
PAKKAUSMATERIAALIT, MATERIAALITASE JA JÄTEHUOLTO



Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö
Kestävän kehityksen koulutusohjelma
Hyvinkää, syksy 2013

Piia Purho



HYVINKÄÄ

Kestävän kehityksen koulutusohjelma

Tekijä	Piia Purho	Vuosi 2013
Työn nimi	Pakkausmateriaalit, materiaalitase ja jätehuolto	

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Orion Oyj. Työnantajalla oli tarve ta-
loon tulevien materiaalien mukana tulevien pakkausmateriaalien laadun ja
määrän selvittäminen Orionin Espoon lääkevalmistetehtaalla (rajaus suurim-
piin materiaaliryhmiin) materiaalitasetta ja ympäristöraportointia varten. Työ
liittyi samaan aikaan tehtyyn materiaalitaseen laadintaan ja on sen osa-alue.


Opinnäytetyö palvelee jatkossa tapahtuvaa edellä mainittujen pakkausmateri-
aalien kehittämistä, minkä tavoitteena on määrän vähentäminen ja laadun pa-
rantaminen ympäristöystävällisemmäksi yhdessä näiden materiaalien toimitta-
jien kanssa sekä näiden pakkausmateriaalien jätehuollon kehittäminen uuden
jätelain hierarkian mukaisesti.

Teoriaosuudessa esitellään yritys, kuvataan jätelakia sekä kerrotaan taustaa
projektista, johon opinnäytetyö liittyy. Teoriatiedot on kerätty hyödyntämällä
yrityksen omia internet-verkkosivuja sekä muita aiheeseen liittyviä lähteitä
sekä yrityksen sisäisiä raportteja ja selvityksiä. Aineistoa selvitykseen kerät-
tiin myös haastatteleamalla työntekijöitä sekä punnitsemalla muodostuneita jät-
teitä. Aineiston keruu tapahtui huhti–toukokuussa 2013.

Tehdyn opinnäytetyön pohjalta työtetään jatkossa Ekokemin edustajan kans-
sa yhteistyössä jätteeksi päätyvien materiaalien käsittelyä ja materiaalien
mahdollista vaihtamista ympäristöystävällisempään vaihtoehtoon. Opinnäyte-
työtä hyödynnetään ympäristöjärjestelmän rakentamisessa ja materiaalitehok-
kuuden lisäämisessä lääketehaalla.

Avainsanat Jäte, Materiaalitase, Materiaalimatriisi, Materiaalitehokkuus

Sivut 33 s. + liitteet 1 s.



Hyvinkää
Degree Programme in Sustainable Development

Author	Piia Purho	Year 2013
Subject of Bachelor's thesis	Packaging Materials, Material Balance and Waste Management	

ABSTRACT

The Bachelor's Thesis was commissioned by Orion Oyj. For the employer's need the purpose of this Bachelor's Thesis was to define the quality and amount of the packaging materials that come into Orion's Espoo pharmaceutical with packages (outlining the largest material groups) for the material balance and environmental reporting. The thesis is related to material balance accounting which is done at the same time and the thesis is a part of it.

The thesis continues serving its place regarding the said packaging materials development (reduction, together with the suppliers improving the quality to be more environmentally friendly), as well as improving the waste disposal of the said packaging materials in accordance with the new Waste Act's waste hierarchy.


The literature part presents the company, describes the Waste Act and reveals the project background which the thesis is related to. The theoretical part was collected using the company's own internet site as well as other related web sites, existing theses together with the company's internal reports and studies. Study data were also collected by interviewing the employees as well as weighing the waste formed. Data collection took place in April-May 2013.

On the basis of the present thesis, in cooperation with an Ekokem representative, processed waste materials entering treatment and any conversion to environmentally healthy will be considered.

In the future this thesis will be utilized in the developing of an environmental management system and increasing the efficiency of material in the pharmaceutical factory.

Keywords Waste, Material balance, Material matrix, Material efficiency

Pages 33 p. + appendices 1 p.



SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	ORION.....	2
2.1	EHS-politiikka.....	2
2.1.1	Orionin kehityskohteita ympäristökuormituksen vähentämiseksi.....	3
2.1.2	Yrityksen tavarantoimittajiin kohdistamat vastuullisuuden odotukset....	5
2.1.3	Orionin kumppaneihinsa kohdistamat odotukset.....	5
2.1.4	Orionin toimittajiltaan edellyttämät vastuullisuuden vaatimukset.....	6
2.2	Responsible Care-ohjelma ja EK:n Energiatehokkuusohjelma.....	7
2.3	Ympäristöraportointi.....	7
2.4	Orionille myönnettyjä palkintoja ja tunnustuksia.....	8
3	JÄTELAKI.....	8
3.1	Jätteen määritelmä.....	8
3.2	Muut määritelmät.....	9
3.3	Etusijajärjestys.....	9
3.4	Jätteiden hallinnan parantamisen keinot.....	10
3.5	Jätteiden käsittely.....	11
3.5.1	Orion-konserni.....	11
3.5.2	Orion lääkevalmisteliiketoiminta.....	13
4	ORIONIN MATERIAALITASEPROJEKTIN TAUSTAA.....	14
4.1	ISO 14001 ja ISO 14051.....	14
4.2	Materiaalitehokkuus.....	17
4.3	Materiaalitase.....	18
4.4	Materiaalimatriisi.....	19
5	PROJEKTIN KÄYTÄNNÖN TOTEUTUS.....	20
6	TULOKSET.....	21
7	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTAA.....	28
	LÄHTEET.....	31

Liite 1 Excel-pohjainen materiaalmatriisi eli resepti



TERMIT JA LYHENTEET

EFQM	(European Foundation for Quality Management) Euroopan laatupalkinto
EHS	(Environment, Health, Safety) ympäristö, terveys, turvallisuus
EK	Elinkeinoelämän keskusliitto
EMAS	(Eco-Management and Audit Scheme) teollisuusyrityksille tarkoitettu ympäristöasioiden hallinta- ja auditointijärjestelmä
EU	Euroopan Unioni
GMO	geenimuunneltu organismi
GMP	(Good Manufacturing Practice) hyvät tuotantotavat, joita lääkevalmistuksessa on noudatettava
GRI	(Global Reporting Initiative) raportointistandardi/-ohjeisto
GxP, Good Practices	käytäntötavat, jotka on määritelty lääkeyhtiöiden valmistus-, laboratorio- ja tutkimustoiminnoille ja joilla osoitetaan lääkkeen laatu ja lääketurvallisuus
ISO	(International Organization for Standardization) Kansainvälinen standardisoimisliitto
ISO 14001	ympäristöasioiden hallintaa käsittelevä kansainvälinen standardisarjan päästandardi
ISO 14051 (MFCA)	(Material Flow Cost Accounting) materiaalivirtojen kustannusanalyysi
KPI	(Key Performance Indicator) avaintunnusluvut
SAP	(Systems, Applications, Products in Data Processing) toiminnan-ohjausjärjestelmä



1 JOHDANTO

Lääketeollisuus on tullut muita teollisuudenaloja hieman myöhemmin mukaan ympäristöjärjestelmien käyttöönottoon. Ikääntyvän väestöryhmän määrän ja erilaisten infektiosairauksien lisääntyminen on lisännyt lääketeollisuuden tuotantomääriä. Tämä lisää myös lääketeollisuuden ympäristövaikutuksia.

Koska lääketeollisuuden kansainvälinen kilpailu kiristyy koko ajan, ovat kilpailukyvyn kannalta kustannustehokkuus ja vastuullisuus entistä tärkeämpiä tekijöitä. Sidosryhmät ovat alkaneet entistä enemmän tiedustella kyselyissä ja tarkastuksissa ympäristöjärjestelmän olemassaoloa. Ympäristöasiat voivat olla yritykselle myös kilpailutekijä, aina ei riitä lakien ja muiden yritystä koskevien vaatimusten täyttäminen. Ympäristöasioiden johtaminen edellyttää yrityksiltä järjestelmällistä suunnittelua, ohjausta ja seurantaa.

Lääketeollisuudessa erikoistuminen tiettyihin osa-alueisiin, hyvät tuoteportfoliot, innovatiiviset organisaatioratkaisut ja investoinnit sekä proaktiivisuus ympäristönsuojelussa ovat tärkeitä kilpailukyvyn ylläpitämiseksi.

Lääkealan kestävän kehityksen näkökohtia ovat mm.

- lääkkeiden linkaari ja sen ympäristönäkökohdat ja eettiset näkökohdat
- lääkkeiden laatu ja turvallisuus
- asiakkaiden opastaminen lääkkeiden oikeassa ja turvallisessa käytössä
- ympäristöystävällisten työmateriaalien ja tuotteiden suosiminen hankinnoissa
- jätteen synnyn ehkäisy (esimerkiksi pakkausjätteen ja paperinkulutuksen vähentäminen, kestävästi käytettävät somistusmateriaalit, lääkehävikin minimointi)
- toimisto-, apteekki- tai tuotantoympäristön jätteiden lajittelu ja kierrätys
- aseptinen työskentely ja työhygienia
- vaarallisten jätteiden keräys ja käsittely (lääkejäte, kemikaalijäte)
- lääkkeiden varastoinnin vaatimukset, logistiikka ja sen optimointi
- lääketeollisuuden tuotantoprosessien energiatehokkuus ja energiansäästö
- työvälineiden ja laitteiden huolto ja kunnossapito
- eri kulttuuritaustan omaavien ja erityisryhmiin kuuluvien asiakkaiden kohtaaminen ja heidän tarpeidensa huomioon ottaminen.

Tässä opinnäytetyössä on tarkoitus selvittää Orionin Espoon lääkevalmistetehtaalle tulevien materiaalien mukana tulevien pakkausmateriaalien laatua ja määrää (rajaus suurimpiin materiaaliryhmiin) materiaalitasetta ja ympäristöraportointia varten. Opinnäytetyö on osa samaan aikaan tehtyä materiaalitasetta. Opinnäytetyön tavoitteena on myös kehittää parempaa jätelain mukaisen jättehierarkian toteutumista materiaalitaseprojektissa selvitettyjen pakkausmateriaalien hävittämisessä.

2 ORION

Orion on 96-vuotias innovatiivinen suomalainen lääke- ja diagnostiikkayritys, joka kehittää sekä valmistaa ja markkinoi ihmis- ja eläinlääkkeitä, lääkkeiden vaikuttavia aineita sekä diagnostisia testejä maailmanlaajuisille markkinoille. Orion-konsernin liiketoiminta on jaettu Lääke- ja Diagnostiikkaliiketoimintaan. Orion Pharma (lyhyesti Orion) on Orion Oyj:n kaupparekisteriin merkitty aputoiminimi, jolla yhtiö voi harjoittaa lääkeliiketoimintaa, se ei ole juridinen yksikkö. Muita aputoiminimiä ovat Fermion ja Orion Diagnostica. (Orion n.d.a.)

Lääkeliiketoiminnan muodostavat tulosityksiköt

- alkuperäislääkkeet: patenttien suojaamat reseptilääkkeet
- erityistuotteet: patenttisuojeittomat reseptilääkkeet ja itsehoidon tuotteet
- eläinlääkkeet: lääkkeet lemmikki- ja tuotantoeläimille
- Fermion: lääkkeiden vaikuttavat aineet. (Orion n.d.b.)

Myös lääkkeiden ja niiden vaikuttavien aineiden tutkimus, kehitys, valmistus ja markkinointi kuuluvat lääkeliiketoimintaan. Orion Diagnostica on Diagnostiikkaliiketoiminnan tulosityksikkö ja siihen kuuluvat diagnostisten testien ja hygieniatestien kehitys, valmistus ja markkinointi. (Orion n.d.c.)

Orion-konsernin organisaatiossa linjatoimintoja ovat

- toimitusketju
- myynti ja markkinointi
- tutkimus ja kehitys. (Orion n.d.d.)

Yrityksen toimintaympäristö on maailmanlaajuinen, mutta päämarkkina-alueita ovat Suomi, Pohjoismaat ja muu Eurooppa. Yrityksellä on oma myyntiorganisaatio yli 20 Euroopan maassa. Maissa, joissa yrityksellä ei ole omaa toimintaa, tuotteita myyvät partnerit. Tällaisia maita ovat esimerkiksi Yhdysvallat ja Japani. (Orion n.d.e.)

