien kierrätyksen suurin hyöty Alkolle on imagon kohottaminen ympäristövastuuasioissa.

## 13 JOHTOPÄÄTÖKSET

Kasvava ympäristötietoisuus, huoli luonnonvarojen riittävydestä, ympäristön roskaantuminen, kuluttajien odotukset, jätelain tiukentuminen, kustannustehokkuuteen pyrkiminen ja monet muut tekijät luovat paineita yritysten ympäristö vastuun ja kierrätystoiminnan kehittämiseksi. Kuluttajat ovat entistä kiinnostuneempia yritysten vastuullisesta toiminnasta ja jätteiden kierrätyksen ja hyötykäytön, katsotaan parantavan yrityksen imagoa.

Viinipussien kierrätyskokeilun perusteella kuluttajat ja Alkon henkilökunta pitävät viinipussien kierrätystä tärkeänä ja vastuullisena asiana, joka parantaa Alkon luotettavaa yrityskuvaa. Viinipussien erilliskeräyksen järjestäminen ei ole Alkole taloudellisesti kannattavaa, joten on arvioitava, onko toiminnasta saata-va imagohyöty kustannuksia merkittävämpi. Alumiinipinnoitteisen muovin kierrätyksen ja hyötykäytön haasteellisuudesta huolimatta Suomesta löytyy useita eri toimijoita, jotka voivat hyödyntää materiaalia. Kierrättäminen on energiahyötykäyttöä parempi vaihtoehto, mutta materiaalin jätehuolto tulee suunnitella aina tapauskohtaisesti, jotta saavutetaan kokonaisuuden kannalta paras ratkaisu.

Mikäli tuottajayhteisöt järjestävät muovien keräyksen kaikille muovilaaduille, ei Alkon kannata järjestää aluminoidun muovin erilliskeräystä. On kuitenkin mahdollista, että tuottajayhteisöt järjestävät keräyksen vain valtamuoveille eli eniten käytetyille ja helpoiten kierrätettäville muoveille, jolloin Alkon järjestämälle alumiinipinnoitteisen muovin keräykselle on tarvetta laajemmalla mittakaavalla.

Tutkimuksen tietojen perusteella voidaan ehdottaa, että viinipussien erilliskeräystä jatketaan Lounais-Suomen myymälöissä. Myymälöiden yhteyteen hankitaan tarkoitukseen paremmin soveltuvat roska-astiat, jotka sijoitetaan joko pullopalautuspisteen yhteyteen tai myymälän läheisyyteen. Keräysastioissa tulee olla selkeät ohjeet astian tarkoituksesta. Kierrätysmahdollisuudesta tiedottamista tulee lisätä myymäläkohtaisella informaatiolla kuten hanapakkaushyllyyn kiinnitettävillä info-suikaleilla ja henkilökunnan ohjeistuksen avulla sekä Alkon internet-sivuilla ja Alkon paperisissa julkaisuissa.

Toivottavaa on, että viinipussien keräyksestä tulee Alkon pysyvä palvelu, joka laajennetaan myös muualle Suomeen. Viinipussien kierrätystä ei kuitenkaan kannata laajentaa ennen kuin tuottajayhteisöjen järjestämän muovijätteenkeräyksen toteutus tarkentuu. Viinipussien keräyksen jatkoon kannattavuus tulee arvioida uudelleen pakkausjätteiden keräysverkoston toteutuksen tarkennuttua. Viinipussien valtakunnallisen keräyksen toteutuessa voidaan harkita kierrätyksestä koituvien kustannusten sisällyttämistä tuotteiden hintaan.

Mikäli viinipussien keräystä päätetään jatkaa, tulee jatkossa selvittää viinipussien materiaalin hyödyntämismahdollisuudet Varkauden Ecogas-kaasutuslaitoksella ja Lappeenrannan Finnsementin sementtitehtaalla. Varkauden tehtaalle materiaalia voidaan kerätä ainakin Jyväskylän, Joensuun, Kuopion ja Mikkelin alueilta ja Lappeenrannan sementtitehtaalle Lappeenrannan ja Kouvolan alueilta. Tämän lisäksi voidaan miettiä viinipussien keräyksen laajentamista Paraisten sementtitehtaalla hyödynnettäväksi Turun alueen lisäksi Porin ja Tampereen kuljetusalueilta. Muualla Suomessa viinipusseja voidaan mahdollisuuksien mukaan käyttää energianlähteenä paikallisilla jätteenpolttolaitoksilla, ellei materiaalille löydetä muita hyödyntäjiä.

