

Materiaalitehokkuuden palveluista ympäristömyötäistä liiketoimintaa (MASCO2)

Loppuraportti
2008



Markku Anttonen – Mika Kuisma
Minna Halme – Petrus Kautto

Materiaalitehokkuuden palveluista ympäristömyötäistä liiketoimintaa (MASCO2)

Loppuraportti
2008

Organisaatiot ja johtaminen,
Lokakuu
2008

HELSINGIN KAUPPAKORKEAKOULU
HELSINKI SCHOOL OF ECONOMICS
PL 1210
FI-00101 HELSINKI
FINLAND

© Markku Anttonen, Mika Kuisma, Minna Halme, Petrus Kautto and
Helsinki School of Economics

ISSN 1235-5674
(Electronic working paper)
ISBN 978-952-488-279-8

Helsinki School of Economics -
HSE Print 2008



MATERIAALITEHOKKUUDEN PALVELUISTA YMPÄRISTÖMYÖTÄISTÄ LIIKETOIMINTAA (MASCO2)

Loppuraportti
2008

Markku Anttonen
Mika Kuisma
Minna Halme
Petrus Kautto

1	Johdanto	1
1.1	Taustaa	1
1.2	MASCO2:n tavoite	2
1.4	Tutkimusaineisto	5
1.5	Raportin rakenne	7
2	Kemikaalien ja resurssien hallinnan palvelut ja asiakashyödyt	8
2.1	Mitä kemikaalien hallinnan palvelut sisältävät?	8
2.2	Kemikaalien hallinnan palveluiden liiketoimintamallit	8
2.2.1	Toimitusketjun tehostamisen palvelumalli	9
2.2.2	Prosessitehokkuuden parantamisen palvelumalli	11
2.2.3	Ratkaisuja ICT-sovellusten avulla	13
2.2.4	Täyden palvelun ratkaisut	15
2.3	Resurssien hallinnan palvelut	18
2.4	Palveluna kemikaalien hallinnan kehittäminen liiketoiminnaksi	19
2.5	Taloudelliset ja materiaalitehokkuushyödyt	20
2.6	Kemikaalien hallinnan palveluntarjoajan tulovirran muodostuminen	24
2.6.1	Sovittuna laskutusperusteena aika tai tulos	24
2.6.2	Rahoitusmallien kehittäminen palvelun tarjoajan ja asiakkaan yhteistyönä	25
3	Materiaalitehokkuuden palveluiden nykytilanne ja kehitysnäkymiä	27
3.1	Kemikaalien hallinnan palveluiden markkinat Yhdysvalloissa	27
3.2	Kemikaalien hallinnan palvelut Euroopassa	29
3.3	Palveluiden kehittyminen Yhdysvaltojen ja Euroopan ulkopuolella	30
3.4	CM-palveluiden muotoutuminen Suomessa	31
3.4.1	Palvelutarjonnan yleistyminen ja muodot	31
3.4.2	Uudentyyppisiä materiaalien hallintaan liittyviä palveluita	33
3.4.3	Näkemyksiä materiaalitehokkuuden markkinoiden nykytilasta ja kehityksestä	33
4	Materiaalitehokkuuden palveluideoita MASCO2-hankkeen yrityksissä	36
4.1	Ideoita ja esteitä kemikaalien hallinnan kehittämiseen: case puolustusvoimat	36
4.1.1	Käytäntöjen uudelleenjärjestelyt asiakasorganisaatioissa	36
4.1.2	Kokonaistoimittajamalli: palvelua ”yhden luukun periaatteella”?	39
4.1.3	Parannusten etsiminen ja kehittäminen asiakkaan ja palveluntarjoajan yhteistyönä	40
4.2	Palvelun kehittäminen asiakasorganisaation näkökulmasta: case VR	41
4.2.1	Kemikaalikartoituksen tavoitteet ja toteutus	41
4.2.2	Kartoituksen tulokset: ideoita palveluiden tuotteistamiseen	42
4.3	Päätelmiä materiaalitehokkaiden palveluiden kehittämisen tueksi	43
4.3.1	Osto- ja myyntiosaamisen haasteet ja mahdollisuudet	43
4.3.2	Ideoista käytäntöön	45
5	Julkinen ohjaus ja julkiset hankinnat materiaalitehokkuuden edistäjinä	47
5.1	Lainsäädännön ja sen toimeenpanon ongelmakohtia	47
5.1.1	Jätevesimaksut	47
5.1.2	Ympäristömerkkikriteerit	49
5.1.3	Ongelmajätettä sisältävien purkkien kuljettamisen luvanvaraisuus	49
5.2	Materiaalitehokkuuden huomioiminen julkisissa hankinnoissa	50
5.2.1	Kokonaistaloudellisuus ja materiaalitehokkuus	51
5.2.2	Osto-osaaminen ja tarjouspyynnön hyvä suunnittelu	52
5.2.3	Mahdollisen palveluntarjoajan konsultointi tarjouspyynnön määrittelyvaiheessa	53
5.2.4	Hyötyjen ja kustannusten jakaminen - bonukset ja sanktiot hankintasopimuksessa	53
5.3	Materiaalitehokkuuden edistäminen lainsäädännön keinoin	54
6	Johtopäätöksiä ja pohdintaa	56
6.1	CM- ja RM-palvelutyytit ja uusien liiketoimintamahdollisuuksien kohdentaminen	56
6.2	Tarkasteltujen palveluiden tilanne ja tulevaisuuden näkymät	57
6.3	MASCO2-hankkeen asiakasyrityksissä syntyneitä palveluideoita	57
6.4	Palveluiden kehittäminen käytännössä	58
6.5	Julkisen ohjaus ja materiaalitehokkuuden palveluiden markkinat	58

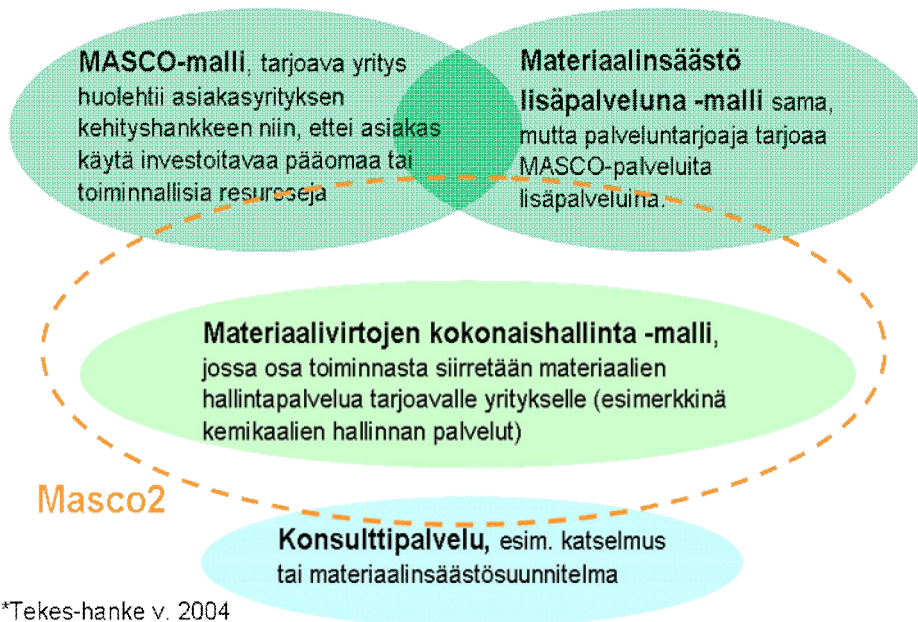
Lähteet	60
Liite 1.....	65
Liite 2.....	67

1 Johdanto

1.1 Taustaa

Materiaalien käytön tehokkuutta edistämällä voitaisiin monilla aloilla saada aikaan huomattavia kustannussäästöjä ja samalla haitallisten ympäristövaikutusten vähenemistä. Yrityksiltä kuitenkin puuttuu usein resursseja kuten aikaa, osaamista tai tietämystä materiaalitehokkuuden edistämiseen. Tämä koskee erityisesti tuotannon tukimateriaaleja (sivuvainevirtoja), jotka eivät ole organisaation ydinosaa alueella. Hyvä esimerkki ydinosaaamisen ulkopuolelle jäävistä tukimateriaaleista ovat huollon ja kunnossapidon kemikaalit. Materiaalitehokkuuden edistämiseen on mahdollista kehittää uusia palveluliiketoiminnan muotoja, jotka tarjoavat asiakasyritykselle toiminnan tehostamishyötyjä sekä kustannussäästöjä ja toisaalta uutta palveluun perustuvaa liiketoimintaa tarjoajayrityksille.

Käsillä oleva raportti on Helsingin kauppakorkeakoulun MASCO-tutkimusten sarjan toisen hankkeen raportti. Hanke toteutettiin vuosina 2005 - 2008 ja pohjautuu osin vuonna 2005 päättyneen, Tekesin Streams-ohjelmasta rahoitetun materiaalinsäästön palveluliiketoiminnan esiselvityksen (MASCO) tuloksiin. Tämän hankkeen pyrkimyksenä oli tarkastella sitä, voisiko materiaalinsäästön palveluista (jätteiden synnyn ennaltaehkäisystä) synnyttää liiketoimintaa. Hankkeessa kehitettiin neljä erilaista liiketoimintamallihahmotelmaa materiaalitehokkuutta edistäville, yrityksiltä yrityksille suunnatuille (B-2-B) palveluille. Erityisesti yksi näistä, materiaalivirtojen kokonaishallinnan liiketoiminta, nähtiin relevanttina tarkemman tutkimuksen kohteena MASCO2-hankkeessa (kuva 1).



*Tekes-hanke v. 2004

Kuva 1. MASCO2 -hankkeen tarkastelu keskittyi materiaalivirtojen kokonaishallinnan palveluiden tutkimukseen vuonna 2004 päättyneen MASCO1-hankkeen tulosten pohjalta.

Tekesin ja yritysten rahoittamassa MATERIAALITEHOKKUUTTA EDISTÄVISTÄ PALVELUISTA YMPÄRISTÖMYÖTÄISTÄ LIIKETOIMINTAA JA ASIAKASKUMPPANUUKSIA (MASCO2) -hankkeessa tutkittiin kemikaalien ja resurssien hallinnan palveluiden liiketoimintamahdollisuuksia

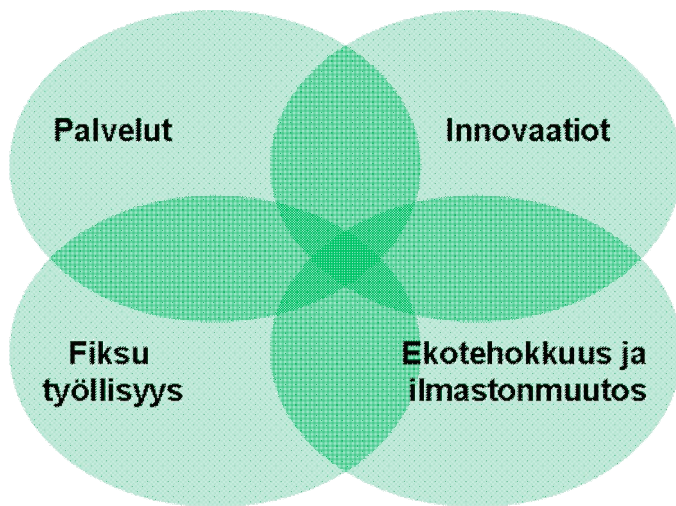
ja selvitettiin niille soveltuvia liiketoimintamalleja. Kemikaalien hallinta on ajankohtainen aihe, sillä Euroopan Unionin kemikaaliasetuksen (REACH) tarkoitus on johtaa kaikkein haitallisimpien kemikaalien tunnistamiseen ja vaiheittaiseen käytöstä poistamiseen. Yritykset ja laitokset joutuvat olemaan selvillä käyttämiensä kemikaalien ympäristövaikutuksista ja korvaamaan haitallisia kemikaaleja vähemmän haitallisilla vaihtoehdoilla. Muilla kuin kemianteollisuuden yrityksillä ja suurilla yrityksillä ei useinkaan ole tähän omaa ammattitaitoa, mikä synnyttää markkinaraon kemikaalien hallinnan palveluiden tarjoajille. Tämän tyyppisiä palveluita ei Suomessa kuitenkaan juuri ole ollut tarjolla. Myös kannattavuusnäkökulmasta palveluiden kehittäminen esimerkiksi olemassa olevan tavaratuotannon ohien on havaittu merkittäväksi: tuoreen tutkimuksen mukaan lisäpalvelut voivat olla yrityksille selvästi kannattavampia kuin valmistustoiminta (Deloitte 2006).

Materiaalivirtojen hallinnan liiketoiminnan ideana on, että asiakasyritys ulkoistaa jonkin materiaalivirran hallinnan palveluntarjoajalle. Tavoitteena on yhtäältä vapauttaa asiakasyrityksen voimavaroja omaan ydintoimintaan ja toisaalta pyrkiä materiaalitehokkuuteen prosesseissa. Tällöin vältetään resurssihukka ja jätteeksi päätyvien materiaalien aiheuttamat kustannukset. Perinteisessä materiaalien/tuotteiden myynnissä myyvän yritysten toiminta-ajatuksena on myydä mahdollisimman paljon ja ostaja taas pyrkii minimoimaan ostamansa materiaalit eli intressit ovat ristiriitaiset. Palvelumallissa sitä vastoin molemmat tahot pyrkivät materiaalien tehokkaaseen käyttöön ja tuotannollisten ja toiminnallisten prosessien optimointiin. Tarjoaja saa tulonsa suurelta osin palvelusta ja ostaja taas hyötyy kustannussäästöinä. Taloudelliset ja ekologiset hyödyt ovat myös yhteneviä. Syntyy sekä uutta liiketoimintaa, kustannussäästöjä että vähemmän luontoon päätyviä (ongelma)jätteitä. Materiaalivirtojen hallinnan ulkoistaminen edellyttää kuitenkin luottamukseen ja yhteiskehittämisen toimintatavan synnyttämistä. Liiketoiminta voi onnistua vain, jos sekä palvelun tarjoaja että asiakasyritys syvällisellä tasolla sitoutuvat yhteisiin päämääriin.

Viimeaikaisessa ilmastomuutoskeskustelussa on myös osin unohdettu, että materiaalien käyttöön ottaminen ja työstäminen kuluttavat energiaa ja aiheuttavat tämän lisäksi monia muita haitallisia ympäristövaikutuksia. Materiaalitehokas toiminta kaikilla tuotannon tasoilla auttaa siten osaltaan vastaamaan myös ilmastomuutoksen haasteisiin. BASFin ekotehokkuustyökalu, jota on tarkasteltu tämän raportin luvussa 2.2.4, on yksi esimerkki siitä, miten on mahdollista analysoida ja kytkeä yhteen kemikaaleja käyttävien tuotantoprosessien energia- ja materiaalitehokkuus sekä erilaiset päästöt ilmaan, maaperään ja vesistöihin.

1.2 MASCO2:n tavoite

Hankkeen tavoitteena oli tutkia ja kehittää uutta ympäristömyötäistä materiaalitehokkuutta edistävää palveluliiketoimintaa. Kohdemateriaaliryhmänä olivat kemikaalit, mutta yleisemmällä tasolla pohditaan myös liiketoiminnan soveltamista muille materiaaliryhmille. Vaikka tämänkaltaisen palveluliiketoiminnan perusidea on selkeä, toiminta edellyttää perustavanlaatuisia kehitystyötä. Kolme keskeistä kehityskohdetta ovat tulovirran jakautumisen mallien suunnittelu ja strategisen kumppanuuden luomiseen ja syventämiseen liittyvät kysymykset sekä ympäristömyötäisyyden varmistaminen. Materiaalivirtojen hallintaa varten täytyy kehittää uusia tapoja mitata suoritusta, koska laskutus ei voi perustua myytyyn määrään, muttei myöskään työtunteihin, kuten palveluliiketoiminnassa perinteisesti on tapana.



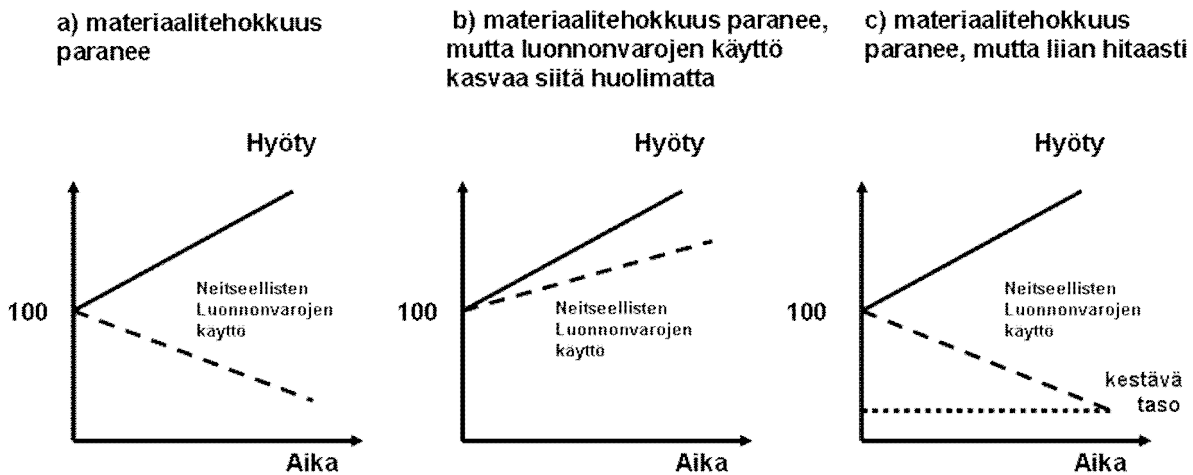
Kuva 2. MASCO2-hankkeen tavoitteena oli tutkia ja kehittää palveluinnovaatioita, jotka tukisivat suomalaista liiketoimintaa ja työllisyyttä sekä edesauttavat ekotehokkuutta ja ilmastomuutoksen haasteisiin vastaamista.

1.3 Keskeiset käsitteet

Materiaalitehokkuus¹ voidaan määritellä monella tavalla, mutta perusideana on tuottaa mahdollisimman suuri hyöty suhteessa käytettyyn materiaaliin. Tällöin materiaalitehokkuutta voi parantaa paitsi vähentämällä materiaalien käyttöä, myös kasvattamalla materiaaliin tuottamaa hyötyä, esimerkiksi lisäämällä palvelusuoritteita. Materiaalitehokkuus on käsitteenä usein yhdistetty jätteen syyn ehkäisyyn (ks. Blinnikka 2004,7). Jäte termi vie kuitenkin ajatukset tuoteketjun loppupäähän, jolloin jätteen synnyn ehkäisy on usein jo liian myöhäistä. Lisäksi jätteen synnyn ehkäisy mielletään erityisesti yrityksissä ympäristötyöntekijöiden alueeksi, kun taas materiaalitehokkuus koetaan (helpommin) luontevaksi osaksi kaikkea tuotantotoimintaa ja tuote-suunnittelua (Halme ym. 2005, 8).

Materiaalitehokkuuskaan ei silti ole käsitteenä ongelmaton, vaan siihen liittyy samoja ongelmia kuin ekotehokkuuteen. Materiaalitehokkuus on suhteellinen käsite ja vaarana on, että luonnonvarojen käyttö lisääntyy materiaalitehokkuuden kasvaessa. Tällöin materiaali-tehokkuus paranee, mutta luonnonvarojen kokonaiskulutus voi silti kasvaa kestävämmällä tavalla (kuva 3, tapaus b). Materiaalitehokkuus ei myöskään ota huomioon miten kestävällä tasolla lähtötilanteessa ollaan. Jos esimerkiksi uusiutuvaa luonnonvaraa ylihyödynnetään, nopeakaan parannus materiaalitehokkuudessa ei välttämättä riitä varmistamaan luonnonvaran säilymistä (kuva 3, tapaus c). Lisäksi materiaalitehokkuus ei käsitteenä sisällä kestävä kehityksen keskeisiä sosiaalisia ulottuvuuksia eli esimerkiksi sitä, mistä ja miten luonnonvarat on hankittu (esim. Hukkinen 2001; Mickwitz ym. 2006).

¹ Tämä osuus perustuu Kauton, Melan & Mickwitzin (2006) raporttiin, jossa on myös hieman tarkemmin eritelty materiaalitehokkuus -käsitteen suhdetta jätelainsäädännön tavoitteisiin: luonnonvarojen järkevään käyttöön, jätteen synnyn ehkäisyyn, kierrätyksen ja muuhun jätteen hyödyntämiseen.



Kuva 3. Materiaalitehokkuudella tavoitellaan tapauksia a, jolloin luonnonvarojen käyttö vähenee riittävästi. Materiaalitehokkuus kasvaa myös tapauksessa b, vaikka luonnonvarojen käyttö kasvaa. Kasvu on vain hitaampaa kuin ilman tehostamistoimenpiteitä. Tapaus c kuvaa tilannetta, jossa, materiaalitehokkuuden parantaminen ilman muita toimenpiteitä voi olla liian hidas tapa edetä luonnonvarojen kestävään käyttöön. Kuva on kehitetty julkaisun Rosenström & Mickwitz (2004) perusteella.

