

# YMPÄRISTÖASIOIDEN HALLINNAN KEHITTÄMINEN MUOVIJALOSTE OY:SSÄ

LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU  
Tekniikan ala  
Ympäristäteknologian koulutusohjelma  
Ympäristötekniikka  
Opinnäytetyö AMK  
Kevät 2011  
Elina Jormalainen

Lahden ammattikorkeakoulu  
Ympäristöteknologia

JORMALAINEN, ELINA:

Ympäristöasioiden hallinnan kehittäminen  
Muovijaloste Oy:ssä

Ympäristötekniikan opinnäytetyö, 40 sivua, 18 liitesivua

Kevät 2011

## TIIVISTELMÄ

---

Ympäristökysymyksillä on nykyään suuri taloudellinen merkitys. Ympäristöjärjestelmän käytössä keskeinen tavoite on ympäristönsuojelun tason parantaminen, mutta toimiva järjestelmä voi tuoda yritykselle myös kustannussäästöjä. Tämä opinnäytetyö on ollut Muovijaloste Oy:n toimeksianto. Opinnäytetyön tarkoituksena oli päivittää ympäristöasioiden hallinta vastaamaan nykytilannetta. Yrityksen ympäristölupaehdot päivitettiin, ja niistä saatujen ajankohtaisten tietojen perusteella on tehty johtopäätöksiä ja kehittämisehdotuksia ympäristöasioiden hallintaan. Myös alan kirjallisuutta ja yritykseen tehtyjä opinnäytteitä on hyödynnetty kehittämisehdotuksia etsittäessä.

Opinnäytetyössä on myös selvitetty ISO 14001 -standardin, EMAS-järjestelmän ja yrityksen oman ympäristöhallintajärjestelmän vaatimuksia. Sertifioitujen järjestelmien ja ympäristölupahakemuksen pohjalta on mietitty asioita, joilla pystytään kehittämään yrityksen ympäristöasioiden hallintaa. Joitakin parannuksia on toteutettukin.

Opinnäytetyön pohjalta voidaan todeta, että yrityksen ympäristöasiat ovat päällisin puolin hyvällä mallilla. Yrityksen laatukäsikirjan ympäristöosio on päivitetty ja siihen on listattu ympäristönäkökohtia, joita aletaan pikku hiljaa toteuttaa. Yritykselle on luotu muutama vaiheittainen parannusehdotus ympäristötavoitteiksi, joiden saavuttamiselle on määritelty ajankohdat ja määrälliset tavoitteet. Työntekijöiden asenne ja motiivointi ovat osoittautuneet tärkeiksi tekijöiksi ympäristöasioiden hallinnan jalkauttamisen onnistumiselle. Viestintä ja koulutus ovat myös asioita, joihin yrityksen tulisi panostaa lähivuosina, vaikka ne ovatkin alussa kustannuksia ja henkilöresursseja lisääviä tekijöitä.

Avainsanat: jätteen vähentäminen, Muovijaloste Oy, ympäristöjohtaminen, ympäristöjärjestelmä, ympäristötavoite

Lahti University of Applied Sciences  
Degree Programme in Environmental Technology

JORMALAINEN, ELINA:                      The development of environmental management in Muovijaloste Ltd.

Bachelor's Thesis in Environmental Engineering 40 pages, 18 appendices

Spring 2011

ABSTRACT

---

Nowadays, environmental issues have a great economic significance. The central aim of using an environmental management system is to improve the environmental protection level, but an effective system can also save costs for a company. This thesis was made for Muovijaloste Ltd. The purpose was to improve the state of the environmental management of the company. Amendments to the application form concerning environmental issues were updated. Based on time-specific data on environmental issues in the company, some conclusions and proposals were made on how the company could improve its environmental management.

The study also describes the demands and the features of ISO 14001, EMAS and the feature of the company's own environmental management system. Certified systems and environmental conditions on the basis of an application for inspection were studied in order to develop environmental management. Some improvements have already been implemented.

On the basis of the study it seems that the company's environmental issues are at a good level. The environmental section of the company's quality manual is updated and the environmental aspects listed in it will be gradually implemented. The company has created a few gradual improvement proposals for environmental objectives that are due at set dates and in set amounts. Workers' attitude and motivation are important factors in the implementation of environmental management. Communication and education are also issues which the company should highlight in the future, even though it will increase both costs and human resources in the beginning.

Key words: environmental management, environmental management system, environmental objective, Muovijaloste Ltd., waste reduction

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	YMPÄRISTÖJOHTAMINEN JA YMPÄRISTÖJÄRJESTELMÄT	2
2.1	ISO 14001:2004 -standardi	4
2.2	EMAS-järjestelmä	7
2.3	Yrityksen oma ympäristöhallintamenetelmä	9
3	MUOVIJALOSTE OY	11
3.1	Yrityskuvaus	11
3.2	Yrityksen ympäristöasioita ohjaavat toimet	13
3.2.1	Lait ja asetukset	13
3.2.2	Responsible Care	13
3.2.3	Pakkausalan Ympäristörekisteri PYR Oy	15
4	YRITYKSEN YMPÄRISTÖHALLINNAN KEHITTÄMINEN	16
4.1	Ympäristöpäämäärät ja -tavoitteet	17
4.2	Ympäristönäkökohdat	19
4.3	Kehitettävät kohteet	21
4.3.1	Tuotannon muovijätteen vähentäminen	21
4.3.2	Pakkausjäte	24
4.3.3	Muun jätteen vähentäminen ja kierrätyksen tehostaminen	27
4.3.4	Energian käytön tehostaminen	27
4.4	Muut ympäristöasioiden hallintaa tukevat toimet	30
4.4.1	Jatkuva parantaminen ja auditointi	30
4.4.2	Mittarit	31
4.4.3	Ympäristöviestinnän parantaminen	31
4.4.4	Laatu ja henkilöstön kouluttaminen	32
5	JOHTOPÄÄTÖKSET	34
	LÄHTEET	37
	LIITTEET	41

## 1 JOHDANTO

Laatujärjestelmien rinnalle ovat yrityksissä yleistyneet pikku hiljaa myös ympäristöjärjestelmät. Ympäristöjärjestelmät selkiyttävät ja helpottavat yrityksen ympäristöasioiden hallintaa. Yritys voi ylläpitää omaa ympäristöjärjestelmää tai ottaa käyttöönsä sertifioidun ympäristöjärjestelmän, Suomessa joko ISO 14001-standardin tai EMAS-järjestelmän. Pienemmissä yrityksissä sertifioidun järjestelmän käyttöönotto saattaa aiheuttaa suhteellisen paljon ponnisteluja, jolloin järkevämmäksi saattaa tulla oman järjestelmän kehittäminen sertifioitujen järjestelmien pohjalta.

Tässä opinnäytetyössä käsitellään standardoituja ympäristöjärjestelmiä ja vaihtoehtoja, yrityksen itse luomaa ympäristöhallintajärjestelmää. Tavoitteena on kehittää ympäristöasioiden hallintaa Muovijaloste Oy:ssä ympäristölupamääräysten tarkistushakemukseen kerätyistä tiedoista. Tarkistushakemuksesta on saatu ajankohtaista tietoa muun muassa yrityksen energiankulutuksesta ja syntyneistä jätemääristä. Opinnäytetyön aineistona on käytetty myös alan kirjallisuutta, yritykseen tehtyä opinnäytettä sekä työntekijöiden haastatteluja.

Ympäristöhallinnan kehittämisen tarkoituksena on saada ympäristöjohtaminen mukaan päivittäiseen päätöksentekoon, koska tällä hetkellä ympäristöasiat eivät ole nitoutuneet yrityksen perusprosesseihin. Työllä pyritään myös etsimään parannuksia, joilla voidaan vähentää ympäristövaikutuksia ja joilla voidaan jalkauttaa ympäristöasioiden huomioon ottaminen ja tietämys koko henkilöstön käyttöön.

## 2 YMPÄRISTÖJOHTAMINEN JA YMPÄRISTÖJÄRJESTELMÄT

Ympäristöasioita ei enää nykypäivänä kannata nähdä erillisinä rahaa vievinä ajattelumalleina vaan pikemminkin säästöjä tuovina käytäntöinä. Jotta ympäristöasiat saadaan mukaan jokapäiväiseen päätöksentekoon, on ympäristöjohtaminen kokonaisvaltainen lähestymistapa haasteeseen. Ympäristöjohtamisen käsitteellä tarkoitetaan organisaation toiminnasta aiheutuvien ympäristövaikutusten hallintaa, joka on kytketty osaksi organisaation johtamista ja sitä kautta osaksi jokapäiväistä toimintaa (Sarkkinen 2006, 118 - 119).

Lecklin (2006, 282) toteaa, että ympäristöjohtamisen keskeinen elementti on yrityksen ympäristöstrategia, joka selvittää, mitä tekijöitä yritys painottaa ympäristöasioissa. Tällaisia tekijöitä voivat olla muun muassa raaka-aineiden vaihto haitattomampaan muotoon, tuotantoprosessien optimointi ja hävikin vähentäminen tai aktiivinen osallistuminen ympäristönsuojelullisiin asioihin.

Ympäristöjohtamisen apuna käytetään ympäristöjärjestelmiä, joiden avulla voidaan vähentää ja hallita ympäristöriskejä (Lecklin 2006, 283). Ympäristöjärjestelmien tavoitteena on myös organisaation ympäristöasioiden hallinnan tason jatkuva parantaminen. Ympäristöhallinnan tavoitteet voidaan täyttää SFS-ISO 14001-standardilla, EMAS-järjestelmällä tai vaihtoehtoisesti yrityksen omalla ympäristöhallintajärjestelmällä.

Toimivalla ympäristöjärjestelmällä saavutetaan monia liiketoiminnallisia hyötyjä, kuten esimerkiksi organisaation sisäinen ja sidosryhmäviestintä paranevat, ympäristöasiat yhdistyvät entistä paremmin osaksi johtamista ja kustannustehokkuus lisääntyy (Pesonen, Hämäläinen & Teittinen 2005, 13; Suomen Standardisoimisliitto SFS ry 2010). Järjestelmällä onkin näin myönteisiä vaikutuksia yrityksen sisäiseen viestintään ja henkilökunnan ympäristöasioiden kasvavaan tietämykseen. Pohjola (2003, 58) toteaaakin, että juuri henkilöstön rooli korostuu ympäristöasioiden tehostamisessa: usein pienet toimintatapamuutokset parantavat huomattavasti ympäristöasioiden tasoa.

Pienissä yrityksissä sertifioitujen järjestelmien käyttöönotto saattaa vaatia kohtuuttoman paljon resursseja, jolloin järkevämmäksi saattaa tulla oman järjestelmän kehittäminen sertifioitujen järjestelmien pohjalta. Jos yritys myöhemmin päättääkin sertifioida oman ympäristöhallintajärjestelmänsä, on se suhteellisen helppoa, koska järjestelmän runko on jo standardin kaltainen.

Myös alati tiukentuvat ympäristölait ja -asetukset vaativat yrityksiltä valppautta ympäristöasioiden hoitoon. Yrityksessä mahdollisesti tarvittava ympäristölupa ohjaa ja määrittelee ympäristönsuojelun tasoa. Ympäristöjärjestelmä saattaa näin ollen helpottaa ympäristöluvan lupaehdojen tarkastushakemuksen tekoa, sillä vuosittainen omien tavoitteiden tiukentaminen osoittaa yrityksen halukkuuden ympäristönsuojeluun. Suomen ympäristökeskus Syken (2010) mukaan varmennettu ympäristöasioiden hallintajärjestelmä edistää lupaviranomaisten ja muiden sidosryhmien kanssa käytäviä keskusteluja. Tämä voi johtaa sekä luvan käsittelyajan lyhenemiseen että myös lupamaksun alenemiseen ympäristöministeriön päätöksen mukaisesta maksusta. Lupaviranomaisten vähentyneet työmäärät voivat laskea lupakustannuksia 35 prosenttia. (Syke 2010a.)

Kuluttajien, sidosryhmien ja yhteistyökumppaneiden voimakas kiinnostuneisuus yrityksen ympäristöasioiden hoitoon on kasvanut. Ympäristöjärjestelmä osoittaa sidosryhmille yrityksen vakaasta aikomuksesta hoitaa myös ympäristöasiat kunniallisesti taloudellisen ja sosiaalisen vastuun rinnalla. Ympäristöasioiden hyvällä hoidolla on positiivisia vaikutuksia aina työturvallisuuteen ja työpaikan yleiseen viihtyvyyteen (Pohjola 2003, 59).

Seuraavassa esitellään kaksi sertifiointikelpoista ympäristöasioiden hallintajärjestelmää: ISO 14001:2004 -standardi ja EMAS-järjestelmä. Kyseisistä järjestelmistä on koottu yleisiä ominaispiirteitä ja vaikutuksia yrityksen ympäristöasioiden hoitoon. Sertifioitujen ympäristöhallintajärjestelmien lisäksi on kuvattu yrityksen oman ympäristöhallintajärjestelmän sisältöä ja vaikutusta päätöksentekoon.