Viinipussien keräyksen yhteydessä voidaan tulevaisuudessa kerätä myös muita alumiinipinnoitteisia elintarvikemuoveja kuten kahvipaketteja. Keräyksen laajentaminen muihin pakkauksiin on kuitenkin hyvä tehdä yhteistyössä muiden tuottajavastuussa olevien tahojen kanssa.

Lavasidosmuovit ja muut muovijätteet tulee ekologisen kestävyuden ja jätelain etusijajärjestyksen mukaan hyödyntää enemmän materiaalina kuin polttoaineena. Muovin kierrätys vähentää neitseellisen raaka-aineen ja energian kulutusta sekä muovin tuotannossa syntyviä päästöjä. Näin ollen on perusteltua kierrättää lavasidosmuovit muovikassien raaka-aineena energiahyötykäytön sijaan. Lavasidosmuovien kierrättämisen kannattavuutta lisää materiaalin puhtaus ja se, että muovilaadut ovat tiedossa ja helposti tunnistettavissa.

Lavasidosmuovien kierrättäminen muovikassien raaka-aineena ei vaikuta Alkon hankkimien muovikassien hankintahintaan. Alkon muovijätteen hinnan pitäisi

kattaa keräily- ja kuljetuskustannukset kuljetusliikkeelle, jolloin Alkolle ei aiheudu kustannuksia muovijätteen jätehuollosta. Suurin hyöty lavasidosmuovien kierrätyksestä Alkolle on kuitenkin imagon kohottaminen ympäristövastuusi-  
oissa.

Lavasidosmuoveja voidaan jatkossa toimittaa Merikarvialle muovikassien raaka-  
aineeksi Turun alueen lisäksi Kiitolinjan muiltakin kuljetusalueilta, eli Porin ja  
Tampereen kuljetustermiinaaleista. Lavasidosmuovien kuljetus- ja varastointi-  
kustannukset tulee selvittää ja arvioida, voidaanko Alkon lavasidosmuovia toi-  
mittaa Merikarvialle myös muilta kuljetusalueilta.

Viinipussien ja lavasidosmuovien kierrätystä kehittämällä Alko voi toimia suun-  
nan näyttäjänä ja esimerkkinä muovisten pakkausmateriaalien kierrätyksessä  
muille yrityksille. Muovien kierrätystä on hyvä kehittää yhteistyössä muiden toi-  
mijoiden kanssa. Alumiinipinnoitteisten muovipakkausten kierrätysmahdollisuut-  
ta voidaan tulevaisuudessa laajentaa koskemaan viinipussien lisäksi muitakin  
kuluttajilta kerättyjä elintarvikepakkauksia. Lavasidosmuovien epäpuhtauksia  
voidaan pyrkiä vähentämään yhteistyössä eri jätemuovia tuottavien toimijoiden  
kanssa, jotta muovimateriaalin kierrätettävyyttä voidaan parantaa entisestään.

## LÄHTEET

Alakangas, E. 2000. Suomessa käytettävien polttoaineiden ominaisuuksia. Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT). Espoo: Otamedia Oy. Saatavissa myös <http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2000/T2045.pdf>

Alko 2010. Vuosikertomus ja yhteiskuntavastuuraportti 2010. Alkon yritysvastuuyksikkö (toim.) Helsinki: Nykypaino.

Alko 2011. Vuosikertomus ja yhteiskuntavastuuraportti 2011. Viitattu 26.4.2012 [www.alko.fi](http://www.alko.fi) > Vuosikertomus ja yhteiskuntavastuuraportti 2011 > Lataa raportti (PDF).

Alko 2012a. Juomien säilyvyys ja varastointi. Viitattu 5.6.2012 [www.alko.fi](http://www.alko.fi) > Tuotteet > Pieni juomaopas.