Jos materiaalitehokkuutta käytetään kuvamaan kokonaisvaikutuksia, siihen liittyy samanlaisia ongelmia kuin muihinkin aggregoiviin mittareihin: yhteen laskettaessa oleellisetkin erot helposti häviävät. Materiaalitehokkuus ei esimerkiksi erottele uusiutuvien ja uusiutumattomien luonnonvarojen käyttöä, tai sitä, minkä uusiutuvien luonnonvarojen käyttö on kestävä ja mitkä ylihyödynnetään. Näin ollen materiaalitehokkuus yksin ei olisi hyvä tavoite luonnonvara- tai jättepolitiikalle.

Vaikka materiaalitehokkuuden edistäminen ei välttämättä yksin pysty takaamaan luonnonvarojen järkevää käyttöä, voi siihen pyrkiminen silti olla perusteltua. Suhteellisiin muutoksiin voi löytyä enemmän tukea kuin absoluuttisiin. Tehokkuus-käsite on osoittautunut suhteellisen helpoksi tavaksi tehdä ympäristöasiat kiinnostavaksi erityisesti teknologia- tai talousajattelun omaaville. Lisäksi materiaalitehokkuus korostaa myös win-win-ratkaisuja eikä se käsitteenä ole samalla tavalla historiansa rasittama kuin esimerkiksi kestävä kehitys.

MASCO2-hankkeessa tarkasteltiin pääasiassa kahdentyyppisiä materiaalitehokkuutta edistäviä palveluita eli kemikaalien hallinnan (CM) ja resurssien hallinnan (RM) palveluita.

Kemikaalien hallinnan palvelut (Chemical Management Services)

Kemikaalien hallintapalveluilla (CM-palveluilla) tarkoitetaan liiketoimintamalleja, jossa asiakas sitoutuu palvelun tarjoajan kanssa pitkäaikaiseen strategiseen sopimukseen, joka kattaa asiakkaan kemikaalien toimituksen, hallinnan ja muut siihen liittyvät palvelut (Stoughthon & Votta 2002). Tavoitteena on ohjata kemikaalien toimittajan ja asiakkaan välistä suhdetta kohti vähäisempää kemikaalien käyttöä vaihtamalla korvausperusteeksi kemikaalitoimitusten määrän (volume) sijasta kemikaalien tarjoama hyöty eli palvelusuorite (service function) (Reiskin ym. 2000). CM-palveluiden ympäristöhyödyt seuraavat kemikaalien pienentyneestä käytöstä tai niiden korvaamisesta vähemmän haitallisilla tuotteilla tai uusilla teknisillä järjestelmillä.

Resurssien hallinta (Resource Mananagement)

Resurssien hallinnalla pyritään erityisesti edistämään jätteiden välttämistä ja muuttamaan jätehuoltosopimuksia tähän suuntaan. Ajatuksena on, että ympäristöhuoltoyhtiöt integroituisivat syvemmälle asiakkaan prosesseihin – sinne, missä päätetään syntykö jätettä vai ei.

Palveluntarjoajan tulo muodostuu sekä kiinteistä maksuista että jätteiden vähenemiseen tai muulla tavalla aikaan saatujen säästöjen jakamisesta.

1.4 Tutkimusaineisto

Tutkimuksen päätelmät pohjautuvat seuraavaan aineistoon (vrt. kuva 4):

- kirjallisuus
- internet-lähteet
- henkilökohtaiset haastattelut (22 henkilöä)
- ryhmäkeskustelut (33 henkilöä)
- osallistuva havainnointi sekä
- kyselyt.

Näiden lisäksi merkittävänä aineiston hankkimismenetelmänä mutta samalla myös tästä hankkeesta ja sen alustavista tuloksista tiedottamisen kanavana on ollut osallistuminen erilaisiin työseminaareihin ja – konferensseihin.

Havainnointi- ja haastattelut hankkeeseen osallistuvien organisaatioiden palvelutarjonnan ja asiakasyritysten toiminnan ja tarpeiden ja uusien palveluideoiden kartoitus • toimintaa havainnoimalla • yksilö- ja ryhmähaastatteluilla • ideointi- ja kehittämisryhmäkeskustelujen avulla	Kyselyt materiaalin säästön palveluiden tarjonnan ja kysynnän nykytila sekä tulevaisuuden odotuksista Teknisen Kaupan Liiton ja Ympäristöyritysten Liiton jäsenyrityksissä
MASCO2-hankkeen aineistotyytit	
Kirjallisuus- ja Internet selvitys materiaalihokkuuden ja kemikaalien hallinnan palveluiden tutkimuksesta ja markkinoista. Aineisto sisältää mm. näitä palveluita tarjoavien yritysten omaa markkinointi- ja esittelymateriaalia.	Asiantuntijahaastattelut markkinoiden nykytilasta ja kehitysnäkymistä. Kerätty Suomessa, Saksassa ja Yhdysvalloissa.

Kuva 4. MASCO-aineistotyytit.

Kirjallinen aineisto koostuu kemikaalien hallinnan ja muiden materiaalihokkuuden palveluiden tieteellisestä ja ammatillisesta kirjallisuudesta sekä yritysten vuosikertomustiedoista. Internet-aineisto koostuu Chemical Strategies Partnershipin ja kemikaalien sekä resurssien hallinnan palveluiden yritysten internetsivuista. Yritysten tietoja on haettu useilla kemikaalien ja resurssien hallinnan palveluihin liittyvillä hakusanoilla ja hakusanayhdistelmillä. Tietoverkosta löydettiin ja analysoitiin 38 sellaisen yrityksen sivut, jotka kertovat tarjoavansa kemikaalien ja resurssien hallinnan palveluita.

Hankkeessa haastateltiin yksilö- tai ryhmähaastatteluissa yhteensä 55 henkilöä. Näistä yksilöhaastatteluihin osallistui 22 ja ryhmähaastatteluihin 33 henkilöä. Ryhmähaastatteluista viisi tehtiin panssarivarikolla sekä VR:n Hyvinkään konepajalla ja Helsingin varikolla. Näiden lisäksi toteutettiin yhteinen palveluntarjoajien ja Puolustusvoimien materiaalilaitoksen ideointikeskustelu. Haastatteluissa kerättiin tietoa puolustusvoimien ja VR:n yksiköiden sekä Ekokem Oy:n, Ekokem-palvelun, Tekno-Forest Oy:n ja Würthin toiminnasta, kemikaalien käytöstä toiminnoissa sekä ongelma- ja yhdyskuntajätehuollon järjestelyistä. Samalla kerättiin ideoita uusiksi palveluiksi.

Aineistoon on haastateltu myös yritysten (Kemira KIES, AGA, CUMMINS, SAFECHEM) edustajia. Lisäksi haastateltiin yhdysvaltalaisen kemikaalien hallinnan palveluiden kehittämis- ja koulutusorganisaatio Chemical Strategies Partnershipin kolmea työntekijää ryhmähaastattelussa. Julkisten ohjauskeinojen osalta (luvussa 6) haastateltiin hankkeeseen osallistuvien yritysten (Ekokem Oy:n, Ekokem-palvelun, Tekno-Forest Oy:n ja Würth Oy:n) sekä Suomen Ympäristökeskuksen asiantuntijaa. Yksilö- ja ryhmähaastatteluihin osallistuneet henkilöt organisaatioittain on lueteltu liitteessä 1.

Ryhmäkeskusteluiden tavoitteena oli kehittää haastatteluissa syntyneitä palveluideoita yksityiskohtaisemmiksi ja pohtia sitä, millä edellytyksillä ne voisivat toimia käytännössä. Keskustelujen tavoitteena oli tuoda sekä asiakkaat että palveluntarjoajat saman pöydän ääreen. Sekä panssarivarikolla että -korjaamolla järjestettiin yksi ryhmäkeskustelu. Näihin ryhmäkeskusteluihin osallistui yhteensä kymmenen henkilöä.

Havainnointeja tehtiin sekä puolustushallinnon että VR:n kohteissa. Havainnointi on tutkimusmenetelmä, jossa tutkija seuraa ja kirjaa muistiin tarkastelemaansa toimintaa joko passiivisesti tai aktiivisesti kysellen. Tämän tutkimuksen havainnointi oli yhdistelmä molemmista. Havainnoinnin avulla perehdyttiin asentajien, muun henkilökunnan ja varusmiesten työskentelyyn sekä kemikaalien käytön että ongelmajätehuollon käytäntöihin Panssarivarikon Ilveskallion tiloissa ja panssariprikaatin panssarihallilla numero 11. Puolustusvoimien Parolan toimipaikoissa kahden havainnointikerran tavoitteena oli ymmärtää konkreettisesti, mitä toimia ja käytäntöjä kemikaalien käsittelyyn ja käyttöön sisältyi näissä organisaatioissa. Erillisten havainnointikäyntien ohella puolustusvoimien Panssarivarikon ja -korjaamon sekä VR:n Ilmalan varikon ja Hyvinkään konepajan toimintaan perehdyttiin myös kiertokävelyiden ja tutustumiskäyntien avulla.

Palveluiden kehittämiseen asiakkaan näkökulmasta perehdyttiin toteuttamalla syyskuussa 2007 kolmen päivän aikana kemikaalikartoitus VR:n Helsingin varikolla. Tutkimushankkeen yrityspartnerin Würth Oy:n Safety@Work-palveluyksikkö vastasi kartoituksen käytännön toteutuksesta. Helsingin kauppakorkeakoulu koordinoi kemikaalikartoituksen sisältöä ja toteutusta. Yhteyshenkilöinä toimi HSE:n kaksi tutkijaa, jotka myös osallistuivat kartoituksen tekemiseen käyttäen osallistuvan havainnoinnin menetelmää. Tämän MASCO2-hankkeen kemikaalikartoituksen avulla voitiin analysoida kemikaalien hallinnan palveluita käytännössä. Näin saatiin todellista tietoa tämän tyyppisten palveluiden toteutuksesta, taloudellisista hyödyistä ja ympäristöhyödyistä sekä kehittämismahdollisuuksista. Tämän lisäksi voitiin tarjota VR:n Helsingin varikolle välineitä toteuttaa ympäristö- ja työturvallisuustavoitteita. MASCO-hankkeen tulosten ja käytännön työn avulla tarjoutui lisäksi Würth Oy:lle mahdollisuus testata ja kehittää Safety@Work-palvelukonseptia uusiin kemikaaliryhmiin (esimerkiksi siivouskemikaalit) sekä saada kehittämisohjeita niin kauppakorkeakoulun tutkijoilta kuin Helsingin varikon edustajilta.

Mahdollisten kemikaalien hallinnan palveluntarjoajien näkemyksiä pyrittiin selvittämään laajemmin touko-kesäkuussa 2007 Teknisen kaupan liiton kemikaalijaoston ja Ympäristöyritysten liitto ry:n jäsenyrityksille suunnatulla internet-pohjaisella kyselyllä. Teknisen kaupan liitto teki kyselyn jäsenistölleen, mikä tehosti kyselyn toteuttamista. Ympäristöyritysten liitto ry:n osalta kysely toteutettiin Helsingin kauppakorkeakoulun omana verkkosovelluksena. Molempien toimialaliittojen johto oli aktiivisesti tukemassa liittojen jäsenille kohdistetun kyselyn toteuttamista. Kyselylomake on liitteessä kaksi.

Liittojen tuesta huolimatta kyselyjen vastausprosentit jäivät sangen alhaisiksi. Teknisen kaupan liiton kemikaalijaoston yrityksistä vastasi joka kolmas. Ympäristöyritysten liiton kyselyyn vastasi vajaa 10 prosenttia niistä jäsenyrityksistä, jotka saivat tiedon kyselystä. Kyselyyn annettujen vastausten lukumäärän kasvattamiseksi ja myös kyselyn tulosten luotettavuuden lisäämiseksi yhteyttä otettiin suoraan MASCO2-hankkeen aikana havaittuihin kiinnostaviin yrityksiin elosyyskuussa 2007. Nämä yritykset edustavat insinööritoimistoja ja osin teknistä tukkukauppaa.

Kotimaiset työseminaarit 4.5., 31.5. ja 1.9.2006 olivat osa Sitran ja Tekesin tilaamaa selvitystä kemikaaliasetus REACH:in tarjoamista liiketoimintamahdollisuuksista sekä Helsinki Business & Science Parkin REACH-osaamiskeskus hanketta. Työkonferenssi oli Yhdysvaltalaisen Chemical Strategies Partnershipin vuosittain järjestämä kemikaalien hallinnan palveluiden konferenssi San Franciscossa 25. – 27.10.2006. Matkan yhteydessä haastateltiin myös Chemical Strategies Partnershipin henkilökuntaa.

Kaksi MASCO2-hankkeen tutkijaa osallistui myös kestävien julkisten hankintojen edistämiseen perustetun KEHA-työryhmän järjestämään asiantuntijatyöpajaan ympäristöministeriössä elokuussa 2007. Työpajan kokemuksia hyödynnettiin myös tässä tutkimushankkeessa.

1.5 Raportin rakenne

Kemikaalien hallinnan liiketoimintamalleja ja niihin liittyviä rahoituksellisia ja käytännön yritys esimerkkejä on käsitelty luvussa 2. Luvussa 3 tarkastellaan kemikaalien hallinnan ja materiaalitehokkuuden palveluiden markkinoiden kehittymistä Pohjois-Amerikassa, Euroopassa, globaaleilla markkinoilla Yhdysvaltojen ja Euroopan ulkopuolella sekä vielä erikseen Suomessa. Luku 4 käsittelee tutkimuksessa tehtyjen haastattelujen ja havainnoinnin pohjalta syntyneitä kemikaalien hallinnan ja materiaalitehokkuuden palveluideita. Viidennessä luvussa on käsitelty julkisen ohjauksen mahdollisuuksia ja haasteita materiaalitehokkuuden palveluiden kehityksen tukemiseen ja erityisesti materiaalitehokkuuden huomioon ottamista julkisissa hankinnoissa. Johtopäätökset ovat luvussa 6.

2 Kemikaalien ja resurssien hallinnan palvelut ja asiakashyödyt

Tässä luvussa tarkastelemme ensin kemikaalien hallinnan palveluiden tyyppejä keskittyen erityisesti siihen, mitä palveluita asiakasorganisaatio saa erityyppisissä palvelukonsepteissa. Sen jälkeen kuvaamme lyhyesti resurssien hallinnan palveluita, joita tarjoavat enimmäkseen ympäristöhuoltoyritykset. Tämän jälkeen esittelemme erilaisia taloudellisia sekä materiaalitehokkuus- ja ympäristöetuja joita asiakasorganisaatiot ovat selvitysten mukaan saaneet hyödynnettyään kemikaalien hallinnan palveluita. Lopuksi tarkastelemme palveluntarjoajan tulovirran muodostumista ja rahoituksellisia kysymyksiä.

2.1 Mitä kemikaalien hallinnan palvelut sisältävät?

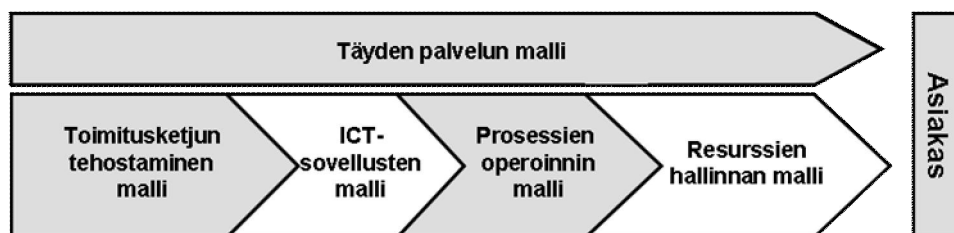
Chemical Strategies Partnershipin (2006) toimialakatsauksen "Industry Report 2005 update" perusteella kemikaalien hallinnan palvelusopimukset vaihtelevat melko paljon. Yli 90 prosenttia kemikaalien hallinnan palvelusopimuksista sisältää sekä kemikaalien ostoa, varastohallintaa että kemikaalitietojen käsittelyyn liittyviä palveluita. Vajaassa 60 prosentissa sopimuksista on mukana erilaisten (teknisten, laite) sovellusten toimittaminen. Myös ympäristö- ja työturvallisuusasiat ovat mukana samoin noin 60 prosentissa sopimuksia. Jossain määrin yllättävää oli se, että jätehuolto ja jätteiden käsittely on mukana ainoastaan reilussa 20 prosentissa sopimuksista.

2.2 Kemikaalien hallinnan palveluiden liiketoimintamallit

Kemikaalien hallinnan erilaisia palvelukokonaisuuksia voidaan tyypitellä neljään luokkaan:

- kemikaalien toimitusketjun tehostamiseen (*supply chain management*) keskittyvät palvelut. Näihin palveluihin kuuluvat pääasiassa kemikaalien hankinnasta, varastoinnista ja toimituksista vastaaminen mutta palvelun tarjoajat saattavat myös vastata kemikaaleihin liittyvästä jätehuollosta
- asiakkaan prosessien tehostamiseen ja operointiin keskittyvät palvelut
- ensisijaisesti kommunikaatio- ja tietoteknisten sovelluksiin keskittyvät ratkaisut ja
- täyden palvelun malli, jossa palveluntarjoajat tarjoavat laajan kirjon erilaisia palveluita, jotka koostuvat erilaisista yhdistelmistä kemikaalien tai resurssien hallinnan palveluita.

Resurssienhallinnan palvelut (RM resource management) esitellään omana liiketoimintanaan kemikaalien hallinnan palveluntarjoajien esimerkkien jälkeen luvussa 2.3.



Palvelutarjonnan ydin ja lähtökohdat:

Tavarantoimittajien valinta, ostot, sisään tulevan tavaran varastointi, toimitukset, käyttöpisteisiin, käytön suunnittelu, tiedontuotanto ja raportointi	ICT-sovellukset ja laiteratkaisut	Valittujen kemikaalien operointi ja käytön tehostaminen asiakkaan tuotanto-prosessissa	Kierrätyksestä ja hyötykäytöstä kohti jätteiden vähentämistä ja ostoja
--	-----------------------------------	--	--

Kuva 5. Kemikaalien hallinnan ja resurssienhallinnan palvelumallit.

2.2.1 Toimitusketjun tehostamisen palvelumalli

Tässä mallissa tarjotut palvelut kohdentuvat kemikaalien osto- ja jakeluprosessien tehostamiseen. Palvelut sisältävät erilaisten huolto- ja tuotantoprosessien tukikemikaalien hankintaa (palvelujen ja tuotteiden tarjoajien haku, sopimusten tekeminen, tilausten ja ostojen hoitaminen ja valvominen) sekä hankittavien kemikaalien väli- ja työpistevarastoinnin hallinnan niin, että tuotteita on koko ajan riittävästi käytössä, mutta varaston kiertoaika voidaan pitää lyhyenä.

Palvelut sisältävät usein myös kemikaalijätteen sekä kemikaaleja sisältävien jätteiden, kuten esimerkiksi öljyisen metallijätteen, vähentämisen tavoitteet ja toimenpiteet, keräyksen, lajittelun, kuljetuksen ja käsittelyn. Sopimukset saattavat sisältää jätehuollon järjestämisen myös muiden jättejakeiden osalta. Varsinkin Yhdysvalloissa palveluissa on mukana lisäksi tuotteiden merkitseminen etiketeillä ja kemikaalien käytön seuranta RFID-tunnisteteknologian avulla.

Palveluntarjoajat sekä tuottavat näitä palveluita itse että ostavat niitä alihankintana niihin erikoistuneilta palveluntarjoajilta. Näitä kemikaalien hallinnan palveluntarjoajia voidaan pitää kemikaalien osalta kehittyneiden kolmannen osapuolen (3PL) tai neljännen osapuolen (4PL²) logistiikkapalveluiden tarjoajina (kts. Herz, ym. 2002; Jalanka, ym. 2003). Palvelun tarjoaja siis ottaa huolehtiaakseen paitsi kemikaalitoimitukset, myös laajemmin kemikaalien elinkaaren osien hallinnoinnin sopimuksen mukaisesti.

Palveluntarjoajien tulos perustuu useisiin mahdollisuuksiin. Ensinnäkin ne kykenevät kilpailuttamaan ja ostamaan tehokkaasti kemikaaleja eri valmistajilta. Tämä korostuu erityisesti niiden palveluntarjoajien kohdalla, jotka ovat riippumattomia, eivätkä yhden kemikaalivalmistajan liiketoimintayksiköitä. Toisaalta tämän tutkimuksen yhteydessä Yhdysvalloissa tehdyissä palveluntarjoajien haastatteluissa kävi ilmi, että myös valmistajien tytäryhtiöt tai liiketoimintayksiköt voivat kilpailuttaa käytettävät kemikaalit, kunhan tuotteet täyttävät asiakkaan edellyttämät spesifikaatiot. Samalla tavoin palveluntarjoajien on mahdollista kilpailuttaa kuljetus-, varastointi- ja jätehuoltosopimukset siltä osin kuin ne eivät tuota niitä itse.

Ensimmäisen tyypin palveluntarjoajat toimivat esimerkiksi lääketeollisuudessa, puolijohde- ja ilmailuteollisuudessa. Näillä toimialoilla mm. kemikaalien käyttöikä rajoittaa varastojen kokoa ja edellyttää tehokasta varastohallintaa.

² 4PL ® - fourth party logistics on Accenturen käyttöönottama käsite (Jalanka ym. 2003, 53).