## 2.1 ISO 14001:2004 -standardi

Maailman tunnetuin ympäristöjohtamismalli on kansainvälisen standardisoimisjärjestö ISO:n (International Organization for Standardization) vuonna 1992 kehittämä ISO 14001 -standardi (Loivio 2004, 123; Pesonen ym. 2005, 15; Suomen Standardisoimisliitto SFS ry 2010). SFS:n (2010) mukaan ympäristöjärjestelmämalli auttaa organisaatioita sekä parantamaan ympäristönsuojelunsa tasoa että osoittamaan ympäristöasioidensa hyvää hoitoa. Samalla se myös kehittää järjestelmällisesti ympäristöasioiden hallintaa ja ympäristösuojelutoimien tuloksellisuutta. Ympäristöjärjestelmässä organisaatio

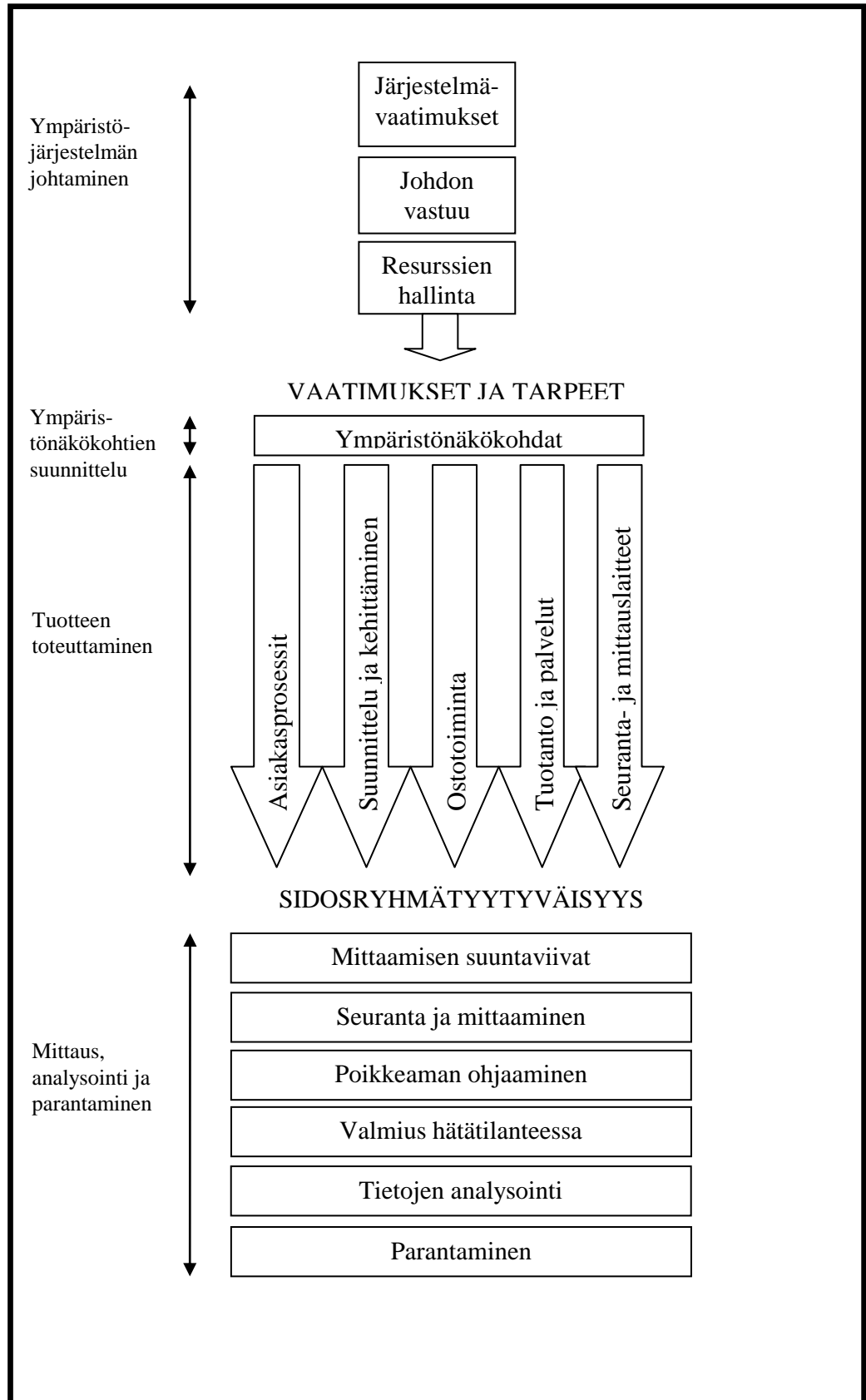
- sitoutuu ympäristönsuojelun tasonsa jatkuvaan parantamiseen
- tunnistaa tuotteidensa, toimintojensa ja palveluidensa ympäristövaikutukset
- selvittää lakisääteiset velvoitteensa ja huolehtii niiden täyttämisestä
- määrittää ympäristötavoitteet ja seuraa niiden toteutumista
- varaa resurssit ja ylläpitää henkilöstön osaamista
- ohjaa prosesseja ja toimintoja
- varautuu ympäristöriskeihin ja onnettomuustilanteisiin
- tarkkailee ja seuraa ympäristövaikutuksia
- ennaltaehkäisee ympäristövahinkoja ja estää niiden toistumisen
- ylläpitää hyviä ympäristökäytäntöjä
- arvioi toimintansa tuloksia ja parantaa toimintaansa.

ISO 14001 -standardi on riittävän joustava, jotta sitä voidaan soveltaa sekä julkisella että yksityisellä sektorilla, riippumatta organisaation koosta tai toimialueesta. Se voidaan myös liittää muihin standardeihin muun muassa laadunhallintastandardiin ISO 9001:een ja työterveys ja työturvallisuusjohtamisjärjestelmään OHSAS 18001:een. Näitä standardeja käytetään monesti yrityksissä yhtenäisenä, toisiaan täydentävänä pakettina, vaikka niiden rakenteet poikkeavatkin toisistaan. (Moisio, Sahlberg & Tuominen 2008, 7; SFS 2010.)



Sisäiset ja ulkoiset auditoinnit eli varmistukset auttavat laatujärjestelmän ylläpidossa ja toimintajärjestelmän suunnittelussa toimivuudessa (Pohjola 2003, 62). Auditoinneilla saadaan palautetta, joilla kehitetään järjestelmää sekä etsitään poikkeamia, jotka tulee korjata tiettyä ajan kuluessa. Auditoinneista saa tärkeää tietoa siitä, kuinka ympäristöasiat todellisuudessa on jalkautettu henkilöstön käyttöön.

Ympäristöjärjestelmä huomioi koko organisaation kokonaisvaltaisen tehokkuuden ja vaikuttavuuden ympäristönäkökohtien kautta. Kuviossa 1 on osoitettu, kuinka ympäristöjärjestelmä ISO 14001 skaalaa koko organisaation ja erilliset osaprosessit Moision ym. mukaan. Siinä huomioidaan myös sidosryhmien tyytyväisyys ja organisaation suorituskyky, joita ei tehdä laatustandardi ISO 9001:ssä.



KUVIO 1. Ympäristöjärjestelmä ISO 14001:n rakenne (Moisio ym. 2008, 6)

## 2.2 EMAS-järjestelmä

EU:n asetukseen (EY N:o 1221/2009) ja lakiin (914/2002) perustuva EMAS-järjestelmä julkistettiin vuonna 1993 ja otettiin Suomessa käyttöön vuonna 1996. EMAS-järjestelmä on käytössä vain Euroopan alueen yrityksissä ja organisaatioissa, ja se on Suomessa vähemmän käytetty kuin ISO 14001 -standardi. EMAS lyhenne muodostuu sanoista The Eco-Management and Audit Scheme ja tarkoittaa vapaaehtoista yhteisön ympäristöasioiden hallinta- ja auditointijärjestelmää. (Pohjola 2003, 64; Loivio 2004, 123; Suomen ympäristökeskus 2010.) EMAS-järjestelmässä mukana olevat yritykset kirjataan sekä kansalliseen että koko EU:n laajuiseen rekisteriin. Rekisteröinnistä yritys saa sertifiointin ja oikeuden käyttää EMAS-logoa ilmoittelussaan. (Pesonen ym. 2005, 18.)



KUVIO 2. EMASin toteuttamisen pääkohdat (Syke 2010a)

Suomen ympäristökeskuksen (2010) mukaan yrityksen on helppo siirtyä EMAS-järjestelmään, jos sillä on jo käytössä ISO 14001 -standardi. EMAS-järjestelmän vaatimukset ympäristöjärjestelmälle pohjautuvat ISO 14001 -standardiin. Tämä on nähtävissä myös kuvioista 2, jossa on esitetty EMASin toteuttamisen pääkohdat.

EMAS-järjestelmä eroaa ISO 14001 -standardista avoimuudellaan. EMAS-järjestelmässä organisaatio julkaisee ympäristöjärjestelmän tuottaman tiedon pohjalta suurelle yleisölle tarkoitettun ympäristöselonteon, joka ISO 14001 -standardissa on vapaaehtoinen. Ympäristöselonteon kokoamiseen EMAS-asetus antaa valmiin rungon. Ympäristöselonteko on luotettava ja avoin tapa kertoa sidosryhmille tekemistään ympäristönsuojelun tasoa kohentavista toimenpiteistään ja uusista tavoitteistaan. Ulkopuolinen arvioija vahvistaa selonteon ja siinä olevien tietojen luotettavuuden. (Pesonen ym. 2005, 18.)

EMAS-asetuksen toimeenpanoa koskevista laajoista arviointitukimuksista on käynyt ilmi, että EMAS-ympäristöjärjestelmät parantavat toimipaikan ympäristöjohtamista enemmän kuin ISO 14001 tai nk. epäviralliset järjestelmät (Green Office, EcoStart). Samassa tutkimuksessa on myös selvinnyt, että 2/3:lla organisaatioista oli se käsitys, että EMAS-järjestelmän rakentaminen oli kannattava hanke myös taloudellisesti suhteessa panostukseen. (Reinikainen 2010, 11.)

Lecklinin (2006, 289) mukaan EMAS-järjestelmässä olevan organisaation tulisi raportoinnissa käyttää ympäristönsuojelutasojen indikointiin kolmea luokkaa: toimintojen- ja johdon tehokkuusindikaattoria sekä ympäristön tilan indikaattoria. Operatiiviset näkökohdat, kuten esimerkiksi päästöt sekä tuotteiden ja raaka-aineiden kierrätys, esitellään toimintojen indikaattoreina. Johdon tehokkuusindikaattori mittaa johdon pyrkimyksistä laatia onnistunut ympäristöjohtamisen perusrakenne. Johdon tehokkuusindikaattori koostuu muun muassa ympäristöohjelmista, koulutuksesta, hallinnollisista asioista ja yhteiskuntasuhteista. Ympäristön tilan indikaattori ilmentää ympäröivän luonnon fyysistä tilaa ja yrityksen vaikutusta siihen. (Lecklin 2006, 289.) Yrityksen toimintakenttä vaikuttaa täysin ympäristöä mittaavien suureiden valintaan.

### 2.3 Yrityksen oma ympäristöhallintamenetelmä

Yrityksessä voidaan toteuttaa myös omaa itse laadittua ympäristöjärjestelmää. Yritys saattaa käyttää esimerkiksi ISO 14001 -standardin pohjaa, mutta jättää järjestelmän sertifioidun. Toisena vaihtoehtona ympäristöhallintajärjestelmän pohjana saattaa olla sekä ympäristölupaviranomaisten vaatimukset että eriasteiset ympäristölait ja -asetukset kuten jätelaki ja kemikaalilaki. Näissä tilanteissa yritys säästää sertifiointista aiheutuvat kustannukset, mutta toisaalta menettää markkinahyödyn ja asiakkaiden silmissä vastuullisen ympäristötoiminnan harjoittamisen. Pohjola (2003, 14) kirjoittaa, että ulkopuolisen sertifioidun kerran vuodessa tekemä tarkastus kannustaa ympäristöasioiden kehittämistä yrityksessä. Myös ympäristölupamaksussa joudutaan maksamaan täysi hinta, vaikka toimiva, sertifioidun järjestelmä olisikin käytössä.

Yrityksen on mahdollista toteuttaa kevennettyä ympäristöjärjestelmää. Tällaisia ovat muun muassa Suomen WWF:n luoma Green Office -ympäristöpalvelu ja Etelä-Savon T&E-keskuksen EcoStart ympäristöjärjestelmä (Reinikainen 2010, 11). Tosin Green Office -palvelu kattaa lähinnä vain toimiston toiminnat. EcoStart-ympäristöjärjestelmä kattaa kaikki pk-yrityksen toiminnot, ja järjestelmää laajentamalla päästään EMASin tai ISO 14001:n vaatimukseen (TE-keskus 2006).

Ongelmaksi omassa ympäristöjärjestelmässä saattaa muodostua se, että järjestelmä ei päivity ja kehity muun päätöksenteon rinnalla, vaan jää täysin hyödyntämättömäksi kansioihin ja tiedostoihin. Usein näissä tilanteissa yrityksellä ei ole henkilöresursseja järjestelmän ylläpitämiseen ja ympäristöjärjestelmä jää varsin irralliseksi komponentiksi. Samoin henkilökunnan tietämys ympäristöasioista saattaa jäädä heikoksi tai pelkästään työntekijöiden oman aktiivisuuden varaan. Tehokkaalla johtoryhmätyöskentelyllä voidaan välttää näitä puutteita ja pitää ympäristöjärjestelmä ajan tasalla.

Huolimatta siitä, halutaanko yrityksen ympäristöasioita kehittää erillisen ympäristöjärjestelmän avulla vai ei, jokaisen yrityksen tulee tietää ne vaatimukset ja rajoitukset, joita lainsäädäntö sen toiminnalle asettaa. Pohjola (2003, 14 - 15) toteaa, ettei mikään ympäristöohjelma, sertifioitu tai ei, korvaa yrityksen johdon ja koko henkilöstön sitoutumista ympäristöasioiden kehittämisessä, vaan kaikilla organisaation työntekijöillä tulee olla selkeä näkemys ympäristöasioiden strategisesta merkityksestä liiketoiminnalle. Vastuu ympäristöasioista kuuluu siis kaikille eikä vain johtoryhmälle ja laatu- tai ympäristöpäällikölle.

### 3 MUOVIJALOSTE OY

#### 3.1 Yrityskuvaus

Muovijaloste Oy on vuonna 1949, Viipurista Lahteen siiryneen liikemiehen, Hannes Postin sekä Hannu Postin ja Kyösti Småttnin perustama perheyrittys. Tuotantotilat ovat aluksi olleet Lahden Kirkkokadun sisäpihan kellarissa, myöhemmin pienteollisuustalossa ja vuodesta 1969 lähtien omassa tuotantolaitoksessa (kuvio 3) Hollolan Salpakankaalla. (Muovijaloste Oy 2010.)



KUVIO 3. Muovijaloste Oy:n tehdasalue

Yrityksen ensimmäisiä tuotteita ovat olleet mm. miesten muovivyöt, olkaimet, kellonrannekkeet ja koirien talutushihnat. Muovijaloste on aloittanut muovikalvon valmistuksen, ensimmäisenä maassamme, jo vuonna 1954. Elintarviketeollisuus ja erityisesti leipomot ovat muodostuneet yrityksen tärkeimmiksi asiakasryhmiksi.

Toimitusvarmuus, asiakkaiden arvostama laatu sekä kumppanuus tekevät Muovijalosteesta luotettavan toimittajan. (Muovijaloste Oy 2010.)

Joustavia muovipakkauksia valmistetaan tuotannon ”kolmijalkajaon” mukaan nykyisin myös kauppapuutarhoille ja non-food -teollisuudelle, pääosin hygieniatuotteiden pakkauksiksi. Muovijalosteen vuosituotanto on noin 1300 tonnia joustavia polyeteeni ja polypropeeni muovipakkauksia ja kaikki käytettävä materiaali täyttää elintarvikekelpoisuuden. Osan käyttämästään polyeteenikalvosta yritys valmistaa itse kalvokoneillaan ja lisäksi käytetään ostettua polypropeenikalvoa sekä pienessä määrin myös sellofaanikalvoa. Osa valmistetuista kalvoista painetaan flexopainokoneilla ja jatkokäsitellään muovipusseiksi asiakkaille. (Ympäristölupa 2003; Muovijaloste 2010.)