Alko 2012b. Suljentatyytit. Viitattu 5.6.2012 [www.alko.fi](http://www.alko.fi) > Tuotteet > Pieni juomaopas.

Asetus alkoholiyhtiön toiminnasta 243/2000, 1 §.

Bio Intelligence Service 2010. Nordic Life Cycle Assessment. Wine Package Study. Viitattu 1.6.2012 [www.b-i-b.com](http://www.b-i-b.com) > Documents > Full 181 page ISO Compliant Nordic LCA August 2010 (in English) pdf.

Dammert, T. 1994. Materiaalien kierrätys ja kierrätystoiminnan logistiikka. Lahden tutkimus- ja koulutuskeskuksen Ympäristöyksikkö. Helsinki: Helsingin yliopisto.

Ekola, S.; Mäkipaja, L.; Nieminen, J. & Palonen J. 2010. Fluidized Bed Gasification Technology for Complete Recycling of Liquid Packaging Board – Power Production and Aluminium Recovery from LPB Reject. Viitattu 17.5.2012 [http://www.fwc.com/publications/tech\\_papers/files/TP\\_GASFY\\_04\\_01.pdf](http://www.fwc.com/publications/tech_papers/files/TP_GASFY_04_01.pdf)

Eurostat 2011. Packaging waste statistics. Viitattu 14.5.2012 [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics\\_explained/index.php/Packaging\\_waste\\_statistics](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Packaging_waste_statistics)

Finnsementti 2011. Ympäristöraportti 2011. Viitattu 8.5.2012 [www.finnsementti.fi](http://www.finnsementti.fi) > Yritys > Ympäristöraportit > Ympäristöraportti 2011.

Grönman, K.; Katajajuuri, J.; Koivupuro, H.; Nurmi, P.; Silvenius, F.; Soukka, R. & Virtanen, Y. 2011. Elintarvikkeiden pakkausvaihtoehtojen ympäristövaikutukset. Jokioinen: MTT.

Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2000. Tutkimushaastattelu: teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki: Yliopistopaino.

Hirsjärvi, S.; Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15., uudistettu painos. Helsinki: Tammi.

Itä-Suomen ympäristölupavirasto 2008. Varkauden tehtaiden ympäristölupa, Varkaus, Joroinen, Rantasalmi. Viitattu 17.5.2012 <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=78748>

Järvinen, P. 2008. Uusi muovitieto. Porvoo: WS Bookwell Oy.

Jäte kukko Oy. Ekopistepilotti. Viitattu 19.4.2012 [www.jatekukko.fi](http://www.jatekukko.fi) > Tietopankki > Lajittelu > Ekopistepilotti > Faktaa tutkimushankkeesta > Pakkausten uuden jätelain mukaista vastaanottoa pilotoidaan Kuopiossa ja Tampereella.

Jätelaitosyhdistys. Energiajaje. Viitattu 16.6.2012. [www.kierratys.info](http://www.kierratys.info) > Tiedä ja tunnista.

Jätelaki 646/2011.

Kanerva, K.; Karkela, L. & Valste, J. 2000. Katalyytti, Orgaaninen kemia. 1.-3. painos. Helsinki: Werner Söderström Osakeyhtiö.

Kauppa- ja teollisuusministeriön asetus elintarvikkeiden pakkausmerkinnöistä 1084/2004.

Kervinen, M. & Parkkila, I. 2006. MAOL. 2. painos. Keuruu: MAOL ry. ja Otava.

Kinnunen, R. 2012. Lassila & Tikanoja. Uusi jätelaki velvoittaa yrityksiä kierrättämään. Viitattu 15.5.2012 [www.ymparistoakatemia.com](http://www.ymparistoakatemia.com) > Uusi jätelaki velvoittaa yrityksiä kierrättämään.

Kuisma, M. 2011. Pakkausten vastuullisuusnäkökohdat yritysten kilpailukykytekijöinä. Aalto-yliopiston kauppakorkeakoulu. Helsinki: PYR ry. Viitattu 15.6.2012 [www.ptr.fi](http://www.ptr.fi) > Julkaisut.