Esimerkiksi tämäntyyppisestä palveluntarjoajasta käy Avchem Solutions (www.avchem.com/Index.htm). Avchem määrittelee itsensä palveluyritykseksi. Se ei valmista kemikaaleja, eikä ole kemikaalivalmistajan tytäryhtiö tai erillinen liiketoimintayksikkö. Se tarjoaa asiakkaalle kemikaalien koko elinkaaren aikaisia räätälöityjä palveluita. Palvelut sisältävät kemikaalin hankinnan (toimittajien valinta ja koordinointi), toimitukset, varastoinnin, jakelun, kemikaalien käytön seurannan ja valvonnan sekä jätehuollon järjestämisen (sopimukset jätehuoltopalveluiden tarjoajan kanssa). Seuraavassa taulukossa esitetään yrityksen tarjoamat CM-palvelut tarkemmin. Yritys tarjoaa myös erilaisia ICT-pohjaisia ratkaisuja kemikaalien hankintaan, laadunvalvontaan ja jätevirtojen seurantaan. Yrityksen kotisivuilta ei ollut tietoa siitä, minkälaisia sopimuksia yrityksellä on asiakkaidensa kanssa.

Taulukko 1. Avchemin tarjoamat toimitusketjun tehostamiseen liittyvät kemikaalien hallinnan palvelut.

Hankinta	kemikaalit huollon ja ylläpidon tarvikkeet
Vastaanotto & varastointi	vaarallisiksi luokiteltujen aineiden tarkastukset tuotteiden merkitseminen (etiketit, viivakoodit) toimitukset työpisteisiin ja työpisteiden varastojen täydennykset
Ympäristö- ja työterveys & turvallisuus	käyttöturvallisuustiedotteet ja niiden ylläpito vaarallisten aineiden käytön seuranta metallien käytön seuranta kaasujen käytön seuranta
Henkilöstökoulutus	Ongelmajätteiden ja vaarallisten aineiden käyttöön liittyvä viestintäkoulutus
Raportointi	Ongelmajätteiden ja vaarallisten aineiden raportointi viranomaisia varten
Jätehuolto	Jäteastioiden hankinta, ylläpito ja tyhjennykset, käytön valvonta, yms. Jätteiden merkintä (ongelmajätteet, vaaralliset jätteet, jne.) Ongelmajäteastioiden hankinta ja ongelmajätteiden käsittely, seuranta sekä valvonta

MASCO-hankkeen havaintojen perusteella Suomessa ei ole vielä paljon palvelutarjontaa, jota kutsuttaisiin kemikaalien hallinnan tai toimitusketjun tehostamisen palveluiksi niin, että myös materiaalihakkuus paranee. Teollisuuskaasujen valmistajana paremmin tunnettu AGA tarjoaa Sisource-tuotemerkillä kemikaalien hallinnan palveluita.

Kemikaalien toimitusketjun alkupään tehostamiseen kohdistuvia palveluita tarjoaa hankkeessa mukana ollut Würth Oy. Se tarjoaa esimerkiksi safety@work-palvelukokonaisuutta, missä selvitetään mm. asiakkaan käyttämät kemikaalit ja mahdollisuudet korvata niitä vähemmän haitallisilla tuotteilla. Palvelussa etsitään myös keinoja tehostaa kemikaalien jakelua ja työpistekohtaista varastohallintaa. Tämän lisäksi Würth kehittää ympäristön- ja ongelmajätehuollon palveluita tarjoavan Ekokemin kanssa yhteistyömallia, missä asiakkaan ei tarvitse itse huolehtia erikseen huoltokemikaalien ostoista ja ongelmajätehuoltosopimuksesta hankkiessaan käyttöönsä Würthin tuottamia spraykemikaaleja. Tämä palvelu- ja yhteistyön kehittämishanke on lähtenyt liikkeelle MASCO-hankkeen aikana.

Kolmantena esimerkkinä suomalaisesta kemikaalien toimitusketjun hallinnan palveluita tarjoavasta yrityksestä voidaan mainita Vantaco Oy (www.vantaco.fi), joka logistiikkapalveluiden lisäksi tarjoaa myös kemikaalituotteiden sopimusvalmistusta asiakkailleen. Saatavilla olleen materiaalin perusteella materiaalihakkuutta ja ympäristöhyötyjä ei ainakaan tällä hetkellä voi identifioida osaksi yrityksen tarjoamien palveluiden tavoitteita ja asiakkaan saamia hyötyjä.

MASCO-hankkeen aikana Teknisen tukkukaupan kemikaalijaoston ja Ympäristöyritysten liitto ry:n jäsenyrityksille toteutetun kyselyn³ perusteella voidaan kuitenkin todeta, että kyselyyn vastanneiden teknisen tukkukaupan yritysten joukossa (n=7, vastausprosentti 26) erilaiset toimitusketjun alkupään (ostot, jakelu, varastointi, varastohotellipalvelut) tehostamiseen tähtäävät palvelut ovat jo yleisiä. 71 prosenttia vastanneista kertoi tarjoavansa sekä keskitettyjen ostojen mahdollisuuksia, että varastohallinnan (tuotetäydennykset, varastohotellit, yms.). Haitallisten ympäristö- ja työterveysvaikutusten vähentämisen näkökulmasta myönteistä oli se, että lähes 60 prosenttia vastanneista teknisen tukkukaupan yrityksistä ilmoitti tarjoavansa ja etsivänsä asiakkaan käyttöön vähemmän haitallisia, korvaavia kemikaaleja.

2.2.2 Prosessitehokkuuden parantamisen palvelumalli

Toisen palvelutyyppin muodostavat prosessitehokkuuden parantamisen kautta hyötyihin tähtäävät palvelut. Niitä käytetään tyypillisesti autonvalmistus- ja koneteollisuustoimialoilla. Tällaisia palveluntarjoajia ovat mm. Dow Chemicalsin saksalainen tytäryhtiö SafeChem sekä voiteluaineiden ja öljyn valmistajana tunnettu Castrol. Yleensä tämäntyyppiset palvelut liittyvät prosesseissa käytettävien kemikaalien, kuten jäähdytysnesteiden, liuottimien, puhdistusaineiden yms. käytön tehostamiseen ja prosessivarmuuden parantamiseen.

Esimerkiksi Castrol tarjoaa metallintyöstössä ja työstökoneiden ylläpidossa käytettäviä kemikaaleja. Palvelut sisältävät myös aineiden ostot, tavarantoimitukset ja hallinnoinnin, toiminnan tehokkuuden seurannan, kemikaalien käytön valvonnan sekä koneiden ja laitteiden ennakoivat huollot ja ylläpidon. Castrolin henkilökunta operoi sovittuja koneita ja laitteita asiakkaan tiloissa. Tavoitteena on ongelmien ennalta välttäminen ja prosessien optimointi. Castrol huolehtii myös ympäristö- ja työterveyteen sekä turvallisuuteen liittyvästä seurannasta ja raportoinnista. Vaikka Castrol on kemikaaleja valmistavan yrityksen liiketoimintayksikkö, se toimittaa ja käyttää palveluissaan myös muiden valmistajien kemikaaleja. Hyvä esimerkki Castrolin palveluista on seuraavassa kuvan 6 tekstilaatikossa esitelty diesel-koneita valmistavan Cumminsin ja Castrolin välinen yhteistyö.

Castrolin kanssa samantyyppisiä palveluita tarjoaa Shell Metalworking Europe (www.shell.com/home/content/metalworking-e). Internetissä saatavilla olevan markkinointimateriaalin perusteella ei voi päätellä missä määrin materiaalitehokkuus ekotehokkuuden näkökulmasta tai ympäristöhyödyt ovat mukana Shellin palvelussa.

³ Kyselylomake ja vastausten yhteenvetotaulukot on esitetty liitteessä 2.

Cummins, Inc. Jamestownin moottoritehdas ja Castrol/BP kemikaalien hallinnan palvelut

Cummins on suuri diesel-koneiden suunnittelija ja valmistaja. Lisäksi yhtiö valmistaa suodattimia ja maakaasulla toimivia koneita. Keskeiset liiketoiminta-alueet ovat maantiekalusto, teolliset laitteet ja voimantuotanto. Tuotantolaitoksia on niin Yhdysvalloissa kuin Euroopassa ja lisenssillä sen tuotteita valmistetaan esimerkiksi Koreassa. (<http://www.cummins.com>, 2.11.2006). CM-palveluiden toimittajana Cummins käyttää Castrolia. Kaikkiaan yritys on käyttänyt CM-palveluita jo yli kymmenen vuotta.

Cummins on hyvä esimerkki prosessien toimintavarmuuteen ja laatuun keskittyvästä palvelusopimuksesta sekä siitä, että kemikaalien hallinnan palveluilla on mahdollista saavuttaa pitkäaikaisia hyötyjä. CM-ohjelma keskittyy tuotantoprosesseissa käytettävien nesteiden kuten leikkuu- ja jäähdytysnesteiden hallintaan. Tämä tarkoittaa sitä, että palvelun toimittajan vastuulla on hankkia ja toimittaa oikeat aineet oikeaan paikkaan, ylläpitää tuotantoprosesseissa käytettäviä koneita ja laitteita näiden aineiden osalta sekä hoitaa aineiden käyttöön liittyvä yrityksen sisäinen ja viranomaisraportointi. Lisäksi Castrol ylläpitää ympäristö- ja työturvallisuuteen sekä ympäristöraportointiin liittyviä tietoja tehtaalla.

CM-palveluiden tuloksia mitataan palveluntarjoajan ja Cumminsin yhdessä sopimien mittareiden avulla. Mittarit liittyvät turvallisuuteen, laatuun, kustannuksiin, toimituksiin, koulutukseen ja tekniseen tukeen. Yhteensä mittareita on käytössä 20-30 kappaletta. Castrol mm. seuraa tuotteiden käyttöä ja epätavallisia tilanteita. Toimintaa arvioidaan kuukausittain. Seuraavassa on esimerkki siitä, miten tavoitteita ja niiden toteutumista seurataan. Castrolilla on tarkasteltavalla tuotantolaitoksella neljä työntekijää: prosessi-insinööri, kaksi tekniikkaa ja hallintotyöntekijä, joka vastaa raportoinnista ja laskutuksesta (Myers 2006).

Key Measures/Goals			Aug	Target	Scale
HSSE					
System	Control	Charts	80 %	100 %	G=100 %, Y=99-70 %, R=< 69 %
Posted/Updated					
Quality					
Coolant sampling	Completion	-YTD	100 %	100 %	G=100-95 %, Y=94-80 %, R=<79 %
People/Education/Training					
Castrol Team	Required	Cummins'	4	1/month	G=>3, Y=2-1, R=0/year
Training Attendance					
Technology/Support/Service					
Housekeeping	Calls	- including	0	1/mo	G=<1, Y=2-4, R=>5/month
drum pickups and sweeping					

Sopimus

Cummins maksaa Castrolille tasasumman kuukausittain kemikaalien hallinnan palveluista. Kuukausimaksu sisältää sen, että Castrol täyttää sopimuksen ehdot sovitusta säästöistä vuosittaisella tai muulla sovitulla aikajaksolla. Mikäli Castrol onnistuu saamaan sovittua enemmän säästöjä, niin säästöt jaetaan Cumminsin ja Castrolin kesken. Sopimuksen ehtojen täyttyminen ja saavutetut hyödyt ovat havaittavissa kuukausiraporteista.

CM-palvelusta saatavat hyödyt

Suurimmat säästöt saatiin aikaan ensimmäisten vuosien paremman järjestelmäkontrollin ja biosidien käytön vähentämisen ansiosta. Ensimmäisen viiden vuoden aikana kemikaalien hallinnalla saavutettiin 50 prosentin kustannussäästöt lähtötilanteeseen verrattuna. 10 vuoden jälkeen säästöt syntyvät lähinnä siitä, että tuotantokatkoksia ja alasajoja on vähemmän, kun työstökoneissa käytetään oikeita aineita (leikkuunesteet, puhdistusaineet, jne.) ja pidetään huoli siitä, että kaikki on kunnossa. Tämä pidentää koneiden käyttöikää ja vähentää korjaustarvetta, mistä on osoitettavissa selviä säästöjä (emt.).

Ympäristö- ja työturvallisuuden osalta esimerkiksi biosidien käyttö kyettiin lopettamaan 1997-2006 välisenä aikana lähes kokonaan, kun lähtötilanteessa vuotuinen käyttö oli 13200 litraa.

Haasteet

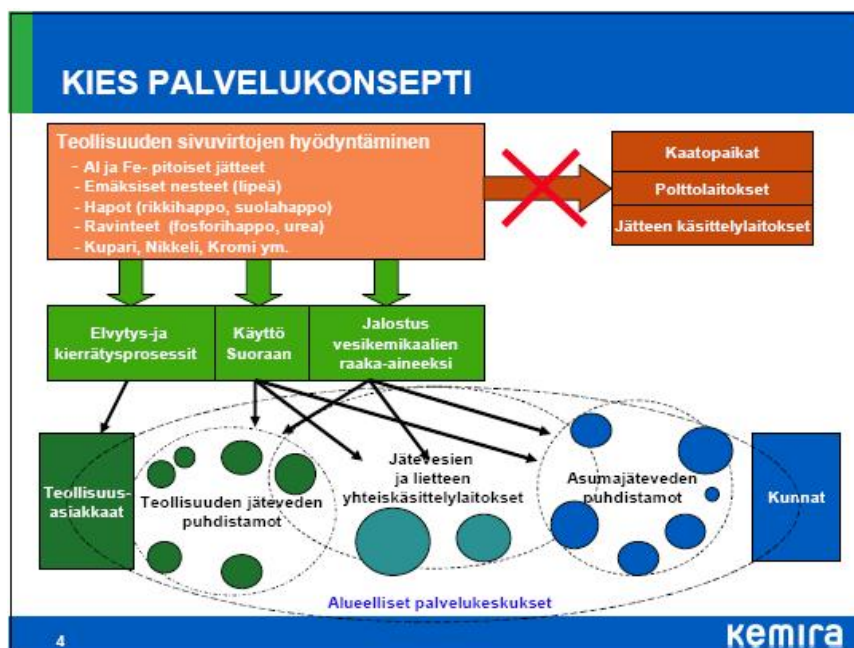
Haasteita palveluiden käyttämiselle tuo se, että tuotantolaitokset muuttuvat. Cummins on esimerkiksi ulkoistanut konelinjoja, avannut uusia kokonaisia tuotantolinjoja ja uusia koneita sekä prosesseja. Nämä muutokset aiheuttavat myös muutoksia niissä perustiedoissa, joiden pohjalta Castrol toimii.

Lähteet: Chemical Strategies Partnership (2008) ja Stephanie Meyers (2006)

Kuva 6. Castrolin Cumminsille tarjoamat kemikaalien hallinnan palvelut.

Tuotantoprosesseissa käytettävien leikkaus- ja jäähdytysaineiden tai liuottimien operointi- palveluiden lisäksi kemikaalien hallinnan ja käsittelyn palveluita tarjotaan myös tuotantoprosessien sivuvirtojen, kuten teollisen jäteveden ja -lietteen puhdistamisessa. Esimerkiksi tämän tyyppisistä ratkaisuista käy yhdysvaltalainen Houghton. Se tarjoaa Fluidcare – järjestelmäksi kutsumaansa palvelukokonaisuutta, jonka tavoitteena on vähentää käytettävien kemikaalien ja jäteveden määrää niin oikeanlaisten prosessi- kuin vedenpuhdistuskemikaalien hankinnalla sekä operoimalla puhdistusprosesseja.

Suomalainen Kemira Kemwaterin KIES (Kemira Industrial Environmental Services) -konsepti on hyvin samankaltainen Houghtonin tarjoamien palveluiden kanssa. Sen tavoitteena on vähentää asiakkaan loppusijoitettavan jätelietteen määrää, erottamalla lietteestä kemiallisia yhdisteitä takaisin Kemwaterin vedenpuhdistuskemikaalien valmistusprosesseihin sekä muita tarvittavia yhdisteitä tarkasteltavan asiakkaan tuotantoprosesseihin. KIESin konseptissa materiaali- ja ekotehokkuuden näkökulmasta kiinnostavaa on myös alueellisten palvelukeskusten malli. Palvelukeskusten avulla pyritään rakentamaan sopivia alueita, joilla kemikaalien erottelu, kuljetukset ja käyttö pystytään optimoimaan eri asiakkaiden ja KIESin välillä. Kuvassa 8 on esitetty KIESin yksinkertaistettu toimintamalli.



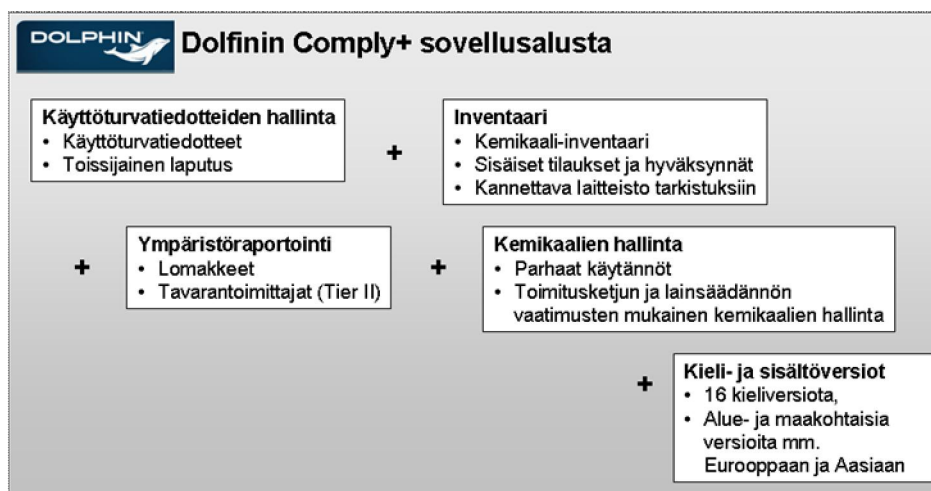
Kuva 7. Kemira Industrial Environmental Services –palvelukonsepti (lähde Piirainen 2007).

2.2.3 Ratkaisuja ICT-sovellusten avulla

Kemikaalien hallinnan palvelutarjonnassa oman palvelutyypinsä muodostavat puhtaasti tieto- ja kommunikaatiojärjestelmiin pohjautuvat palveluratkaisut. Ne kohdistuvat pääasiassa kemikaalien ostojen, varastohallinnan sekä erityisesti niihin liittyvien ympäristö- ja työturvallisuusnäkökohtien hallintaan asiakasorganisaatioissa.

Ohjelmistopohjaisia ratkaisuja toteuttaa esimerkiksi yhdysvaltalainen Dolfin (www.dolphinmsds.com/), joka tarjoaa kemikaalien hallintaan soveltuvia räätälöitäviä sovelluksia. Kemikaalien hallinnan ohjelmistoratkaisut sisältävät varastohallintaratkaisuja kuten inventointi, laboratorioastioiden hallinta, materiaalipyynnöt ja hyväksynät sekä toissijainen laputus eli secondary labelling. Yrityksen mukaan järjestelmä on tehty yhteensopivaksi useimpien

toiminnanohjaussovellutusten kanssa (ERP-ratkaisut, Enterprise Resource Planning). Sovellus sisältää myös ratkaisut viranomaisraportointia varten sekä kemikaalien hallinnan ratkaisuja kuten parhaat käytännöt ja vaarallisten kemikaalien vähentäminen. Sovelluksista on tehty 16 eri kieliversiota sekä lainsäädännön asettamat vaatimukset huomioon ottavia lokalisoituja versioita mm. Euroopan ja Aasian markkinoilla toimiville yrityksille (kuva 10). ICT-ratkaisuilla voidaan helpottaa olennaisesti kemikaalien varaston käyttöön seuranta, jotta välttyttäisiin tuotteiden vanhentumiselta käyttökelvottomiksi (ongelmajätteenä). Tieto- ja viestintäteknologisia ratkaisuja tarjoavien yritysten tuotetarjonta voi sisältää myös RFID (Radio Frequency IDentification) tunnisteteknologiaan perustuvia ratkaisuja.



Kuva 8. Yhdysvaltalaisen Dolfinin tarjoamat ratkaisut rakentuvat yrityksen kehittämän ja valmistaman Comply+ sovellusalustan päälle (Lähde: <http://www.dolphinmsds.com/>).

Tässä tutkimuksessa löydetty kuusi pelkästään ICT-ratkaisuihin keskittyntä yhdysvaltalaisista sovellustoimittajaa ovat pieniä 4-30 työntekijän organisaatioita. Eurooppalaisia sovellustoimittajia ei käytetyillä hakutermeillä (cms, chemical management services, chemical product services, chemical lifecycle management services) kuitenkaan löydetty. Lähes kaikki kemikaalien hallinnan palveluita tuottavat yritykset tarjoavat kuitenkin myös tieto- ja kommunikaatioteknologisia ratkaisuja, kuten verkkopohjaisia ostojen ja varaston hallinnan sovelluksia. Tämä ICT-ratkaisuihin perustuva palvelumalli muodostuu omakseen siksi, että jotkut yritykset tarjoavat yksinomaan tieto- ja kommunikaatioteknologiapohjaisia ratkaisuja sekä niiden toteuttamiseen liittyvää konsultointia. Muista tässä käsitellyistä palvelumalleista poiketen näillä yrityksillä ei ole myöskään erityistä ansaintalogiikan muutosta myytyjen tuotteiden määrästä tulos- ja suoriteperusteiseen sopimusmalliin (result and performance based contracting).

EU:n REACH-asetuksen voimaantulo voi vaikuttaa ICT-ratkaisujenkin tarjontaan. Tästä esimerkkinä käy yhdysvaltalainen Actio Corporation, joka tekee ohjelmistopohjaisia kemikaalien hallinnan sovelluksia. Se on aloittanut REACHin myötä yhteistyön kanadalaisen Atrion Internationalin (www.atrionintl.com) kanssa. Atrion tekee erilaisia ympäristöterveys ja -turvallisuussovelluksia ja tarjoaa uutena sovelluksena Action sovellusalustalle rakennettua REACHtracker-sovellusta, joka keskittyy toimitusketjun eri toimijoiden välisten REACH-tietotarpeiden ratkaisuihin.