Toimialallaan yritys on keskisuuri ja henkilökunnan vaihtuvuus pientä. Työntekijöitä yrityksellä on noin 70 ammattitaitoista osaajaa. Yhtiön liikevaihto on pysynyt tasaisena, noin 7 miljoonan euron tietämillä, jo useamman vuoden ajan. (Muovijaloste Oy 2010.)

Tulevaisuuden kilpailukykyvyn turvaamiseksi henkilöstö, toimintaympäristö ja toiminta ovat omaksuneet kestävän kehityksen periaatteet. Tuoteturvallisuutta seurataan omavalvonnalla. Muovijalosteella on käytössä oma toiminta- ja laatu järjestelmä, joka koostuu huomattavin osin ympäristön suojelusta ja hallinnasta. Ympäristön suojelu ja hallinta pohjautuvat ympäristölakiin ja -asetukseen sekä muihin ympäristöä käsitteleviin viranomaismääräyksiin. Toimintaperiaatteet ovat käytännön tasolla kirjattu ympäristökatselmuksessa sekä ympäristönsuojelun periaatteissa. Ympäristöasioissa yritys on mukana maailmanlaajuisessa Responsible Care -ohjelmassa ja yrityksellä on voimassaoleva vuonna 2003 myönnetty ympäristölupa. (Muovijaloste Oy 2010.)



Tuotantoprosessin jokaisessa vaiheessa syntyy jätettä, jonka määrää yhtiö haluaa pienentää ja samalla parantaa kustannustehokkuuttaan. Myös Huhtinen (2001, 9) toteaa, että ympäristöasiat koskettavat yrityksen kaikkia toimintoja ja että ympäristöasioiden hoito varmistaa yrityksen asemaa markkinoilla ja luo kustannustehokkuutta.

## 3.2 Yrityksen ympäristöasioita ohjaavat toimet

### 3.2.1 Lait ja asetukset

Muovijaloste Oy:n tuotanto on ympäristöluvan varaista toimintaa ja voimassa oleva ympäristölupa on myönnetty joulukuussa 2003. Luvan hakemisen perusteena on ollut ympäristönsuojelulain 28 §:n 1 momentin ja ympäristönsuojeluasetuksen 1 §:n 1 momentin kohta 6, joissa todetaan laitoksen käyttävän haihtuvia orgaanisia yhdisteitä vähintään 10 tonnia vuodessa tai vastaavan huippukulutuksen olevan vähintään 20 kiloa tunnissa. Yrityksen toimintaa säätelevät ympäristönsuojelulain 2000/86 ja -asetuksen 2000/169 lisäksi myös jätelaki 1993/1072 ja -asetus 1993/1390 sekä joukko muita Valtioneuvoston päätöksiä ja asetuksia, joihin ympäristölupa nojautuu. Ympäristöluvalla on ollut ratkaiseva merkitys Muovijalosteen ympäristöasioiden hoidossa ja parantamisessa. (Ympäristölupa 2003.)

### 3.2.2 Responsible Care

Yritys kuuluu myös kansainväliseen kemianteollisuuden Responsible Care -ympäristö-, terveys- ja turvallisuusohjelmaan, jossa on mukana 52 maata ympäri maailmaa. Mukana olevat yritykset ovat sitoutuneet parantamaan toimintansa ympäristö-, terveys- ja turvallisuusasioiden hoitoa jatkuvasti sekä kehittämään tuotteitansa ja prosessejaan siten, että ne lisäävät yhteiskunnan hyvinvointia. Sidosryhmäyhteistyö ja avoimuus ovat toiminnan perustana. (Kemianteollisuus ry 2010.)

Vuosittaisessa raportoinnissa Muovijaloste ilmoittaa Kemianteollisuus ry:lle useita eri asioita, jotka indikoivat yrityksen tilaa. Raportointikaavakkeessa on monta kohtaa, joista yritys poimii omaan toimintaansa sopivat asiat. Yritys raportoi toimintoistaan

- perustiedot (liikevaihto, tuotanto- ja henkilöstömäärä)
- käytössä olevat hallintajärjestelmät
- prosessiturvallisuustiedot (työtaturmat, menetetyt työtunnit)
- jätemäärät
- VOC-päästöt ilmaan (Volatile Organic Compunds)
- asiakkaiden reklamaatiomäärät
- energian ja veden kulutukset
- kustannukset (investointeja ja käyttökustannuksia ympäristö-, terveys- ja turvallisuussyistä)
- henkilöstön koulutuksen
- aloitemäärät
- viestinnän (avoimet ovet, sidosryhmäyhteistyö) ja
- kuljetusturvallisuuden.

Yritysten raporteista Kemianteollisuus koostaa julkaisun, joka lähetetään mukana oleviin yrityksiin ja se on saatavilla myös sähköisessä muodossa Kemianteollisuuden Internet-sivuilla (Kemianteollisuus 2010b). Pitkän aikavälin tilastoista selviää, kuinka paljon kemian alan teollisuuden toiminta on parantunut ympäristön, yhteiskunnan ja työntekijöiden kannalta.

### 3.2.3 Pakkausalan Ympäristörekisteri PYR Oy

Muovijaloste Oy on liittynyt Pakkausalan Ympäristörekisteri PYR Oy:hyn vuonna 1998. PYR Oy on pakkausalan tuottajayhteisöjen toimitus, joka organisoi hyötykäytön ja avustaa sekä viranomaisia että sopimuksen tehneitä pakkaajia täyttämään lakien asettamat hyötykäyttövelvoitteet (PYR Oy 2010). Liittyessään Pakkausalan Ympäristörekisteriin yritys on siirtänyt markkinoille toimittamiensa pakkausten hyötykäyttövelvoitteet tuottajayhteisölle. Rekisteriin ilmoitetaan vuosittain yrityksessä valmistettujen, pakattujen tuotteiden pakkausten ja kääreiden painot, jotka Muovijalosteella ovat muodostuneet paperikuiduista (aaltopahvipakkaukset ja hylsyt), muovipakkauksista (pakkauskääreet) ja puupakkauksista. PYR Oy välittää nämä tiedot eteenpäin viranomaisille.

#### 4 YRITYKSEN YMPÄRISTÖHALLINNAN KEHITTÄMINEN

Muovijalosteella on olemassa ISO 9001 -standardiin pohjautuva GMP-laaturjestelmä (Good Manufacturing Practise), jossa viitataan myös ympäristöhallintaan. Laaturjestelmän ympäristöosio käsittelee yrityksen ympäristösuojelun periaatteita ja toimintatapa-ohjetta, joka sisältää yleisiä asioita ympäristöön, hygieniaan, terveyteen ja turvallisuuteen. (GMP Laatukäsikirja 2004.)

Ympäristön toimintatapaohje on melko samankaltainen kuin monen yrityksen ympäristöpolitiikka. Monet ohjeet on tehty 2000-luvun alussa ja päivityksiä on ollut harvakseltaan viime vuosina. Olen päättellyt, että ympäristöasiat koetaan tärkeiksi, mutta ei välttämättä jokapäiväisiksi tai edes jokavuotisiksi asioiksi. Tämän vuoksi yhtenä tehtävänäni olen päivittänyt ympäristöosion vastaamaan nykyhetken tilannetta. Laatimani ehdotukset yrityksen ympäristöpolitiikaksi ja ympäristöpäämääriksi ja -tavoitteiksi löytyvät liitteistä 1 ja 2.

Talvella 2010 tuli täytettäväksi hakemus toistaiseksi voimassa olevan ympäristöluvan tarkistamiseksi, minkä tein Muovijaloste Oy:n tehdaspalvelupäällikkö Yrjö Pullisen avustuksella. Olen koonnut yhteen hakemukseen tarvittavat tiedot Pullisen antamista tiedoista. Ympäristötarkastaja Kari Leinosen puhelinhaastattelun (2009) perusteella lupahakemuksessa on tärkeää kuvata, kuinka toiminta on muuttunut, ja miten tärkeimpien tunnuslukujen (esimerkiksi tuotanto- ja jätemäärät, energiankulutus) arvot ovat muuttuneeet voimassa olevan ympäristöluvan myöntämisen jälkeen. Olen selvittänyt hakemukseen myös

- voimassa olevan ympäristöluvan lupamääräysten vaatimat muutokset ja tehdyt parannukset
- tuotannon aiheuttaman ympäristökuormituksen, ympäristövaikutukset ja niiden vähentämiset
- parhaan käyttökelpoisen tekniikan soveltamisen ja
- jätteiden hyödyntämistä tai käsittelyä koskevan toiminnan.

Ympäristölupahakemuksen tiivistelmä yleisölle on liitteenä 3. Siitä näkee päällisin puolin, mitä tietoja hakemukseen on tarvittu ja kirjattu. Ympäristöluvan tarkastushakemuksen seurauksena on ollut hyvä lähteä etsimään parannusehdotuksia ja kehityskohteita ympäristöhallinnan tehostamiselle. Luvan tarkastushakemukseen vaadittavien tietojen kokoamisessa on saatu hyvää, ajankohtaista tietoa viime vuosien energian käytöstä, materiaalien kulutuksesta ja jätteiden tuotosta.

Ympäristölupahakemuksen jätetarkastelun yhteydessä olen havainnut puupakkaus- ja kartonkihylsyjätteiden olevan yrityksen isoimpia jätejakeita tuotannon muovijätteen jälkeen (liite 4). Puupakkaus- ja kartonkihylsyjätteet muodostuvat suurilta osin Muovijalosteelle tulevien raaka-ainetoimituksien yhteydessä, ja olen miettinyt myös vaihtoehtoja materiaalien kuljetuspakkaamiselle. Asiasta on tarkemmin kerrottu luvussa 4.3.2.

Muovijalosteelle on tehty opinnäytetyö vuonna 2008 tuotantoprosessin yhteydessä syntyvästä polyeteenijätteen vähentämismahdollisuuksista ja kirjaamiskeinoista (Mäkelä 2009). Myös siitä saatuja tuloksia on tarkoitus hyödyntää ympäristöhallinnan kehittämisessä.

#### 4.1 Ympäristöpäämäärät ja -tavoitteet

Ympäristöpäämäärät ja -tavoitteet perustuvat yrityksen merkittäviin ympäristönäkökohtiin ja ympäristöpolitiikkaan. Yrityksessä tulisi määritellä ne tärkeimmät ja merkittävimmät päämäärät, joilla pystytään vähentämään tai ehkäisemään ympäristönäkökohtien ympäristövaikutuksia. Resurssiensa mukaisesti yritys valitsee ne ympäristönäkökohdat, joihin se ensin haluaa vaikuttaa. (Pesonen ym. 2005, 49.) Tarkoituksena ei ole vaikuttaa kaikkiin ympäristönäkökohtiin kerralla, vaan liikkeelle lähdettyään yritys tiukentaa ympäristönsuojelutasoa asteittain.

Muovijaloste Oy:n GMP-laaturjärjestelmän käsikirjassa kuvataan ympäristöön liittyvää toimintatapaa seuraavasti:

*Muovijaloste Oy perustaa toimintansa kestävän kehityksen periaatteelle, ympäristölakiin ja -asetukseen sekä muihin yrityksen kannalta merkityksellisiin ympäristönsuojelua käsitteleviin viranomaismääryksiin. Yrityksen ympäristönsuojelutoiminnan tavoitteena on vähentää, ja mikäli mahdollista, poistaa kokonaan päästöt ilmaan.*

Edellä mainittu ote kuvaa yrityksen ympäristöpäämäärää, joka on yrityksen yleisluontoinen kuvaus (Pesonen ym. 2005, 49). Monesti ympäristöpäämäärä on samankaltainen kuin yrityksen ympäristöpolitiikka, josta on tiedoitettu avoimesti suurelle yleisölle. Pesonen ym. (2005, 45) selittävät, että ympäristöpolitiikka antaa kuvan yrityksen arvoista ja asenteista ympäristöasioissa. He jatkavat, että politiikka toimii periaatteina tai pelisääntöinä ympäristöasioista ja niihin liittyvistä toiminnoista yrityksen omille työntekijöille. Ehdotus yrityksen päivitetystä ympäristöpäämäärästä ja -tavoitteesta on liitteessä 2.

Yrityksen toimintaan kuuluu tehokas kierrättäminen ja jätteiden minimointi. Kaikessa toiminnassa on erityinen paino parhaimman käytössä olevan teknologian (BAT = Best Available Technology) hyödyntämisessä, erityisesti ympäristönäkökulmasta katsoen. Yhtiön ympäristönsuojelulliset toimintaperiaatteet on käytännön tasolla kirjattu ympäristökatselmukseen sekä ympäristönsuojelun periaatteisiin. Yhtiö kuuluu maailmanlaajuiseen kemianteollisuuden ”Responsible Care – Vastuu Huomisesta” -ohjelmaan ja on sitoutunut sen ympäristöperiaatteisiin ja -tavoitteisiin sekä ”yrityskansalainen”-yhteiskuntavastuuseen. Ympäristönsuojelu ja -hallinta ovat merkittävä osa yhtiön toiminta/laaturjärjestelmää. (GMP Laatu-käsikirja 2004.) Nämä edellämainitut tiedot ovat jo astetta tarkempia kuin ympäristöpäämäärät, jolloin voidaankin puhua yrityksen ympäristötavoitteista. Tavoitteiden tulisi olla määrällisiä, aikatauluun sidottuja ja niissä tulisi kertoa kuinka päämääriin päästään. (Pesonen ym. 2005, 49.)

## 4.2 Ympäristönäkökohdat

Yrityksen ympäristönäkökohdiksi kutsutaan niitä asioita, jotka aiheuttavat tai voivat aiheuttaa muutoksia ympäristöön. Muutokset voivat olla joko myönteisiä tai kielteisiä, mutta yleensä ympäristöjärjestelmissä keskitytään vain negatiivisiin ympäristövaikutuksiin. (Pesonen ym. 2005, 49.) Positiivisia asioita olisi kuitenkin myös hyvä havainnoida, koska niiden määrän lisääntyminen on selkeä merkki parantuneesta ympäristönsuojelutasosta.

Ympäristövaikutus puolestaan tarkoittaa jonkin ympäristönäkökohdan seurauksena ympäristössä tapahtuvaa muutosta. Yhtä näkökohtaa kohden voi seurata useita ympäristövaikutuksia. Ympäristönäkökohtia tunnistettaessa tulee huomioida aikaisempien ja nykyisten ympäristövaikutusten lisäksi myös mahdolliset tulevat vaikutukset. (Pesonen ym. 2005, 49.)