Yrityksen lääkevalmistetehtaat sijaitsevat Espoossa, Kuopiossa ja Turussa. Lisäksi Salossa käynnistyy varasto- ja pakkaustoimintoja vuosina 2013–2014. Lääkkeiden vaikuttavia aineita valmistetaan Fermionin Hangon ja Oulun yksiköissä ja diagnostiikkatuotteita Espoossa ja Turussa. Yritys valmistaa ja markkinoi omien tuotteidensa lisäksi myös muiden yhtiöiden kehittämiä tuotteita lisenssisopimuksin ja tekee valmistajien ja vaikuttavien aineiden sopimusvalmistusta asiakkaille. (Orion n.d.f.)

2.1 EHS-politiikka

Yrityksen EHS-politiikka hyväksyttiin elokuussa 2013. Sitä edeltänyt ympäristöpolitiikka hyväksyttiin keväällä 2012. Yritys on sitoutunut ennakoimaan, vähentämään ja ehkäisemään toiminnastaan, tuotteistaan ja palveluistaan ympäristölle aiheutuvaa haittaa. Yritys on tunnistanut merkittävimpiä ympäristö-

vaikutuksia aiheutuvan materiaalien, energian ja veden käytöstä. Painopiste-alueita ympäristövaikutusten hallinnassa ovat materiaali- ja energiatehokkuus, jätevedet sekä toimittajien ja kumppaneiden valinta- ja hallintakäytännöt. Yritys noudattaa kulloinkin voimassa olevaa ympäristölainsäädäntöä ja toimintaansa koskevia muita määräyksiä ja vaatimuksia. (Orion n.d.g.)

Toiminnoissaan, organisaatioissaan ja prosesseissaan yritys soveltaa ekotehokkuutta parantavia toimintatapoja ja menetelmiä ja kehittää niitä tavoitteellisesti. Yritys arvioi jatkuvaan kehittämiseen ja parantamiseen sitoutuneena ympäristövastuunsa toteutumista, priorisoi tunnistamiaan kehittämiskohteita, asettaa niille päämääriin tähtäviä tavoitteita ja seuraa toimenpideohjelmien edistymistä. (Orion n.d.g.)

Henkilöstönsä tietoisuutta ympäristöasioista yritys edistää koulutuksella ja viestinnällä sekä sitouttaa työyhteisöä toimimaan niitä koskevien periaatteiden, tavoitteiden ja ohjelmien mukaisesti. Myös yhteistyökumppaneilta edellytetään hyvää ympäristöasioiden hallinnan tasoa. Yritysvastuuraportissaan yritys raportoi sidosryhmilleen ympäristöasioidensa kehittymisestä. (Orion n.d.g.)

Yritys alkoi vuonna 2011 rakentaa ISO 14001 -ympäristöstandardin mukaista systemaattista ja tavoitteellista ympäristöasioiden hallinta- ja johtamisjärjestelmää Espoon, Turun ja Kuopion lääkevalmistetehtailleen. Myöhemmin on myös tarkoitettu määrittellä vastaavanlainen ympäristöjärjestelmä Orion Diagnosticalle ja Fermionille. Yritys on tehnyt syvällisen arvioinnin lääkevalmisteliiketoiminnan ympäristönäkökohdista ja tunnistanut niistä keskeisimmät ensisijaisiksi kehittämiskohteiksi. Ympäristöjärjestelmän rakentaminen etenee näistä lähtökohdista. (Orionin yritysvastuuraportti 2012a.)

2.1.1 Orionin kehityskohteita ympäristökuormituksen vähentämiseksi

Yrityksessä keskeisen huomion kohteina ympäristöasioiden hallinnassa ovat tuotannossa ja laboratorioissa käytetyt kemikaalit, energian ja veden kulutus, toiminnasta syntyvät jätteet, päästöt ilmaan, vesistöön ja maaperään sekä materiaali- ja energiatehokkuus. (Orionin yritysvastuuraportti 2012a.)

Yritykselle keskeinen ympäristövaikutusten minimoinnin kohde on jäte kaikissa muodoissaan. Yrityksen tavoitteet ovat toukokuussa 2012 voimaan astuneen uuden jätelain sisältämän, EU:n jätestrategiassa määritellyn jätehieron (Kuva 1., s. 4) mukaiset: jätteen syntyä pyritään välttämään ja syntyvää jätettä kierrättämään materiaalina. Jos jätettä ei voida hyödyntää materiaalina, se pyritään mahdollisuuksien mukaan hyödyntämään muulla tavoin, esimerkiksi energiana. Kaatopaikkajätteen määrä minimoidaan. (Orionin yritysvastuuraportti 2012a.)



Kuva 1. Jätehierarkia. (Muutosta ilmassa n.d.)

Jätteen syntymisellä ja toimintojen materiaalitehokkuudella on välitön yhteys toisiinsa. Materiaalitehokkuus koostuu monitahoisesta yhdistelmästä erilaisia osatekijöitä. Yksinkertaisesti ajateltuna se tarkoittaa kuitenkin aikaansaamista enemmän vähemmällä. Lääkkeen valmistuksessa ei saa tulla virheitä. Valmistuserä, joka ei täytä asetettuja laatu- ja valmistusvaatimuksia, on vaarallista jätettä, ja kaikki sen tekemiseen kuluneet panokset ovat hukkaan mennyttä materiaalia, energiaa, aikaa ja työpanosta. (Orionin yritysraportti 2012a.)

Yrityksen lääkevalmisteiden ja lääkeaineiden tuotanto on toiminnaltaan sellaista, johon edellytetään ympäristönsuojeluasetuksessa tarkoitettuja ympäristölupia. Ympäristömääräykset ja -luvut ovat paikkakunta-kohtaisia. Ympäristöluvuissa määritetään muun muassa enimmäisrajat ilmaan, maaperään ja jätevesiin joutuville päästöille sekä tapa ja laajuus, jolla yhtiön tulee mitata, seurata ja raportoida ympäristöluvan tarkoittamia kohteita. (Orionin yritysraportti 2012a.)

Toimenpiteet liuotinpäästöjen vähentämiseksi, energiatehokkuuden parantamiseksi, jätteiden lajittelu ja varsinkin kaatopaikalle toimitetun jätteen määrän minimoiminen ovat olleet yrityksen toistaiseksi keskeisimpiä ympäristövaikutusten minimoimisen kohteita. Myönteisiä tuloksia on saatu kaikilta yrityksen toimipaikoilta ja toimenpiteillä on saatu myös aikaan kustannussäästöjä. (Orionin yritysraportti 2012b.)

Yritys on osana ympäristöasioidensa hallinnan tehostamista keskittänyt Suomessa sijaitsevien toimipaikkojensa jätehuollon yhdelle kumppaniyritykselle. Näin jätehuollon logistiikka tehostuu sekä kaikilla toimipaikoilla sovellettavat keruu- ja lajittelukäytännöt saadaan yhdenmukaisiksi. Tällä menettelyllä on myös tavoitteena varmistaa, että toiminta on uuden jätelainsäädännön määräysten mukaista. (Orionin yritysraportti 2012b.)

Muutokset lääketehtaiden valmistusprosesseihin ja niiden liittännäistoimintoihin voidaan toteuttaa verrattain hitaasti. Myyntiluvat, jotka lääkeviranomaisen myöntää valmisteille, sisältävät myös määräykset lääkkeen valmistustavasta. Jos lääkettä halutaan muuttaa esimerkiksi ympäristöystävällisemmäksi, on osoitettava kaikille eri maissa myyntiluvan myöntäneille lääkeviranomaisille, ettei menetelmämuutoksella ole vaikutusta valmisteen tehoon ja turvallisuuteen. Myös maakohtaiset myyntiluvat on päivitettävä ns. variaatiomenetelmällä uuden menetelmän mukaisiksi. (Orionin yritysraportti 2012b.)

2.1.2 Yrityksen tavarantoimittajiin kohdistamat vastuullisuuden odotukset

Yritys korostaa yritysvastuuta koskevassa ”Orion ja yritysvastuu” -sitoumuksessa nojaavansa niihin periaatteisiin ja käytäntöihin, jotka edistävät kestävästä kehitystä ja ihmiskunnan hyvinvointia. Myös jatkuvan parantamisen tavoitetta sekä pyrkimystä toimialan parhaimmiston suhteessa ympäristöön, terveyteen ja turvallisuuteen, ihmisoikeuksiin ja tasa-arvoon painotetaan yrityksessä. Kun yritys itse sitoutuu vastuulliseen toimintaan, se voi odottaa samaa myös liiketoimintakumppaneilta. (Orion n.d.h.)

2.1.3 Orionin kumppaneihinsa kohdistamat odotukset

Yritys on lääkkeiden toimittajana ensisijaisesti ja lopullisesti vastuussa tuotteidensa ja niihin liittyvien palvelujensa laadusta ja turvallisuudesta. Tämä kattaa lääkkeiden koko pitkän ja monivaiheisen arvonmuodostusketjun, joka sisältää niiden kehittämisen, valmistamisen ja jakelun. Toiminta viranomaisen lääketeollisuudelle määrittämien hyvien käytäntöjen (Good Practices, GxP) mukaisesti on tärkein asia, jota vaaditaan jokaiselta kumppanilta, joka osallistuu jollain tavalla aineiden, materiaalien, puolivalmisteiden tai valmisteiden tai palvelujen toimittajana tuotteiden arvoketjuun. Yritykselle on lisäksi tärkeää, että toimittajilla on hyvät käytännöt myös ympäristövaikutustensa hallitsemiseksi ja sosiaalisen hyvinvoinnin edistämiseksi. (Orion n.d.h.)

Yritys arvioi toimittajaehdokkaiden hyväksyttävyyttä tietyin kriteerein valitessaan aineiden, materiaalien, puolivalmisteiden toimittajaa, tuotteiden sopimusvalmistajaa tai toimittajaa mille tahansa sellaiselle tuotteelle tai palvelulle, joka suoraan tai välillisesti vaikuttaa lopputuotteiden laatuun. (Orion n.d.h.)

Yritys valvoo toimittajia säännöllisin tai satunnaisin arviointikyselyin sekä tekemällä heidän toimitiloihinsa ja toimintaansa kohdistuvia tarkastuksia. Lähelläkohtaisesti yritys ei voi hyväksyä toimittajaa, joka osoittaa heikkoa, epäilyttävää, todenvastaista näyttöä tai toimii määräysten tai vaatimusten vastaisesti. (Orion n.d.h.)

2.1.4 Orionin toimittajiltaan edellyttämät vastuullisuuden vaatimukset

Yritys on listannut seuraavasti vastuullisuuden vaatimuksia toiminnalta, joita se odottaa toimittajiensa noudattavan:

- Toiminta on hyvien valmistustapojen mukaista eli täyttää GMP-vaatimukset GxP-kriittisten hankintojen osalta.
- Toiminta täyttää muutkin viranomaismääräykset ja -vaatimukset sekä noudattaa sijaintimaassa voimassa olevaa kansallista lainsäädäntöä.
- Toiminta on kaikkien voimassa olevien lakien ja säädösten mukaista, mukaan lukien liiketoimintaa koskevat käytännöt.
- Toimittaja noudattaa lahjonnan kieltoa koskevaa kansallista lainsäädäntöä, esimerkiksi
 - Yhdysvallat (the Foreign Corrupt Practices Act of 1977)
 - Iso-Britannia (Bribery Act 2010)
 - toimintojen sijaintimaiden mahdollinen maakohtainen lainsäädäntö.
- Toimittajalla ovat voimassa kaikki vaaditut viranomaisluvut ja -lisenssit ja toiminta täyttää niiden vaatimukset.
- Toimittaja luovuttaa Orionille kaikki dokumentit, joita tarvitaan lain- ja määräystenmukaisuuden tositteiksi lääkevalmisteiden viranomaisrekisteröinnissä.
- Toimittajan tilat ja tuotantolaitokset ovat Orionin tai kolmannen osapuolen auditoitavissa milloin tahansa.
- Toimittaja informoi Orionia vähintään vuotta etukäteen kaikista suunnitelmistaan muutoksista, joilla voi olla vaikutusta yhteistyösopimusta koskevien lääkevalmisteiden farmaseuttiseen laatuun tai rekisteröintidokumentointiin. (Orion n.d.h.)