Samankaltainen kiinnostava tapaus kemikaalien hallinnan palveluiden markkinoilla on myös edellä esitellyn Dolfinin siirtyminen New Yorkin pörssiin listautuneen IHSin (www.ihs.com) omistukseen. IHS tarjoaa erilaisia sovelluksia energian, tuotteiden elinkaaren sekä ympäristö- ja

turvallisuuskysymysten hallintaan 35 maassa. Tämä saattaa tarkoittaa sitä, että kemikaalien toimitusketjun ja elinkaaren hallinnan sovellukset ovat nousemassa entistä selkeämmin kustannus- ja vastuullisuuskysymyksiksi eri toimialoilla, jolloin myös isot sovellustoimittajat alkavat kiinnostua ratkaisujen tarjoamisesta.

Käyttöturvatiiedoiteiden ja kemikaalitiedon hallintaan on olemassa myös suomalainen PrettyBit sovelluskokonaisuus (www.cmsprettybit.com), jonka avulla on mahdollista tehdä ja ylläpitää kemikaalirekisteriä, käyttöturvatietoja ja muuta kemikaaliturvallisuuteen liittyvää tietoa. PrettyBit ei sisällä kemikaalien osto- tai varastonhallinnan osioita, mutta se on muutoin vähintään yhtä laaja ja MASCON mukaisen kemikaalien hallinnan palvelusovellus kuin esimerkiksi edellä mainitun Dolfinin tarjoama sovellus.

Suomalaisten palveluntarjoajien osalta MASCO-hankkeessa toteutetun kyselyn tulokset ovat yllättäviä siinä mielessä, että teknistä tukkukauppaa harjoittavista vastaajista ei yksikään ja ympäristöyritysten liiton jäsenyritystä ainoastaan vain kaksi kertoi tarjoavansa tieto- ja kommunikaatioteknologisia ratkaisuja kemikaalien tai ympäristöhuollon palveluihin. Tämä herättää kysymyksen siitä, kuka tarjoaa tällaisia sovelluksia materiaalien hallinnan ja jätehuollon ohjauksen osalta. On hyvinkin mahdollista, että Suomessa kemikaalien tukkukauppa toimii vielä sananmukaisesti tukkukauppana – tuotteiden toimittajana ja logistiikkapalveluiden tuottajana asiakkaan toimitiloihin asti ja ympäristöhuolto tarjoaa jätehuoltoratkaisuja. Materiaalien, kuten kemikaalien hankinta, käyttö ja valvonta ovat edelleen asiakkaan sisäisiä prosesseja ja toiset toimijat tuottavat sovellukset näitä toimintoja varten (SAP, Siemens jne.).

Tässä voi kuitenkin piillä mahdollisuus palveluliiketoiminnan kehittämiseen niin tekniselle tukkukaupalle toimialan sisällä kuin yhdessä esimerkiksi PrettyBitin kaltaisten ja toisten tuotannonohjauksen, elinkaarihallinnan tai toiminnanohjauksen ratkaisuja tarjoavien yritysten kanssa.

2.2.4 Täyden palvelun ratkaisut

Neljänteen ryhmään kuuluu sängen erilaisia yrityksiä ja erilaisia palveluita. Erottava tekijä muihin palvelumalleihin on se, että tässä yritykset tarjoavat kaikkien edellä mainittujen mallien palveluita. Palvelutarjonta toteutuu pääasiassa joko omana liiketoimintayksikkönään tai yhteistyössä tarkasteltavan yhtiön muiden liiketoimintayksiköiden kanssa. Mallin puitteissa toimivat yritykset ovat suuria ja niillä on monipuolista omaa osaamista sekä palvelukyvykkyysjonoja joko itsellään tai toisissa liiketoimintayksiköissä. Aineiston perusteella on vaikea sanoa varmasti, mutta vaikuttaa siltä, että myös asiakkuudet ovat asiakaskohtaisesti räätälöityjä kokonaisuuksia.

Saksalaisen BASF:n palveluratkaisu poikkeaa muusta palvelutarjonnasta siinä suhteessa, että se kytkee liiketoimintansa kestäväan kehitykseen ja yritysten ympäristö- ja yhteiskuntavastuuseen sekä tekee tästä samalla liiketoimintaa. Yhtiö on muodostanut tarjoamistaan palveluista kokonaisuuden, jota kutsutaan BASF Success -konseptiksi. Enin osa palveluista on erilaisia konsultointi- ja neuvontapalveluita, mutta mukana on myös muiden liiketoimintayksiköiden tarjoamia suunnittelu- ja laboratoriopalveluita. Kestävän kehityksen ja materiaalitehokkuuden kannalta kiinnostavimpia palvelumuotoja on asiakasyritysten tuotantoprosessien ja tuotteiden ekotehokkuus- ja sosiaalisten vaikutusten analyysityökalut (taulukko 2).

Taulukko 2. BASF Success-liiketoimintayksikön ja muiden BASFin liiketoimintayksiköiden tarjoamat, mutta Successin koordinoimat palvelut.

Palvelukokonaisuus	Palvelun sisältö
Jätehuolto ja jäteveden käsittelyn ratkaisut	Konsultoi ja neuvoo jätteiden ja jäteveden käsittelyn ratkaisujen osalta asiakkaita ja tarjoaa jäteveden ja -lietteen analyysipalveluita.
Maaperän ja pohjaveden suojaamisen ratkaisut	Puhdistaa saastuneita maa-alueita ja purkaa käytöstä poistettuja teollisuusrakennuksia
Ilmanpäästö- ja ympäristöanalyysit	Akreditoitu organisaatio, joka tutkii ja seuraa asiakkaan ympäristö- ja ilmanpäästöjä. Voi tutkia, täyttääkö asiakasorganisaatio lupaehtojen ja lainsäädännön asettamat ehdot.
Energiahuollon ratkaisut	Tarjoaa energian tuotantovaihtoehtojen tarkastelu, tehokkaan energiankäytön ratkaisujen ja jätteiden lämpökäsittelyn konsultointi.
Kokeellinen toksikologia ja ekotoksikologia	Tekee toksikologisia ja ekotoksikologisia tutkimuksia, arvioi tulokset ja kartoittaa riskit.
Hätä- ja turvallisuussuunnitelmat	Suunnittelee ja konsultoi hätä- ja turvallisuussuunnitelmia.
Lainsäädäntöön liittyvät palvelut	Selvittää lainsäädännön muutoksia ja niiden vaikutusta asiakkaan toimintaan.
Ekotehokkuusanalyysit	BASF on kehittänyt tuotteiden ekotehokkuuden tarkastelua varten työkalun, jonka avulla on mahdollista tarkastella asiakkaan tuotteiden ja prosessien ekotehokkuutta sekä ympäristökilpailukykyä suhteessa muihin vastaaviin tuotteisiin.
Sosiaalisten vaikutusten arviointi	BASF on kehittänyt SeeBalance© työkalun, jonka avulla voidaan toteuttaa asiakkaan tuotantoprosessien ja tuotteiden sosiaalisten vaikutusten arviointi.
Tuoteturvallisuus ja kemikaalilainsäädäntöön liittyvät palvelut/REACH	REACH:iin ja muuhun kemikaalilainsäädäntöön liittyvät rekisteröintitiedot ja dokumentit.
Työterveyteen ja turvallisuuteen liittyvät palvelut	Työterveys- ja turvallisuuskysymyksissä asiakasorganisaation neuvonta ja konsultointi.
Logistiikkaan ja varastointiin liittyvät palvelut	Kuljetuksiin ja varastointiin liittyvät neuvontapalvelut.

Ekotehokkuustyökalu on sen kehittäjien mukaan elinkaarianalyysin (LCA, Life Cycle Analysis) sovellus, joka pohjautuu ISO 14040-14043 -standardeihin (Wall-Markowski ym. 2004). Ekotehokkuustyökalu vaikuttaa niin kutsutulta Hybridi-LCA:lta, missä yhdistetään prosessien elinkaarianalyysiä ja makrotason panos-tuotos elinkaariarviointia (I/O_LCA) (Nousiainen ja Junnila 2007). Vuoden 2007 lokakuuhun mennessä lähes kolmeasataa BASFin asiakkuutta oli tarkasteltu menetelmän avulla.

Ekotehokkuusanalyysissä tuotteiden ja prosessien fysikaaliset vaikutukset muunnetaan myös kustannuksiksi ja säästöiksi taulukossa 3 esitettyjen indikaattorien osalta. Työkalun avulla eri vaikutukset painotetaan ja suhteutetaan toisiinsa vakioimalla ne painokertoimien avulla.

Kertoimien taustalla ovat ensinnäkin tuotteen tai prosessin koettu yhteiskunnallinen vaikuttavuus, toiseksi merkittävyys suhteessa maan/alueen päästöihin tai energiankulutukseen (esimerkiksi tarkasteltavan tuotantoprosessin suhteellinen osuus jonkin maan CO₂-päästöistä) sekä kolmanneksi yksittäisten aineiden vaikuttavuus vaikkapa CO₂-päästöihin. Painokertoimet vaihtelevat tarkasteltavan tuotteen ja prosessin mukaan (Wall-Markowski ym. 2004).

Taulukko 3. BASFin ekotehokkuustyökalussa tarkasteltavat muuttujat.

raaka-aineiden käyttö	maankäyttö	Ekotehokkuusanalyysi		riskit	vaikutukset terveydelle
		energian kulutus	päästöt		
raaka-aineet kuten hiili, öljy, bauksiitti, maakaasu,	maankäytön laajuus ja tarkoitus	kokonaisenergian käyttö mukaan lukien tuotanto, kuljetukset, käyttö ja käytöstöpoisto	tarkastellaan päästöjä ilmaan, veteen, myös kiinteän jätteen määrää ja laatua tarkastellaan	onnettomuuden mahdollisuuden ja laajuuden tarkastelu, tarkastellaan mm. käytettävien raaka-aineiden määrää ja ominaisuuksia, sekä turvallisuuskäytäntöjä	riskit ihmisten terveydelle tuotteiden, sivutuotteiden ja käytettävien raaka-aineiden osalta

Hyvänä esimerkkinä Success-liiketoimintayksikön tarjoaman ekotehokkuusanalyysin ja BASFin muiden liiketoimintayksiköiden yhteistyöstä voidaan mainita Mercedesin A-sarjan autojen maalaus. BASF coatings liiketoimintayksikkö operoi A-sarjaa valmistavan tehtaan maalauslinjaa sen sijaan, että vain myisi maaleja tehtaalte. Korvaus operoinnista on kiinteä per maalattu auto. Success-liiketoimintayksikkö teki BASFin ja Mercedesin sopimuksen valmisteluvaiheessa ekotehokkuusanalyysin tuotantolinjalle ja käytettäville maaleille. Analyysin perusteella autoa kohden käytetyn maalin määrä voitiin vähentää viidesosaan aiemmasta (noin viisi kiloa vähemmän maalia per auto) maalauksen laadun kärsimättä. Analyysin tuloksena maalauslinjaan materiaalitehokkuutta voitiin nostaa niin, että asiakas säästää ja BASF kykeni laajentamaan liiketoimintaansa.

Sosiaalisten vaikutusten arviointiprosessissa muodostetaan tuotteelle tai prosessille sosiaalinen profiili, BASF SEEBalance®. Se koostuu indikaattoreista, jotka mittaavat toiminnan vaikutuksia työntekijöihin (työtapaturmat, ammattitaudit jne.), kansainväliseen yhteisöön (lapsityövoima, tuonti kehitysmaista jne.), tulevaisuuden sukupolviin (t&k-menot, investoinnit jne.), kuluttajiin (tuotteiden funktionaaliset ominaisuudet, toksikologinen potentiaali) sekä paikalliseen/kansalliseen yhteisöön (tasa-arvo, työntekijöiden koulutus, vajaakuntoisten työllistyminen yms.).

Toisena kansainvälisenä esimerkkinä kemikaalien hallinnan kokonaispalvelusta voidaan mainita yhdysvaltalaisen ASHLANDin Integrated Resource ManagementSM -palvelukonsepti. Ashlandin Environmental Services liiketoimintayksikkö tarjoaa laajaa palvelukonseptia, joka sisältää mm. kemikaalien toimitusketjun hallintaa, erilaiset ympäristöhuollon ratkaisut (jätehuoltoratkaisut, teollisen jäteveden- ja lietteen puhdistuksen operointi, jne.) sekä vendoroinnin. Ashlandin palvelukonsepti voidaan nähdä myös nimensä mukaisesti seuraavassa alaluvussa esiteltävänä resurssien hallinnan palvelukonseptina. Se on kuitenkin kokonaisvaltaisempi, koska se selkeästi tarjoaa sekä kemikaalien toimitusketjun että resurssienhallinnan palveluita.

Suomessa ainoastaan Kemwaterin Kemira Industrial Environmental Services liiketoiminta-yksikön resurssit ja investointimahdollisuudet ovat riittävän suuret tämän tyyppisten palvelukokonaisuuksien tarjoamiseen ja operointiin, vaikka sen palvelutarjonta tällä hetkellä keskittyykin teollisuuden sivuvirroista jäteliätteiden operointiin ja raaka-aineiden palauttamiseen joko asiakkaiden tai Kemwaterin omiin tuotantoprosesseihin. Kemiran muut liiketoimintayksiköt toki tarjoavat erilaisia sellu- ja paperiteollisuuden kemikaalien prosessien hallintapalveluita. Yhdistämällä eri liiketoimintayksiköiden palveluita Kemiran olisi hyvinkin mahdollista kehittää myös

globaaleille markkinoille kokonaisvaltaisia kemikaalien hallinnan ja materiaalitehokkuuden palveluita.

Koska suomalaiset yritykset ovat keskimäärin hyvin pieniä, voitaneen ajatella, että kokonaisvaltaisia kemikaalien hallinnan palveluita voidaan kehittää niin koti- kuin globaaleille markkinoille vain yritysten keskinäisellä verkostoitumisella. Tällöin kukin verkoston yritys pystyisi helpommin keskittymään erityisosaamisensa kehittämiseen ja tarjontaan, mutta yhdessä verkoston yritykset kykenevät kokoamaan monipuolisen palvelupaletin ja toisaalta järjestämään kenties helpommin kehittämiseen ja kasvuun tarvittavia resursseja. Esimerkkinä tästä voidaan nähdä globaalin jäte- ja ympäristöhuoltoyritys Veolian ja yhdysvaltalaisen kemikaalien toimitusketjun hallinnan palveluita tarjoavan Rinchemin yhteistyö Yhdysvaltain markkinoilla. Kumpikin yritys tarjoaa omille asiakkailleen toistensa palveluita pystyäkseen laajentamaan nykyistä liiketoimintaansa ja tavoittamaan uusia asiakkaita.

2.3 Resurssien hallinnan palvelut

Resurssien hallinnan (RM) palvelumalli on konseptina hyvin samanlainen kuin edellä mainitut palvelumallit. RM eroaa niistä kuitenkin lähtökohtaisesti siten, että se on tarkoitettu jäte- ja ympäristöhuoltoyritysten liiketoiminnan kehittämiseen jätteen käsittelystä ja kierrätyksestä kohti jätteiden välttämistä ja asiakkaan resurssienkäytön tehostamista.

Resurssien hallinnan palvelumallissa ajatuksena on, että ympäristöhuoltoyritykset integroituisivat syvemmälle asiakkaan prosesseihin – sinne missä jätteet syntyvät. Palveluntarjoajan tulo syntyy sekä kiinteistä maksuista että jätteiden vähenemiseen tai muulla tavalla aikaan saatujen säästöjen jakamiseen. Taulukossa 4 kuvataan lyhyesti resurssien hallinnan palvelusopimusten ja perinteisten jätehuoltosopimusten välisiä eroja sekä RM:stä saavutettavia hyötyjä.

Taulukko 4. Resurssien hallinnan sopimusten erot perinteisiin jätehuoltosopimuksiin verrattuna (Lähde: USEPA WasteWise Update 2003).

Palvelun piirteitä	Perinteiset jätehuoltosopimukset	Resurssien hallinnan sopimukset
Hinnoittelu ja kannustimet	Astia tai muu yksikkökohtainen tai tyhjennyskertojen mukainen hinnoittelu. Kierrätys lisä- tai ilmaispalveluna? Hinnoittelun perusteena käsiteltävän jätteen määrä	Kiinteä maksu jätteen keräyksestä, kuljetuksesta ja käsittelystä Jätteiden määrän vähentämiseen tai muuhun tehokkuuden parantamiseen liittyvät bonukset
Asiakkaan ja palveluntarjoajan yhteistyö ja vuorovaikutus.	Hyvin vähäistä, perinteiset sopimukset, hinta ratkaisee	Aktiivinen yhteistyö resurssitehokkuudesta saatavan hyödyn kasvattamiseksi. Strategiset kumppanuudet, jaetut hyödyt
Palvelutarjonta	Jäteastioiden vuokraus, myynti, ylläpito, Jätteiden kuljetus, käsittely ja loppusijoitus. Palveluntarjoajan vastuu alkaa jätekatoksesta ja päättyy käsittelyyn ja jäljelle jäävän jätteen loppusijoitukseen	Edellisten lisäksi palveluita, joilla pyritään vähentämään syntyvän jätteen määrää , (prosessien tai tuotteiden suunnitteluun osallistuminen, materiaalien hankintaan (haitallisuus ja kierrätettävyyden), varastointi, käyttö, käsittely, raportointi, ym.

Suurin resurssien hallinnan palveluita tarjoava ympäristöhuoltoyritys on Waste Management Inc -yhtiön Upstream-liiketoimintayksikkö. Liiketoiminnan lähtökohtana on resurssien hallinnan palveluiden tarjoaminen ja jätteiden välttäminen, kun emoyhtiö WM keskittyy edelleen perinteisten jätehuoltopalveluiden tarjoamiseen. Keskeisenä osana sen palvelutarjontaa on erilaisten teollisten jätevirtojen ympäristövaikutusten ja -kustannusten pienentäminen sekä prosessien jatkuva parantaminen. Yhtiö tarjoaa jätteiden minimointiohjelmien kehittämistä ja operointia asiakkaan tuotantolaitoksilla sekä kustannusseurantaa. Upstream hyödyntää palvelutarjonnassaan WM:n kuljetuskalustoa sekä yhtiön muita logistiikka-, jätteenkäsittely- ja kierrätyspalveluita. Upstreamin palveluita käytetään mm. kemianteollisuudessa, metalli- ja autoteollisuudessa sekä elintarviketeollisuudessa. Taulukossa 5 on kuvattu lyhyesti Upstreamin tarjoamat palvelut.

Taulukko 5. Upstreamin resurssien hallinnan palvelut osana muita ympäristöhuolto- ja toimitusketjun hallintapalveluita.

Resurssien hallinta	tarjontaketjujen hallinta, jätevirtojen seuranta ja niihin liittyvien prosessien tehostaminen, jätteen vähentäminen ja kustannussäästöjen aikaansaaminen.
jätteen hyötykäyttö tiedonhallintapalvelut	jätevirtojen hyötykäytön tehostaminen verkkopohjainen tietokantaohjelma jätevirtojen seurantaan ja tehostamiseen
tehdaspalvelut (henkilökuntaa asiakkaan tuotantolaitoksella)	asiakkaan toimitiloissa työskentelevät asiantuntijat. Ei löytynyt tarkempaa tietoa siitä, työskentelevätkö pysyvästi yhden asiakkaan kanssa vai vastaavatko useammasta toimipaikasta.
teollisuuspalvelut	perinteistä prosessilaitteiden puhdistusta, veden poistamista jätteistä, yms.
teollisen jätteen käsittely	tavallisen ja ongelmajätteen käsittely, käyttävät WM-palveluita.
tuotteiden tuhoaminen	Voivat käsitellä mitä tahansa tuotteita, joista omistajan haluaa eroon..
kiinteän jätteen loppusijoitus	Jätevirtojen tehostamisen jälkeen jäljelle jäävän kiinteän jätteen loppusijoitus
asiakkaan alihankkijaohjaus (third party management)	Asiakkaan alihankkija, hankintasuhteista vastaaminen
jätteestä energiaa	24000 tonnia ja 670 MW päivittäin.

2.4 Palveluna kemikaalien hallinnan kehittäminen liiketoiminnaksi

MASCO-hankkeen toimialaselvityksissä identifioitiin kiinnostava esimerkki palvelusta, jonka tavoitteena on kehittää asiakasyrityksille kemikaalien hallinnan palveluliiketoimintaa (chemicals leasing). Itävaltalainen Beyer Umwelt (www.beyer.at) tarjoaa kemikaalien hallinnan palveluliiketoiminnan kehittämistä osana muita liiketoiminnan kehittämispalveluitaan. Vaikuttaa siltä, että sen palveluita käyttävät erityisesti ympäristöhuoltoyritykset. Esimerkki kemikaalien hallinnan palveluiden kehittämisestä liiketoiminnaksi Beyer Umweltin avulla on itävaltalainen Tiefenbacher GmbH (<http://www.tibagmbh.at/>), joka tarjoaa teollisia lakkaus- ja pinnoituspalveluita.