Muovijalosteella ei ympäristönäkökohtia ole varsinaisesti kirjattu mihinkään selkeästi, mutta ympäristön toimintatapa ohjeistuksesta ne pystytään määrittämään suhteellisen helposti. Prosessikaavion ja materiaalivirtojen perusteella voidaan määrittää, että tärkeimmät ympäristönäkökohdat syntyvät tuotannossa käytettäviä raaka-aineista ja energian käytöstä.

Taulukkoon 1 olen listannut Muovijalosteen eri toimintojen ympäristönäkökohtia ja ympäristövaikutuksia. Muovin painatuksessa käytettävä orgaaninen liuotin aiheuttaa kuljetuksessa ja varastosäiliöiden täytön yhteydessä ympäristöriskin, joka vaikuttaa ilman, maaperän ja pohjaveden saastumiseen. Yritys on varautunut omalla tontillaan liuotinvuotoihin ympäristölupaehtojen mukaisesti: liuotimen purkupaikka on asfaltoitu tiiviiksi ja viemäroity erilliseen säiliöön. Samoin liuotimia sisältävät varastosäiliöt ovat sijoitettu erilliseen suoja-altaaseen ja niissä on asiaankuuluvat ilmaisimet. Nämä asiat ovat selvitetty ympäristölupaehtojen tarkastushakemuksessa.

TAULUKKO 1. Muovijaloste Oy:n ympäristönäkökohdat ja niiden tunnistaminen

Toiminta	Ympäristönäkökohta	Ympäristövaikutus
Muovin painatus	Onnettomuudet ja vuototilanteet orgaanisen liuottimen kuljetuksissa ja varastoinnissa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ilman saastuminen</li> <li>• Pohjaveden saastuminen</li> <li>• Maaperän saastuminen</li> <li>• Terveyshaitta</li> </ul>
Uusi painokone	Kehittynyt tekniikka	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pienemmät päästöt ilmaan ja paremmat työskentelyolosuhteet</li> </ul>
Koko tuotanto	Energian kulutus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ilman saastuminen</li> </ul>
Henkilökunta	Tietoisuus ympäristöasioista	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ilman, maaperän ja pohjaveden saastuminen</li> <li>• Terveyshaitta</li> </ul>

Liuottimista vapautuvat VOC-päästöt vaikuttavat sekä alailmakehän otsonin muodostumiseen että työntekijöiden työhyvinvointiin (SYKE 2010b). Toisaalta uuden painokoneen hankinta on poistanut painotelojen manuaalisen pesun ja vähentänyt VOC-hajapäästöjä suljetummalla painatustekniikalla sekä tehokkaammalla ilmanvaihdolla. Painatuskone myös kierrättää ja tislaa painotelojen pesuliuotinta, joten liuotinta pystytään käyttämään tehokkaammin kuin vanhoissa painokoneissa. Käytöstä poistettava liuotinjäte puolestaan on ongelmajätettä, joka on hävitettävä asianmukaisesti ongelmajätelaitokselle.

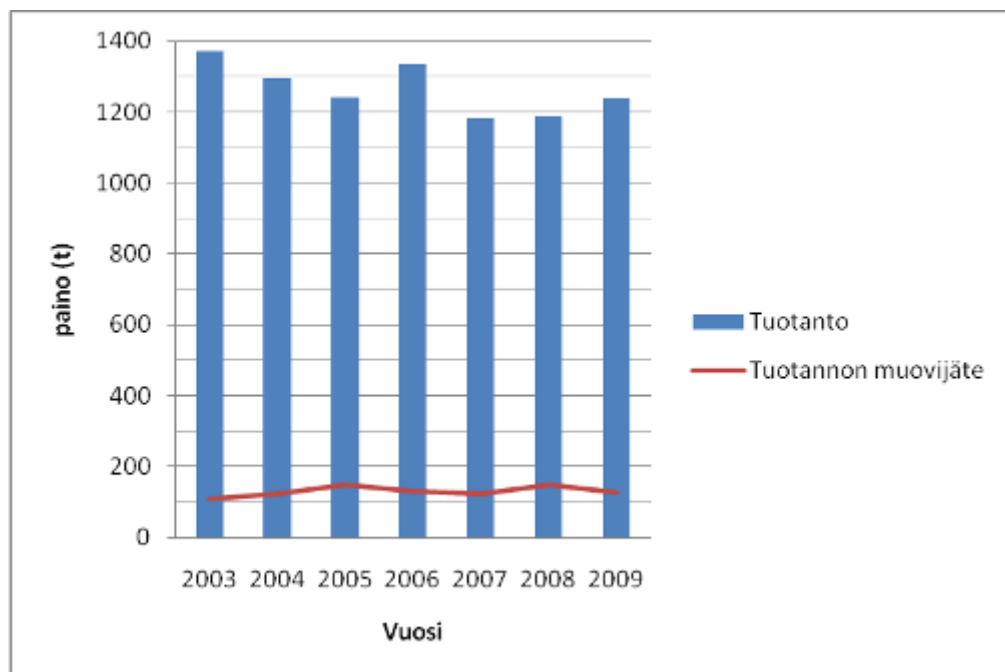
Muovituotanto kokonaisuudessaan käyttää energiaa ja synnyttää jätettä, joka tulee kierrättää, hyötykäyttää tai loppusijoittaa turvallisesti. Energiankäytön tehostamisella pystytään välillisesti vaikuttamaan ympäristövaikutuksiin, jotka muodostuvat energian tuotannossa käytettävistä ympäristölle haitallisista aineista kuten esimerkiksi fossiilisista polttoaineista. Henkilökunnan rooli on erittäin tärkeä jätteiden lajittelussa, jotta jäte päätyy oikeaan loppusijoitukseen. Myös inhimilliset virheet tulisi saada eliminoitua ja jätteiden lajittelu selkeytettyä riittävin ohjeistuksin.



### 4.3 Kehitettävät kohteet

Kehitettävät kohteet on valittu yhdessä toimitusjohtaja Antti Tyrmin, tehdäspäällikkö Markku Mattilan ja talouspäällikkö Kaija Tervalan kanssa. Heidän kanssaan on sovittu, että kehityskohteissa keskitytään etsimään ratkaisuja energian kulutuksen vähentämiseen ja tuotannossa syntyvän muovijätteen sekä muun jätteen muodostumisen ehkäisyyn, joita tarkastellaan seuraavissa alaluvuissa.

#### 4.3.1 Tuotannon muovijätteen vähentäminen



KUVIO 4. Tuotannon muovijätteen suhde tuotantoon (Ympäristöluvan tarkastushakemus 2010)

Ympäristöluvan tarkastushakemukseen päivitettävät tiedot ovat osoittaneet, että tuotantojäte on selkeästi yrityksen isoin yksittäinen jätejake. Kuvioista 4 voidaan nähdä, että jätteen osuus tuotannosta on pysynyt kohtalaisen vakaana voimassa olevan ympäristöluvan myöntämisen jälkeen. Jätteen muodostuminen ei täysin korreloi tuotantomääriä, koska esimerkiksi vuonna 2009 on muodostunut vähem-

män jätettä kuin vuonna 2008, vaikka tuotanto on kasvanut. Taulukosta 2 voidaan nähdä, kuinka tuotantojätteen prosentuaalinen ero on muuttunut eri vuosina. Mattilan (2010) mukaan syynä vuoden 2009 pienempään jätemäärään ovat olleet konekannan vaihtumien ja tuotantohenkilökunnan informointi jäteasioista osastopalvereissa. Isoissa tuotantomäärissä jo kahdenkin prosentin ero tuotantojätteessä tarkoittaa useiden tuhansien kilojen eroa ja selvää säästöä sekä materiaalien kuluksissa että työtehokkuudessa.

TAULUKKO 2. Tuotannon ja muovijätteen painomäärät (t) sekä muovijätteen prosentuaalinen suhde tuotantomäärään (Ympäristöluvan tarkastushakemus 2010)

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Tuotanto (t)	1370	1297	1240	1335	1184	1186	1237
Tuotannon muovijäte (t)	110	122	147,4	131,6	124,2	148,8	125,0
jäte-%	8,03 %	9,41 %	11,89 %	9,86 %	10,49 %	12,55 %	10,11 %

Jo nyt tiedetään, että vuoden 2010 jätemäärät tulevat olemaan korkeammat kuin vuonna 2009. Syynä tähän on kasvanut tuotantomäärä sekä uuden kymmenvärisesti painavan painokoneen hankinta ja koneen käytön opettelu. Myös väritoimittajan vaihdon ajoittuminen samaan ajankohtaan lisää varmasti osaltaan sekä muovi- että ongelmajättemääriä. Näitä jätemäärien lisääntymisiä on hankala välttää, koska uusien tuotantotapojen muutokset vaativat opettelua ja tuottavat jätettä. Tulevina vuosina on kuitenkin hyvin toivottavaa, että uusi painokone (kuvio 5 ja 6) vähentää jätteen määrää tehokkaammalla ja tarkemmalla suorituskyvyllään.



KUVIO 5. Uusi painokone



KUVIO 6. Uusi painokone

Tuotannossa syntynyttä muovijätettä ei voida kierrättää tehtaan sisällä uudelleenkäyttöön, koska yrityksessä valmistettavat pakkaukset ovat elintarvikekelpoisia ja hygieenian korkea taso tulee säilyttää. Tehtaalla ei ole käytössä koneita, joilla voitaisiin valmistaa muovikalvoa useammasta eri kerroksesta. Siinä tapauksessa muovipakkausten valmistuksessa voisi käyttää tuotannon muovijätettä, koska sen pystyisi eristämään neitseellisten kerrosten väliin ja pitämään tuotteen elintarvikkeelle kelpaavaksi.

Kalvonvalmistus ja muovin painatus -prosessit ovat itselleni vieraita prosesseja, jotta olisin voinut tehdä tarkempaa analyysiä tuotannon muovijätteen synnyn ehkäisyyn. Prosessituntemus vaatisi mukana oloa ja työskentelyä kyseisissä osaluissa riittävän pitkään, että kykenisin huomaamaan mahdollisia puutteita tuotantotavoissa. Varmasti myös konekannan uusiutuminen tehokkaampiin ja materiaalia säästäviin koneisiin vaikuttaa tuotantojätteen syntyyn ja energian kulutukseen.

Mäkelän (2009) opinnäytetyön mukaan yrityksessä käytetään painatustyön jätekirjaamisessa 25 %:n lisäystä. Opinnäytetyössä on havainnoitu, että kyseiset lisäykset eivät ole johdonmukaisia vaan riippuvat työntekijän motivaatiosta kirjata jätemääriä. Jättemäärien kirjaamisessa onkin parantamisen varaa, jotta määrät saadaan oikeiksi. Paras tapa olisi lopettaa 25 % määrälisäyksen kirjaaminen, jotta mahdolliset laskuvirheet eliminoiduisivat. Myös henkilökunnan pitkäjänteinen opastus säästävempiin toimintatapoihin ja jättemäärän sitominen tulospalkkaukseen motivoisivat osaltaan oikeita jätekirjauksia.

### 4.3.2 Pakkausjäte

Puulavojen ja -pakkausten osuus on toiseksi suurin tuotannon muovijätteen jälkeä (taulukko 3). Puujäte muodostuu pitkälti ulkomailta tilattujen, raaka-aineeksi tulevien muovikalvojen kuljetussuojauksista. Muovitoimittajasta riippuen muovikalvorulla on suojattu eriasteisesti kuljetuksen ajaksi. Liitteessä 5 on kuvia eri toimittajien tavoista pakata muovikalvot. Tätä pakkausjätettä on vaikeampi vähentää, ellei ryhdytä vaatimaan toimittajilta muutoksia kuljetusjätteen vähentämiseen.

TAULUKKO 3. Tuotannossa syntyvien jätteiden määriä vuosilta 2002 - 2009

(Ympäristöluvan tarkastushakemus 2010)

Jätteet (t)	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Tuotannon muovijäte	105	110	122	147,4	131,6	124,2	148,8	125
Puulavat ym. puupakkaukset	15	11	10	*)	7,8	9,7	3,98	32,3
Sekalainen energiajäte				29,5	30	27,7	23,9	27,5
Painovärijäte	15	14	14	20,4	8,8	14,1	13,9	12,5
Kartonkihylsyt	12	15	19	15,8	16	17,7	29,3	11,5
Jätekartonki, pahi	7	7	7	7	7	7	7	10,1
Sekajäte	7	7	7	7	7	7,6	8,3	8,3

\*) Osuus energiajätteessä

Vuoden 2009 korkea puulavapakkausten jätemäärä johtuu osaksi lisääntyneestä tuotannosta. Raaka-ainetta on tilattu enemmän ulkomailta, ja tämä on lisännyt myös puujätteen määrää.

Raaka-ainetta toimittavaa yritystä, jolla on käytössään jokin ympäristöjärjestelmä, esimerkiksi ISO 14001, on helppo lähestyä ja vaatia muutoksia muovikalvon pakkaustapoihin. Näissä yrityksissä mietitään muutenkin parannuksia oman materiaalikulutuksien vähentämismahdollisuuksiin laatu- ja ympäristöjärjestelmän vaatiman tiukennuksen mukaisesti.

Olen tutkinut muutaman kalvontoimittajan Internet-sivuja ja etsinyt tietoja siitä, mitä standardeja Muovijalostelle raaka-ainetta toimittava yritys käyttää. Taulukossa 4 on kuvattu standardit, joita eri kalvontoimittajat käyttävät toiminnossaan. BRC-sertifiointia (= British Retail Consortium, brittiläisten supermarketketjujen järjestö) käytetään varmennettaessa materiaalin pakkausturvallisuutta koko elintarvikeketjun ajan sekä apuna täyttämään lakisääteiset vaatimukset (British Standards Institution 2010). HACCP-järjestelmä on osa elintarvikehuoneiston omavaltavontajärjestelmää ja menettelyllä etsitään toiminnasta ne kohdat, joihin sisältyy terveystarve. Riskeistä valitaan kriittiset hallintapisteet, joissa ne voidaan todeta ja niiden eteneminen pysäyttää. HACCP tulee englanninkielisistä sanoista Hazard Analysis and Critical Control Points (vaarojen arviointi ja kriittiset hallintapisteet). (Elintarviketurvallisuusvirasto Evira 2010.)