Kuluttajavirasto 2010. Muovien laatu selviää merkinnästä. Viitattu 15.6.2012 [www.kuluttajavirasto.fi](http://www.kuluttajavirasto.fi) > Eko-ostaja > Ympäristömerkit > Muovien merkinnät.

Kurri, V.; Malén, T.; Sandell, R. & Virtanen, M. 2000. Muovitekniikan perusteet. 2. painos. Helsinki: Opetushallitus.

Motiva 2010. Polttoaineiden lämpöarvot, hyötysuhteet ja hiilidioksidin ominaispäästökertoimet sekä energian hinnat. Viitattu 14.6.2012. Saatavilla: [http://www.motiva.fi/files/3193/Polttoaineiden\\_lampoarvot\\_hyotysuhteet\\_ja\\_hiilidioksidin\\_ominaispaaostokertoimet\\_seka\\_energianhinnat\\_19042010.pdf](http://www.motiva.fi/files/3193/Polttoaineiden_lampoarvot_hyotysuhteet_ja_hiilidioksidin_ominaispaaostokertoimet_seka_energianhinnat_19042010.pdf)

Mroueh, M.; Ajanko-Laurikko, S.; Arnold, M.; Laiho, A.; Wihersaari, M.; Savolainen, I.; Dahlbo, H. & Korhonen, M. 2007. Uusien jätteenkäsittelykonseptien mahdollisuudet kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä. Helsinki: Edita Prima Oy. Luettavana myös sähköisenä <http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2007/T2402.pdf>

Performance BIB 2007. Technical Specifications of Wine BIB Packaging. Viitattu 1.6.2012 [www.b-i-b.com](http://www.b-i-b.com) > Documents.

Pirkanmaan ELY 2012a. Pakkausten tuottajavastuu. Viitattu 20.3.2012 [www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi) > Yritykset ja yhteisöt > Jäteasiat > Tuottajavastuu jätehuollossa > Pakkaukset.

Pirkanmaan ELY 2012b. Juomapakkausten palautusjärjestelmä. Viitattu 12.6.2012 [www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi) > Yritykset ja yhteisöt > Jäteasiat > Tuottajavastuu jätehuollossa.

Pirkanmaan jätehuolto Oy. Ekopistepilotti. Viitattu 11.4.2012 [www.pirkanmaan-jatehuolto.fi](http://www.pirkanmaan-jatehuolto.fi) > Tietori > Ajankohtaista > Ekopistepilotti.

PYR 2007. PYR tiedottaa 2/2007. Pakkausalan Ympäristörekisteri PYR Oy. Lehti luettavana myös sähköisenä: [http://www.pyr.fi/docs/pyrinfo/lehti\\_0207.pdf](http://www.pyr.fi/docs/pyrinfo/lehti_0207.pdf)

Rogeman, L. 2011. Vilken förpackning är minst skadlig för miljön? Bouquet nr 2/2011.

Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006. KvaliMOTV – Menetelmäopetuksen tietovaranto. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietovaranto. Viitattu 23.5.2012. [www.fsd.uta.fi](http://www.fsd.uta.fi) > Menetelmäopetuksen tietovaranto (MOTV) > KvaliMOTViin > 3.3.2 Reliabiliteetti.

Stora Enso 2008. Stora Enso tehostaa ja investoi. Viitattu 17.5.2012 [www.storaenso.com](http://www.storaenso.com) > Media > Press releases > 2008 > 11.

SVT 2012. Suomen virallinen tilasto: Suomen kasvihuonekaasupäästöt 2010. Helsinki: Tilastokeskus. Viitattu 14.6.2012 [www.stat.fi](http://www.stat.fi) > Tilastot > Ympäristö ja luonnonvarat > Kasvihuonekaasut > 2010.

Tetra Pak a. Viitattu 9.5.2012 [www.tetrapak.com](http://www.tetrapak.com) > Environment > Recycling and recovery > Aluminium and polyethylene.

Tetra Pak b. Alumiini ja polyeteeni. Viitattu 16.5.2012 [www.tetrapak.com/fi](http://www.tetrapak.com/fi) > Ympäristö > Kierrätys > Alumiini ja polyeteeni.

Tetra Pak c. Viitattu 11.5.2012 [www.tetrapak.com](http://www.tetrapak.com) > Packages > Recycling and the materials in our carton packages > Recycling.