Beyerin palvelu sisältää asiakkaan tuotantoprosessien ja tuotannossa käytettävien materiaalien analyysin ja arvioinnin, jossa selvitetään toiminnan ja materiaalien käytön myönteiset ja haitalliset vaikutukset. Tämän pohjalta yritys tekee arviolaskelman uuden liiketoiminnan mahdollisuuksista ja arvioi asiakkaan liiketoiminnan kehittämiseen liittyviä kysymyksiä. Tämä jälkeen Beyer tekee liiketoimintasuunnitelman asiakkaalleen. Suunnitelma sisältää myös selvitykset jätteisiin ja kemikaaleihin liittyvistä oikeudellisista ja muista yritysvastuukysymyksistä. Lisäksi Beyer laatii asiakkaalleen sopimusluonnokset liiketoimintaa varten.

Yritys kehittää samantyyppisesti myös jäte- ja ympäristöhuollon yritysten palveluliiketoimintaa. Beyerin palvelut ovat sinänsä yleisiä liikkeenjohdon konsulttipalveluita, innovatiivista niissä on se, että kemikaalien hallinnan ja jätteiden vähentäminen nähdään asiakkaille uutena ja kannattavana liiketoimintana. Toisaalta Beyer on laajentanut myös omaa liiketoimintaansa perinteisemmästä ympäristö- ja muiden johtamisjärjestelmien sekä johdon konsultoinnista asiakkaiden materiaalitehokkaan liiketoiminnan kehittämiseen.

Tämän tyyppinen liiketoiminta saattaisi tarjota suomalaisille konsultointiyrityksille mahdollisuuksia laajentaa omaa liiketoimintaansa kotimarkkinoilla, mutta myös ja jopa paremmin kansainvälisillä markkinoilla.

2.5 Taloudelliset ja materiaalitehokkuushyödyt

Tutkimusten perusteella voidaan osoittaa, että kemikaalien ja resurssien hallinnan palveluista on asiakasyrityksille havaittavia taloudellisia hyötyjä, mutta samalla myös niiden materiaali- ja ympäristötehokkuus paranevat. Esimerkiksi USA:ssa, missä kemikaalien hallinnan palvelut ovat teollisuusyrityksissä laajalti käytössä oleva palvelumalli, on päästy 5 - 25 prosentin materiaali- ja kustannussäästöihin ensimmäisenä vuonna ja jopa 30 - 80 prosentin säästöihin pidemmällä aikavälillä.

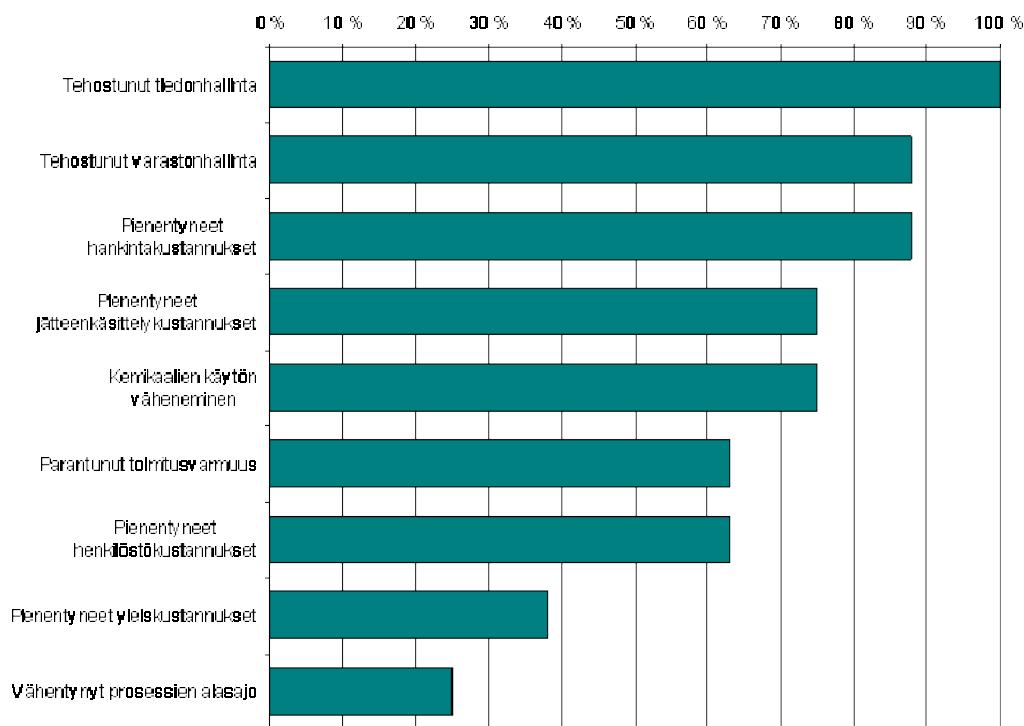
2.5.1 Taloudelliset ja toiminnalliset hyödyt

Kemikaalien ja resurssien hallinnan taloudelliset ja toiminnalliset hyödyt syntyvät eri tavoin. Kuva 13 havainnollistaa taloudellisten ja toiminnallisten hyötyjen realisoitumista kemikaalien hallinnan palveluita käyttäneissä yhdysvaltalaisissa yrityksissä. Kemikaalien ostokustannukset eivät välttämättä pienene kovinkaan paljon lähtötilanteeseen verrattuna, vaan muut taloudelliset ja toiminnalliset hyödyt ovat ratkaisevampia.

Tehokkaamman osto- ja jakeluprosessin sekä paremman toimitusvarmuuden myötä asiakkaiden kokemia hyötyjä näiden palveluiden käyttämisestä ovat hankinta- ja jätehuoltokustannusten pieneneminen sekä tiedonhallinnan paraneminen. Tiedonhallinnan osalta useat kemikaalien hallinnan palveluyritykset tarjoavatkin erilaisia tieto- ja informaatioteknologisia ratkaisuja hankintojen, varastonhallinnan ja työpistekohtaisen käytön seurantaan. Esimerkiksi RFID - tunnisteteknologian käyttö kasvaa nopeasti vaarallisten kemikaalien käytön seurannassa.

Tiedonhallinnan tehostumista ja kemikaalien hallinnan muita taloudellisia ja ympäristöhyötyjä on vaikea erottaa toisistaan. Integroidun kemikaalien tiedonhallinnan avulla on mahdollista toteuttaa keskitettyjä kemikaalien ostoja ja ylipäättään luoda yksittäinen käyttöliittymä kemikaalitiedon hallintaan päätöksenteon, raportoinnin ja lainsäädännön seurannan osalta. Rutiiniluonteisten toimintojen automatisointi myös mahdollistaa henkilöstön työajan kohdentamisen vaativampiin ja tuottavampiin toimintoihin (Shapiro ym. 2003).

Osa varastohallinnan säästöistä saadaan aikaan siten, että varaston kiertoaika nopeutuu ja tuotteita ei pääse vanhenemaan varastoon (Chemical Strategies Partnership 2006). Asiakas saa suoraa taloudellista hyötyä myös silloin, kun olemassa oleva varasto ja siitä vastaaminen siirtyy palveluntarjoajalle (Kauffman Johnson, Votta ja Cole 30.10.2006). Huomattavaa on, että yli kolmasosa kemikaalien hallinnan palveluita käyttävistä asiakkaista ilmoitti saaneensa taloudellisia hyötyjä myös siirtyessään käyttämään palveluntarjoajan avulla vähemmän haitallisia korvaavia kemikaaleja ja kemiallisia yhdisteitä. Kemikaalien korvaamisesta saatavat taloudelliset hyödyt realisoituvat esimerkiksi ja työterveys- sekä turvallisuushaittojen vähenemisenä, mutta säästöä syntyy myös vähäisemmästä suojautumistarpeesta.

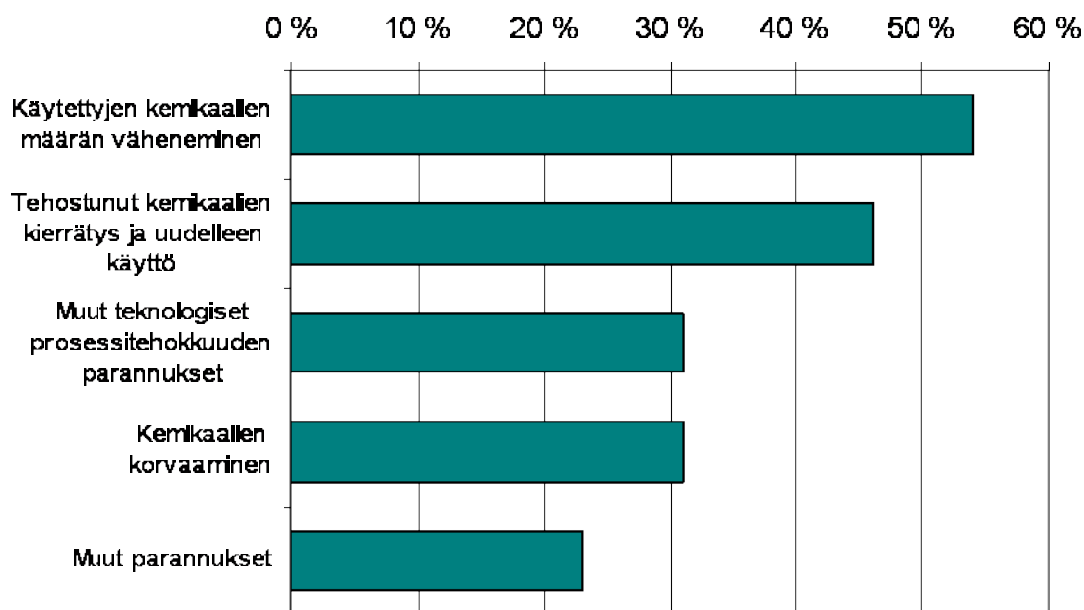


Lähde: Chemical Strategies Partnership, Industry Report 2004

Kuva 9. Kemikaalien hallinnan palveluiden taloudelliset hyödyt asiakkaan näkökulmasta (lähde: Chemical Strategies Partnership 2004).

2.5.2 Materiaalitehokkuus ja ympäristöhyödyt

Saavutettuja ympäristöhyötyjä ovat olleet mm. jätteiden määrän väheneminen, käytettävien kemikaalien korvaaminen vähemmän haitallisilla, mutta tarpeeseen vähintään yhtä hyvin soveltuvilla aineilla. Työterveyden ja -turvallisuuden kannalta aineiden korvaamisella voi olla huomattava myönteinen vaikutus. Yksittäisenä esimerkkinä voidaan mainita mm. raskasmetalleja sisältävän kuparitahnan korvaaminen sellaisella tuotteella, missä niitä ei ole. Raskasmetallit ovat voimakkaasti perimään vaikuttavia aineita. Seuraavassa kuvassa 14 näkyvät asiakkaiden kemikaalien hallinnan palveluista saavuttamat materiaalitehokkuus- ja ympäristöhyödyt Chemical Strategies Partnershipin (2004) tekemän selvityksen mukaan.



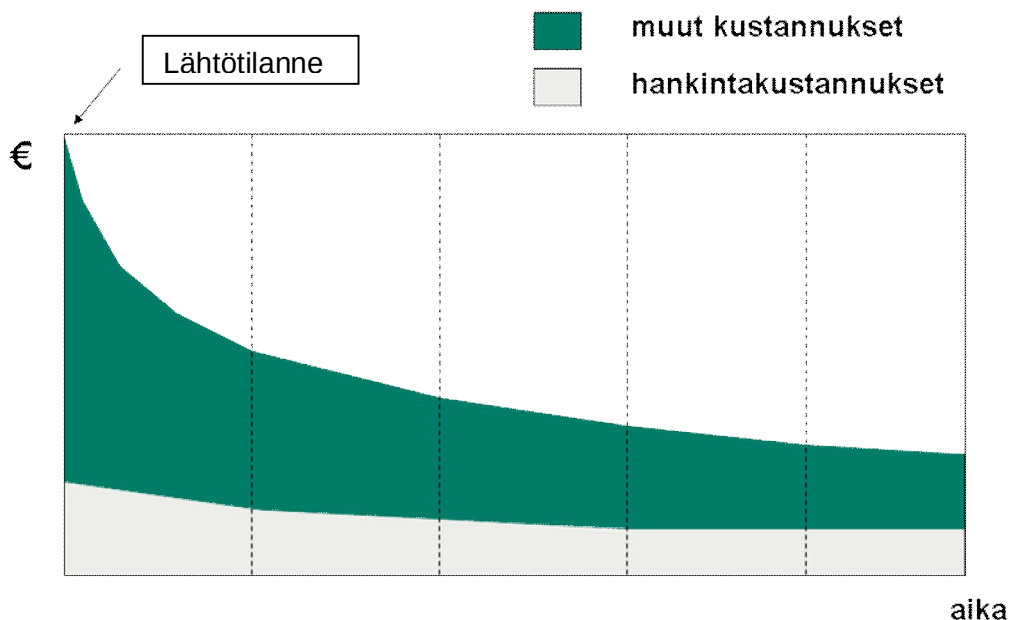
Kuva 10. Asiakkaiden saamat materiaalitehokkuus- ja ympäristöhyödyt kemikaalien hallinnan palveluista (lähde: Chemical Strategies Partnership 2004).

Eurooppalaisissa kemikaalien hallinnan palveluiden esimerkeissä on tutkimusten ja palveluntarjoajien selvitysten mukaan saavutettu vastaavia hyötyjä. Esimerkiksi saksalainen Dow Chemicalsin omistama SafeChem tarjoaa suljettuun kiertoon perustuvia rasvan poisto- ja pesujärjestelmiä. SafeChem tarjoaa nykyään liuottimien sijasta kemikaalien hallinnan palveluita yhteistyössä tukkukaupan, ympäristöhuoltoyritysten ja laitevalmistajien kanssa.

SafeChemin tuote- ja palvelukokonaisuuden tavoitteena on ollut mahdollisimman suljettu liuottimien kierto ja kierrätys takaisin asiakkaan käyttöön, tuotteen laadusta tinkimättä. SafeChemin oman raportoinnin mukaan tällaisilla palveluilla on saavutettu 40 prosentista 80 prosenttiin vähennyksiä liuottimien käytössä verrattuna alkuperäiseen tilanteeseen. (SafeChem Europe GmbH, ND b). SafeChemin palveluissa yhdistyvät uusimpien suljettujen puhdistusjärjestelmien (ks. von Grote 2003) ja SafeChemin näihin koneisiin soveltuvien liuottimien kuljetus- ja säilytysjärjestelmä. Yhteensopivuus mahdollistaa mm. liuotinpäästöjen vähentämisen murto-osaan vanhemmista järjestelmistä. Suljetut järjestelmät ovat vaikuttavat osaltaan siihen, että työntekijöiden altistuminen on myös vähentynyt ja siten työterveys ja -turvallisuus ovat parantuneet (ks. Birkenfeld ym. 2005).

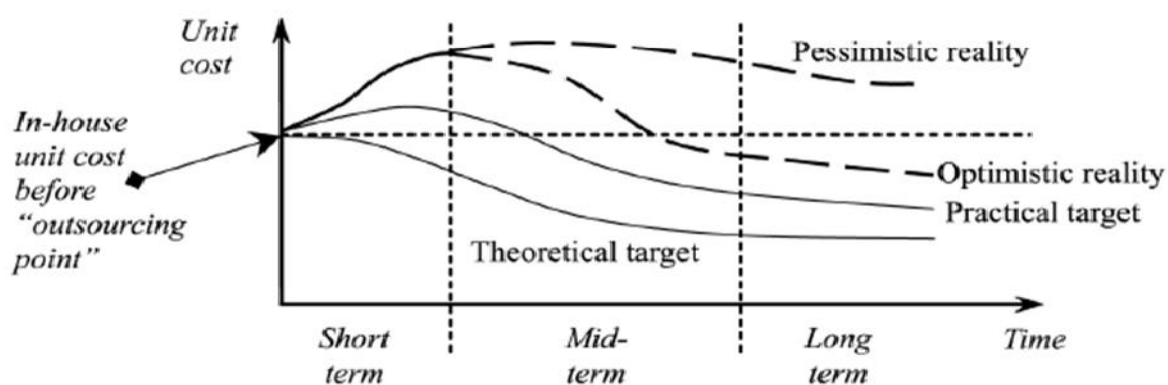
2.5.3 Hyötyjen muodostuminen ajallisesti

Yhdysvaltalaisen kokemusten mukaan suurin osa taloudellisista ja ehkä ympäristöhyödyistäkin syntyy ensimmäisen kahden vuoden aikana palveluiden käytön aloittamisesta. Tämän jälkeen säästöjä saadaan aikaan suhteellisesti vähemmän (kuva 15). Prosessitehokkuuden osalta kestäviä säästöjä on löydettävissä koneiden paremman käyttövarmuuden ja pidemmän käyttöiän kautta. (Votta ja Kauffman Johnson 30.10.2006). Tämä johtuu siitä, että sopimusten alkuvaiheessa kyetään toteuttamaan yksinkertaisimmat ja pisimmälle tuotteistetut palveluratkaisut, joilla saadaan aikaan huomattavia toiminnan tehostamishyötyjä. Alun jälkeen tehostamishyödyt pienenevät.



Kuva 11. Säästöjen syntyminen CM-palveluissa Kauffman Johnsonin (27.10.2006) mukaan.

Toisaalta on muistettava se, että kun yrityksen tai muun organisaation jokin toiminta ulkoistetaan on aina kyseessä oppimisprosessi, joka liittyy toimintojen uudelleenjärjestelyihin palveluntuottajan kanssa: vastuut ja työtehtävät rakentuvat uudestaan. Tällöin ulkoistetun toiminnan kustannukset saattavat jopa nousta lyhyellä aikavälillä (Kulmala ym. 2006).



Lähde: Kulmala, H., Ojala, M., Ahoniemi, L. & Uusi-Rauva, E. 2006.

Kuva 12. Palvelun ulkoistamisen kustannukset ja hyödyt, teoria ja todellisuus Kulmalan ym (2006) mukaan.

Kuten kuva 16 osoittaa, onnistuminen ulkoistamishankkeessa edellyttää realistisen tavoitteen asettamista ja riittävän pitkää sopimusta, jotta aitoja hyötyjä olisi mahdollista saada aikaan.

Onnistunut tavoitteen asettaminen ja kemikaalien hallinnan ulkoistaminen, niin kuin minkä tahansa toiminnon siirtäminen ulkoisen palveluntarjoajan hoitoon, edellyttää sitä, että tiedetään ulkoistettavan toiminnon todelliset kustannukset koko elinkaaren ajalta.

Jos tarkastelu keskitetään sen sijaan johonkin tiettyyn tuote- tai toimitusketjun osaan (kuten esimerkiksi laitteiden ostaminen tai jätehuoltopalveluiden ostaminen) ja halvimpaan hintaan, saattaa se aiheuttaa huomattavia kustannuksia ketjun toisessa osassa. Esimerkiksi halvin kemikaali aiheuttaakin korkeammat jätteen käsittelykustannukset, useiden ulkopuolisten toimittajien hallinnointi nostaa yrityksen transaktiokustannuksia tai hinnan mukaan valittu tuote tarvitsee enemmän huoltoa ja korjausta. Kun palveluntuottajakin ryhtyy tarjoamaan omaa palveluaan, edellyttää se käytännössä oppimista ja sitä enemmän mitä monimutkaisemmasta palvelukokonaisuudesta on kysymys. Toimintojen ulkoistamisessa ja palvelutuotannossa on kyseessä siten molemminpuolinen oppimisprosessi, mikä edellyttää luottamusta ja avointa tiedon jakamista.

Yhteenvedona voidaan todeta, että kun kemikaalien hallinnan ulkoistaminen palveluntarjoajalle on tehty huolellisesti, niin on helpompi saada suurempia hyötyjä jo palvelusopimuksen alkuvaiheessa.