Yritys on listannut seuraavasti myös ympäristövaikutusten hallintaan liittyviä vastuullisuusvaatimuksia, joita se odottaa toimittajiltaan:

- Päästöt ilmaan ja jätevesiin toimittajan laitoksista ovat lakisääteisten määräysten ja voimassa olevien ympäristölupien sallimien rajojen sisällä.
- Vaarallisen jätteen tuotanto ja käsittelytavat ovat kansallisen lainsäädännön ja määräysten mukaiset.
- Toimittajalla on käytännöt, joilla se valvoo ja vähentää luonnonvarojen ja muiden resurssien käyttöä.
- Toimittaja arvioi uusia tuotteita ja palveluja kehittäessään niiden elinkaarenaikaiset ympäristövaikutukset.
- Toimittajalla on asianmukaiset periaatteet ja menetelmät GMO riskien hallintaan, jos se käsittelee tai tuottaa sellaisia aineita.
- Toimittaja informoi Orionia toiminnastaan ympäristöön kohdistuneista vahingoista ilman aiheetonta viivytystä. (Orion n.d.h.)

Myös toimittajan sitoutuminen toimitusten täsmällisyyteen on yritykselle tärkeää. Yksi yrityksen kunnianhimoisimmista tavoitteista on lääkevalmisteiden jatkuvan saatavuuden varmistaminen jakeluketjussa. Kriittisen lääkkeen toimituskatko voi pahimmillaan merkitä potilaalle hengenvaaraa. Yritys haluaa yhteistyökumppaneiden ymmärtävän tämän ja auttavan osaltaan ylläpitämään

asiakkaitten vahvaa luottamusta yrityksen toimituskykyyn. Yritys korostaakin täsmällisten tavarantoimitusten merkitystä ja edellyttää, että toimittaja informoi yritystä viipymättä kaikista mahdollisista muutoksista tai ongelmista, jotka voivat vaikeuttaa toimitussopimuksen tarkoittaman tuotteen tai materiaalin toimittamista. (Orion n.d.h.)

2.2 Responsible Care-ohjelma ja EK:n Energiatehokkuusohjelma

Yritys liittyi vuonna 2008 kemianteollisuuden yritysten kansainväliseen Responsible Care eli Vastuu Huomisesta -ohjelmaan. Ohjelmaan sitoutuneet yritykset pyrkivät toimintansa jatkuvaan omaehtoiseen parantamiseen ympäristö-, terveys- ja turvallisuusasioissa. Yritys raportoi vuosittain toiminnastaan Kemianteollisuus ry:lle helmikuun loppuun mennessä. (Orionin yritysraportti 2012c.)

Vuonna 2008 yritys liittyi myös Elinkeinoelämän keskusliiton (EK) energiaterhokkuusohjelmaan, jonka tavoitteena on vähentää energiankäyttöä vuoteen 2016 mennessä yhdeksän prosenttia vuoden 2005 tasosta. Edistymisestä raportoidaan vuosittain Motivan järjestelmään yksiköittäin ja paikkakunnittain. Yritys edistää energiaterhokkuuttaan toimipaikkakohtaisten toimenpideohjelmien ja tavoitteiden mukaisesti. (Orionin yritysraportti 2012c.)

2.3 Ympäristöraportointi

Tällä hetkellä yrityksen EHS-osasto vastaa ympäristöasioiden kehittämisestä ja raportoinnista yhteistyössä linjaorganisaatioiden vastuhenkilöiden kanssa. Tietoja kerätään ja raportoidaan ympäristöviranomaisille, Responsible Care -ohjelman puitteissa Kemianteollisuus ry:lle, Yritysraporttia varten, Tilastokeskukselle vuosittaiset ympäristöinvestoinnit ja -kulut ja Motivalle energian kulutus- ja säästötiedot. Yritys tarkastelee vastuullisuutta kansainvälisesti omaksutun GRI-ohjeistuksen G3-version mukaisesti ja toimintaa soveltuvin osin. (Orionin yritysraportti 2012d.)

Orion on julkaissut yritysraportin vuodesta 2009 lähtien. Se sisältää ympäristö-, henkilöstö- ja talous-osion. Yritysraportit on julkaistu yrityksen internetsivustolla. Raportit eivät ole saatavilla painotuotteena, mutta ne voi tulostaa PDF-tiedostona. Raportti on laadittu suomen- ja englanninkielisenä. (Orionin yritysraportti 2012d.)

Lääkeyhtiö vastaa tuotteidensa laadusta ja turvallisuudesta niiden käyttäjälle. Yritys vastaa tuotteiden myyntilupien haltijana siitä, että yritys itse ja kaikki tuotteiden syntymiseen osallistuvat monet ulkopuoliset osapuolet toimivat toimialalle asetetut vaatimukset täyttävästi. Yritys tekee kasvavassa määrin sopimusvalmistusta muille lääkeyhtiöille, joten myös tässä roolissa tulee täyttää vastaavat velvoitteet päämiehiä kohtaan. (Orionin yritysraportti 2012d.)

2.4 Orionille myönnettyjä palkintoja ja tunnustuksia

Vuonna 2012 yritys sijoittui jälleen 10 parhaan joukkoon TNS Gallupin tekemässä, suuren yleisön mielikuvia yritysten maineesta ja vastuullisuudesta luodanneessa uudessa tutkimuksessa, jonka tulokset julkaistiin tammikuussa 2013. (Orionin yritysvaluuraaportti 2012d.)

Marraskuussa 2011 Laatukeskus palkitsi yrityksen Recognised for Excellence -tunnustuksella toiminnan erinomaisesta laadusta. Tämä tunnustus pohjautuu EFQM:n (European Foundation for Quality Management) laatupalkinnon kriteereihin, joiden valossa arvioidaan yrityksen johtamista, strategiaa, henkilöstö- ja yhteistyökumppanuuskäytäntöjä, prosesseja, asiakkuuksien hoitoa sekä toiminnan tulosta useilla suoritusmittareilla. Keväällä 2010 Kemianteollisuus palkitsi innovaatiopalkinnolla Orion Diagnostica Oy:n ja VTT:n yhdessä kehittämän pintapuhtaustestin Orion Clean Card® PRO. (Orion n.d.i.)

3 JÄTELAKI

Jätelain 1 luvun 1 § on kuvattu lain tarkoitusta: ”Tämän lain tarkoituksena on ehkäistä jätteistä ja jätehuollosta aiheutuvaa vaaraa ja haittaa terveydelle ja ympäristölle sekä vähentää jätteen määrää ja haitallisuutta, edistää luonnonvarojen kestävästä käytöstä, varmistaa toimiva jätehuolto ja ehkäistä roskaantumista.”

3.1 Jätteen määritelmä

Jätelain 1 luvun 5 § määrittelee jätteen: ”Jätelaissa tarkoitetaan *jätteellä* ainetta tai esinettä, jonka sen haltija on poistanut tai aikoo poistaa käytöstä taikka on velvollinen poistamaan käytöstä. Aine tai esine ei ole jäte vaan sivutuote, jos se syntyy sellaisessa tuotantoprosessissa, jonka ensisijaisena tarkoituksena ei ole tämän aineen tai esineen valmistaminen, ja:

- 1) aineen tai esineen jatkokäytöstä on varmuus;
- 2) ainetta tai esinettä voidaan käyttää suoraan sellaisenaan tai sen jälkeen, kun sitä on muunnettu enintään tavanomaisen teollisen käytännön mukaisesti;
- 3) aine tai esine syntyy tuotantoprosessin olennaisena osana; sekä
- 4) aine tai esine täyttää sen suunniteltuun käyttöön liittyvät tuotetta sekä ympäristön- ja terveydensuojelua koskevat vaatimukset eikä sen käyttö kokonaisuutena arvioiden aiheuta vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle.”

Jätelaissa kuvataan myös 1 luvussa 5 § milloin aine tai esine ei ole enää jätettä: ”Valtioneuvoston asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä jätelajeittain siitä, milloin aine tai esine ei ole enää jätettä, jos:

- 1) se on läpikäynyt hyödyntämistoimen;
- 2) sillä on käyttötarkoitus, johon sitä käytetään yleisesti;
- 3) sillä on markkinat tai kysyntää;
- 4) se täyttää käyttötarkoituksensa mukaiset tekniset vaatimukset ja on vastaaviin tuotteisiin sovellettavien säännösten mukainen; ja
- 5) sen käyttö ei kokonaisuutena arvioiden aiheuta vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle.”

3.2 Muut määritelmät

Jätelain 1 luvussa 6 § on määritelty muita jätteen käsitteitä seuraavasti:

”Jätelaissa tarkoitetaan:

- 1) *vaarallisella jätteellä* jätettä, jolla on palo- tai räjähdysvaarallinen, tartuntavaarallinen, muu terveydelle vaarallinen, ympäristölle vaarallinen tai muu vastaava ominaisuus (*vaaraominaisuus*);
 - 2) *yhdyskuntajätteellä* vakinaisessa asunnossa, vapaa-ajan asunnossa, asuntolassa ja muussa asumisessa syntyvää jätettä, mukaan lukien sako- ja umpikaivoliete, sekä laadultaan siihen rinnastettavaa hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoiminnassa syntyvää jätettä;
 - 3) *sekalaisella yhdyskuntajätteellä* yhdyskuntajätettä, joka jää jäljelle, kun jätteestä on sen syntypaikalla kerätty erilleen jätelajeittain yksilöidyt jakeet.”
- Näiden määritelmien lisäksi jätelaissa on myös muita jätteeseen liittyviä määritelmiä.

3.3 Etusijajärjestys

EU:n jätedirektiivin etusijajärjestys (ns. jätehierarkia) on lain yleisvelvollisuudeksi 8.11.2011

1. jätteen määrän ja haitallisuuden vähentäminen
2. uudelleenkäytön valmistelu
3. kierrätys
4. hyödyntäminen energiana tai muu hyödyntäminen
5. loppukäsittely.

Etusijajärjestys on jätelain 2 luvussa 8 § määritelty näin: ”Kaikessa toiminnassa on mahdollisuuksien mukaan noudatettava seuraavaa *etusijajärjestystä*: Ensisijaisesti on vähennettävä syntyvän jätteen määrää ja haitallisuutta. Jos jätettä kuitenkin syntyy, jätteen haltijan on ensisijaisesti valmistettava jäte uudelleenkäyttöä varten tai toissijaisesti kierrätettävä se. Jos kierrätys ei ole mahdollista, jätteen haltijan on hyödynnettävä jäte muulla tavoin, mukaan lukien hyödyntäminen energiana. Jos hyödyntäminen ei ole mahdollista, jäte on loppukäsiteltävä.”

”Toiminnanharjoittajan, jonka tuotannossa syntyy jätettä tai joka ammattimaisesti kerää taikka ammatti- tai laitospäisesti käsittelee jätettä, ja 48 §:ssä tarkoitetun tuottajan sekä muun jätehuoltoon osallistuvan ammattimaisen toimijan on noudatettava etusijajärjestystä sitovana velvoitteena siten, että saavutetaan kokonaisuutena arvioiden lain tarkoituksen kannalta paras tulos. Arvioinnissa otetaan huomioon tuotteen ja jätteen elinkaaren aikaiset vaikutukset, ympäristönsuojelun varovaisuus- ja huolellisuusperiaate sekä toiminnanharjoittajan tekniset ja taloudelliset edellytykset noudattaa etusijajärjestystä.” (JäteL 2:8 §.)

”Viranomaisen ja julkisoikeudellisen laitoksen ja yhteisön on omassa toiminnassaan mahdollisuuksien mukaan käytettävä kestäviä, korjattavia, uudelleenkäytettäviä, kierrätettäviä ja kierrätetyistä raaka-aineista valmistettuja tuotteita sekä palveluita, joissa syntyy mahdollisimman vähän ja mahdollisimman haitatonta jätettä” (JäteL 2:11 §.).

3.4 Jätteiden hallinnan parantamisen keinot

Yrityksen näkökulmasta keskeisiä jätteiden hallinnan parantamisen aloitus-toimenpiteitä ovat

- prosessien materiaalivirtojen selvittäminen
- parannusmahdollisuuksien systemaattinen etsintä
- lainsäädännön vaatimusten ja niiden kehitysnäkymien selvittäminen
- säästöarvion tekeminen materiaalitehokkuuteen tähtäävistä ratkaisuksista
- henkilöstön sitouttaminen ja koulutus
- selkeiden tavoitteiden asettaminen ja toteutuksen seuranta.

Ensimmäinen välttämätön askel teollisen tuotannon jätteiden hallinnan parantamiseen on riittävä tuntemus tuotantoon liittyvistä materiaalivirroista, kuten raaka-aineista, apuaineista, sivutuotteista ja jätteistä sekä niiden ominaisuuksista (Bruce & Siiskonen 2012.).