TAULUKKO 4. Eri muovin raaka-ainetoimittajien käyttämiä standardeja (Eurocast Sp zo.o. 2010; Taghleef Industries 2010; Rani Plast Oy 2010; Vifan 2010)

Yritys	BRC	ISO 9001	ISO 14001	OHSAS 18001, HACCP, ISO 22000
Eurocast, Italia	x			ISO 22000
Taghleef	x	x	x	x
Rani Plast, Suomi		x	x	
Vifan, Puola	ei löytynyt tietoja			

Olen keskustellut pakkausmateriaalien mahdollisista vähentämistoimista yhdessä tuotannon laatuasioista vastaavan Jorma Valtosen kanssa. Hänen mukaansa pakkausmateriaalin vähentämistä on melko vaikea toteuttaa ilman, ettei kalvorullien laatu kärsi pitkien rekka-auto kuljetusten aikana. Rani Plast Oy toimittaa nykyisin kalvorullansa melko vähäisillä suojuuksilla, ja todennäköisesti suojausta saatetaan joutua lisäämään tulevaisuudessa.

Ulkomaisten Vifanin ja Eurocastin toimitukset sisältävät paljon enemmän pakkausmateriaalia kuin kotimaisten toimittajien toimitukset. Liitteessä 4 on kuvia myös näiden kahden toimittajan tavasta pakata lähetyksiään. Olen ottanut sähköpostitse yhteyttä kyseisiin muovikalvotoimittajiin ja kysellyt, voiko pakkaamista vähentää tai lastulevyjä korvata esimerkiksi uudelleenkäytettävillä, muovisilla suojalevyillä. Pakkausjätteen määrää on vaikeampi vähentää ilman kuljetuslaadun heikkenemistä, ellei niitä korvata kestäväillä tuotteilla.

Sähköpostikeskustelut ovat osoittaneet, että lastulevyn vaihtaminen kierrätettävään materiaaliin toisi uusia ongelmia. Elintarvikemääräykset ovat tiukat, jolloin kierrätyslevyjen tulisi olla riittävän puhtaita. Tämä lisäisi pesuja ja ympäristökuormitusta tavarantoimituksen lähtömaassa. Myös kustannustehokkuus kärsisi ja raaka-ainemaksut voisivat kohota, jolloin kierrätettävyydestä saatu hyöty vesittyi.

Kartonkihylysjätteen määrä on vaihdellut huomattavasti vuosien aikana (taulukko 3). Myös kartonkihylysjäte muodostuu suurimmaksi osaksi raaka-ainetoimituksista ja vuoden 2008 korkean jätemäärän syy on epäselvä. Yrityksessä on otettu käyttöön muovihylsy vuodel 2008 aikana isoimpien asiakkaiden kalvorullissa ja tehtaan sisäisessä käytössä. Tämä osaltaan on vähentänyt hylsyjätteen määrään 2009 vuoden tilastossa. Määriä tarkasteltaessa on herännyt epäily, onko vuoden 2008 kartonkihylysjätteen kirjaukseen tullut virhe, vai voiko määrä poiketa noin radikaalisti muista vuosista. Kartonkihylysjätettä tulee muodostumaan jatkossakin, sillä tehtaalle tulevat muovikalvorullat on rullattu pahvihylsyihin.

#### 4.3.3 Muun jätteen vähentäminen ja kierrätyksen tehostaminen

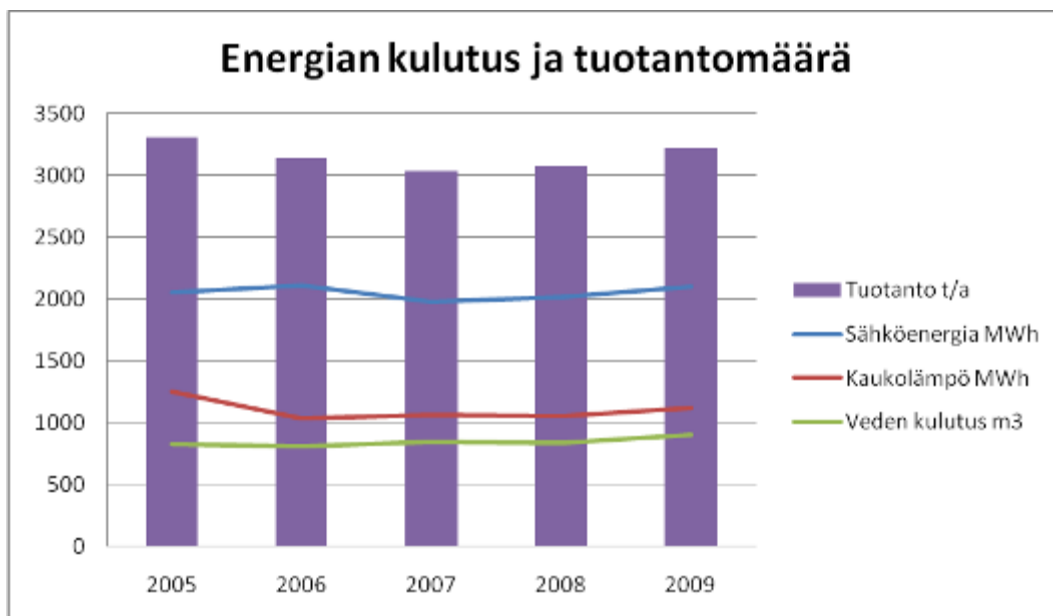
Liitteessä 4 on taulukoitu Muovijalosteella syntyvät jätejakeet ja niiden määrät. Siitä voidaan havaita, että painovärien ja -liuottimien määrä on hiukan kasvanut suhteessa tuotantoon. Kasvun syynä on värien raaka-ainetoimittajan vaihtuminen ja uuden sävytysjärjestelmän käyttöönotto kesällä 2009. Uuden väritoimittajan myötä myös värit ovat hiukan edeltäjänsä turvallisempia, koska ne ovat mono-meerivapaita. Käytettävän painoväri-liuottimen tarve on vakio, koska painoteknisistä syistä johtuen värinsidontaan tarvitaan aina tietty määrä liuotinta, joka haihtuu värin kuivuessa (Mattila 2010).

Taulukkoon 3 on listattu yrityksessä syntyvät suurimmat jätejakeet ja -määrät. Sekajätteen määrä on vakiintunut 7 - 8 tonnin lukemiin. Yhdeksi yrityksen ympäristötavoitteeksi olen määrittänyt sekajätteen määrän pienentämisen. Tähän tavoitteeseen pääsemiseksi olen käynnistänyt yrityksessä sekä biojätteen erilliskeräyksen että ruokailutiloissa metallinkeräyksen. Yrityksen taukotiloihin on lisätty bio- ja metallinkeräysastiat ja henkilökunta on opastettu jätteiden lajitteluun.

Henkilökuntaa on muutenkin opastettu jätteiden lajittelussa. Jäteastioiden yhteyteen on laitettu ohjeet, jotka opastavat roskat oikeisiin astioihin. Liitteessä 6 on esitetty henkilökunnalle annetut jätteenlajitteluohjeet.

#### 4.3.4 Energian käytön tehostaminen

Veden ja energian kulutusmäärät ovat pysyneet kohtalaisen vakiona suhteessa tuotantoon jo useamman vuoden ajan. Kuviossa 7 on kuvattu sähkön, kaukolämmön ja veden kulutusta tuotantoon nähden. Energian kulutus on siis kasvanut tai pienentynyt samassa suhteessa tuotantomäärien muuttuessa.



KUVIO 7. Energian ja veden kulutus sekä tuotantomäärä (Ympäristöluvan tarkastushakemus 2010)

Mitään suurempaa kehitystä ei ole tapahtunut energian käytön osalta ympäristöluvan myöntämisen jälkeen. Kaukolämmön käyttö on laskenut vuoden 2005 jälkeen ja pysynyt sitä matalammalla tasolla aina viime vuoteen asti (kuvio 7). Veden kulutukseen tuotantomäärillä ei ole vaikutusta, sillä koneiden vedellä tapahtuva jäähdytysjärjestelmä on suljettu, eikä vettä kuluteta kuin talousvetenä (Ympäristölupa 2003).

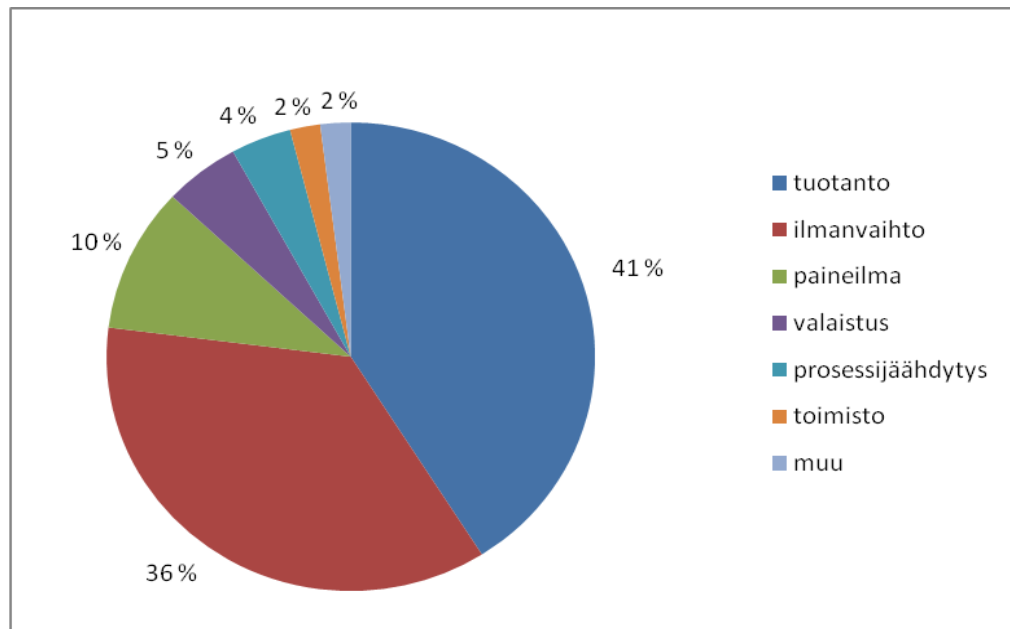
Joulukuussa 2007 on yritykseen tehty Motiva-energiakatselmus.

Energiakatselmusraportissa on todettu, että kokonaisuudessaan yrityksen energiaasiat ovat hyvässä kunnossa. Energiansäästökohteita löytyy muutama, mutta investointihinnat ovat kalliita ja investoinneista saatu hyöty on melko minimaalinen. Lisäksi investointien takaisinmaksuajat ovat kohtalaisen pitkiä.

Raportissa todetaan lämpöenergian kulutuksen vähentyneen viimeisimpien vuosien aikana, eikä merkittäviä vikoja tai puutteita ole havaittu lämmitys- tai ilmanvaihtolaitteissa. Lämpötilatasot ovat normaalilla tasolla, joten säästötoimenpiteitä ei ole esitettävissä lämmölle. (Motiva-energiakatselmus 2007.)



Kuviossa 8 on esitetty sähkön jakautuminen eri käyttökohteisiin. Tuotanto ja ilmanvaihto muodostavat yhdessä 77 % sähkön kulutuksesta. Merkittävin sähkön säästökohde on painokoneiden kuivausilman lämmitys. (Motiva-energiakatselmus 2007.) Energiakatselmuksen (2007) mukaan painokoneiden poistoilmapuhaltimien taajuusmuuttajaohjauksella saavutetaan säästöjä poistoilmavirtauksen pienennyksellä töiden vaihdoissa. Taajuusmuuttajaohjaukset onkin otettu käyttöön syksyllä 2008. Myös uusi painokone on otettu käyttöön energiakatselmuksen jälkeen ja siinä olevaa automatiikkaa hyödynnetään VOC-polttolaitoksen polttolämpötilan optimoinnissa. Tulevina vuosina selviää, kuinka tehokkaasti uusi painokone käyttää energiaa hyödykseen.



KUVIO 8. Sähköenergian käytön jakautuminen (Motiva-energiakatselmus 2007)

Investoinnit energiatehokkuuteen ovat yleensä kannattavia, koska madaltuneet energiakustannukset kuollettavat uudistukset jo muutamassa vuodessa (Koch & Husain 2010, 8). Sähkökustannusten pienentämisen ja valaisinturvallisuuden vuoksi Muovijalosteella on mietitty loistelamppujen vaihtamista led-valoputkiin. Led-valaistukseen siirtymistä on kuitenkin siirretty, koska investointikustannukset ovat vielä tällä hetkellä verrattain korkeat ja Turvatekniikan keskuksen tiedotteen

(2010) mukaan led-valaisinlaitteen vaihtaminen ei olekaan perinteistä korjaustyötä vaan muutostyötä. Tämä aiheuttaa vastuukysymyksiä muutostöiden tekijän ja valaisimen valmistajan välillä. Valmistajan aikanaan tekemä vaatimustenmukaisuusvakuutus ei päde muutettuun rakenteeseen. Näistä syistä johtuen onkin parempi vielä odotella led-lamppujen hintojen laskua ja vastuukysymysten selviämistä.

#### 4.4 Muut ympäristöasioiden hallintaa tukevat toimet

Ympäristöasioiden hallintaa pystytään parantamaan myös muilla toimilla. Seuraavassa käydään läpi muutamia perusasioita, joilla tuetaan ympäristöasioiden kehittymistä. Näitä ovat muun muassa jatkuva parantaminen, viestintä ja henkilökunnan koulutus.

##### 4.4.1 Jatkuva parantaminen ja auditointi

Mikäli yritys ei päädy sertifioimaan omaa ympäristöjärjestelmäänsä, on vaarana, että se ei päivity ajan kuluessa. Siksi onkin tärkeää, että yksi tai usempi työntekijä työjohtoportaan ottavat aktiivisen roolin jatkuvan parantamisen kehittämisessä.

Auditointi on hyvä vaihtoehto jatkuvan parantamisen ylläpidossa. Yksittäiset auditoinnit eri osastoilla antavat tärkeää tietoa nykytilanteesta ja pysäyttävät työntekijät miettimään omia työtapojaan ja työympäristöään. Tieto sisäisestä auditoinnista kannustaa työntekijää tekemään parhaansa ja ylläpitämään taitoaan. Sisäinen auditointi on säännöllistä työn tason valvontaa, jolla estetään toimintatapojen rapistuminen (Lecklin 2006, 73).

Muovijalosteella on hyvä mahdollisuus kehittää omia toimintatapoja, jos niitä vain lähdetään viemään systemaattisesti eteenpäin. Säännöllisellä auditoinnilla kerätään hyvää tietoa työtavoista ja pystytään reagoimaan mahdollisiin epäkohtiin riittävän nopeasti. Pienessä yrityksessä auditoinnin ei välttämättä tarvitse olla perinteinen osasto- tai työkohtainen katselmus vaan järkevämpää voi olla pitää sisäinen audi-

tointi palaverin muodossa (Lumijärvi & Kela 2002, 37). Palaverin yhteyteen voi toki liittää myös osastokäynnin, jos tarve sitä vaatii.