2.6 Kemikaalien hallinnan palveluntarjoajan tulovirran muodostuminen

2.6.1 Sovittuna laskutusperusteena aika tai tulos

Kemikaalien hallinnan palveluiden tyypit ja laajuus ovat vaihtelevia. Rahoitukselliset ratkaisut riippuvat palveluiden tyypistä ja vaihtelevat sopimusosapuolten preferenssien mukaan. Palvelusuhteen alussa palveluntarjoaja ottaa ensin yleensä hoitaakseen yksinkertaisia lisäpalveluita kuten hankinnat keskitetysti ja kemikaaliraportoinnin viranomaisille. Tämänäyttöisessä palvelusuhteessa ostaja maksaa tuotteesta edelleen "euroa per kilo" – tyyppisesti ja päälle lisätään palvelumaksu. Pidemmälle menevät palvelusopimukset taas ovat pääasiassa kahta tyyppiä:

- Ajanjaksoon perustuvia tai
- Tulospäristeinen eli asiakkaan suoritemäärään perustuvia

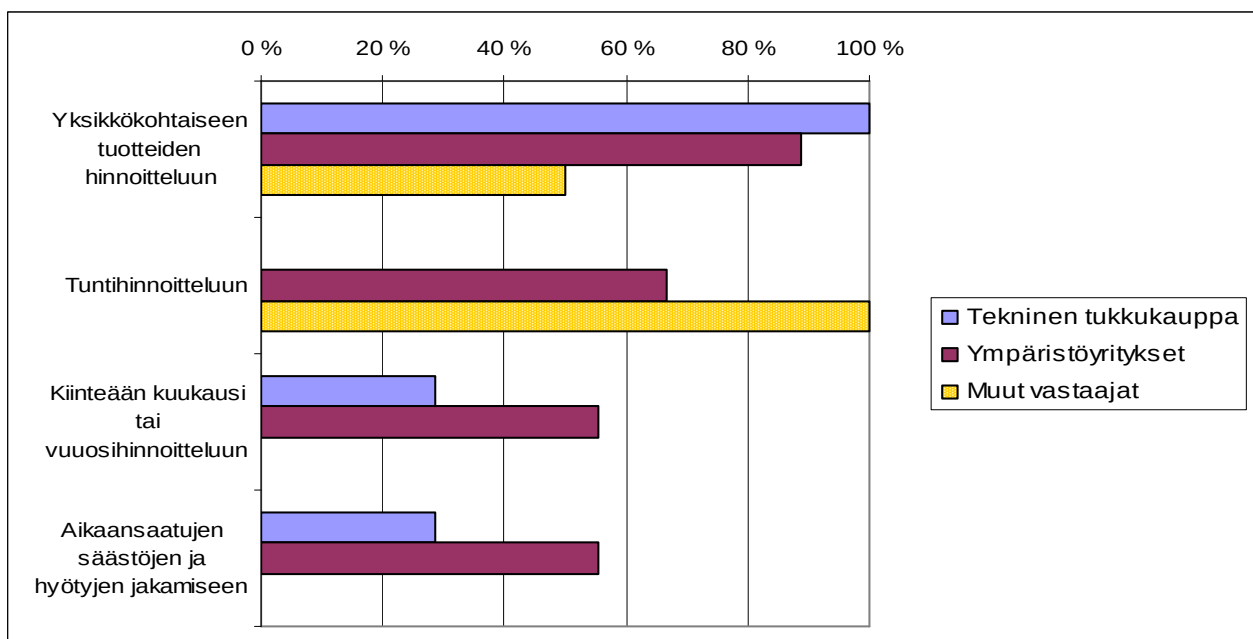
Useimmat sopimukset ovat ajanjaksoon perustuvia eli niiden pohjana on kiinteä vuosittainen tai kuukausittainen (flat management fee) palvelumaksu. Tämä maksun päälle lisätään yleensä kemikaalien hankintakustannukset. Tulospäristeisissä sopimuksissa palvelusta saatava korvaus taas sidotaan johonkin loppusuoritteeseen. Palveluntarjoaja saa esimerkiksi 100 euroa tehtaalta valmistunutta autoa kohden. Tulospäristysten haasteena on tarve selvittää lähtötilanne (prosessitehokkuus) erittäin yksityiskohtaisesti, jotta palveluyritys pystyy toimimaan kannattavasti. Palveluntarjoajan on tiedettävä todelliset kustannukset per tulospäristä, jotta liiketoiminta pysyy kannattavana. Pitkän aikavälin sopimuksissa muuttuvista tekijöistä, vaikkapa raaka-aineiden hinnan muutoksista on sovittava erikseen. Jos esimerkiksi auton maalaamisessa käytetään hiilivety (öljy)pohjaista liuotinta, on sovittava miten öljyn hinnannousu vaikuttaa ko. liuotimen hintaan. Ainakin raaka-aineiden hinnanmuodostus on tällöin otettava huomioon sopimuksessa ja sopimukseen on liitettävä muutosehtoja raaka-aineiden tai muiden välttämättömien kustannusten ulkoisesta syystä johtuvan hinnannousun huomioon ottamiseksi. On myös palveluntarjoajia, jotka edelleen liittävät kemikaalien ostoihin määrälennuksia CM-tyyppisten palveluiden lisäksi (Kauffman Johnson & Votta 2006). Tämänäyttöiset sopimukset eivät kannusta riittävästi kemikaalien käytön vähentämiseen.

Palvelusopimuksissa sovittavien säästöjen osalta toimitaan yleisimmin siten, että sopimukseen merkitään esimerkiksi kemikaalijätteiden tai kemikaalien ostojen vähentämistavoitteet tietyille

ajanjaksolle. Mikäli tavoitteet saavutetaan, pysytään alkuperäisessä sopimuksessa. Jos säästöt jäävät saavuttamatta ja ero on riittävän suuri tavoitteisiin nähden, palveluntarjoaja ei saa koko maksua vaan ainoastaan osan siitä. Sopimuksissa on usein myös lauseke, että palveluntarjoaja saa jonkin määrätyn bonuksen tai sovituksen osan saavutetusta ylimääräisestä säästöstä (esimerkiksi, jos tavoite X % ylittyy 5 %, niin tuo 5 % jaetaan suhteessa 50/50). Esimerkiksi koneenvalmistaja Cummingsin ja palveluntarjoaja Castrolin välisessä sopimuksessa on tasajako tavoitteen ylittävien säästöjen osalta.

Palvelusopimuksissa on määriteltävä, miten palveluntarjoaja voi jaksottaa aikaansaamansa säästöt. Jos palveluntarjoaja takaa sopimuksessaan esimerkiksi 5 % vuotuiset säästöt ja ensimmäisen vuoden säästöt ovat 15 %, niin palveluntarjoajan voi olla mahdollista jaksottaa säästöt kolmelle vuodelle ja siten täyttää sopimuksen ehdot ilman uusia kehittämis- tai säästötoimenpiteitä. sopimusvuoden jälkeen (Kauffman Johnson ja Votta 2006).

MASCO-hankkeessa tehdyn kyselyn perusteella suomalaisissa teknisen tukkukaupan yrityksissä kiinteisiin kuukausi tai vuosimaksuihin ja jaettuihin hyötyihin perustuvat laskutus- ja sopimusmallit ovat vielä suhteellisen vähäisiä verrattuna yksikkökohtaiseen tuotteiden hinnoitteluun tai tuntiperusteiseen hinnoitteluun. Ympäristöyrityksissä nämä laskutustavat näyttäivät olevan jo yleisesti käytössä. Ympäristöyritysten osalta vastausprosentti oli toki niin pieni, että vastauksia ei voida yleistää koskemaan toimialaa millään tavoin.



Kuva 13. Vastausten prosentuaalinen jakauma kysymykseen siitä, minkälaisiin laskutuskäytäntöihin yrityksen tarjoamat palvelut perustuvat? Vastaajat saivat valita useampia käyttämiään toimintatapoja.

2.6.2 Rahoitusmallien kehittäminen palvelun tarjoajan ja asiakkaan yhteistyönä

Rahoitukselliset ratkaisut ovat tapauskohtaisia ja ne on kehitettävä käytännön yhteistyössä palveluntarjoajan ja asiakkaan välillä. Ideoita voidaan pääpiirteittäin kopioida, mutta yksityiskohdat on aina erikseen kehitettävä. Yhteistyöhön lähdetään usein kevyemmistä rahoituksellisista järjestelyistä esimerkiksi siten, että sovitaan kiinteä palvelumaksu joillekin sovituille palveluille. Kumppanuuden syventyessä voidaan edetä kohti yhteisiä tavoitteita ja jaettujen voittojen tilannetta. Tämän edellytys on yleensä open book – käytäntö eli avoimuus kustannusten ja

tuottojen synnystä asiakkaan ja palveluntarjoajan välillä. Yksi MASCO2-hankkeen ryhmäkeskusteluissa syntyneistä ideoista alkuvaiheelle oli, että jos palveluntarjoaja on kemikaalin myyjä ja sitoutuu vastaamaan kemikaalista myös käytön jälkeen ("jäte"), tuotteen myyntihintaan voidaan sisällyttää tietty hintalisä.

3 Materiaalitehokkuuden palveluiden nykytilanne ja kehitysnäkymiä

Tässä luvussa tarkastelemme kemikaalien hallinnan (CM) sekä resurssien hallinnan (RM) palveluita ja niiden volyymiä Yhdysvalloissa, missä näitä palveluja on ollut pisimpään käytössä. Sen jälkeen luodaan katsaus palveluiden kehittymiseen Euroopassa yleensä sekä erityisesti tilanteeseen Suomen markkinoilla.

3.1 Kemikaalien hallinnan palveluiden markkinat Yhdysvalloissa

Tämä tarkastelu pohjautuu pitkälti Chemical Strategies Partnershipin kokoamiin toimialaraportteihin ja julkaisuihin sekä lokakuussa 2006 San Franciscossa pidetyn CSP:n työkonferenssin aineistoihin. CSP on keskeinen kemikaalien hallinnan palveluiden toimija Yhdysvalloissa. Se on säätiöiden omistama yleishyödyllinen organisaatio, joka kehittää kemikaalien hallinnan palveluita ja ylläpitää toimialan yhteistä keskustelufoorumia CMS forum.

3.1.1 Palveluiden käytön yleistyminen ja käyttöaste

Vuonna 2004 kemikaalien hallinnan palveluita käytettiin 11 toimialalla. Eniten palveluita käytetään autoteollisuudessa, lentokaluston huollossa, elektroniikka ja puolijohde-teollisuudessa. Chemical Strategies Partnership odottaa kasvua raskaiden koneiden ja laitteiden sekä metalliteollisuuden osalta. Palveluiden käyttöastetta eri toimialoilla on hahmoteltu taulukossa 6.

Taulukko 6. Palveluntarjoajien näkemys kemikaalien hallinnan palveluiden käyttöasteesta eri toimialoilla (lähde: Chemicals Strategies Partnership 2006).

Toimiala	Arvio käyttöasteesta
Autoteollisuus	75 - 80 %
Lentokaluston huolto ja kunnossapito	40 - 50 %
Autoteollisuuden tavarantoimittajat (automotive suppliers)	30 - 40 %
Elektroniikka- ja puolijohdeteollisuus	30 - 40 %
Ilmailuteollisuus	25 - 30 %
Terästeollisuus (steel manufactures)	20 - 30 %
Heavy equipment	15 - 20 %
Energy/Utilities	< 10 %
Muu teollisuus (other manufacturing)	< 10 %
Elintarviketeollisuus	< 10 %
Tutkimuslaitokset, laboratoriot	< 10 %

CSP:n näkemyksen mukaan kemikaalien hallinnan palveluiden markkinat kasvavat edelleen. Vajaa 40 prosenttia palveluidentarjoajista odotti vuoden 2006 loppuun mennessä tuloksensa paranevan 6-10 prosenttia vuoteen 2004 verrattuna. Toimialan kasvuodotuksia kuvaa ehkä se, että peräti 25 prosenttia palveluidentarjoajista odotti tuloksensa paranevan peräti 20–30 prosenttia vastaavana ajanjaksona (Chemical Strategies Partnership 2006).

Kemikaalien hallinnan palveluiden käyttö on parhaillaan laajenemassa tutkimuslaitoksiin, lääketeollisuuteen ja julkiselle sektorille (kouluhallintoon, energiahuoltoon ja Yhdysvaltain puolustushallintoon). Yhdysvaltojen puolustusvoimat on tehnyt ensimmäiset päätöksensä kemikaalien hallinnan palveluiden käyttämisestä. Puolustusvoimien logistiikkaosasto (Defence Logistics Agency DLA) on ulkoistamassa ilmavoimien strategisten materiaalin hankintoja CM-palveluntarjoajille pakattujen öljyjen, voiteluaineiden ja kemikaalien osalta. Myös kaasut ja kaasusyylinterien toimitukset kuuluvat tähän sopimukseen. Tavoitteena on hyödyntää yksityisen sektorin osaamista, kokemusta, liiketoimintakäytäntöjä ja uusinta teknologiaa (Lantz 2006).

Kemikaalien hallinnan palveluiden käyttö on laajentunut myös metsä-, paperi- ja selluteollisuuden puolelle. Esimerkiksi globaalisti toimiva metsäteollisuusyrittäjä Weyerhaeuser aloittanut kemikaalien hallinnan palveluiden soveltamisen koneiden ja laitteiden huolto- ja ylläpitokemikaalien osalta (spraypurkki- ja muut vastaavat kemikaalit). Weyerhaeuser oli käyttänyt CM-palveluita varsin lyhyen aikaa, joten taloudellisista ja ympäristöhyödyistä ei ollut saatavilla yksityiskohtaista tietoa, mutta yhtiön varastohallinta oli tehostunut, kemikaalien määrää oli voitu vähentää ja kemikaaleja oli pystytty korvaamaan vähemmän haitallisilla (Johnson 2006).

3.1.2 Palvelut pk-yritysten ja muiden pienten organisaatioiden markkinoilla

Kemikaalien hallinnan palveluiden parissa yleisenä näkemyksenä on ollut, että yrityksen kemikaalihankintojen tulisi ylittää miljoona dollaria vuodessa, jotta kemikaalien hallinnan palvelut olisivat kannattavaa liiketoimintaa palveluntarjoajille ja asiakkaille. Bierma ja Waterstraat (2004) ovat esittäneet, että pienten kemikaaleja käyttävien yritysten, joiden vuotuiset kemikaaliostot ovat vähemmän kuin miljoona dollaria, olisi mahdollista muodostaa yhteistyöryhmiä, jotka tilaisivat yhdessä CM-palveluita. Tällöin yhteinen ostovolyymi olisi riittävä kannattavaan CM-liiketoimintaan. CSP:n varatoimitusjohtaja Tom Votta (henkilökohtainen tiedonanto 30.10.2006) piti Bierman ja Waterstraatin näkökulmaa jossain määrin ongelmallisena. Saattaa olla hankalaa todentaa, että ryhmän kaikki yritykset saavat täsmälleen saman verran sopimuksen mukaisia ja tarvitsemiensa palveluita. Toimivampana ajatuksena Votta piti sitä, että pienet ja keskisuuret alueellisesti toimivat yritykset tarjoavat aktiivisesti palveluita potentiaalisille asiakkaille toiminta-alueellansa, oman osaamisensa mukaan.

Lupaavana kehityksenä kemikaalien hallinnan palveluiden kannattavalle tarjoamiselle CSP:ssä (Kauffman Johnson ja Votta 2006) pidettiin kemikaalien hallinnan, jätteiden vähentämisen ja esimerkiksi energian säästön palveluiden yhdistämistä samaan sopimukseen (bundling services). Esimerkkinä on Lancingin koulupiirin ratkaisu, missä kemikaalien hallinta yhdistettiin muuhun jätehuoltoon. Lancingin koulupiiri kutsuu palvelusopimustaan kemikaalien- ja materiaalien hallinnan sopimuksena (CRMS, Chemical & Resource Management Services; DeShambo 2006).

3.1.3 CM-palveluiden ja ympäristöhuoltoyritysten yhteistyö

Tähän mennessä kemikaalien hallinnan palveluntarjoajat ovat käyttäneet ympäristöhuoltoyrityksiä alihankkijoina. Markkinat ovat kuitenkin muuttumassa siten, että kemikaalien hallinnan yritysten ja ympäristöhuoltoyritysten välille on muodostettu ensimmäisiä yhteistyösopimuksia. Esimerkkinä mainittakoon kemikaalien hallinnan palveluita tarjoava Rinchem ja kansainvälisillä markkinoilla toimiva ympäristöhuoltoyritys VEOLIA. Rinchem on tarjonnut kemikaalien toimitusketjun tehostamisen palveluita ja VEOLIA (www.veoliaenvironnement.com) taas on ympäristöhuoltoyhtiö, joka on laajentamassa liiketoimintaansa perinteisestä ympäristöhuollosta (jätteen käsittely, loppusijoitus, poltto, yms.) pidemmälle vietyihin palveluihin. (Rinchem & Veolia 2006)

3.1.4 Resurssien hallinnan palveluiden markkinat

Yhdysvaltojen liittovaltion ympäristöviranomainen EPA (Environmental Protection Agency) kehittää ja markkinoi kemikaalien hallintapalveluiden kanssa hyvin samankaltaista resurssien hallintapalveluiden (resource management services - RM services) konseptia. Konsepti on osa EPA:n WasteWise-ohjelmaa, joka on ollut käynnissä vuodesta 1994. Saatavissa olevan materiaalin perusteella näyttää siltä, että tällä konseptilla pyritään erityisesti edistämään jätteiden välttämistä ja muuttamaan jätehuoltosopimuksia tähän suuntaan.

Pääasiassa kansallisella tasolla Yhdysvalloissa toimivien ympäristöhuoltoyritysten liiketoimintamallit ovat perustuneet edelleen kierrätykseen ja uudelleenkäyttöön sekä jätteen loppukäsittelyyn. Tosin toimiala näyttäisi olevan muuttumassa. Upstreamin lisäksi muutamat muutkin Yhdysvaltain laajuisesti toimivat jätehuoltoyhtiöt ovat ryhtymässä tarjoamaan RM-

tyyppisiä palveluita. Chemical Strategies Partnershipin aineiston mukaan niiden käyttö on leviämässä julkiselle sektorille, esimerkiksi koulupiireihin, ja terveydenhoitosektorille sairaaloihin.

Chemical Strategies Partnershipin (2006) toimialaraportin perusteella yhdysvaltalaisen asiakasyritysten näkökulmasta CM-palveluiden kannalta tärkeimpiä kehittämisalueita ovat tarjontaketjun hallintaan liittyvät palvelut, sivuvirtojen oheistuotteiden hallintaan ja käsittelyyn liittyvät palvelut (esim. metallisilpun käsittely ja puhdistus) sekä REACH:n vaikutukset Euroopassa toimiville yhdysvaltalaisille yrityksille. Kemikaalien ja resurssien hallinnan palveluiden tarjoajien yhteistyön ja markkinoiden laajenemista hidastaa se, että CM- ja RM- palveluiden tarjoajat eivät juuri tunne toisiaan. Toimialat ovat kehittyneet erikseen. CM-palveluiden osalta taas hankintaketju-ratkaisujen tarjoajat ovat lukittuneet omiin toimintamalleihinsa. Tämä ei ole toistaiseksi haitannut kehittymistä, koska markkinat ovat kasvaneet jatkuvasti.

Teollisuuden jätevesien puhdistaminen ja niiden uudelleen käyttäminen tuotantoprosesseissa vaikuttaisi olevan kasvavaa liiketoimintaa. Esimerkiksi SAIC:n ja VEOLIAN yhteistyöstä voidaan nostaa ajatus, että kemikaalien ja resurssien hallinnan palveluiden yhdistäminen samaan sopimukseen voisivat toimia yhteistyön ja palveluiden kehittämisen lähtökohtina myös Suomessa. Elinkaaren eri vaiheissa toimivien yritysten liiketoiminnallinen tai syvempi yhteistyö (ristiinomistus, yhteisyritykset, jne. ratkaisut), saattaisi mahdollistaa uuden liiketoiminnan kehittämisen kannattavasti. Asiakkaiden olisi mahdollista saada enemmän palveluita yhden ja saman palveluntarjoajan kautta.

3.2 Kemikaalien hallinnan palvelut Euroopassa

Kemikaalien hallintapalveluita Euroopassa ovat tutkineet sekä Amsterdamin yliopiston kestävän kehityksen tutkimus- ja kehityslaitos IVAM (Kortman ym. 2006) että Lundin yliopisto (Mont ym. 2006). Tutkimusten mukaan tarjottavien palveluiden kirjo on suuri. Ne voivat olla erilaisia alihankintasopimuksia ja toimintojen ulkoistamista, joko palveluntarjoajan tai asiakkaan omissa tuotantotiloissa. Esimerkiksi Kemiran KIES (Kemira Industrial and Environmental Services) -konseptin keskeisiä ajatuksia on toimia asiakkaan tuotantotiloissa. Kemikaalien hallintapalveluita tarjoavat kemikaalien valmistuksen toimialan suurimmat kansainväliset yritykset, kuten Dow Chemicalsin tytäryhtiö SafeChem, Castrol, Quaker, PPG ja BASF (Mont ym. 2006). Nämä yritykset ovat onnistuneet kasvattamaan liiketoimintaansa laajentamalla kemikaalivalikoimiaan ja lisäämällä valikoimaan tietohallintoa ja erityyppisiä teknisiä palveluita, kuten logistiikka- ja jätteiden käsittely.

Palveluita käyttävät lähinnä suuret monikansalliset yritykset auto-, metalli- ja ilmailuteollisuuden valmistus-, huolto- ja korjaustehtävissä. Esimerkiksi Dupont vastaa Volvon maalauslinjoista (Mont ym. 2006). Liimojen, erilaisten leikkaus- ja luistonesteiden sekä vedenpuhdistuskemikaalien osalta erityyppisiä palveluelementtejä on olemassa, mutta niistä ei ole saatavissa tilastollista tietoa (Kortman ym. 2006). Lundin yliopistossa (Mont ym. 2006) tehdyn tutkimuksen mukaan kemikaalien hallintapalveluiden käytön odotetaan laajenevan erityisesti metalliteollisuudessa metallien työstössä konepajoissa.

*Taulukko 7. CM-palvelun elementtejä sopimuksissa eri toimialoilla Euroopassa.
(Lähde: Kortman ym. 2006. Chemical Product-Services in the European Union.)*

	Autonmaalaus, ym.	Ilmailu- ja avaruusteollisuus	Liutointeollisuus
CMS elementtejä sopimuksissa	40 % - 70 %	30 % - 45 %	20 %

Euroopassa CM-palveluita on jo hyödynnetty edellä mainittujen teollisuuden alojen lisäksi myös elektroniikkateollisuudessa. Erityyppisten CM-palveluiden markkinapotentiaaliksi IVAMin

tutkimuksessa (Kortman, ym. 2006) arvioitiin noin kymmenen miljardia euroa. Luku on ainoastaan suuntaa antava. Julkinen sektori on osallistunut Euroopassa toistaiseksi vain jonkin verran kemikaalien hallintapalveluiden kehittämiseen.