Seuraavana askeleena on parannuskohteiden systemaattinen etsiminen. Materiaalitehokkuuden parantamisen esteiksi yrityksissä on tunnistettu se, että parannusmahdollisuuksia ei tunnisteta erityisesti omaan ydinosaamiseen kuulumattomilla alueilla. On myös syytä tutustua lainsäädännön kehitykseen tulevien velvollisuuksien ja vaatimusten huomioimiseksi. Materiaalitehokkuuden parantamisen toiseksi merkittäväksi esteeksi on tunnistettu investointeja vaativien parannustoimien lykkääntyminen. (Bruce & Siiskonen 2012.)

Prosessin kehittämisen tavoitteena tuotantoprosessin näkökulmasta katsottuna on, että jätteeksi luokiteltavia kohteita syntyy mahdollisimman vähän ja että syntyvät jätevirrat ovat mahdollisimman haitattomia. Käytännön keinoja ympäristömyönteisen tuotesuunnittelun aloittamiseksi ovat tuotteiden elinkaaren aikaisten ympäristövaikutusten selvittäminen sekä tuotekehityshenkilöstön kouluttaminen ympäristöasioissa. (Bruce & Siiskonen 2012.)

3.5 Jätteiden käsittely

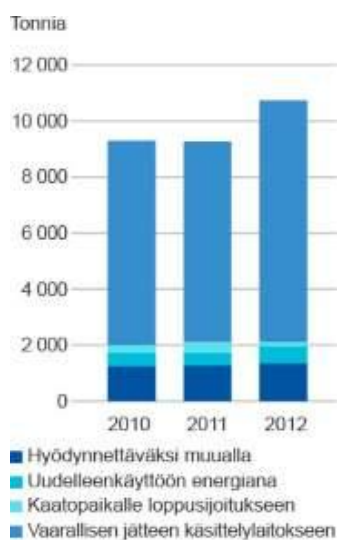
3.5.1 Orion-konserni

Yrityksen toimipaikoilla Suomessa vuonna 2012 syntyneen jätteen määrä kasvoi 16 prosenttia vertailuvuodesta 2011 (Taulukko 1 ja Kuva 2). Kasvu muodostui lähes yksinomaan vaarallisen jätteen määrän kasvusta (Taulukko 2, s. 12 ja Kuva 3, s. 12). Kokonaisjättemäärästä vaarallisen jätteen osuus oli 80 prosenttia, kuten vertailuvuosinakin, ja 92 prosenttia koko vaarallisen jätteen määrästä syntyi Fermionin tehtailla (Kuva 4, s. 12). (Orionin yritysraportti 2012e.)

Ekokem Oy käsittelee polttolaitoksissaan hävittämällä lähes kaikki yrityksen vaaralliset jätteet. Näin tämäkin jäte tulee valtaosin hyödynnetyksi jätteenpolttolaitoksen naapurustoon toimitetun kaukolämmön energialähteenä. (Orionin yritysraportti 2012e.)

Taulukko 1. Orion-konsernin jätteiden määrät käsittelytavan mukaan vuosina 2010–2012 (Orionin yritysraportti 2012e.)

Tonnia	2010	2011	2012
Hyödynnettäväksi muualla	1 222	1 238	1 331
Uudelleenkäyttöön energiana	484	471	588
Kaatopaikalle loppusijoitukseen	271	362	166
Vaarallisten jätteiden käsittelylaitokseen	7 324	7 179	8 650
Jäte yhteensä	9 302	9 250	10 735

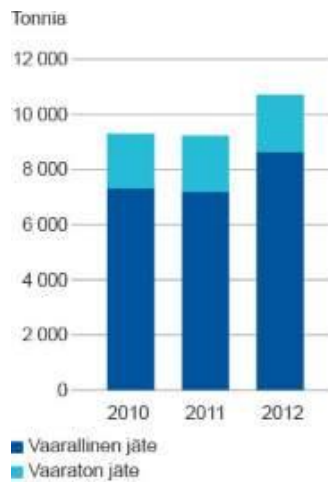


Kuva 2. Orion-konsernin jätteiden määrät käsittelytavan mukaan vuosina 2010–2012. (Orionin yritysraportti 2012e.)

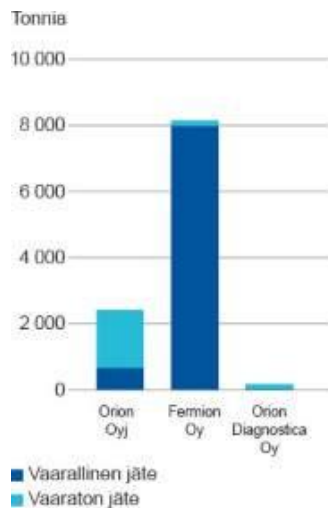
Pakkausmateriaalit, materiaalitase ja jätehuolto

Taulukko 2. Orion-konsernin vaaraton ja vaarallinen jäte vuosina 2010–2012 (Orionin yritysraportti 2012e.)

Tonnia	2010	2011	2012
Kierrätettävä jäte	1 707	1 689	1 979
Muu vaaraton jäte	271	382	166
Vaarallinen jäte	7 324	7 179	8 650
Jäte yhteensä	9 302	9 250	10 735



Kuva 3. Orion-konsernin vaaraton ja vaarallinen jäte vuosina 2010–2012. (Orionin yritysraportti 2012e.)



Kuva 4. Orion-konsernin vaaraton ja vaarallinen jäte raportointiyksiköittäin vuonna 2012. (Orionin yritysraportti 2012e.)

Yrityksen jätehuoltopalvelut on järjestelty uudelleen vuonna 2013. Jätepalvelujen tarjoajaksi valittiin Ekokem Oy, joka hoitaa koko konsernin jätteiden käsittelyn ja hävityksen alihankkijoidensa kanssa. Tavoitteena on hyötykäyttöön menevän jätteen määrän lisääminen lajittelua tehostamalla ja kaatopaikkajätteen määrän minimoiminen energijätteen osuutta lisäämällä siten, että aiemmin valtaosa kaatopaikoille toimitetusta jätteestä hävitetään energijätteenä. Tavoitteena on, että kaatopaikkajätettä ei muodostuisi muutaman vuoden kuluttua enää ollenkaan. Jätehuoltopalveluiden laajemmalla ulkoistamisella, optimoinnilla sekä keskittämisellä yrityksen tavoitteena on myös sisäisen työn vähentäminen, ympäristöhuoltopalvelun laadun ja kehittymisen varmistaminen, yrityksen ympäristöjalanjäljen pienentäminen ja raportoinnin ja lakien seurannan parempi hallinta sekä toiminnan kokonaisvaltainen kustannustehokkuus ja yhtenäinen hinnoittelu. (Orionin yritysraportti 2012e.)

Orion lääkevalmisteliiketoiminnan, Fermion ja Orion Diagnostican erilaisesta toiminnasta johtuen niissä muodostuvat jätteetkin ovat erilaisia. Espoon, Turun ja Kuopion lääketehailla ja toimistoluonteisissa toiminnoissa syntyy vaarattomasta jätteestä noin 84 prosenttia. Vaarattoman, muualle edelleen hyödynnettäväksi toimitetun, jäteaineksen määrä kasvoi hieman edellisvuodesta. Määrään sisältyy kasvavassa määrin biojätettä, jonka keräystä yritys on tehostanut kaikilla toimipaikoillaan. Vaarattoman, energiaraaka-aineeksi kelpaavan jätteen toimitusmäärät kasvoivat myös edellisvuodesta. (Orionin yritysraportti 2012e.)

Kaatopaikkajätteen määrä pienentyi edellisvuodesta. Kaatopaikkajätteen määrän kehityssuunta on yrityksen tavoitteen mukainen: siitä pyritään pääsemään kokonaan eroon. (Orionin yritysraportti 2012e.)

3.5.2 Orion lääkevalmisteliiketoiminta

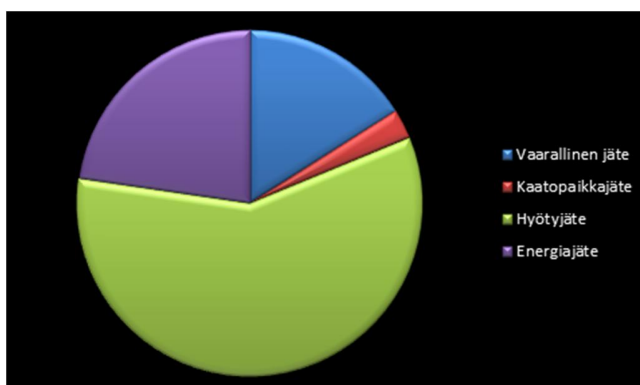
Taulukossa 3 on esitetty Espoon lääkevalmistetehtaan jätteiden yhteismäärät vuosina 2008–2012.

Taulukko 3. Espoon lääkevalmistetehtaan jätteiden yhteismäärät vuosina 2008–2012

	Vaarallinen jäte t/a	Kaatopaikkajäte t/a	Hyötyjäte t/a	Energijäte t/a	Yhteensä t/a
2008	233,3	270,8	641,5	*	1145,6
2009	200,6	270,5	798,2	*	1269,3
2010	195,2	82,9	773,2	263,6	1314,9
2011	255,4	43,3	788,9	232,5	1320,1
2012	240,9	40,7	877,6	340,4	1499,7

*Vuosina 2008–2009 energijäte sisällytettiin hyötyjätteeseen.

Kuvassa 5 on esitetty Espoon lääkevalmistetehtaalla vuonna 2012 syntyneet jätteet jättejakeittain.



Kuva 5. Espoon lääkevalmistetehtaalla vuonna 2012 syntyneet jätteet jättejakeittain.

Orionin Espoon lääkevalmistetehtaalla vaarallisena jätteenä käsiteltäviä tyypillisimpiä materiaaleja ovat lääkejäte (85,3 %), sekä liuottimet ja muut vaaralliseksi tai haitalliseksi luokitellut orgaaniset ja epäorgaaniset kemikaalit ja seokset (9,1 %). Muita vaarallisen jätteen jakeita ovat esimerkiksi sytostaattijäte, karsinogeeninen jäte, akut ja paristot, loistevaloputket, halogeenipitoiset liuokset, voiteluöljyt, öljypitoiset kankaat ja suodattimet, elohopeajäte, liima- ja maaliastiat sekä öljysäiliöiden puhdistusjäte ja raskasöljykattilan tuhka. (Ympäristöraportti 2012.)

Valtaosa Orion-konsernin tuottamasta jätteestä on sopimatonta tai jopa vaarallista uudelleenkäytettäväksi tuotantotoiminnan ja tuotteiden koostumuksen ja luonteen vuoksi. Uudelleen käytetään vain regeneroituja liuottimia Fermionin tehtailla. (Orionin yritysraportti 2012e.)

Orionin lääketehdaille suunnitellaan jäteveden esikäsittelylaitoksia. Alustavia kartoituksia on tehty jäteveden käsittelylaitoksen rakentamiseksi Espoon, Turun ja Kuopion tehtailla. Käsittelylaitoksella tullaan poistamaan vedestä ympäristön kannalta vaaralliset kemikaalit ja lääkeaineet. Tällä varaudutaan viranomaisten ja sidosryhmien tiukentuviin vaatimuksiin. Tällä hetkellä Suomen viranomaiset eivät vaadi Orionin lääkevalmistetehtailta omia jätevedenkäsittelylaitoksia. (Ympäristöraportti 2012.)

4 ORIONIN MATERIAALITASEPROJEKTIN TAUSTAA

4.1 ISO 14001 ja ISO 14051

Ympäristöjärjestelmä-käsitteestä on puhuttu vasta 1990-luvulta lähtien, joten se on suhteellisen uusi käsite (Jokinen 2007). Ympäristöjärjestelmässä selvitetään, millaisia ympäristövaikutuksia yrityksen toiminnot ja yrityksen käyttä-

mät tai valmistamat tuotteet aiheuttavat tai poikkeustilanteissa voivat aiheuttaa. Kun yrityksen ympäristövaikutukset on selvitetty, organisaation toimintatavat suunnitellaan järjestelmällisesti sellaisiksi, että ne aiheuttavat mahdollisimman vähän ympäristöhaittoja. (Pesonen, Hämäläinen & Teittinen, 2005, 15.)