#### 4.4.2 Mittarit

Muovijalosteella kerätään tuotannollista informaatiota monesta eri mittarista. Yrityksessä seurataan mittareiden avulla muun muassa jätemääriä, energian kulutusta, eri työvaiheiden ja töiden läpimenoaikoja ja koneiden kierrosnopeuksia. Mittareista saatua tietoa ei kuitenkaan hyödynnetä parhaalla mahdollisella tavalla, vaan prosessointi jää kesken. Mittareiden antamaa tietoa tulisikin hyödyntää tehokkaammin esimerkiksi johtoryhmätyöskentelyssä ja viestinnässä työntekijöille.

Tulevaisuudessa olisi hyvä käsitellä mittareista saatua tietoa myös ympäristönäkökohdista. Jättemäärien muuttumiseen ja varsinkin kasvuun tulisi reagoida nopeammin. Enegiatehokkuuden paranemisesta saadaan tietoa seuraamalla tuottavuutta (Lumijärvi & Kela 2002, 34). Tuottavuutta mitataan vertaamalla energian käyttöä suhteessa tuotettuun tonnimäärään. Muovijalosteen tilanteessa tuottavuutta pitää arvioida hiukan kriittisesti, koska kaikki myydyt tuotteet eivät ole kiertäneet samaa valmistusprosessia ja näin ollen tuottavuus voi vaihdella hyvinkin paljon. Kalvon valmistus ja muovin painatus vaativat paljon lämpöenergiaa, jolloin liian tiukkoja kiristystavoitteita on turha tehdä alkuvaiheessa.

#### 4.4.3 Ympäristöviestinnän parantaminen

Yrityksissä yleensäkin on ongelmana huono informaation kulku. Uusien ympäristöasioiden käyttöönoton onnistuminen riippuu pitkälti siitä, kuinka organisaatio saadaan sitoutumaan tavoitteisiin ja ottamaan uudet toimintamallit käyttöön. Sisäisellä viestinnällä on suuri merkitys toimintatapojen muutosprosessissa. Toimintatapojen tehokas uudistaminen tapahtuu pienin mutta jatkuvien parannuksien avulla. (Linnanen ym. 1997, 159 - 160, 172.) Siksi onkin tärkeää, että ympäristöasioita tarkastellaan pitkällä aikavälillä, eikä edes odoteta isoja parannuksia vaikkapa vuoden periodin aikana.

Ympäristöviestinnän työntekijöille voi tehdä monen eri kanavan kautta. Muovijalosteella julkaistaan kaksi kertaa vuodessa henkilöstölehti, joka on hyvä kanava tavoittaa kaikki työntekijät. Tärkeää olisi myös antaa nopeampaa informaatiota tunnusluvuista. Yksi hyvä keino ympäristöviestinnän tehostamisesta olisi vähintään kuukausittainen tilasto tuotantomääristä, jätteistä ja asiakasreklamaatioista. Nämä tiedot välittyisivät parhaiten ilmoitustauluilta ja osastopalavereissa. Olen ehdottanut johtoryhmälle kyseisten tunnuslukujen raportointia työntekijöille.

Biojätteen erilliskeräykseen siirryttäessä olen informoinut työntekijöitä ilmoitustauluilla olevien ilmoitusten lisäksi myös keskustelemalla heidän kanssaan. Tautokotiloihin sekä eri osastojen työpöydille on jätetty asiasta tiedotteita. Olen keskustellut paljon siistijän kanssa käytännön järjestelyistä, ja kunnossapidon työnjohtaja on avustanut minua tarvikkeiden hankinnassa. Yhteistyö eri työntekijöiden kanssa on varmistanut hankkeiden onnistumisen.

#### 4.4.4 Laatu ja henkilöstön kouluttaminen

Laatu ja ympäristöasiat kulkevat lähestulkoon käsi kädessä. Kun yrityksen henkilöstö on ymmärtänyt laadukkaan työn tekemisen, on samalla vaikutukset ympäristön kannalta suotuisat. Laadukas työ varmistaa asiakastyytyväisyyden, parantaa työn tuottavuutta ja on kustannustehokasta (Lecklin 2006, 29). Sakin (2003, 155) mukaan laatu liittyy nykyaikana myös ekologiseen näkökulmaan, jossa tarkastellaan yrityksen aiheuttamaa ympäristön kuormitusta. Ympäristön etuja laadukkaan työn tekemisessä ovat esimerkiksi jätteiden ja päästöjen väheneminen. Siksi hyvä laatujärjestelmä on edullinen myös ympäristön kannalta, ja sen toimiessa hyvin ei välttämättä tarvita erillistä ympäristöjärjestelmää.

Päästäkseen hyvään laatutyöskentelyyn on työyhteisön yleisen ilmapiirin oltava koulutusmyönteinen. Lecklin (2006, 234) painottaa, että työn toiminta nopeutuu ja tehostuu, kun henkilöstö osallistuu päätöksentekoon ja toimintatapojen kehittämiseen.

seen. Oppivan organisaation ilmapiirin ollessa avoin ja luottamuksellinen ei virheiden teon pelkoa synny ja työntekijöiden väliset jännitteet ovat vähäiset. (Lecklin 2006, 235.) Henkilöstön koulutus pitkällä tähtäimellä kannatta, vaikka alussa se ehkä tuntuisikin aikaa vievältä ja kalliilta. Laadun takana ovat aina inhimilliset tekijät eivätkä pelkästään hyvä johtajuus, hienot tekniikat ja toimivat prosessit (Lecklin 2006, 213).

Oppivaan organisaatioon liittyvät myös joustavat kannustus- ja palkkiojärjestelmät. Nopea palaute ja palkkiot hyvistä suorituksista lisäävät henkilöstön aktiiviteettia ja valmiutta pyrkimykseen kohti huippusuorituksia. (Lecklin 2006, 235.) Työmotivaation kannalta olisi tärkeätä huomioida ja antaa palautetta työntekijän hyvästä työsuorituksesta.

Laadukkaan työn tekemiseen tarvitaan myös hyvät ja toimintavarmat työvälineet. Yritykseltä puuttuu selkeä koneiden huolto- ja kunnossapitosuunnitelma. Suunnitelman avulla yllättäviä vikoja ei ilmaantuisi koneisiin ja työtehokkuus pysyisi hyvänä. Tämä myös motivoisi työntekijöitä, sillä jatkuvasti tehottomasti toimivat koneet haittaavat työntekoa. Tosin uudistunut konekanta luo pohjan toimiville koneille, mutta ajan kuluessa niissäkin alkaa ilmaantua vikoja.

## 5 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkimuksen toteutus jakautui kahteen vaiheeseen: ympäristölupaehojen tarkastushakemuksen laadintaan ja yrityksen ympäristöasioiden hallinnan kehittämiseen. Opinnäytetyön aineistona on käytetty ympäristölupaehojen tarkastushakemuksta varten kerättyjä tietoja, joiden avulla on pystytty määrittelemään nykytilanne. Katkavan tietomäärän perusteella olen pystynyt miettimään kehittämisehdotuksia yrityksen ympäristöasioiden hallinnalle. Olen myös tutustunut standardien vaatimukset täyttäviin ympäristöjärjestelmiin ja niiden tuomiin etuihin sekä pohtinut, hyötykö Muovijaloste Oy sellaisesta.

Ympäristölupaehojen tarkastushakemukseen ei opinnäytetyön prosessoinnin aikana tullut vastausta, joten en tiedä, kuinka yrityksen lupamääräykset tulevat muuttumaan. Se, kuinka paljon tiukennuksia ja parannuksia viranomaiset tulevat Muovijalosteelta vaatimaan, ratkeaa todennäköisesti vasta loppuvuodesta 2010 tai vuoden 2011 puolella.

Tutkimuksessa on selvinnyt, että ympäristöasiat ovat hoidettu pääsääntöisesti laien ja asetusten vaatimilla tavoilla. Yrityksessä käytetään erilaisia mittareita, muun muassa tuotannossa syntyvän muovijätteen määrän mittaamista, mutta niistä saatua tietoa ei välttämättä käytetä riittävästi hyväksi. Johtoryhmätyöskentelyyn on syytä ottaa raportit tärkeimmistä tunnusluvuista, jotta asioihin voidaan reagoida riittävän nopeasti ja ajallaan. Myös viestinnän sekä ympäristö- että muista ajankohtaisista asioista koko yrityksen työntekijöille tulisi olla selkeää ja säännöllisempää. Näillä toimenpiteillä motivoitaisiin henkilöstöä parempiin suorituksiin ja sitoutumaan työhönsä.

Muovijalosteen konekanta on uusittu viimeisten vuosien aikana voimakkaasti, joten uusien koneiden tuoma hyöty tulee selville vasta tulevaisuudessa. Tällä hetkellä uusien laitteiden opettelu on lisännyt jätteen määrää. On kuitenkin toivottavaa, että tuotantojätteen määrä pienenee, kun koneet ovat tulleet tutuiksi. Tuotannon muovijätteen pienentämiseksi en pystynyt antamaan selkeitä ohjeita, sillä pro-

sessin hallinta olisi vaatinut pidempiaikaisempaa työkokemusta jokaiselta laitteelta erikseen.

Yrityksessä syntyvän muun jätteen määrää on vaikea lähteä pienentämään. Olen esittänyt yrityksen ympäristötavoitteeksi sekajätteen kokonaismäärän vähentämistä. Biojätteen erilliskeräys käynnistettiin kesäkuussa 2010. Monet jätejakeet syntyvät yritykseen tulevien raaka-aineiden pakkausmateriaaleista, joten niiden syntyy voidaan vaikuttaa vain yhteistyössä materiaalitoimittajan kanssa. Olen ollut yhteydessä kahteen materiaalitoimittajaan ja käynnistänyt keskustelun muovikalvopakkausten rahtisuojausten muuttamisesta. Pakkausjätteen vähentämisen mahdollisuudet eivät ratkenneet opinnäytetyöni aikana, ja asian selvittäminen jatkuu Muovijalosteen työntekijöiden toimesta.

Energian käytön osalta yritys on hoitanut asiansa mallikkaasti eikä Motiva-energiakatselmuksessa vuodelta 2007 löytynyt montakaan kannattavaa parannusehdotusta. Yhtenä parannuksena on otettu käyttöön taajuusmuuttajaohjaukset painokoneiden poistoilmahuoneissa. Energiatehokkuutta parantaakseen yritys on suunnitellu led-valaisimien käyttöönottoa tuotantotiloihinsa, mutta tällä hetkellä led-valaisimiin liittyvien muutostöiden vastuujat eivät ole selkeitä, joten yritys odottaa, mitä alalla tulee tapahtumaan ennen seuraavaa siirtoa.

Tulevaisuudessa yritys voi käynnistää ympäristölaskennan ja tuotantotehokkuuden tarkkailun. Kuukausiraportointiin voidaan liittää energiakulutuksen määrän raportoinnin tuotettua tonnia kohden. Myös yrityksen tulostuspapereiden käyttöä voi tarkkailla ja yrittää vähentää. Ympäristöpäämäärien ja -tavoitteiden vuosittainen tarkastelu ja uusien tavoitteiden määrittäminen kannustavat tehostamaan tuotantoa. Koko yrityksen henkilöstöä tulee kouluttaa laatu- ja ympäristöasioissa, jotta tärkeät asiat eivät unohtuisi arjen askareissa.

Opinnäyteprosessissa sain mielestäni kaksinkertaisen hyödyn: pääsin sekä tutustumaan ympäristöluvan hakuprosessiin että oppimaan kirjallisuuden kautta ympäristöjohtamisen periaatteita. Kokonaisuutena tarkasteltaessa opinnäytetyöni onnistui mielestäni hyvin. Työlleni asettamat tavoitteet toteutuivat, ja työni on antanut yritykselle mietittävää ympäristöasioiden hallinnoinnissa. Työni haasteena onkin se, kuinka Muovijaloste Oy ryhtyy hyödyntämään ympäristöjohtamista jokapäiväisissä toimissaan. Työni merkittävyyteen puolestaan vaikuttaa kiinteästi se, miten hyvin parannusehdotuksia lähdetään toteuttamaan ja kuinka hyvin henkilökunta saadaan motivoitua ja lähtemään mukaan uuteen muutokseen.



## LÄHTEET

### Painetut lähteet

GMP Laatujärjestelmä. 2004. Muovijaloste Oy.

Huhtinen, J. 2001. Yritys & Ympäristö -toimintamalli kone- ja metalliteollisuudelle. Metalliteollisuuden julkaisuja nro 13/2001. Helsinki: Metalliteollisuuden Keskusliitto.

Koch, B. & Husain, B. 2010. Smart electricity. ABB review 1/2010, 6 - 9.

Lecklin, O. 2006. Laatu yrityksen menestystekijänä. 5. uudistettu painos. Helsinki: Talentum Media Oy. Tekniikka & talous -kirjasarja. Kirja 15.

Linnanen, L., Markkanen, E. & Ilmola, L. 1997. Ympäristöosaaminen - Kestävän kehityksen haaste yritysjohdolle. Helsinki: Otaniemi Consulting Group Oy.

Loivio, R. 2004. Ympäristöasioiden hallintajärjestelmät ympäristöjohtamisen työkaluna. Teoksessa Heiskanen, E. (toim.) Ympäristö ja liiketoiminta. Helsinki: Gaudeamus, 123 - 134.

Lumijärvi, A. & Kela, L. 2002. Pienen yrityksen ympäristöjärjestelmäopas. MET-julkaisuja nro 4/2000. Helsinki: Metalliteollisuuden Kustannus Oy.

Moisio, J., Sahlberg, S. & Tuominen, K. 2008. Kestävää ympäristöhallintaa ISO 14001:2004 & EMAS - 44 hyvää kysymystä ja esimerkkiparia. Turku: Oy Benchmarking Ltd.

Motiva-energiakatselmus. 2007. Työ 10527Y06A/2007. Insinööritoimisto AX-LVI Oy.

Mäkelä, T. 2009. Matalatiheyksisen polyeteenin tuotantoprosessin yhteydessä syn-

tyvä jätemäärä – Vähentämismahdollisuudet ja kirjaamiskeinot Case: Muovijaloste Oy. Lahden ammattikorkeakoulu. Liiketalouden laitos. Logistiikan opinnäyte-työ.

Pesonen, H.-L., Hämäläinen, K. & Teittinen, O. 2005. Ympäristöjärjestelmän rakentaminen - suunnittelu, toteutus ja seuranta. Helsinki: Talentum Media Oy. Tekniikka & talous -kirjasarja. Kirja 11.