Toikko, T. & Rantanen, T. 2009. Tutkimuksellinen kehittämistoiminta. Tampere: Tampereen Yliopistopaino Oy.

Tripod Research Oy 2010. Lohas. Viitattu 15.6.2012 [www.tripod.fi](http://www.tripod.fi) > Valmiit tutkimukset > Ethos kuluttaja 2010 > LOHAS-luokitus.

Turun Seudun Jätehuolto Oy 2012. Polttokelpoinen jäte ja kaatopaikkajäte. Viitattu 16.5.2012 [www.tsj.fi](http://www.tsj.fi) > Lajittelu > Polttokelpoinen jäte

Vattenfall 2012. Sähkönkäyttö omakotitalossa. Viitattu 14.6.2012 [www.vattenfall.fi](http://www.vattenfall.fi) > Energianeuvonta > Testaa energiankäyttösi > Keskimääräinen kulutus > Omakotitalo.

Ympäristöministeriö 2012a. Jätealan lainsäädännön uudistus pähkinänkuoressa. Viitattu 26.3.2012 [www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi) > Lainsäädäntö > Valmisteilla oleva lainsäädäntö > Ympäristönsuojelun lainsäädäntöhankkeet > Jätealan lainsäädännön kokonaisuudistus > Jätealan lainsäädännön uudistus pähkinänkuoressa.

Ympäristöministeriö 2012b. Materiaalitehokkuus. Viitattu 21.5.2012 [www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi) > Yritykset ja yhteisöt > Materiaalitehokkuus

Ympäristönsuojelulaki 4.2.2000/86.

Ympäristöyritysten liitto. Kierrätyspolttoaine. Viitattu 16.6.2012. [www.ymparistoyritykset.fi](http://www.ymparistoyritykset.fi) > Tietoa kierrätyksestä.





## Viinipussien kierrätyskokeilu Turun alueen myymälöissä

Alleiviivaus; 9-20, 9-18, muut 9-18, 9-20, 9-18, poikk; ma – to; 11 – 16.30, 9-20, 9-16

Itäharju 2202

Turku Kupittaa CM 2204

Turku Länsik EM 2205

Turku Wiklund 2206

Turku Länsik CM 2207

Turku Stockmann 2208

Skanssi 2209

Hirvensalo 2213

Treentien Prisma 2214

Laitila 2222

Raision Mylly 2203

Raisio keskusta 2215

Kaarina 2210

Piikkiö 2218

Paimio 2217

Lieto 2210

Aura 2223

Loimaa 2238

Naantali 2225

Parainen 2227

Nauvo 2228

Kemiö 2235

Dragsfjärd 2236 / poikk / oma pp

Salo 2231

Halikko 2232

Perniö 2234

Somero 2233

Uusikaupunki 2221

Kustavi 2220 / poikk

Mynämäki 2224

Kokeilu alkaa touko-kesäkuun vaihteessa ja jatkuu elokuun loppuun 2011.

Soittohetki pvä; \_\_\_\_ / \_\_\_\_, kello \_\_\_\_, mlä ja vastaaja \_\_\_\_\_.

Toteutuiko hanaviinipussien kierrätys koko jakson kesä-elokuu /

kannellinen astia heinä-elokuu?

Jos ei, miksi ei?

Asiakkaiden palaute?

YPP-kumppanin kommentit?

Montako säkillistä on palautunut hanaviinipusseja kiitolinjalle?

Missä keräysastiaa on pidetty?

Myymälätiimin kommentit, kehittämisideat?

Pitäisikö myymälänne kokeilua jatkaa? Kyllä / Ei

## **Asiantuntijahaastattelut**

Alko Oy: Logistiikkapäällikkö

Finnsementti Oy: Laatu- ja prosessikehityspäällikkö

Kiitolinja: Myyntipäällikkö

L&T: Myyntipäällikkö

Pakkausalan Ympäristörekisteri PYR Oy: Toimitusjohtaja

Pirkanmaan ELY-keskus: Ylitarkastaja

Pyroll: Tehdaspäällikkö

Turun Seudun Jätehuolto Oy: Neuvoja