Ympäristöjärjestelmään sisällytetään yrityksen ympäristöpäämäärät, jotka on määritetty yrityksen merkitsevimpien ympäristövaikutusten mukaisesti. Ympäristöjärjestelmän käyttöönotto ei paranna yrityksen ympäristönsuojelun tasoa automaattisesti, vaan antaa jatkuvan parantamisen menetelmän. Ympäristöjärjestelmä ei aseta saavutettavalle ympäristönsuojelun tasolle vaatimuksia, vaan jokainen yritys määrittää tavoittelemansa ympäristönsuojelun tason. Keskeistä on se, millaisia hyötyjä järjestelmien käyttöönotosta saadaan. (Rohweder, 2004, 166.)

Ympäristöasioiden hallintajärjestelmistä tunnetuimmat ovat Kansainvälisen standardisoimisliiton ISO:n (International Organization for Standardization) ISO14001 sekä Euroopan unionin asetukseen perustuva ympäristöasioiden vapaaehtoinen hallintajärjestelmä, EMAS (Eco-Management and Audit Scheme). EMAS ei ole virallisesti standardi, vaan asetusta, jonka peruserä on hyvin samanlainen kuin ISO 14001 -standardin. EMAS:n ja ISO 14001:n perustana on ympäristöjärjestelmä, joka koostuu viidestä pääelementistä: ympäristöpolitiikka, ympäristöjärjestelmän suunnittelu, ympäristöjärjestelmän toteuttaminen ja siihen liittyvien toimintojen arviointi, tarkastus ja korjaavat toimenpiteet sekä yrityksen johdon tekemä säännöllinen ympäristöjärjestelmän tarkastus eli johdon katselmus (Kuva 6.). (ISO 14001 -standardi, 2009, Pesonen ym., 2005, 15, SFS 14000.)



Kuva 6. ISO14001 -järjestelmä. (Jokinen 2007.)

Ympäristöjärjestelmän rakentaminen lisää yrityksen omien toimintaprosessien tuntemusta ja auttaa tunnistamaan prosessien puutteita ja vahvuuksia, koska toiminnot on käytävä yksityiskohtaisesti läpi. Yhteisesti sovitut toimintatavat niissä toiminnoissa, joista voi aiheutua merkittäviä ympäristövaikutuksia, ja niiden säännönmukainen tarkkailu ja mittaus lisäävät yrityksen toimintavarmuutta. Yhteisesti sovitut tavat jakaa tietoa lisäävät turvallisuutta ja työviihtyvyyttä. Avoin ja sujuva ympäristötiedottaminen parantaa myös muun tiedon jakamista työntekijöiden kesken. (Pesonen ym., 2005, 15.)

Sopimuskumppanit ja alihankintaketjut edellyttävät nykyään yhteistyökumppaneiltaan ympäristöasioiden huomioimista. Helpoin tapa osoittaa oma ympäristövastuullisuus, esimerkiksi tarjouspyyntöjen yhteydessä, on vahvistettu ympäristöjärjestelmä. (Pesonen ym., 2005, 15.)

Ympäristöjärjestelmän hyötyjä yritykselle ovat

- terveyden ja luonnon suojelu
- jatkuva parantaminen
- imago
- kilpailukyvyn parantuminen
- tiedottamisen ja tietoisuuden lisääntyminen
- taloudelliset tekijät.

ISO 14051 -standardi, materiaalivirtojen kustannusanalyysi (MFCA), julkaistiin 2011. Se on ympäristöjohtamisen työkalu, jonka avulla voidaan parantaa yrityksen kustannustehokkuutta ja vähentää ympäristövaikutuksia. Menetelmän avulla lasketaan kustannustiedot prosessivaiheittain sisältäen materiaali-, energia-, työ- ja jättekustannukset. Tämän avulla yrityksen päätöksentekijät saavat tarkempaa tietoa kuin perinteisellä kustannuslaskennalla ja voivat kohdistaa säästötoimenpiteet sinne missä on saavutettavissa eniten kokonaishyötyä. (Motiva n.d.)

Orionilla käyttöön otettavaksi ympäristöstandardiksi valittiin ISO 14001, koska se ei edellytä välttämättä julkista ympäristöselontekoa. ISO 14001 -standardin mukaisesta ympäristöjärjestelmästä voidaan siirtyä EMAS -asetuksen mukaiseen järjestelmään myöhemmin. Orion noudattaa ympäristölainsäädäntöä niin kuin EMAS edellyttää ja on alkanut julkaista vuosittain yritysraporttia, jolla avoimuus turvataan (Peltari & Launne, 2010, 33.)

ISO 14001 -ympäristöjärjestelmän rakentaminen Orionilla, merkittävimmät ympäristönäkökohdat on tunnistettu. Ne ovat

- materiaalitehokkuus
- jätevesien hallinta
- energiatehokkuus
- päästöt ilmaan ja ilmastonmuutoksen ehkäisy
- hankintaketju: toimittajien ja kumppaneiden valintaprosessi ja hallintakäytännöt.

Niiden pohjalta laaditaan pitkän tähtäimen päämäärät, lyhyemmän tähtäimen tavoitteet ja ohjelmat vastuuhenkilöineen ja aikatauluineen.

4.2 Materiaalitehokkuus

Teknolohiateollisuuden julkaisemassa Materiaalitehokkuusjulkaisu 2013 materiaalitehokkuuden on määritelty tarkoittavan ”luonnonvarojen säästeliästä käyttöä, tehokasta sivuvirtojen hallintaa, jätteen määrän vähentämistä ja materiaalin kierrätystä elinkaaren eri vaiheissa.”

Huoli ympäristön tilasta ja maapallon luonnonvarojen riittävydestä on nostanut materiaalitehokkuuden ja sen parantamisen tärkeäksi tavoitteeksi maailmanlaajuisesti. Materiaalitehokkaalla toiminnalla säästetään luonnonvaroja, ympäristöä ja rahaa sekä hillitään ilmastonmuutosta. Käytännön materiaalitehokkuus on siis osa ekologista ja taloudellista tehokkuutta. Maapallon luonnonvarat eivät riitä kattamaan jatkuvasti kasvavaa kulutusta, ja se tulee vaikuttamaan raaka-aineiden hintoihin ja tulevaisuudessa jopa saatavuuteen. Vedestä ja energiasta on niukkuutta yhä useammassa paikassa ja ne kallistuvat kaiken aikaa. (Materiaalitehokkuusjulkaisu 2013.)

Suomalaisten yritysten materiaalitehokkuuden ja luonnonvarojen kestävän käytön tavoitteena ovat kilpailukykyiset tuotteet ja palvelut. Tuotteiden houkuttelevuus ja käytettävyys eivät vähene, vaikka materiaalien käyttöä ja päästöjä vähennetään. Motiva Oy:n mukaan Suomella on säästöpotentiaalia materiaalitehokkuudessa useiden miljardien eurojen arvosta. Saksassa viime vuosina tehdyissä sadoissa yritysکوhtaisissa materiaalitehokkuuskatselmuksissa on löydetty säästöpotentiaalia 2,4 prosenttia yritysten liikevaihdosta. (Materiaalitehokkuusjulkaisu 2013.)

Materiaalien tehokkaan käytön ja tuotteiden uudistamisen tärkeimmät ajurit ovat asiakkaan tarpeet ja kilpailukyky. Tämä ohjaa yrityksiä markkinaehtoiseen toimintaan, joka on tehokkaampaa kuin viranomaissääntely. Asiakskunnan tarpeet ja kilpailu ohjaavat yrityksiä uudistamaan nykyisiä tuotteita ja palveluita sekä kehittämään uusia. Kartoittamattomia liiketoiminnan mahdollisuuksia on löydettävissä muun muassa lisäämällä yritysten yhteistyötä materiaalien hyödyntämisessä. Toisen yrityksen sivuvirta voi olla toiselle raaka-aine. Yritysten välisen yhteistyön tavoitteena voi olla jätevirtojen poisto tai vähentäminen, taloudellinen etu sekä pienemmät ympäristöpäästöt ja raaka-aineiden kulutus. Globaaleilla markkinoilla kierrätysteknologia on edelleen kasvuala. Alalla on paljon uusia liiketoiminnan mahdollisuuksia. (Materiaalitehokkuusjulkaisu 2013.)

Suunnittelupäätöksillä on suuri vaikutus materiaalien kulutukseen ja siten ympäristövaikutuksiin ja kustannuksiin. Tuotesuunnittelu määrittelee tuotteen eliniän, käytettävät materiaalit, tuotepakkaukset, käyttöominaisuudet asiakkaalla sekä kierrätettävyyden elinkaaren lopussa. Prosesseja kehittämällä on voitu minimoida resurssien kulutusta ja hävikkiä tuotannossa. Yrityksen kil-

pailukyvyn kannalta on tärkeää edistää asiakkaan materiaalitehokkuutta. Suunnittelussa on löydettävä tasapaino materiaalitehokkuuden ja energiatehokkuuden välillä, sillä joskus energiatehokkuuden lisääminen voi vaatia suuremman materiaalmäärän käyttöä. (Materiaalitehokkuusjulkaisu 2013.)

4.3 Materiaalitase

Projektin tavoitteena oli määrittää Orionin Espoon tehtaan materiaalitase vuonna 2012. SAP-järjestelmässä olevien materiaalien määrät tunnetaan, mutta ei esimerkiksi raaka-aineen mukana tulevan pakkausjätteen määrää (niin sanotut piilomateriaalivirrat).

Määrittäminen tehtiin siten, että

- mallia voidaan soveltaa myöhemmin Orionin muihin tehtaisiin
- laskelma voidaan helposti ylläpitää ja toistaa vuosittain
- laskelman tuloksia voidaan hyödyntää ympäristöystävällisyyden ja kannattavuuden parantamisessa
- määrittämisessä huomioidaan ISO 14051 -standardi soveltuvilta osin
- selvitystyö painottuu saapuviin tavaravirtoihin.

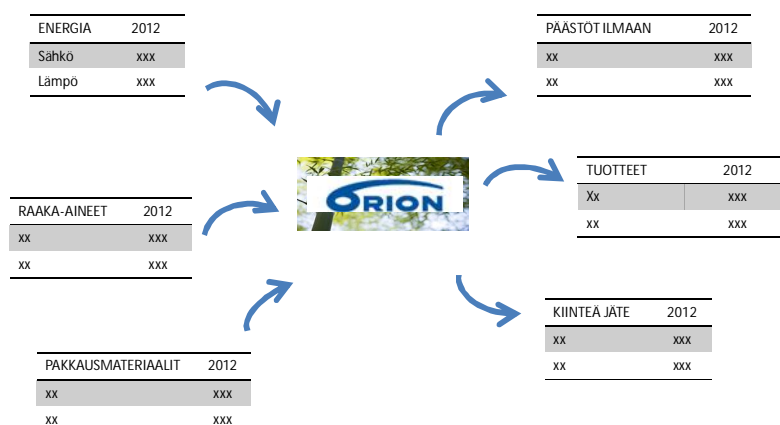
Materiaalitasetta voidaan hyödyntää

- vuosiraportoinnissa sidosryhmille (esimerkiksi viranomaiset)
- ympäristötavoitteiden asettamisessa ja toteutumisen seuraamisessa (ISO 14001 -hanke)
- toiminnan kehittämisessä (esimerkiksi jätteellä on yrityksen määrällisesti ja taloudellisesti merkittävin ympäristövaikutus).

ISO 14001 -projektin edetessä Orionilla todettiin, että tarvitaan materiaalitase, jotta voidaan asettaa tavoitteita materiaalitehokkuudelle.

Materiaali- ja energiavirtojen selvittäminen on hyvä pohja ympäristönäkökoh-
tien tunnistamiselle. Materiaalitase käsittää sekä yrityksen materiaali- ja energiavirrat että niiden määrät. Taseen laatimisessa keskityttiin keskeisimpiin materiaalivirtoihin 80/20-säännön mukaan, joka on määritelty seuraavasti: ”Pareton periaate on Pareto -jakaumien erityistapaus, jonka mukaan missä tahansa ilmiössä 80 prosenttia seurauksista johtuu 20 prosentista syistä.” (Anderson 2006, 141) Pieni osa syötteistä johtaa valtaosaan tuotoksista eli 20 prosenttia syötteistä tuottaa 80 prosenttia tuotoksista.

Tarkasteltavat kohteet valittiin perustuen yrityksen asiantuntemukseen. Materiaalitaseen (Kuva 7., s. 19) laatimisessa käytettiin mahdollisimman paljon jo olemassa olevaa tietoa (esimerkiksi ympäristöraportit, logistiikkaselvitys). Taseen muodostuksessa käytettiin apuna konsulttiyritystä.



Kuva 7. Materiaalitase.