Pohjola, T. 2003. Johda ympäristöasioita tehokkaasti. Helsinki: Talentum Media Oy. Tekniikka & talous -kirjasarja. Kirja 4.

Sakki, J. 2003. Tilaus-toimitusketjun hallinta - logistinen B - to - B -prosessi. 6. uudistettu painos. Espoo: Jouni Sakki Oy.

Sarkkinen, S. 2006. Ympäristövastuu työpaikalla. Helsinki: Edita.

Turvatekniikan keskus Tukes. 2010. Ajankohtaista sähköurkoitsijalle. Tiedote toukokuu 2010.

Ympäristölupa. 2003. HAM-2001-Y-1311-111/2003.

Ympäristölupaehtojen tarkistushakemus. 2010. Lähetetty 22.3.2010.

Sähköiset lähteet

British Standards Institution. 2010. BRC standardi. Iso-Britannia: BSI Group [viitattu 24.5.2010]. Saatavissa: <http://www.bsigroup.com/en/Assessment-and-certification-services/management-systems/Standards-and-Schemes/BRC-packaging/>

Elintarviketurvallisuusvirasto Evira. 2010. HACCP-järjestelmä. Helsinki: Evira [viitattu 24.5.2010]. Saatavissa: <http://www.evira.fi/portal/fi/elintarvikkeet/hygieniaosaaminen/tietopaketti/haccp/>

Eurocast Sp. z o. o. 2010. Yrityksen kotisivu [viitattu 27.5.2010]. Saatavissa:  
<http://www.eurocast.com.pl/home/content/88/97/menu2/97.html>

Kemianteollisuus ry. 2010a. Ympäristö & turvallisuus. Helsinki: Kemianteollisuus ry [viitattu 12.5.2010]. Saatavissa: <http://report.chemind.fi/ymparisto-ja-turvallisuus>

Kemianteollisuus ry. 2010b. Ala numeroin. Helsinki: Kemianteollisuus ry [viitattu 16.6.2010]. Saatavissa: <http://report.chemind.fi/>

Muovijaloste Oy. 2010. Muovijaloste osaa. Hollola: Muovijaloste Oy [viitattu 11.5.2010]. Saatavissa: <http://www.muovijaloste.fi/index2.htm>

Pakkausalan Ympäristörekisteri PYR Oy. 2010. Pakkausten hyötykäyttö edullisesti ja vaivattomasti. Helsinki: PYR Oy [viitattu 19.5.2010]. Saatavissa:  
[http://www.pyr.fi/pyr\\_oy/tehtavat.html](http://www.pyr.fi/pyr_oy/tehtavat.html)

Rani Plast Oy. 2010. Yrityksen kotisivu [viitattu 27.5.2010]. Saatavissa:  
[www.raniplast.com](http://www.raniplast.com)

Reinikainen, T. 2010. Ympäristöjärjestelmillä kestävä tuottavuutta – YKETU-hankkeen loppuraportti. Ympäristöministeriön raportteja 2/2010. Helsinki: Edita [viitattu 15.6.2010]. Saatavissa:  
<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=115762&lan=fi>

Suomen Standardisoimisliitto SFS ry. 2010. Ympäristöjärjestelmä. Helsinki: SFS ry [viitattu 6.5.2010]. Saatavissa:  
<http://www.sfs.fi/iso14000/ymparistojarjestelma/>

Suomen ympäristökeskus Syke. 2010a. EMASin toteuttaminen. Helsinki: Syke [viitattu 7.5.2010]. Saatavissa:  
<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=352843&lan=FI>

Suomen ympäristökeskus Syke. 2010b. Suomen VOC-päästöt. Helsinki: Syke [viitattu 24.5.2010]. Saatavissa:

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=72183&lan=FI>

Taghleef Industries. 2010. Yrityksen kotisivu. Dubai: Taghleef Industries [viitattu 27.5.2010]. Saatavissa: <http://www.ti-films.com/pages/corporate/corporate.html>

T & E -keskus. 2006. EcoStart - Pk-yritysten ympäristöasioiden kehittämishjelma. Mikkeli: Etelä-Savon TE-keskus [viitattu 15.6.2010]. Saatavissa: [http://www.mikkeli.fi/fi/liitteet/02\\_palvelut/07\\_tyo\\_elinkeinto\\_verotus/news/ecostart2006.pdf](http://www.mikkeli.fi/fi/liitteet/02_palvelut/07_tyo_elinkeinto_verotus/news/ecostart2006.pdf)

Vifan. 2010. Yrityksen kotisivu. Italia: Vibac group [viitattu 27.5.2010]. Saatavissa: <http://www.vibacgroup.com/cgi-bin/div2-1.pl?division=2&lang=2&page=1>

#### Suulliset lähteet

Leinonen, K. 2009. Ylitarkastaja. Ely-keskus. Puhelinhaastattelu 18.11.2009.

Mattila, M. 2010. Tehdaspäällikkö. Muovijaloste Oy. Haastattelu 21.5.2010.

Valtonen, J. 2010. Laatuvaava. Muovijaloste Oy. Haastattelu 26.5.2010.

## LIITTEET

LIITE 1. Muovijalosteen ympäristöpolitiikka

LIITE 2. Muovijalosteen ympäristöpäämäärät ja -tavoitteet

LIITE 3. Ympäristölupaehtojen tarkastushakemuksen tiivistelmä yleisölle

LIITE 4. Yrityksestä toimitetut jätteet vuosina 2004 - 2009

LIITE 5. Kuvia raaka-aineksi tulleiden muovikalvojen suojauksista

LIITE 6. Jätteiden lajitteluohjeet

## MUOVIJALOSTE OY:N YMPÄRISTÖPOLITIikka

”Perinteet ja korkea laatu kaikessa toiminnassamme”

Muovijaloste toimii pääsääntöisesti kotimaan markkinoilla muovisten joustopakkausten valmistajana. 60 vuoden kokemus ja asiantuntemus muovialalla tuovat varmuutta jokapäiväiseen toimintaamme. Luotettava laatu ja saumaton yhteistyö asiakkaittemme kanssa ovat toiminta-ajatuksemme peruspilareita.

Sitoudumme kaikessa toiminnassamme noudattamaan kestävän kehityksen periaatetta, lainsäädäntöä ja viranomaisvaatimuksia. Toimintamme perustuu vuonna 2003 myönnettyyn ympäristölupaun, jonka saimme alallamme ensimmäisten joukossa. Noudatamme myös muita ympäristönsuojelua käsitteleviä lakeja ja asetuksia mm. kemikaalilakia ja -asetusta sekä valtioneuvoston VOC-asetusta haihtuvien orgaanisten yhdisteiden päästöjen rajoittamisesta.

Yrityksen ympäristönsuojelulliset toimintaperiaatteet käytännön tasolla on kirjattu vuonna 2001 laaditussa ympäristökatselmuksessa. Ympäristönsuojelu ja -hallinta ovat osana yhtiön laatujärjestelmää ja johdon katselmuksessa on vuosittain ympäristöosion käsittely. Yhtiö pyrkii huomioimaan ympäristöasiat vastuullisesti ja aktiivisesti tukien toimenpiteitä, jotka edistävät yleistä hyvinvointia ja ympäristön kannalta kestäviä ratkaisuja. Ympäristöpolitiikkamme ohjaa toimintaa kaikilla organisaatiotasoilla, ja jokainen muovijalostelainen on omassa työssään vastuussa myös ympäristöasioiden hoitamisesta

Tuotannon ympäristövaikutukset pyritään saamaan mahdollisimman vähäisiksi käyttämällä parasta saatavissa olevaa tekniikkaa (BAT) uus- ja korvausinvestoinneissa, sekä suunnittelemalla ja ohjaamalla toimintaa tehokkaasti ja taloudellisesti. Tekninen tehokkuus edellyttää osaavaa ja ammattitaitoista henkilöstöä. Kuuluminen ja raportointi kemianteollisuuden ”Responsible Care - Vastuu Huomisesta” -ohjelmaan ja pakkausalan ympäristörekisteriin PYR:iin tehostavat toimintaamme ja edesauttavat jatkuvaa parantamista.

Ympäristönsuojelutoiminnan tavoitteena on vähentää ja osittain kokonaan poistaa tuotannon ja käytettyjen kemikaalien aiheuttamat päästöt ilmaan, ehkäistä ympäristöriskejä maaperään, vähentää jätteiden määrää ja lisätä kierrätystä sekä energiatehokkuutta. Melun määrää, niin toimitilojen sisällä kuin ulkopuolellakin, pyritään vähentämään.

Tiedotamme ympäristöasioistamme avoimesti ja ympäristöpolitiikkamme on julkisesti nähtävissä. Ympäristötoiminnan yhteistyökumppaneina ovat yrityksen oma henkilöstön lisäksi alueelliset ympäristö- ja terveysvalvontaviranomaiset, tutkimus- ja koulutuslaitokset, alueen asukkaat ja yritykset sekä tavarantoimittajat, asiakkaat ja alan järjestöt. Asiakasauditoinneissa käydään aina läpi myös ympäristöasiat.

Hollolassa xx.xx.2010

## LIITE 2. Muovijalosteen ympäristöpäämäärät ja -tavoitteet

### MUOVIJALOSTE OY:N YMPÄRISTÖPÄÄMÄÄRÄT JA -TAVOITTEET

”Perinteet ja korkea laatu kaikessa toiminnassamme”

Ympäristöpäämäärät edesauttavat tärkeimpien ja merkittävimpien ympäristövaikutusten ehkäisyssä ja välttämisessä. Päämäärät ovat pitkällä aikavälillä asetettuja pyrkimyksiä, joihin Muovijaloste ympäristöasioissaan pyrkii. Tavoitteet puolestaan ovat päämääristä johdettuja yksityiskohtaisempia vaatimuksia. Muovijaloste Oy:n johtoryhmä asettaa vuosittain strategiaan perustuvat ympäristöpäämäärät. Vuosille 2011 - 2015 on laatukäsikirjan ympäristöosioon asetettu seuraavanlaisia ympäristöpäämääriä ja -tavoitteita:

- 1) Sidosryhmäyhteistyön kehittäminen ja avoin tiedottaminen
- 2) Ympäristövaikutusten hallinta ja kehittäminen

#### **Päämäärä 1**

##### Sidosryhmäyhteistyön kehittäminen ja avoin tiedottaminen

Muovijalosteen sidosryhmiä ovat muun muassa henkilöstö, asiakkaat, tavarantoinnit, alueelliset ympäristö- ja terveysturvaviranomaiset, tutkimus- ja koulutuslaitokset, alueen asukkaat ja yritykset sekä alan järjestöt. Muovijaloste käy sidosryhmiensä kanssa aktiivista vuoropuhelua ja toteuttaa erilaisia hankkeita ja selvityksiä yhteistyössä eri tahojen kanssa.

Muovijaloste kerää ja käsittelee sidosryhmiltänsä saaman palautteen osana toimintansa jatkuvaa parantamista. Lisäksi yhtiö kirjaa toiminnastansa poikkeamia, milloin toiminta ei ole täyttänyt sille asetettuja lakisääteisiä vaatimuksia tai toiminnassa on aiheutunut ennalta odottamattomia, ympäristölle haitallisia tapahtumia.

Muovijalosteella vierailee paljon asiakkaita ja muita yhteistyökumppaneita, joille kerromme avoimesti työstämme. Järjestämme myös tehdasvierailuja alan ammatti-

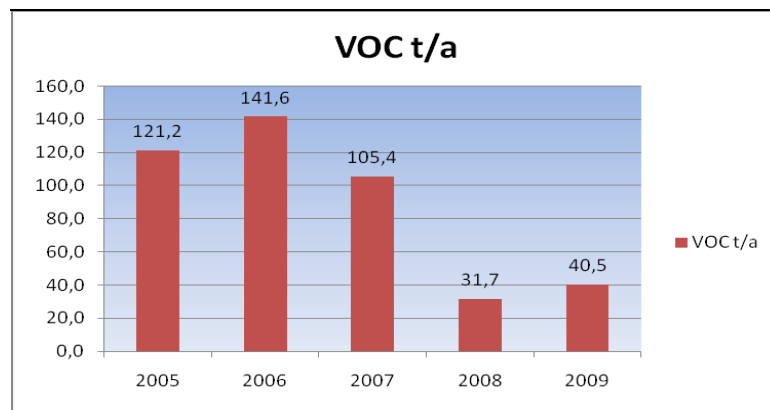


laisille. Yrityksen arvot ovat luettavissa Internet-sivuilta [www.muovijaloste.fi](http://www.muovijaloste.fi), ja pyydettyäessä sen saa myös konttorilta.

## Päämäärä 2

### Ympäristövaikutusten hallinta ja kehittäminen

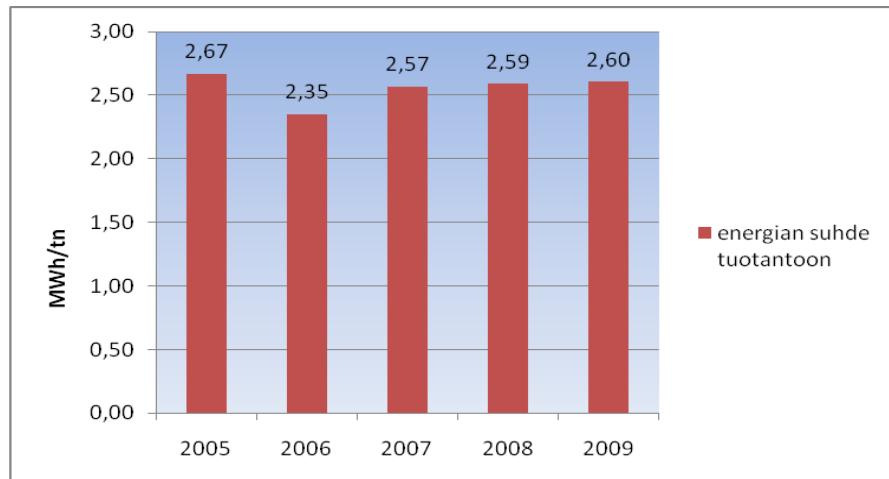
- ❖ Muovijaloste seuraa toimintansa aiheuttamia päästöjä. Päästöjen seuranta kattaa pohjaveden tilan ja haihtuvien orgaanisten aineiden (VOC-päästöt) tarkkailun. Suurin osa VOC-päästöistä syntyy muovin painatuksessa. Toiminnassa syntyneitä hajapäästöjä vähennetään ohjaamalla ja tehostamalla ilmastointia VOC-polttimelle.