Itävallan ympäristöministeriö on aloittanut ohjelman CM-palveluiden kehittämiseksi. Itävallassa näitä palveluita kutsutaan kemikaalien vuokraus -palveluiksi (chemicals leasing). Itävallan ympäristöministeriön teettämän tutkimuksen mukaan kemikaalien käyttöä on mahdollista vähentää 33 % mikä vastaa 53 000 tonnia (Jakl ym. 2004 ja Perthen-Palmisano 2004). Chemicals leasingin käsite on hyvin lähellä kemikaalien hallinnan palveluita. Lainsäädännöllisiä ongelmia kemikaalien vuokrauksessa aiheuttaa kuitenkin omistuksen ja vastuiden jakautuminen. Vastaako palveluntarjoaja siitä, jos sen kemikaalit aiheuttavat asiakkaan prosesseissa ongelmia tai työtapaturmia? (Säcker, SafeChem henkilökohtainen tiedonanto 27.10.2006). Tämänäyttöiset juridiset ongelmat ovat pienempiä esimerkiksi niissä tapauksissa, missä palveluntarjoaja ottaa vastuulleen asiakkaan prosesseja (KIES, SafeChem, Castrol, Avchem, jne.).

3.3 Palveluiden kehittyminen Yhdysvaltojen ja Euroopan ulkopuolella

Kemikaalien ja resurssien hallinnan palveluiden käytön leviämiseen globaalisti vaikuttaa se, että suuret yhdysvaltalaiset palveluiden käyttäjät, kuten esimerkiksi General Motors ja United Technologies, pyrkivät siirtämään käytäntöjään myös Yhdysvaltojen ulkopuolelle Eurooppaan, Latinalaiseen Amerikkaan, Afrikkaan, Lähi-Itään ja Aasiaan (Knoblock 2006). Liiketoimintakulttuurien erot saattavat vaikeuttaa mallien siirtämistä sellaisenaan, mutta tämä voi tarjota liiketoimintamahdollisuuksia esimerkiksi paikallisille yrityksille, jotka osaavat toimia erilaisilla markkinoilla.

YK:n teollisen kehityksen järjestö UNIDO (UN Industrial Development Organization) aloitti 2005 yhdessä Itävallan kanssa chemicals leasing -palvelukonseptin kehittämisen kehittyvissä ja transitiomaissa. Pilottihankkeita on toteutettu Venäjällä, Egyptissä ja Meksikossa (Unido 2006, www.unido.org/index.php?id=o73252). Suomalaisten yritysten palveluliiketoiminnan kannalta Venäjän markkinat ovat näistä kiinnostavimmat. YK:n ohjelma on tehnyt jo kemikaalien hallinnan palveluita tunnetuksi Venäjällä. Pilottihankkeita on toteutettu mm. Pietarisissa. Kehityshankkeet ovat liittyneet teollisen jäteveden puhdistukseen (ERG-Henkel ERA ja ERG-Krasny Bor) sekä liuottimen käyttöön (ERG-Artflex).

Chemical Strategies Partnership ja Kansai Research Center ovat tutkineet kemikaalien hallinnan palveluiden käyttöä Japanin markkinoilla ja Yhdysvalloissa toimivissa japanilaisyhteisöissä (Stoughton ym. 2007). Selvityksen mukaan täysiä kemikaalien hallinnan palveluita ei löytynyt Japanista. Kemikaalien hallinnan palveluiden tyyppisiä osittaisia palveluita kuitenkin markkinoilla jo oli. Ne keskittyivät enimmäkseen ympäristölainsäädännön velvoitteiden täyttämiseen (myös Yhdysvalloissa toimivat japanilaisyhteisöt), mutta tuotantoprosessien tehostamiseen liittyviä palveluita ei käytetty. Syynä tähän saattoi olla japanilaisyhteisöjen pyrkimys säilyttää mahdollisimman pitkälle tuotantoprosessien suora kontrolli itsellään ja toisaalta palveluiden käyttöä tukevan ja siihen kannustavan lainsäädännön puute (emt.).

Aasian kehittyneistä teollisuusmaista, kuten Koreasta, tai kehittyviltä markkinoilta (Kiina, Intia, Vietnam, yms.) ei MASCO-hankkeen toteutuksen hetkellä ollut saatavissa tutkimustietoa kemikaalien hallinnan palveluiden tarjonnasta tai käytöstä. On kuitenkin odotettavissa, että tämän tyyppisten palveluiden kysyntä kasvaa esimerkiksi Kiinassa maan kiristyvän ympäristölainsäädännön (mm. kemikaalit) ja toisaalta raaka-aineiden kysynnän globaalin kasvun ja siitä seuraavan hintojen nousun myötä.

3.4 CM-palveluiden muotoutuminen Suomessa

3.4.1 Palvelutarjonnan yleistyminen ja muodot

Kemikaalien hallinnan palvelut ovat toistaiseksi uusi ja melko tuntematon käsite Suomessa, missä näitä palveluita ovat tarjonneet näkyvimmin Suomen AGA ja Kemira Industrial and Environmental Services (KIES). Molempien yritysten edustajien haastattelujen mukaan kilpailua ei vielä vuonna 2007 Suomessa kemikaalien hallinnan palveluissa käytännössä ollut. AGA aloitti syksyllä 2005 kemikaalien hallintapalvelun konseptin markkinoinnin Suomessa. KIES on toiminut Kemwater Services -yksikkönä heinäkuusta 2004 ja maaliskuussa 2006 palvelukonseptista julkaistiin tiedote samalla, kun sen nimi muuttui KIESiksi. KIESillä on Suomessa ollut toistakymmentä asiakasta sekä kunnallisella että yrityssektorilla.

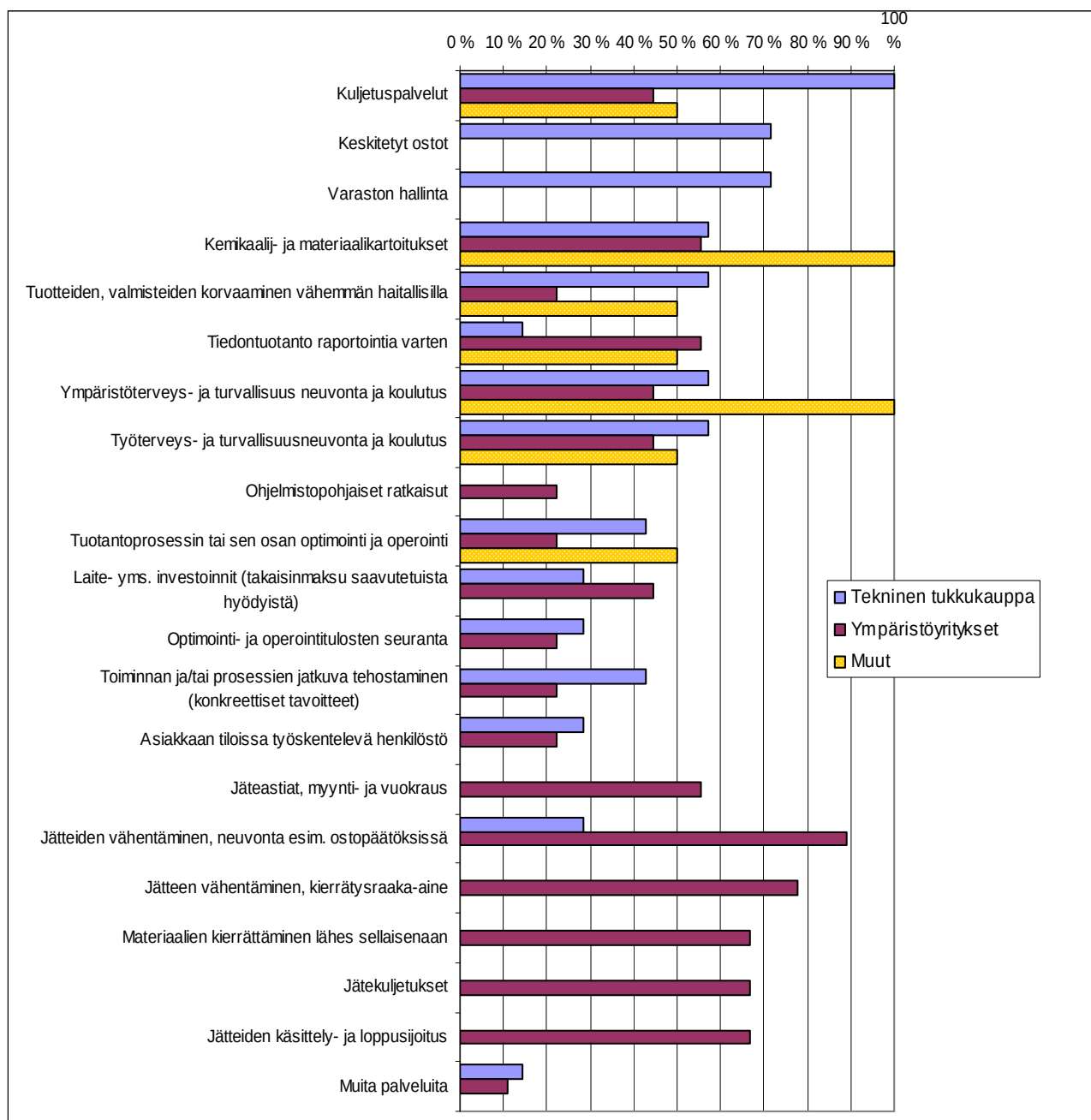
KIES:n ansaintalogiikkana on ottaa haltuunsa ja järjestää asiakkaan tuotantoprosessissa syntyvien jätteiden ja jäteveden käsittely niin, että kaatopaikalle sijoitettavan jätteen määrä vähenee huomattavasti tai kaatopaikkajätteen synty jopa kokonaan loppuu. Jätevirroista otetaan talteen raaka-aineet, joita voidaan hyödyntää Kemiran tai sen asiakkaiden prosesseissa. Keskeisenä ajatuksena on toimia asiakkaan tiloissa: investoida ja rakentaa käsittelyjärjestelmä sekä operoida prosessia. Yritys investoi tarvittavat laitteet ja hoitaa prosessin. Sopimuksesta riippuen investoinnit kuoletaan ensimmäisten vuosien aikana ja sen jälkeen saadut säästöt tai parantunut tulos jaetaan asiakkaan kanssa 50/50 periaatteella (split profit). Tämän jälkeen laitteisto siirtyy asiakkaan omistukseen ja KIES vastaa operoinnista. Palvelusopimukset voivat olla hyvinkin pitkiä, esimerkiksi 10 vuotta. Suomessa KIESillä oli asiakkaita sekä yritys- että julkisella sektorilla. Tunnetuin esimerkki on Haapajärvellä Valion tuotantolaitoksen jätevesilietteen käsittelyyn liittyvä palvelusopimus. Ruotsissakin asiakkaita on useita, esimerkiksi Käppälässä kunnallisen jäteveden puhdistuksen yhteydessä toimiva Kemcond vedenpuhdistuslaitos. Saksassa KIESin ensimmäinen asiakkuus on NordAlu.

Erityisen lisäpanoksen kemikaalien hallinnan palveluiden kehittymiseen Suomessa voi tuoda Euroopan parlamentin ja neuvoston REACH-kemikaaliasetus, joka tuli voimaan 1.6.2007 ja jonka velvoitteita sovelletaan vähitellen. Sitran ja Tekesin tilaamassa tutkimuksessa (Antikainen ym 2006) kemikaalien hallinnan palveluita pidettiin kiinnostavana ja pelkästään REACH:n tuomia liiketoimintamahdollisuuksia laajempina. MASCO-hankkeessa haastatellun KIESin varatoimitusjohtaja Luhtalan mukaan REACH tukee ja osaltaan lisää KIESin tyyppisen palveluliiketoiminnan kehittymistä. Kemikaalien valmistajien ja maahantuojien ohella REACH-asetus tuo velvoitteita myös suurelle joukolle muita yrityksiä, jotka ovat kemikaalien käyttäjiä. Kemikaalien käyttäjien on oltava selvillä mitä kemikaaleja he käyttävät ja mitä heidän käyttämänsä kemikaalit sisältävät. Esimerkiksi harvalla pk-yrityksellä on resursseja ylläpitää omaa kemikaalirekisteriä. KIES tai vastaava palvelun tarjoaja voi toimittaa kemikaalit käyttöturvallisuustiedotteineen, hoitaa rekisteröinnit, käyttöturvallisuustiedotteet, hoitaa yhteistyön ympäristöviranomaisten kanssa sekä prosessoida ja kierrättää jätteen raaka-aineena.

Toinen kemikaalien hallinnan kannalta erityisen merkityksellinen EU-yhteisön säädös on ns. teollisuus-VOC asetus (435/2001) orgaanisten liuottimien käyttämisestä tuotantoprosesseissa. Sen rinnalla haihtuvia orgaanisia yhdisteitä säätelee tuote-VOC asetus (835/2005), joka pohjautuu vuonna 2004 hyväksyttyyn VOC-direktiiviin (2004/42/EY). Esimerkiksi luvussa 2.5.2 lyhyesti kuvatus SafeChemin tuote-palvelut perustuvatkin siihen, että liuottimien käytön ja käsittelyn aikaiset päästöt ja työntekijöiden altistuminen saadaan käytännössä poistettua kokonaan, ja toisaalta siihen, että liuotinta kierrätetään mahdollisimman tehokkaasti laadun kärsimättä.

MASCO-hankkeessa toteutetun kyselyn avulla pyrittiin kesällä 2007 selvittämään potentiaalisten kemikaalien hallinnan ja muiden materiaalitehokkuutta edistävien palvelujen tarjoajien näkemyksiä materiaalitehokkuuden palvelumarkkinoiden nykytilanteesta Suomessa. Vaikka vastausprosentti tässä Teknisen kaupan liiton kemikaalijaoston ja Ympäristöyritysten liiton jäsenyrityksille

suunnatussa internet-kyselyssä jäikin selvästi alle 50 prosentin, voitiin vastausten pohjalta saada jo suuntaa-antava käsitys erilaisten kemikaalien ja materiaalien hallintaan liittyvien palveluiden tarjonnan yleisyydestä Suomessa. Näitä vastauksia täydennettiin vielä tekemällä sama kysely joukolle muita yrityksiä, jotka toimialojensa puolesta (kemikaalien tukkukauppa, konsultointi jne.) voisivat olla potentiaalisia palvelun tarjoajia. Nämä on esitetty omana ryhmänään "Muut" oheisessa kuvassa 18, joka antaa käsityksen erilaisten logistiikka-, ympäristöhuolto- ja muiden materiaalitehokkuuden palveluiden tarjonnasta kyselyyn vastanneiden yritysten joukossa.



Kuva 14. Erilaisten logistiikka-, ympäristöhuolto- ja materiaalitehokkuuden palveluiden tarjonta Suomessa MASCO-hankkeen kyselyyn annettujen vastausten perusteella.

Teknisen tukkukaupan yritykset näyttivät keskittyneen palveluihinsa vielä selkeästi asiakkaan tulologistiikan avustamiseen tyypillisinä palveluinaan kuljetusten, ostojen ja varastojen hallinta. Ympäristöyritykset puolestaan näyttivät alkuperäisten liikeideoidensa pohjalta keskittyneen jäte- ja kierrätyskysymyksiin. Asiakasyrityksen ydinprosessin sisälle menevät palvelut olivat selvästi

hankintoihin tai jätekysymyksiin liittyviä palveluita harvinaisempia. Kyselyssä nousi esiin muutamia palvelualueita, joilla kaikki vastaajaryhmät olivat kohtalaisen tai jopa hyvin aktiivisia: näitä olivat kemikaali- ja materiaalikartoitukset sekä terveys- ja turvallisuusasioihin liittyvä neuvonta ja koulutus. Mutta varsin tiiviisti niin teknisen tukkukaupan yritykset kuin ympäristöhuoltoyritykset näyttivät toimivan siis vielä omilla perinteisillä tonteillaan. Monet asiakasyritykset voisivat kuitenkin arvostaa kokonaisvaltaisempia ”yhden luukun” palvelupaketteja. Tätä on käsitelty tarkemmin seuraavassa luvussa 5.

3.4.2 Uudentyyppisiä materiaalien hallintaan liittyviä palveluita

Materiaalien kierrätykseen ja sitä kautta jo syntyneen jätteen loppusijoitustarpeen vähentämiseksi löytyy kiinnostavia palveluesimerkkejä. Tekstiilipalveluyhtiö Lindström on tarjonnut osana teollisuuspalveluitaan öljynsuodatusmattojen toimitus ja pesu -palvelua. Öljynsuodatusmatot on valmistettu käytetyistä käsipyyhkeistä. Palveluun on kuulunut myös mattojen toimitus ja peseminen. Konsepti on osa Lindströmin teollisuuspalveluita.

Toisen esimerkin muodostavat kehittymässä olevat materiaaliörssit. Materiaaliörssin ideana on välittää jonkin organisaation jätettä toisille hyödynnettäväksi raaka-aineena. Suomessa on ollut aloittamassa tai jo toiminnassa kaksi materiaaliörssiä. Lappeenrannan teknillisen yliopiston ja ympäristökonsultointiyritys Hyötyvisio Oy:n kehittämän internet-pohjaisen materiaaliörssin tavoitteena on muodostua raaka-aineiden, palveluiden ja teknologian välittämiseen sopivaksi kauppapaikaksi suomalaisille ja venäläisille organisaatiolle (www.materialexchange.fi). Toisena esimerkkinä samankaltaisesta liiketoiminnasta Suomessa käy Lassila & Tikanojan konserniin kuuluva Salvor Oy, joka on tarjonnut mm. teollisuuden sivutuotteiden käsittely- ja hyödyntämispalveluita. Salvor pyrkii rakentamaan ”teollisen ekologian” idean mukaisia toistensa sivutuotteita ja jätteitä raaka-aineena käyttäviä yritysryhmiä. Ideana on, että ryppään laitosten välimatka ei saisi ylittää noin 150 km, jotteivät kuljetusten aiheuttamat kustannukset ja ympäristövaikutukset syö materiaalien uudelleen käytöstä saatavia hyötyjä.

3.4.3 Näkemyksiä materiaalitehokkuuden markkinoiden nykytilasta ja kehityksestä

Seuraavassa käsitellään lyhyesti MASCO-hankkeen kyselyyn vastanneiden suomalaisten teknisen tukkukaupan ja ympäristöyritysten näkemyksiä materiaalitehokkuuden palvelumarkkinoiden nykytilanteesta ja yritysten tulevaisuuden odotuksista. Vastaajien arvio siitä, mikä on materiaalitehokkuuden palveluiden osuus hänen edustamansa yrityksen liiketoiminnasta tällä hetkellä, on koottu yhteen seuraavassa taulukossa 8. Merkille pantavaa on se, että ympäristöyritysten näkökulmasta materiaalitehokkuus (käytännössä tarkoittanee kierrätys) on jo suurimmalle erittäin merkittävää tai jossain määrin merkittävää. Teknisen tukkukaupan vastaajista suurin osa piti näiden palveluiden tarjoamista jossain määrin merkittävänä tai vähäisenä.

Taulukko 8. Vastaajien arvio materiaalitehokkuuden palveluiden osuudesta yrityksen liiketoiminnasta..

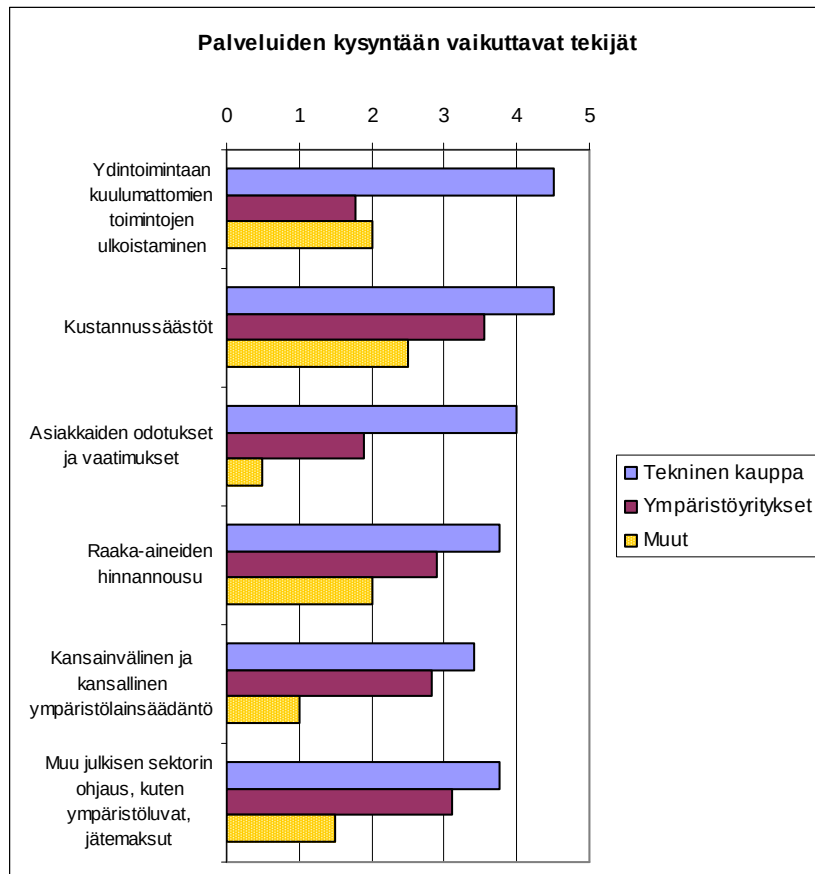
	Tekninen tukkukauppa, n=7	Ympäristö- yritykset, n=9	Muut vastaajat, n=2
Erittäin merkittävä	14,3 %	66,7 %	100,0 %
Jossain määrin merkittävä	42,9 %	11,1 %	0,0 %
Vähäinen	28,6 %	0,0 %	0,0 %
Tällä hetkellä vähäinen, kasvaa tulevaisuudessa	14,3 %	22,2 %	0,0 %

Seuraava taulukko 9 osoittaa kuitenkin, että teknistä tukkukauppaa edustavat vastaajat odottavat näiden palveluiden merkityksen liiketoiminnalle kasvavan huomattavasti tulevaisuudessa. Kolme vastaajaa seitsemästä odotti sen olevan yrityksen ydinliiketoimintaa ja neljä vastaajaa odotti sen olevan asiakkaalle tarjottavaa lisäpalvelua. Hieman yllättävänä tuloksena voidaan pitää sitä, että kymmenen vuoden kuluttua suurin osa ympäristöalan yritys vastaajista piti materiaalitehokkuuden palveluita edelleen vain asiakkaille tarjottavana lisäpalveluna.