4.4 Materiaalimatriisi

Saapuvan tavaran osalta tietojärjestelmissä on tieto ainoastaan nimikkeiden nettopainosta eli tieto mukana saapuvista pakkausmateriaaleista puuttuu. Näiden määrien arvioimiseksi ja toiminnan kehittämisen pohjaksi selvitettiin valittujen, suurivolyymisimpien nimikkeiden resepti, eli mitä jakeita ja kuinka monta jätekiloa saapuu kunkin nimikkeen mukana, ja missä vaiheessa tuotantoa ne irtautuvat materiaaleista ja muuttuvat jätteeksi. Opinnäytetyö keskittyi tämän reseptin eli materiaalimatriisin (Liite 1.) kokoamiseen. Tutkitut tuotteet olivat pääasiassa volyymiltään suurimpia raaka-aineita (18 kpl) ja pakkausmateriaaleja (16 kpl). Ne edustivat 23 prosenttia vuonna 2012 Orionin Espoon tehtaalle saapuneista materiaaleista (saapuneet kilomäärät: raaka-aineet, pakkausmateriaalit, valmiina ostettavat lopputuotteet).

Materiaalimatriisiin kootaan tietoja nimikkeittäin, kuten

- tuotenumero
- nimi
- taloon saapuva erä
- lavojen määrä (monellako lavalla erä saapuu taloon)
- yhden pakkausmateriaalin paino
- jätenimikkeen tunnusnumero (esimerkiksi muovijäte 150102)
- ”Apu”-sarake hakee automaattisesti tiedot tuotenumeroista sekä jättejakeen numerosta
- jättejakeen nimi
- jätteen määrä yhtä saapunutta nimikekiloa kohti.

Nimikkeitä käsitellään kustannuspaikoittain. Espoon lääketehtaalla päädyttiin jakamaan kustannuspaikat viiteen osaan: vastaanotto ja raaka-aineen/tarvikkeen vastaanotto, punnitus, tuotanto, puolivalmisteverastointi ja pakkaamo sekä varastointi ja lähetys. Yhdestä nimikkeestä voi syntyä jätettä useammalla kuin yhdellä kustannuspaikalla.

5 PROJEKTIN KÄYTÄNNÖN TOTEUTUS

Projekti jaettiin kolmeen vaiheeseen:

Vaihe 1 – Projektin suunnittelu, lähtötietojen keräys ja validointi

Vaihe 2 – Johtopäätökset, laskenta- ja raportointipohjan luominen, Espoon tehtaan materiaalitaseen 2012 määrittäminen ja analyysit

Vaihe 3 – Laskelmien ja mallin validointi ja yhteenvetoraportti

Vaiheen 1 tavoitteena oli suunnitella projekti sekä määrittää, kerätä ja validoida seuraavat materiaalitaseen laskennassa tarvittavat lähtötiedot:

- Projektin suunnittelu (aikataulu, tehtävät, resurssit).
- Kerättävien / olemassa olevien lähtötietojen määrittäminen, kuten
 - saapuneet raaka-aineet ja materiaalit nimikkeittäin sekä vuoden alku- ja loppusaldo
 - tehtaalta lähetetyt kiinteän jätteen määrät jakeittain
 - tehtaan sisäiset jätevirrat jakeittain ja syntypaikoittain
 - lähetetyt tuotemäärät nimikkeittäin sekä vuoden alku- ja loppusaldo
 - energia- ja vedenkäyttömäärät
 - päästöt
 - Espoon tehtaan layout sisältäen toimistotilat.
- Merkittävä osa tiedoista ja materiaalivirroista oli kerätty ja kuvattu aiemmin tehdyssä logistiikkaprojektissa. Tietojärjestelmistä kerättävät tiedot olivat kerättävissä heti vuoden 2013 alussa. EHS-mittarit (vesi, energia, ilmapäästöt) valmistuivat 15.2.2013.
- Lähtötietojen keräys ja validointi.

Vaiheessa 2 tavoitteena oli vetää johtopäätökset lähtötiedoista, luoda laskenta- ja raportointipohja sekä määrittää Espoon tehtaan materiaalitase 2012 seuraavasti:

- Yhteenveto kerätyistä tiedoista.
- Pidettiin työpaja, jossa aiheena mm.
 - johtopäätökset jätevirroista
 - jakeiden luokitukset
 - tarkempaan analysointiin valittavien nimikkeiden määrittäminen
 - seurattavat prosessivaiheet.
- Luotiin laskenta-/raportointipohja kerättyjen tietojen yhdistämiseksi.
- Laskettiin Espoon tehtaan materiaalitase 2012.
- Suoritettiin mallin validointi.
- Analyysit painottuen saapuvaan tavaraan, kuten
 - jätemäärät tuoteryhmittäin
 - jätemäärät jaeluokittain
 - raaka-aine / pakkausmateriaalitoimittajittain.

Vaiheen 3 tavoitteena oli laskelmien ja mallin validointi sekä raportointi seuraavasti:

- Työpaja, jossa käytiin läpi
 - materiaalitase kokonaisuudessaan
 - analyysit jakeittain, tuoteryhmittäin.
- Analysoitiin tulokset ja tunnistettiin potentiaalisia kehittämisalueita.
- Tehtiin yhteenvetoraportti.

Projektissa kerättiin tarvittavat, saatavilla olevat tiedot tehtaalle saapuneista ja sieltä lähteneistä materiaaleista. Lisäksi sisään tulevan materiaalin osalta kerättiin manuaalisesti tietoa mukana tulevista pakkausmateriaaleista, jotka synnyttävät merkittävän osan tehtaalla syntyvästä jätteestä. Kerätyt tiedot koottiin taselaskelmaan. Materiaalitaseen tulokset ja analyysit jätevirroista käsiteltiin ja niistä vedettiin johtopäätökset työpajassa. Projekti toteutettiin huhtitoukokuun 2013 aikana.

Materiaalitasetietojen keräämiseksi ja laskemiseksi tehtiin excel-pohjainen työkalu materiaalmatriisi. Työkalu sisältää yksityiskohtaiset ohjeet laskennan toistettavuuden varmistamiseksi. Samaa raportointipohjaa hyödynnetään yrityksen muiden tehtaiden materiaalitaseen määrittämisessä. Malli tuottaa varsinaisen materiaalitaselaskelman lisäksi nimike- ja prosessivaihekohtaista tietoa tutkittujen nimikkeiden mukana tulevista pakkausmateriaalijätteistä ja niiden kustannuksista.

6 TULOKSET

Projektiryhmä kävi työpajassa läpi materiaalitaseen ja analyysit jätemääristä ja niiden kustannuksista. Analyysien jälkeen tunnistettiin ryhmätöissä Orionin vahvuuksia ympäristöystävällisyyden ja kannattavuuden suhteen ja ideoitiin tärkeimpiä kehitysalueita.

Tunnistetut vahvuudet luokiteltiin kolmeen pääryhmään, jotka on esitelty seuraavalla sivulla taulukossa 4. Myös tärkeimmät kehittämisalueet luokiteltiin kahteen ryhmään, jotka on esitelty seuraavalla sivulla taulukossa 5.

Taulukko 4. Tunnistetut vahvuuden kolmeen pääryhmään jaoteltuna

1. Operatiivinen tehokkuus	2. Järjestelmät ja seuranta	3. Tuotantoprosessien kehittäminen
keskitetty jätehuolto	ongelmien tunnistaminen	jätevedet
parantunut lajittelu	ISO 14001: halu tehdä oikeita asioita	liuotinpäästöt
materiaalien hyötykäyttö	SAP mahdollistajana	energiatehokkuus
	parhaat käytännöt ja yhteistyökumppanit	

Taulukko 5. Tärkeimmät kehittämisaalueet jaoteltuna kahteen pääryhmään

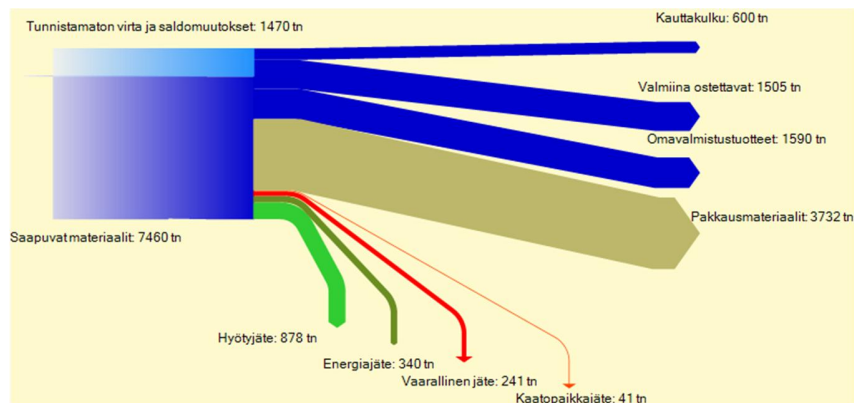
1. Vastuut	2. Jätehierarkia
Johtamisvastuut	Parempi noudattaminen
Yhteistyö toimijoiden kesken	Jätteen synnyn ehkäisy
Henkilöstön sitouttaminen	Tuote- ja pakkaussuunnittelu
	Prosessisuunnittelu
	Jätteen alkuperän parempi tunnistaminen

Työpajassa projektiryhmä nimesi myös muiksi kehittämisaalueiksi

- lääkejättemäärän / hävikin pienentäminen
- jäteraportoinnin tarkentaminen
- ongelmiin reagoiminen
- taseen laajentaminen (vesi- ja energiatehokkuus)
- ympäristötavoitteet johdon KPI:ksi
- tietoisuus jätteiden kokonaiskustannuksista
- ennusteet tarkemmiksi
- vaativaa ostamista.

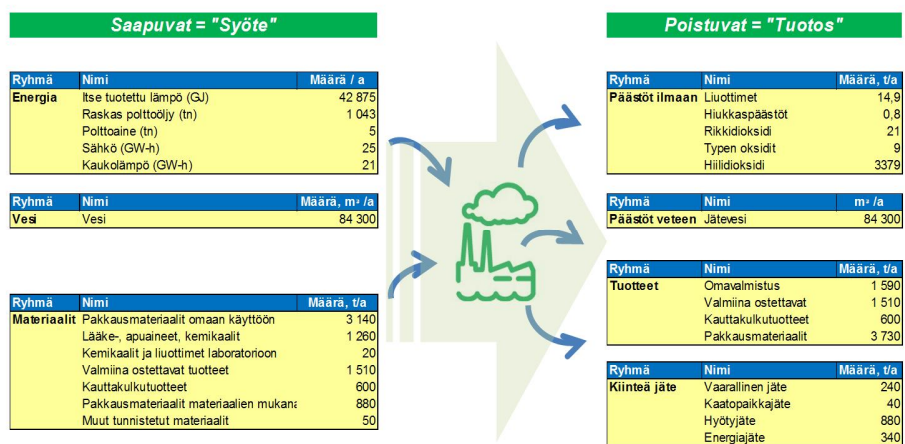
Kokonaisuudessaan Espoon tehtaalta on vuonna 2012 lähtenyt noin 8900 tonnia materiaalia joko valmiina tuotteina tai jätteinä (Kuva 8., s. 23). Sisään tuleva tunnistettu virta oli noin 7500 tonnia. Epätasapaino sisältää noin 600 tonnia pienentyneitä varastotasoja ja 850 tonnia tunnistamattomia saapuneita tavaraeriä kuten sanomalehtiä, rakennusmateriaaleja ja ruokatarvikkeita sekä eShopin kautta tehdyt tilaukset.

Pakkausmateriaalit, materiaalitase ja jätehuolto



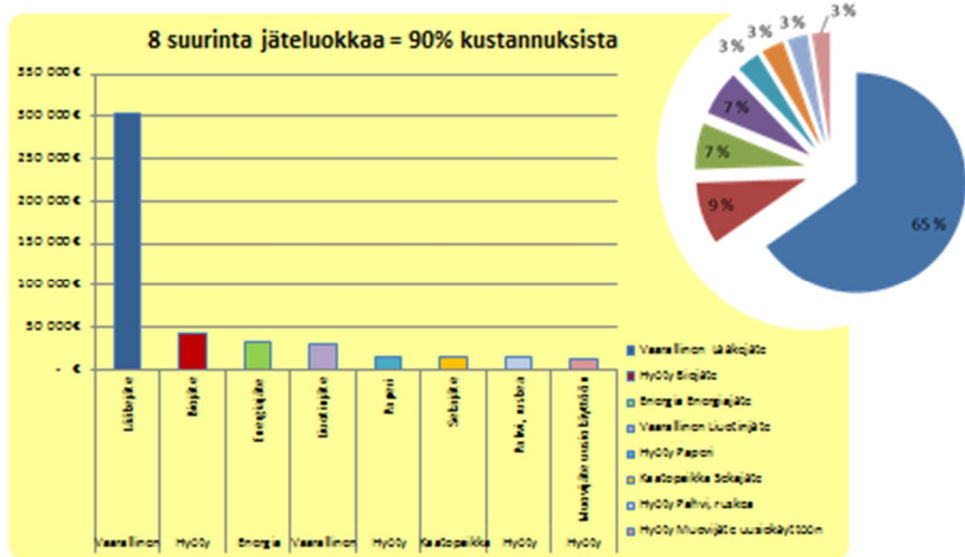
Kuva 8. Espoon tehtaan fyysinen materiaalivirtaus 2012.