VOC-päästöt vuosina 2005 - 2009

Yritys on asettanut tavoitteeksi VOC-päästöjen vähentämisen 0,5 % vuosina 2011 ja 2012 vuoden 2009 tasoon nähden. Vuoteen 2015 mennessä tulee VOC-päästöt olla 3 % pienemmät kuin vuonna 2009.

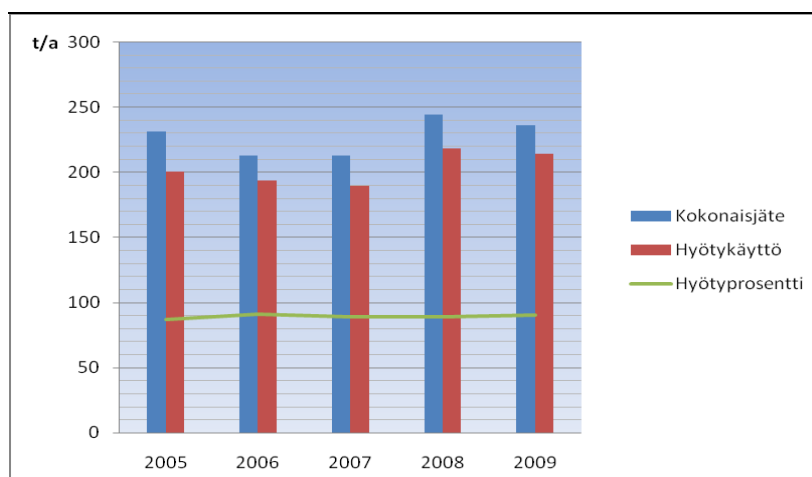
- ❖ Energian käytön tehostaminen MWh/tuotettu tonni. Yrityksen tavoite on vuoteen 2015 mennessä tehostaa tuotantoaan 5 prosenttiyksiköllä verrattuna vuoden 2009 tasoon.



Energian kulutus (MWh) tuotettua tonnia kohti

- ❖ Kaatopaikkajätteen määrän asteittainen vähentäminen lisäämällä jätteiden hyötykäyttöä. Tavoitteena on pienentää kokonaisjätteen määrää 5 prosentilla sekä saada lisättyä jätteiden hyötykäyttöä 95 prosenttiin vuoteen 2015 mennessä. Tämän saavuttamiseksi Muovijalosteella on aloitettu biojätteen erilliskeräys ja jäteohjeistusta on selkeytetty.

Jatkossa pyrimme vaikuttamaan myös kokonaisjättemäärien syntyyn tuotannon muovijätteen minimoinnilla ja raaka-aineiden pakkausjätteeseen vaikuttamalla. Teemme yhteistyötä raaka-ainetoimittajiemme kanssa pakkaustapojen kehittämiseksi ja pakkausmateriaalin vähentämiseksi.



Jättemääriä ja hyötykäytön suhde vuosilta 2005 - 2009

### LIITE 3. Ympäristölupaehtojen tarkastushakemuksen tiivistelmä yleisölle

Muovijaloste Oy hakee jatkoa vuonna 2003 myönnetylle ympäristöluvalleen, johon tulee joitakin pieniä muutoksia. Muovijaloste Oy on vuonna 1949 perustettu perheyrittys, joka on toiminut Hollolan Salpakankaan teollisuusalueella Muovitie 2:ssa vuodesta 1969. Alue on merkitty asemakaavaan teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi (T-1). Kiinteistön rajanaapureina ovat muita teollisuus- ja liiketoimintaa harjoittavia yrityksiä ja lähimmät asuintalot sijaitsevat noin 150 m päässä Keskikankaantiellä. Lähin kaavoitettu asuinalue on tehtaalta noin 400 metriä lounaaseen.

#### **Toiminnan kuvaus**

Yrityksen päätuotteita ovat lähinnä elintarvikekäyttöön soveltuvat joustavat polyeteeni- ja polypropeeni muovipakkaukset. Polyeteenikalvon yritys valmistaa itse kalvokoneillaan, lisäksi käytetään ostettua polypropeenikalvoa ja pienessä määrin myös sellofaanikalvoa. Osa valmistetuista kalvoista painetaan flexopainokoneilla ja jatkokäsittelään muovipusseiksi asiakkaille.

Tuotanto pyörii keskeytyvässä kolmivuorossa ja yrityksellä on työntekijöitä 73. Tuotantopäiviä vuonna 2009 oli 247. Muovijaloste Oy:n vuosituotanto vuonna 2009 oli 1237 tonnia, josta polyeteenistä valmistettuja tuotteita oli 720 tonnia. Kuljetukset on keskitetty klo 7 - 16 väliselle ajalle, ja päivässä yrityksen alueella käy keskimäärin 6 rekka-autoa.

#### **Käytetyt raaka-aineet**

Muovikalvojen pääraaka-aineena ovat polyeteenigranulaatit (PE) ja polypropeenikalvo (PP), joita kului vuonna 2009 noin 750 t ja 600 t. Painovärjäykseen käytettiin flexopainovärejä noin 85 t ja liuottimia n. 90 t.

Laitos käytti tuotannossaan vuonna 2009 sähköenergiaa 2,1 GWh ja lämpöenergiaa tilojen lämmitykseen 1,1 GWh. Raaka-vesi, jota kului noin 900 m<sup>3</sup>, saadaan Hollolan Vesihuoltolaitokselta. Vettä käytetään pääsääntöisesti talousvetenä, sillä koneiden vedellä tapahtuva jäähdytysjärjestelmä on suljettu.

Muovijaloste Oy on liittynyt teollisuuden energiasäästösopimukseen vuonna 2006. Uusia laitehankintoja tehtäessä tavoitteena on ollut hankkia laitteita, jotka ovat toiminnan ja ympäristön kannalta parasta käyttökelpoista tekniikkaa. Vuonna 2009 hankittu painokone ja tislain edustavat tällaista tekniikkaa.

### **Toiminnassa syntyvät jätteet**

Tehtaan tuotannossa syntyvät pääasialliset jätteet ovat liuotinpohjaisia painovärijätteitä, erilaatuisia muovijakeita ja muita normaaliin hyötykäyttöön soveltuvia jätteitä, kuten jät-paperia ja -pahvia sekä muuta energiajätettä.

Vuonna 2009 tehtaalla syntyi:

- kierrätettävää muovijätettä 125 t
- puupakkauksia 32,3 t
- sekalaista energiajätettä 27,5 t
- painovärijätettä 12,5 t
- jättekartonkia 21,5 t
- sekajätettä 8,3 t
- jät-paperia 2 t
- metalliromua 5 t ja
- sähkö- ja elektroniikkaromua 0,3 t.

Tuotannossa syntynyt muovijäte toimitettiin uusiokäyttöön L & T:n Muoviportille ja painovärijätteet olivat ongelmajätettä, jotka toimitettiin Ekokemille. Hyödynnettävän jätteen kierrätyksen ja sekajätteen hävittämisen hoiti Lassila & Tikanoja, SER:n kierrätyksen Stena metalli, jättekartongin ja osan puujätteen kierrätyksestä Uusiomateriaalit Recyclin Oy. Metalliromun keräsivät paikalliset romunkauppiat ja loisteputket hävitettiin Ongelmajätepalvelu Mäentie Oyj:n toimesta. Jätevedet toimitetaan Hollolan kunnan viemäriverkkoon kunnan kanssa tehdyn jätevesisopimuksen mukaisesti.

### **Toiminnan vaikutukset ympäristöön ja toimenpiteet niiden vähentämiseksi**

Muovijaloste Oy sijaitsee vahvistetulla (2002) Salpakankaan tehdasalueen asemakaavalla. Alue on myös I-luokan pohjavesialuetta ja pohjaveden muodostumisalu-

etta. Pohjaveden virtaus suuntautuu Lahden Riihelän vedenottamolle. Tästä syystä tehdään piha-alueella muodostuvat hulevedet kerätään sadevesikaivojen kautta tontin rajalla sijaitsevaan hiekan- ja polttonesteen erotuskaivoon, josta ne johdetaan Hollolan kunnan sadevesiviemäriin. Kunnan sadevesiviemäri johtaa hulevedet pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolelle Kintterönlammen, Kintterönsuon ja Messilänojan kautta päätyen lopulta Vesijärveen.

Varsinaisia päästöjä maaperään tehtaalta ei muodostu. Laitoksella käytettävät ja varastoitavat ympäristölle haitalliset kemikaalit säilytetään katetussa tilassa suojaaltaalla ja valumasäiliöllä varustettuna. Viemärittömän värivaraston lattian ja seinän väli on tiivistetty ja varaston lattia kallistettu huoneen keskusta päin. Raaka-aineiden purkauspisteissä maan pinta on asfaltoitu ja liuottimien purkupaikka on erillisviiemäroity. Tehtaan toiminta ei lisää teollisuusalueen melutasoa eikä pölyä muodostu prosessissa.

Tehtaan prosessissa syntyy haihtuvia orgaanisia päästöjä ilmaan. VOC-päästöjen vähentämiseksi tehtaalle on asennettu vuonna 2007 polttolaitos, joka polttaa tehtaan liuotinkaasut ennen niiden purkamista ilmaan. Vuonna 2009 VOC-päästöt olivat 40,5 t ja häiriötunteja muodostui 97. Ilmakuormitus on vähentynyt noin kolmannekseen verrattuna polttolaitosta edeltäneeseen aikaan.

### **Ympäristövaikutusten tarkkailu ja raportointi**

Muovijaloste Oy tarkkailee toimintansa vaikutuksia Hämeen Ympäristökeskuksen hyväksymien tarkkailuohjelmien mukaisesti. Tarkkailua toteutetaan ilmaan ja pohjaveteen kohdistuvista päästöistä. Polttolaitoksen poistokaasujen päästötasoja mitataan vuosittain. Tehtaan kiinteistölle on asennettu sekä pohjavesi- että huokosilmaputket, joista Ramboll Oy ottaa näytteet tutkimuksia varten kerran vuodessa.

Mittaussuunnitelmat hyväksytetään Hämeen ELY-keskuksella, ja tarkkailutulokset raportoidaan sekä ELY-keskukselle että Lahden seudun ympäristöpalveluille. Tuotannossa käytetyt raaka-aineet, syntyneet jätemäärät ja energian kulutus raportoidaan vuosittain TYVI-Vahti tietojärjestelmän kautta ympäristöviranomaisille.

Vuosittaiset energiankulutusmäärät raportoidaan sekä Kemianteollisuuden Responsible Care -ohjelmaan että Motivalle. Pakkausalan ympäristörekisteriin (PYR) raportoidaan pakkausmateriaalien käyttömäärät.

LIITE 4. Yrityksestä toimitetut jätteet vuosina 2004 - 2009

<b>Lähteneet jätteet (t)</b>							
	Numero- tunnus	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Tuotannon muovijäte	200139	122	147,4	131,6	124,2	148,8	125,0
Sekalainen energiajäte	200139		29,5	30	27,7	23,9	27,5
Sekajäte	200301	7	7	7	7,6	8,3	8,3
Painovärijäte	80111	14	20,4	8,8	14,1	13,9	12,5
Painoväriastiat	150104	1	1,49	1,5	1,5	1,5	1,5
Pesukoneen jäteliete	80314		1,8	1,8	0	1,5	0
Jätekartonki, pahvi	200101	7	7	7	7	7	10,1
Kartonkihylsy	200101	19	15,8	16	17,7	29,3	11,5
Jätepaperi	200101	7	*)	0,5	1,5	2	2
Puulavat ym puupakka- ukset	150103	10	*)	7,8	9,7	3,98	32,3
Metalli	160117	1,5	0,7	0,5	2	3	5
Jäteöljy	130204	0,8	0	0	0	0,85	0
SER	160214			0,28	0	0,3	0,3
Loisteputket	200121			0,11	0	0	0,1
Akut ja paristot	160601			0,16	0	0	0,2
Yhteensä			231,09	213,05	213	244,33	236,3

\*) Paperin osuus energiajätteessä

LIITE 5. Kuvia raaka-aineeksi tulleiden muovikalvojen suojauksista



Kuva 1. Rani Plastin toimitus



Kuva 2. Eurocastin toimitus





Kuva 3. Eurocastin toimitus



Kuva 4. Vifanin toimitus

# ENERGIAJÄTE

## KYLLÄ

pakkausmuovi (ei PVC)

likaiset paperit ja pahvit

puupakkaukset

muovi (ei PVC)



styrokksi

vaatteet

paperipyyhkeet

## EI

biojäte

hygieniatuotteet (siteet, vaipat, laastarit)

kyllästetty puu

siivousjäte

metalli, lasi, keramiikka

tupakantumpit ja tuhka

kivi, hiekka, maa-ainekset

ongelmajätteet

PVC-muovi



# KERÄYSPAHVI

## KYLLÄ

ruskea pahvi

ruskea kartonki

voimapaperi

aaltopahvi

ruskeat paperikassit

etikettejä, teippiä tai hakasia ei tarvitse poistaa

## EI

märkä tai likainen pahvi (energiajätteeseen)

folio- tai kelmupahvi

styroksi

muovi

Yleensä muovi- tai paperipohjainen jäte

# BIOJÄTE

## KYLLÄ

elintarvikkeet

suodatinpaperit poroineen

talouspaperit ja paperiset lautasliinat

munakennot

kasvit multineen

puiset aterimet ja hammastikut

muut kompostoituvat jätteet

## EI

muovipakkaukset

metallipakkaukset

foliot

nestemäiset jätteet ja jäät

tupakantumpit

imurin pölypussit

# KAATOPAIKKAJÄTE

## KYLLÄ

PVC-muovit

putket, letkut, sadetakit, kerniliinat, piirtoheitinkalvot, muovimapit  
ja -kortit

alumiinia sisältävät pakkaukset

vaipat, siteet muut käytetyt hygienia tuotteet

tekstiilit ja kengät, kumi-, nahka- ja keinonahkatuotteet

peilit, posliini, keramiikka, ikkunalasi

pölyimuripussit, hehkulamput, tupakantumpit, purukumit

elintarvikkeita sisältävät pakkaukset ja suuret luut esim. kinkunluu

VHS- ja C-kasetit, CD-levyt, ATK-levykkeet

## EI

Materiaalikierrätykseen kelpaava jäte

# KERÄYSPAPERI

## KYLLÄ

sanoma- ja aikakauslehdet

mainokset ja esitteet

värilliset paperit

kirjekuoret

uusiopaperi

## EI

kertakäyttöastiat

jäljentävät paperit

kopiopapereiden kääreet

pahvit ja kartongit

lahja- ja käärepaperit

tietosuojapaperit

muovit

TYHJENNYS PAPERINKERÄYSLAATIKKOON,  
RAKENNUKSEN LÄNSIPÄÄTYYN!