Raaka-aineiden ja materiaalien virta tehtaalle on suuri ja monipuolinen (Kuva 9.). Toiminnan kannalta välttämättömiä raaka-aineita tilataan lukuisilta eri toimittajilta ympäri maailmaa. Koska tilattavia raaka-aineita on paljon, se aiheuttaa runsaasti haasteita tilausketjujen ja ostojen hallinnassa.

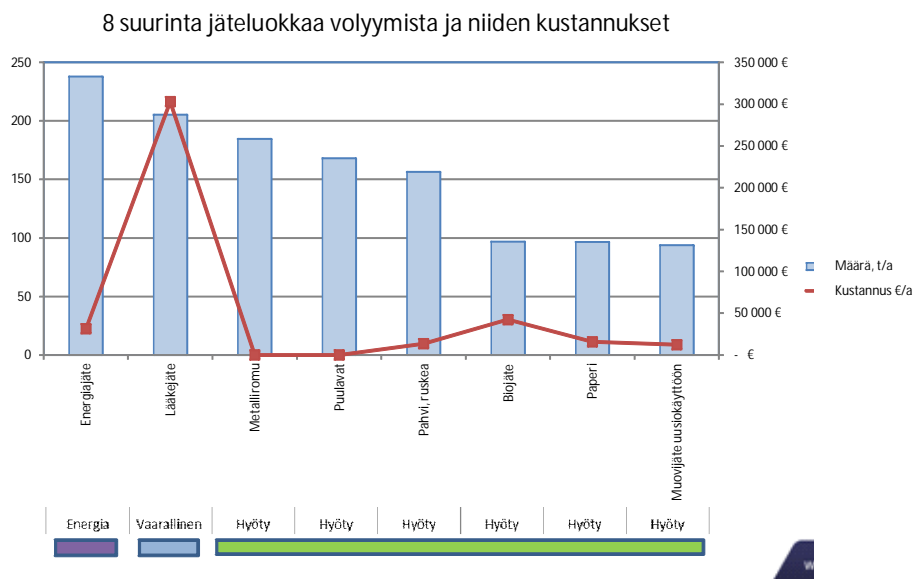


Kuva 9. Espoon tehtaan materiaalitase 2012.

Lääkejäte on suorilla jätteenkäsittelykustannuksilla mitattuna ylivoimaisesti merkittävin jäteluokka (Kuva 10., s. 24 ja Kuva 11., s. 24). Valtaosa (noin 85 %) lääkejätteestä aiheutuu valmiiden lopputuotteiden hävittämisestä. Metallin ja puulavojen kustannus on +/- 0 €



PlaNNet Logistics
Suurimmat jäteluokat ja niiden käsittelyn kustannukset

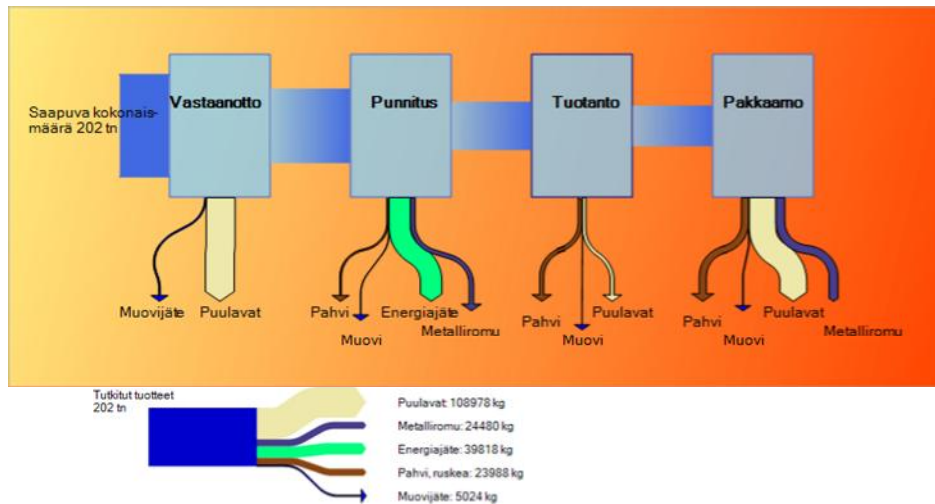


Kuva 11. Suurimmat jäteluokat ja niiden käsittelyn kustannukset.

Materiaalitaseessa on paljon sivuvirtoja, jotka koostuvat esimerkiksi pakkausmateriaaleista syntyvistä jätteistä sekä astioiden tai pakkausten pohjille jääneistä raaka-ainejäämistä. Kaikki sisään tullut raaka-aine ei päädy tuotteiksi, vaan niitä hukkaantuu prosessin eri vaiheissa.

Jätettä syntyy pakkausmateriaaleista, jotka ovat pääosin muovia, pahvia ja metallia. Tehtaalla jätteet lajitellaan useisiin eri jätelajeiksi. Pääjakeita on neljä: vaarallinen jäte, energiajäte, hyötykäyttävä jäte sekä kaatopaikkajäte. Hyötykäyttäviin kuuluvat esimerkiksi metalliromu, puujae, pahvit ja paperit.

Pakkausmateriaalijätteen kertymistä tutkittiin eri tuotannon vaiheissa ja sitä on kuvattu seuraavassa kuvassa (Kuva 12.).



Kuva 12. Tutkitut tuotteet: jätteen kertyminen prosessivaiheittain.

Lääkkeiden raaka-aineita toimitetaan tehtaalle useassa erilaisessa pakkausmateriaalissa, riippuen raaka-aineen olomuodosta sekä pakkausmateriaalin kestävyydestä (Kuva 13.). Yleensä toimitettava raaka-aine- tai tavarakuorma on kääritty muovikelmuun, joka pitää kuorman kasassa ja paikallaan puulavan päällä kuljetuksen aikana.



Kuva 13. Raaka-aineiden pakkausmateriaaleja. Jauhemaisia raaka-aineita voidaan toimittaa paperipusseissa sekä muovitynnyreissä. Nestemäisiä raaka-aineita toimitetaan muovi- ja metallitynnyreissä.

GMP-vaatimuksista johtuen lääketehaalla käytetään paljon erilaisia kertakäyttösuojaimia (Kuva 14., s. 26), esimerkiksi hiussuojia ja suojaalareita, suojaamaan sekä tuotetta että ihmistä. Kertakäyttösuojaimia käyttävät tehtaantöntekijät päivittäisessä työssään sekä tehtaalla käyvät vierailijat, esimerkiksi tarkastajat. Näistä kertakäyttösuojaimista muodostuu joko energiajätettä (Kuva 14., s. 26) tai lääkejätteen mukana hävitettävää jätettä riippuen käsitellyn lääkeaineen vaaraominaisuuksista.



Kuva 14. Kertakäyttösuojaimia pakkauksineen sekä niistä muodostuvaa energiajätettä.

Lääkevalmistetehtaalla käytetään lääkkeiden pakkausmateriaaleina (Kuva 15.) muovia, lasia ja pahvia. Lääke pakataan ensin joko muovitölkkiin tai lasipulloon, jonka jälkeen tölkki tai pullo pakataan pahvikoteloon. Koteloon laitetaan myös lääkkeen käyttöohjelehtinen. Kotelosta muodostetaan ryhmäpakkauksia, joissa useampi kotelo on pakattu yhteen muovikelmun sisälle. Näitä ryhmäpakkauksia pakataan pahvilaatikoihin.



Kuva 15. Lääkkeiden pakkausmateriaaleja. Muovitölkkiin pakataan tabletteja ja lasipulloihin nestemäisiä lääkkeitä. Tölkki ja lasipullo pakataan pahviseen koteloon, jonka sisältä löytyy myös lääkkeen käyttöä ohjeistava ohjelehtinen.

Näistä lääkkeiden pakkausmateriaaleista muodostuu huomattava määrä energiajätettä, jos esimerkiksi ohjelehtisiä joudutaan hävittämään. Lääkkeiden pakkausmateriaali-jätettä ovat esimerkiksi kotelot, ohjelehdet, etiketit,

muovipursot ja muut pakkausmateriaalit, joissa on lääketuotteeseen viittaava painatus tai teksti. Painettu pakkausmateriaalijäte on hävitettävä kuten luotamuksellinen paperi, joten se kerätään pääsääntöisesti osastoilla lukittaviin keräysastioihin. Painetun pakkausmateriaalijätteen keräys-, käsittely- ja kuljetusketjun on oltava suljettu siten, etteivät ulkopuoliset voi päästä käsiksi painettuun pakkausmateriaalijätteeseen ennen sen valvottua loppukäsittelyä jätehuoltoyhtiön toimitiloissa. Näistä pakkausmateriaaleista muodostuu huomattava määrä energiajätettä (Kuva 16.), jos niitä joudutaan hävittämään.



Kuva 16. Hävitettävistä koteloista sekä ohjelehtisistä muodostuu energiajätettä.

Pahvijätettä muodostuu suuret määrät lääkkeiden pakkausmateriaalien toimitamisesta tehtaalle (Kuva 17.). Lääkkeiden pakkaamiseen käytettävät tölkit, tölkkien sulkimet, ohjelehtiset sekä kotelot ovat kaikki pakattuna pahvilaatikoihin.



Kuva 17. Pahvijätettä.

Metallijätettä muodostuu mm. metallisista saaveista ns. ”kultasaaveista” (Kuva 18., s. 28), joihin on pakattu lääketabletteja muovipusseissa tablettien valmistusvaiheessa. Nämä ”kultasaavit” ovat kertakäyttöisiä, koska ne ruostuvat vähitellen voimakkailla pesuaineilla suoritettavien pesujen jälkeen, eikä ruosteisia saaveja saa käyttää lääketehaan korkeiden puhtausvaatimusten vuoksi.



Kuva 18. Metallijätettä.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTAA

Materiaalitehokkuuden kehittämisen kannalta keskeisiä tekijöitä ovat jätevirtojen tunteminen ja niiden seuraaminen parannuskohteiden löytämiseksi ja tehtyjen investointien ja toimenpiteiden arvioimiseksi.

Toimimalla materiaalitehokkaasti ja käyttämällä luonnonvaroja kestävästi Orion vahvistaisi toimintaedellytyksiään kansainvälisillä markkinoilla. Niukemmin resurssein tuotettu tuote tai palvelu parantaa yritysten kilpailukykyä. Toisaalta kasvu ja menestyminen kilpailussa edellyttävät uudenlaista ajattelua ja uusia materiaalitehokkaita tuotteita ja palveluita.

Yrityksen on uudistuttava jatkuvasti menestyäkseen kilpailussa. Materiaali- ja energiatehokkuus ja päästöjen väheneminen ovat vahvasti sidoksissa toisiinsa. Yrityksissä ja laajemminkin yhteiskunnassa tarvitaan yhä enemmän energiatehokkaita, vettä ja raaka-aineita säästäviä tekniikoita sekä niihin liittyviä palveluja. Kun vähennetään energian, veden ja raaka-aineiden käyttöä, säästetään luonnonvaroja ja vähennetään usein myös päästöjen, jätteiden ja jäteveden määrää.

Tärkeä osa yritysten materiaalitehokkuutta on jatkuva säästökohteiden etsiminen tuotteiden valmistuksesta niiden koko elinkaaren aikana. Usein on helppompaa löytää monia pieniä säästökohteita kuin kehittää täysin uudenlainen tuote tai palvelu. Kustannusten hallinnan kannalta tärkeää on ottaa huomioon tuotteen koko elinkaari ja materiaalitehokkuus ennakoivasti jo tuote- ja prosessisuunnitteluvaiheessa.

Huonosti hoidettu EHS-vaatimustenmukaisuus voi johtaa toimitusten keskeytymiseen ja huonoon julkisuuteen. Parempi jätteiden hallinta voi parantaa yrityksen asemaa välillisesti esimerkiksi ympäristötietoisten asiakkaiden lisääntyneen kysynnän, parantuneen imagon ja henkilöstön motivaation kautta. Parempi ympäristöasioista huolehtiminen voi hyödyttää yritystä kustannussäästöinä, uusina markkinamahdollisuuksina sekä yrityskuvan paranemisena.

Ympäristöjärjestelmän rakentaminen ja käyttöönotto on organisaatiolle muutosprosessi. Muutoksessa onnistumiselle on erittäin tärkeää ihmisten sitoutuminen. Tärkeää on myös se, että he ymmärtävät mistä muutoksessa on kyse sekä käsittävät muutoksen tarpeellisuuden. Toimivan ja hyödyllisen ympäristöjärjestelmän edellytys on sen rakentamiseen ja myöhemmin jatkuvaan parantamiseen sitoutunut henkilöstö. Kun työntekijät otetaan mukaan järjestelmän rakentamiseen ja päämäärien sekä tavoitteiden asettamiseen, he kokevat voivansa vaikuttaa työhönsä ja motivaatio sekä tunne heidän mielipiteidensä arvostamisesta kasvaa. Vastuiden ja valtuuksien jakaminen sekä ympäristöasioihin liittyvä koulutus lisäävät luottamusta ja mahdollisuuksia kehittyä työssä.

Tässä Orionilla on parantamisen varaa: työntekijöitä tulisi ottaa enemmän mukaan suunnitteluun ja heidän mielipiteitään asioista ja niiden toteuttamisesta pitäisi kysyä. Yleensä työntekijöiltä tulee hyviä ohjeita ja vinkkejä miten jokin muutos kannattaa toteuttaa, koska he ovat siellä missä varsinainen työ tehdään. Palautteen anto on tärkeä osa prosessin edetessä. Palaute on myös kiinnostuksen osoittamista toisen työtä kohtaan ja sen arvioimista eri näkökulmista. Johdon sitoutuminen on muutosprosessin kannalta elintärkeää. Johdon on aktiivisesti ja jatkuvasti viestittävä ympäristöasioista sekä käytännön esimerkillään osoitettava seisovansa sanojensa takana.

Ympäristölaskenta yhdistää ympäristönäkökohdat mukaan organisaation liiketoimintaan. Ympäristölaskennan avulla pystytään yksinkertaistamaan kerätty ympäristötieto ja seuraamaan ympäristöasioiden kehitystä mittareiden ja lukujen avulla. Ympäristölaskennasta on organisaatiolle hyötyä, koska sen avulla on helppo seurata organisaation ympäristötavoitteisiin liittyviä kustannuksia ja hyötyjä.

Organisaation tulisi varata ja tarjota tarvittavat resurssit ympäristöohjelman noudattamiseksi. Resursseja tarvitaan muun muassa koulutukseen sekä ympäristöohjelman toteutumisen seurantaan. Resurssien kohdentamisessa on hyvä ottaa huomioon organisaation nykyiset ja tulevat tarpeet sekä ympäristöön kohdistuvien toimintojen edut ja kulut, esimerkiksi ympäristön pilaantumisen hallinnasta tai jätteiden hävittämisestä aiheutuvat kulut.

Tavarantoimittajat pitäisi myös haastaa pakkausmateriaaleissa sekä niiden määrässä. Usein pieni tuote tai jokin pieni koneen osa on pakattu turhan suureen pahvilaatikkoon, joka sisältää suuren määrän täytemateriaalia. Pakkausjätteen vähentämiseksi voitaisiin ottaa tavarantoimittajiin yhteyttä ja keskustella, olisiko mahdollista muuttaa toimitettavan tuotteen tai materiaalin pakkausmateriaalin kokoa ja olisiko jokin pakkausmateriaali korvattavissa jollain toisella ympäristöystävällisemmällä pakkausmateriaalilla. Olisiko esimerkiksi metallitynnyreissä saapuvien raaka-aineiden pakkausmateriaali vaihdettavissa esimerkiksi pahvikuidusta tehtyihin astioihin? Entä olisiko mahdollista muuttaa toimitettavan tuotteen tai tavaran eräkokoja? Voitaisiinko sillä vaikuttaa syntyvän pakkausjätteen määrään? Yrityksellä, jolla on tuotekehitys- ja suunnitteluvastuu, on suurempi mahdollisuus vaikuttaa tuotteen elinkaaren aikai-

siin ympäristövaikutuksiin. Mahdollisuuksien mukaan tulisi tuotteen hävittämiseen tai uudelleen käsittelyyn liittyvät näkökohdat huomioida aina.

Voisivatko biomuovit olla kenties lääketieteellisuuden tulevaisuuden pakkausmateriaaleja? Elintarviketeollisuudessa niitä on jo jonkin verran käytössä, mutta niiden ongelmana on edelleen muun muassa hinta, tekniset ominaisuudet sekä tuotanto. Ekologisuus on noussut esille myös lainsäädännössä, kuten öljypohjaisten muovien korvaaminen biopohjaisilla ja muovijätteen sekä pakkausmateriaalin vähentäminen, mistä johtuen yrityspuolella on osoitettu merkittävää kiinnostusta aihepiiriin.

Muiden lääkeyritysten EHS-toimintoihin tutustumista ja niiden analysointia voitaisiin laajentaa ja tutkia nykyistä tarkemmin, esimerkiksi keinoja, joilla yritykset ovat vähentäneet raaka-aineiden ja energian kulutustaan sekä päästöjä ja jätteitä.

Koin tämän opinnäytetyön tekemisen kokonaisuudessaan mielenkiintoiseksi ja useita osapuolia hyödyttäväksi. Työn toiminnallisen osuuden tiukka aikataulu sekä aivan uuden asian opettelu ja työstäminen asettivat hieman haasteita, mutta mielestäni selviydyin niistä kuitenkin hyvin, vaikka selvitettävää vielä jäikin. Työn suurimmaksi anniksi itselle oli syvällisempi perehtyminen yrityksen eri toimintoihin sekä käytössä oleviin materiaaleihin. Uskon tästä olevan hyötyä myös tulevaisuudessa työurallani.

Jatkossa työstetään Ekokemin edustajan kanssa yhteistyössä selvitystä jätteen päätyvien materiaalien käsittelystä ja materiaalien mahdollisesta vaihtamisesta ympäristöystävällisempiin vaihtoehtoihin, koska se jäi vähäiselle huomiolle tässä opinnäytetyössä.

LÄHTEET

Anderson, C. 2006. Pitkä häntä: Miksi tulevaisuudessa myydään vähemmän enempää. Suomentanut Pietiläinen, K. Helsinki: Terra Cognita.

Bruce, T. & Siiskonen, T. 2012. Teollisen tuotannon jätevirtojen hallinnan kehittäminen. Lappeenrannan teknillinen yliopisto. Kandidaatintyö.

ISO14001 -standardi. 8.9.2009 (Päivitetty). Suomen ympäristökeskus. Viitattu 14.10.2013
<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=1516&lan=fi>

Jokinen, J. 2007. ISO 14001 -ympäristöjärjestelmän integrointi. Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.

Jätelaki 646/2011. Viitattu 14.10.2013.
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110646>

Materiaalitehokkuusjulkaisu. 2013. Teknologiateollisuus. Viitattu 14.10.2013.
www.teknologiateollisuus.fi/fi/palvelut/materiaalitehokkuus-3526.html

Motiva. n.d. Viitattu 14.10.2013.
http://www.motiva.fi/toimialueet/materiaalitehokkuus/materiaalitehokkuuden_parantaminen_yrityksissa/materiaalikatselemukset/katselmuksenmenettelyn_taustaa/materiaalivirtojen_kustannusanalyysi_mfca

Muutosta ilmassa. n.d. Viitattu 3.11.2013.
https://www.google.fi/search?q=kuva+j%C3%A4tehierarkiasta&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=kn5zUuP7J4HY4wSi-4GoBw&ved=0CAcQ_AUoAQ&biw=1024&bih=439#facrc=_&imgcr=U2G5hzVoSRCXnM%3A%3Baq6RB-gT6jb4jM%3Bhttp%253A%252F%252Fmuutostailmassa.files.wordpress.com%252F2011%252F02%252Fjc3a4tehierarkia.jpg%3Bhttp%253A%252F%252Fmuutostailmassa.wordpress.com%252Fcategory%252Ffilmastovinkit%252Fpage%252F2%252F%3B1326%3B1111

Oppilaitosten kestävän kehityksen sertifiointi. Viitattu 15.10.2013
http://www.koulujaymparisto.fi/tiedostot/Ammatilliset/tukimateriaali/sosiaali_ja_terveysala.pdf

Orion n.d.a. Orion yrityksenä. Viitattu 14.10.2013.
<http://www.orion.fi/Orion/Orion-yrityksena/Orion-on--statement/>

Orion n.d.b. Tulosityksiköt. Viitattu 14.10.2013.
<http://www.orion.fi/Orion/Tulosityksikot/>

Orion n.d.c. Orion Diagnostica. Viitattu 14.10.2013.
<http://www.orion.fi/Orion/Tulosityksikot/Orion-Diagnostica/>

Orion n.d.d. Linjatoiminnot. Viitattu 14.10.2013.
<http://www.orion.fi/Orion/Linjatoiminnot/>

Orion n.d.e. Toimintaympäristö. Viitattu 14.10.2013.
<http://www.orion.fi/Orion/Toimintaymparisto/>

Orion n.d.f. Toimitusketju. Viitattu 14.10.2013.
<http://www.orion.fi/Orion/Linjatoiminnot/Toimitusketju/>

Orion n.d.g. EHS-politiikka. Viitattu 14.10.2013
<http://www.orion.fi/Vastuullisuus/EHS-politiikka/>

Orion n.d.h. Orionin odotukset tavarantoimittajia kohtaan. Viitattu 14.10.2013
<http://www.orion.fi/Vastuullisuus/Orionin-odotukset-tavarantoimittajia-kohtaan/>

Orion n.d.i. Tunnustukset saavutuksista. Viitattu 14.10.2013
<http://www.orion.fi/Vastuullisuus/Tunnustukset-saavutuksista/>

Orionin yritysraportti 2012a. Ympäristövastuun johtaminen. Viitattu 14.10.2013.
<http://www.orion.fi/Vastuullisuus/Yv-raportti-2012/Ymparistovastuu-12/Ymparistovastuun-johtaminen-12/>

Orionin yritysraportti 2012b. Ympäristövaikutusten vähentäminen. Viitattu 14.10.2013
<http://www.orion.fi/Vastuullisuus/Yv-raportti-2012/Ymparistovastuu-12/EN26-Ymparistovaikutusten-vahentaminen-12/>

Orionin yritysraportti 2012c. Vastuu huomisesta. Viitattu 14.10.2013
<http://www.orion.fi/Vastuullisuus/Yv-raportti-2012/Ymparistovastuu-12/Vastuu-huomisesta-12/>

Orionin yritysraportti 2012d. Johdanto. Viitattu 14.10.2013
<http://www.orion.fi/Vastuullisuus/Yv-raportti-2012/Johdanto-yv-2010/>

Orionin yritysraportti 2012e. Jätteet. Viitattu 14.10.2013
<http://www.orion.fi/Vastuullisuus/Yv-raportti-2012/Ymparistovastuu-12/EN22-Jatteet-12/>

Pelttari, S. & Launne, A. 2010. Valmistautuminen ISO14001/EMAS-ympäristöjärjestelmän käyttöönottoon Orionilla.

Pesonen, H-L, Hämäläinen, K. ja Teittinen, O. 2005. Ympäristöjärjestelmän rakentaminen. 1. painos. Helsinki: Talentum.

Rohweder, L. 2004. Yritysvastuu – kestävä kehitys organisaatiotasolla. 1. painos. Helsinki: WSOY.

SFS 14000. Ympäristöjärjestelmä. ISO 14001 – maailman tunnetuin ympäristöjärjestelmämalli. Viitattu 14.10.2013
<http://www.sfs.fi/iso14000/ymparistojarjestelma>

Ympäristöraportti 2012. Orionin Espoon tehtaan ympäristöraportti 2012. Origgo. [Intranet] Viitattu 14.10.2013

EXCEL-POHJAINEN MATERIAALIMATRIISI ELI RESEPTI