Taulukko 9. Vastaajien arviot materiaalitehokkuuden palveluiden merkityksestä yrityksen liiketoiminnassa kymmenen vuoden kuluttua vastaamisajankohdasta.

	Tekninen tukkukauppa	Ympäristöyritysten liitto	Muut
Merkitys huomattava - ydinliiketoimintaa	42,9 %	33,3 %	0,0 %
Asiakkaalle tarjottava lisäpalvelu	57,1 %	44,4 %	50,0 %
Todennäköisesti emme tarjoa	0,0 %	0,0 %	0,0 %
En osaa sanoa	0,0 %	11,1 %	50,0 %

Myös materiaalitehokkuuden palveluiden kysyntään vaikuttavat tekijät vaihtelivat toimialan mukaan (kuva 19). Teknistä tukkukauppaa edustavien vastaajien näkemyksen mukaan markkinatekijät vaikuttavat julkisohjausta enemmän materiaalitehokkuuden palveluiden kysyntään. Toisaalta molempien toimialojen vastaajat näkevät asiakkaiden pyrkimyksen kustannussäästöihin erittäin merkittävänä tekijänä. Suurin ero toimialojen välillä löytyy sen suhteen, miten asiakkaiden odotukset ja vaatimukset vaikuttavat palveluiden kysyntään. Tämä ei ole yllättävää, kun otetaan huomioon jäte- ja ympäristöhuollon voimakas sääntely. Palveluiden kysyntä on tähän asti perustunut suurimmaksi osaksi lakien ja asetusten noudattamiseen. Hyvin hoidetun jäte- ja ympäristöhuollon merkitystä kustannus- ja materiaalitehokkuuden parantajana ja siten kilpailuetuna ei ehkä ole vielä tunnistettu asiakkaiden eikä aina palveluntarjoajienkaan puolella.



Kuva 15. Eri tekijöiden merkittävyys (0 = ei lainkaan merkittävä ... 5 = erittäin merkittävä) suhteessa materiaalitehokkuuden palveluiden kysynnän kasvuun.

4 Materiaalitehokkuuden palveluideoita MASCO2-hankkeen yrityksissä

Helsingin kauppakorkeakoulun yhteistyökumppaneina MASCO2-tutkimushankkeen toteutuksessa oli useita organisaatioita. Potentiaalisina palveluntarjoajina voidaan niistä nähdä Ekokem Oy, Tekno-Forest Oy ja Würth Oy. Potentiaalisia palveluiden käyttäjiä taas hankkeessa edustivat puolustushallinto (puolustusministeriö ja puolustusvoimat) sekä VR-Yhtymä. Näiden organisaatioiden edustajat pääsivät erilaisissa kombinaatioissa myös esittämään ja kommentoimaan uusia palveluideoita MASCO2:n järjestämissä ryhmäkeskusteluissa, johtoryhmäkokouksissa ja työpajoissa. Merkittävän panoksen hankkeen käytännön toteutukseen antoivat yhteistyökumppaneina myös Hyötyö Oy ja Suomen ympäristökeskus (SYKE).

Empiiristen havaintojen kokoamiseksi ja konkreettisten materiaalitehokkaiden palveluideoiden kehittämiseksi tutkimushankkeen aikana tehtiin yhteistyötä monivaiheisesti puolustushallinnon ja VR-Yhtymän organisaatioissa. Ensi vaiheessa tämä työ keskittyi Puolustusvoimien Parolassa oleviin yksiköihin ja toisessa vaiheessa VR:n Helsingin varikolle. Molempia kohteita yhdistää liikkuvan kaluston kunnossapito ja monenlaisten huoltokemikaalien hankinta ja käyttö osana niiden perustehtäviä. VR:n Helsingin varikko oli tutkimushankkeen kannalta erityisen mielenkiintoinen siksi, että se on huolto- ja muiden kemikaalien käyttäjänä valtakunnallisestikin huomattavan suuri sekä toiminnoiltaan monipuolinen (vaunu- ja vetokaluston huolto sekä korjaus sekä lähi- että kaukoliikenteen junien osalta). Alueella on myös muita organisaatioita, jotka käyttävät kemikaaleja tai vastaavat mm. kemikaalijätteen käsittelystä.

4.1 Ideoita ja esteitä kemikaalien hallinnan kehittämiseen: case puolustusvoimat

Puolustusvoimissa Panssarivarikon ja Panssariprikaatin toimintaan perehtymiseksi helmimaaliskuussa 2006 järjestettyjen tutustumiskäyntien jälkeen molemmissa organisaatioissa järjestettiin huhtikuussa jatkohaastatteluja ja ryhmäkeskusteluja, joissa käytiin niiden huollon kemikaalien hankintaa, käyttöä ja hävittämistä yksityiskohtaisemmin läpi. Keskustelun aikana syntyi melko konkreettisia ajatuksia kemikaalitoimitusten ja ongelmajätehuollon kehittämiseksi. Ajatuksena oli, että taloudellisia tai muita resurssirajoituksia ei ollut. Lisäksi organisaatioiden kunnossapitotoimintaan tutustuttiin tekemällä paikan päällä havainnointia. Syntyneitä ideoita käsiteltiin tutkijoiden, puolustusvoimien ja palvelun tuottajien edustajien ryhmäkeskusteluissa, jotka järjestettiin panssarivarikolla kesäkuun alussa ja prikaatin korjaamolla syyskuun alussa. Seuraavassa esitetään lyhyesti tässä prosessissa kehittyneet palveluideat. Yhteenvedo niistä on esitetty taulukossa 10 luvun 5.1.6 lopussa.

4.1.1 Käytäntöjen uudelleenjärjestelyt asiakasorganisaatiossa

”Sisäiset materiaalioporssit”

Haastattelujen aikana tuotiin esille ongelma joka liittyy esimerkiksi kalustossa tapahtuvien muutosten vuoksi varastoihin yli jääviin materiaaleihin, erityisesti öljyihin. Kuinka toimittaa käyttämättä jäänyt materiaali tehokkaasti sellaiseen organisaation yksikköön, jossa sille olisi vielä järkevää käyttöä? Tarpeettomien ja pääomaa sitovien varastojen ongelma on materiaalihallinnossa tuttu myös sitä kautta, että etenkin aiempina vuosina organisaatioissa tehtiin esimerkiksi tukkualennusten toivossa tai varmuusvarastoinnin vuoksi tarpeeseen nähden ylisuuria hankintoja, joista huomattavakin osa saattoi jäädä varastoihin vanhenemaan. Öljy- tai muu

materiaalipörssi auttaisi yksiköissä tällaisen ylimääräisen ja ainakin osittain hyödyntämiskelpoisen tavaran edelleen sijoittamisen kanssa tuskailevia vastuuhenkilöitä.

Puolustushallinnossa eräänlainen pörssijärjestelmä onkin periaatteessa jo olemassa, sillä kaluston vaihtuessa jäljelle jääneet jäähdytysnesteet, öljyt ym. tulee lähettää yksiköistä vastuuvarikolle. Vastuuvarikon tehtävänä taas on järjestää oikea jätteenkäsittely tai ohjata materiaali sellaisiin organisaation yksikköihin, joissa vanhaa kalustoa on vielä käytössä. Sopiva organisaatiotaso materiaalipörssi-idean edelleen kehittämiseen voisivatkin olla vastuuvarikot.

Toisaalta, voidaan myös pohtia sitä, eikö materiaalitehokkuutta ja huoltovarmuutta voisi edistää puolustushallinnon kumppanuusajattelun hengessä syvällisempien toimittaja-asiakas-liittoumien sisällä niin, ettei asiakkaan (puolustushallinnon) tarvitsisi kantaa huolta ylisuurista varastoista ja käyttökelvottomaksi muuttuneiden materiaalien edelleen sijoittamisesta? Toisin sanoen, tavaran tai palvelujen toimittajilla voisi olla pitkäaikaisiin sopimuksiin perustuva entistä suurempi vastuu varastojen ylläpidosta ja oikea-aikaisista toimituksista sekä käytöstä poistuvan materiaalin uudelleen käytöstä.

Tiedottaminen ja säännöllinen koulutus

Palveluntarjoajilta toivotaan säännöllistä tiedottamista. Esimerkkinä lisääntyneestä tiedotustarpeesta voidaan mainita tilanne, missä käyttöön otetaan kokonaan uusi kemikaali tai jonkin käytössä olevan kemikaalin ainesosat muuttuvat. Koska palveluntarjoaja on selvillä toimittamastaan uudesta kemikaalista tai kemikaalin uusista aineksista, se voisi tiedottaa (käyttöturv tiedotteiden ohella) saman tien uuteen materiaaliin liittyvistä uusista toimintatavoista, suojaustarpeesta, varastoinnista, kuljetuksesta yms.

Uuden kemikaalin mukana seuraavat aina vastaavat käyttöturv tiedotteet asiakkaille. Periaatteessa tavarantoimittajan tiedotus- ja koulutusvelvollisuus päättyy siihen. Muun koulutuksen järjestäminen ja tiedon perille meno käyttäjille on asiakkaan vastuulla. Tavarantoimittaja voi asiakkaan toiveiden mukaan liittää tuotteisiin myös koulutuspalveluita. Kun asiakkaalla ja tavaran tai palveluksen toimittajalla on säännöllisin väliajoin järjestettävä sopimuksen päivitystapaaminen, voisi tätä tilaisuutta käyttää aiempaa tehokkaammin myös koulutuspalvelun kehittämiseen. Haasteena koulutuksen organisoinnille tällä hetkellä on se, kuinka ja kenen koordinoimana esimerkiksi tavarantoimittajan ja ongelmajätehuollon palvelun tarjoajan materiaaliosaaminen koottaisiin yhteen materiaalitehokkuutta edistäviksi räätälöidyiksi koulutuspaketeiksi asiakkaan henkilöstölle ja parhaimmillaan jalkautettaisiin se asiakkaan henkilöstön keskuuteen.

Keskusteluissa toivottiin vuosittaista kertauskoulutusta työntekijöille kemikaalien ja ongelmajätteen käsittelyssä ja varastoinnissa. Kertauskoulutuksen osa voisi olla lainsäädännön ja siihen tulleiden muutosten läpikäyminen. Esimerkiksi Parolan panssariprikaatin korjaamon laatu- ja järjestelmän mukaan jokainen työntekijä saa vuosittain vähintään kaksi tuntia jätehuolto/ongelmajäte koulutusta, mitä pidettiin sangen riittävänä. Ainakin osa tästä koulutuksesta on ollut Ekokemin järjestämää. Toisaalta panssarivarikolla koulutuksen jo esimerkiksi jätteen lajitteluun todettiin kärsivän resurssipulasta. Koulutuksen järjestämiselle olisikin oltava organisaation ylimmän johdon tuki riittävien resurssien muodossa. Laatu- ja ympäristövastaavat puolestaan voisivat koordinoida edelleen sitä, että koulutusta saavat oikeista asioista oikeat ihmiset, oikeaan aikaan ja oikeassa paikassa – heikosti motivoituneiden ihmisten kouluttaminen koulutuksen vuoksi ei johda yhtä hyödyllisiin tuloksiin.

Erityisesti kemikaalien käyttöturvallisuuden yhteydessä yksi hyödyllinen yhteistyötaho neuvonnassa voi olla myös henkilöstön työterveyshuolto palvelun tarjoaja. Esimerkiksi Parolassa työntekijöille on annettu kemikaaliopastusta myös työterveyshuoltopalvelun yhteydessä. Työterveyshuolto ei ilman yhteistyötä tavarantoimittajan kanssa tosin voine päästä tässä

neuvonnassa kovinkaan konkreettiselle tasolle ja käytettävissä oleva aikakin asettaa yleensä tiukat rajat neuvonnalle.

Kemikaalien ja suojainten värikoodit

Würthin kemikaalikaappeja täydennysjärjestelmineen pidettiin hyvinä, mutta keskustelussa nousi esille idea siitä, että käyttöturvatieotteiden sisältämän informaation sovellettavuutta käytäntöön voitaisiin parantaa, sillä käytännössä pelkkä painettu tiedote ei innosta ottamaan selvää asianmukaisesta ja turvallisesta kemikaalin käsittelystä, vaikka käyttäjän oma turvallisuus onkin aina kysymyksessä. Ideana esitettiin esimerkiksi kemikaalien haitallisuuden ja tarvittavien suojaimien esittäminen värikoodilla kemikaalin ja suojainten hyllymerkintöjen yhteydessä sekä käyttöturvallisuustiedotteessa. Värikoodien käyttö nopeuttaisi työskentelyä sekä edesauttaisi kemikaalien oikeaa käyttöä ja käytöstä poistuvien pakkausten lajittelua työpisteissä. Koodien käyttö saattaisi myös yksinkertaistaa varusmiesasentajien koulutusta ja helpottaa kemikaalien oikeaa käyttöä panssariprikaatissa.

Värikoodien käytöllä on kuitenkin merkittäviä esteitä. Universaalien värikoodien käyttöön otto esimerkiksi suurella ja kansainvälisesti toimivalla tavarantoimittajalla edellyttäisi uutta kansainvälistä standardia; nykyisin esimerkiksi vihreä väri Würthin pakkauksen sulkimessa viittaa biohajoavaan aineeseen. Ongelmajätteeksi muuttuneiden pakkausten lajittelun näkökulmasta indikaattorivärien käyttö on myös vaikeaa, sillä käyttöturvallisuus ei mene yksi yhteen jätelajittelusuositusten kanssa. Tämän palveluidean toteuttamiseen käytännössä tarvitaan siis toistaiseksi asiakaskohtaisesti räätälöityjä järjestelyjä, joissa esimerkiksi ensin kemikaalikartoituksin vähennettäisiin käytössä olevien tuotteiden määrää ja edelleen kemikaalitoimittajan, asiakkaan ja ongelmajätehuollon yhteistyönä suunniteltaisiin tuotelista, jossa käyttöturvallisuus ja jätteiden käsittely voitaisiin mahdollisimman selkeästi ilmaista värikoodein pakkauksessa ja/tai kemikaalikaapin hyllykoodeissa ja tuotteiden sijoittelussa.

Uudet tuotteet ja "normaalista" poikkeavat pakkauskoot tai tilauserät

Kemikaalikartoituksen jälkeenkin asiakas on edelleen kiinnostunut uusista, asiakkaan toimintaa ja ympäristösuorituskykyä tehostavista tuotteista. Kertominen uutuuksista, niiden ominaisuuksista ja mahdollisuuksista korvata käytössä olevia tuotteita ja lisätä suorituskykyä asiakkaalle voi alkaa jo "lattiatasolta", kun kemikaalitoimittajan edustaja kuitenkin käy täyttökäynneillä asiakkaan toimipaikoissa. Jos pyritään kokonaisuuden kannalta (asiakkaan tarve, materiaalihokkuus, käyttöturvallisuus, haitallisuus ympäristölle, hävittäminen) hyvään ratkaisuun, voisi uusien tuotteiden lanseeraustakin kehittää toimittaja-asiakas-jäteasiantuntija-yhteistyönä?

Materiaalihokkuuden lisäämisen esteeksi voivat muodostua liian suuriksi asetetut tilauserät tai liian suuret pakkauskoot. Osittain tässä voi olla kyse myös tiedon puutteesta asiakasportaassa: tuotetta tilataan varmuuden vuoksi enemmän, jos ei olla varmoja sen saatavuudesta tai toimitusvarmuudesta tulevaisuudessa, tai tilataan "vahingossa" liikaa varastoon pölyttymään ja pilaantumaan, koska ei tiedetty että pienempikin erä olisi mahdollista hankkia. Joskus pakkauskokokin voi olla käytettäviin määriin nähden epäkäytännöllisen suuri. Vaikka suuri pakkaus olisi suuren toimipaikan monen työpisteen koko tarpeeseen nähden sopiva, sitä ei avaamisen jälkeen välttämättä kierrätetä pisteestä toiseen, jolloin vähän käytetty ylisuuri pakkaus muuttuu työpisteessä vähitellen jätteeksi tai ainakin se sitoo turhaan asiakkaan pääomia. Kiertonopeusnäkökulman lisäksi kemikaalivarastoa olisi syytä pitää mahdollisimman pienenä myös siksi, että se vähentää palokuormaa ja vaarallisten tulipalojen mahdollisuutta. Asiakkaalle olisi siis tarjottava tietoa ja mahdollisuuksia tilata sopivia, ehkä "normaalia" pienempiä pakkauskokoja ja määriä aineita, joita tarvitaan säännöllisesti mutta vain hyvin vähäisiä määriä kerrallaan. Yhtenä ratkaisuna näihin edellä esitettyihin ongelmiin voi toimia esimerkiksi Würthin asiakkaille jo tarjolla oleva pullojen täyttöasema, jonka käyttöön oton myötä saataisiin vähennettyä myös

kertakäyttöpulloista syntyvää jätettä. Täyttöasemia ei kuitenkaan voida perustaa kuin eniten käytetyille huoltokemikaaleille ja näin ollen merkittävä osa kemikaaleista tulee tarjolle edelleen kertakäyttöpakkauksissa.

4.1.2 Kokonaistoimittajamalli: palvelua ”yhden luukun periaatteella”?

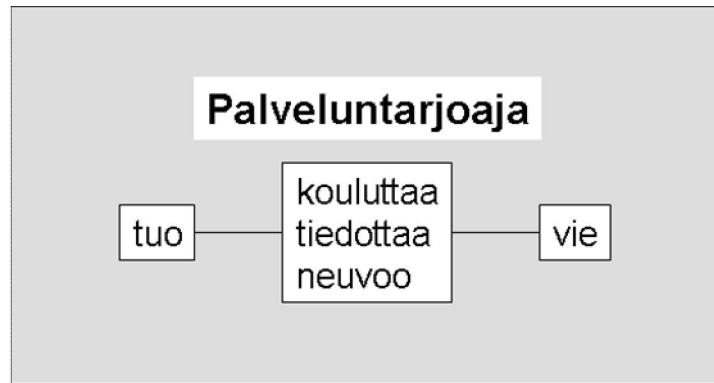
Tuotteen, esimerkiksi huoltokemikaalin, elinjakson aikana sen käsittelyyn osallistuvat ainakin kemikaalin tuottaja, myyjä-toimittaja (joskus sama kuin tuottaja), käyttäjä ja jätteeksi (usein ongelmajätteeksi) muuttuneen kemikaalipakkauksen ja myös vanhentuneen tuotteen hävittämisestä asianmukaisesti vastaava ympäristönhuoltoyritys. Asiakkaan näkökulmasta tämä merkitsee useita transaktioita kuten sopimusneuvotteluja ja maksuliikennettä sekä tavarantoimittajan että ongelmajätehuollon suuntaan. Samalla materiaalihokkuuden ja käyttöturvallisuuden kannalta olennaistakin tietoa voi jäädä saamatta ja hyödyntämättä, kun yleensä yksi toimija kerrallaan lähestytään asiakkaan tarpeita ilman kokonaistaloudellista, elinjakson kattavaa näkökulmaa. Tämä voisi olla mahdollista löytää esimerkiksi toimittajan ja ympäristönhuollon tiiviimmällä yhteistyöllä.

Yhdeksi tavaksi järjestää tällainen kokonaispalvelu nähtiin haastatteluissa useamman palveluntarjoajan välinen tiivis yhteistyö asiakkaan rinnalla. Vallitsevassa tilanteessa esimerkiksi tavaraa toimittava Würth ilmoittaisi uudesta käyttöön tulevasta kemikaalista ja sen asettamista vaatimuksista ongelmajätteen varastoista ja käsittelystä vastaavalle Ekokemille, joka toimittaa tarvittavat astiat panssarivarikolle. Samalla voitaisiin tiedottaa muutoksista varikolle ja tarvittaessa opastaa työntekijät uuden aineen käyttöön.

Myös tavarantoimittajat voivat tehdä yhteistyötä keskenään: usean toimittajan tilaukset yksittäiselle asiakkaalle on mahdollista sopimuksin keskittää yhden toimittajan logistiikan käsiteltäväksi jolloin ainakin kuljetustarve pienenee. Tästä on jo toimivia esimerkkejä. Toisaalta myös jätehuollon alueella asiakkaalla voi olla yhtä aikaa useita palvelusopimuksia. Vastaavasti kuin toimittajapalveluissa, myös jätehuollossa voisi olla mahdollista harkita kokonaisvaltaisempaa palvelukonseptia, jonka piiriin kuuluisivat esimerkiksi sekä yhdyskunta- että ongelmajätteen keräilyyn liittyvät palvelut. Tästäkin on olemassa Suomessa esimerkkejä.

Keskustelussa nousi esille ajatus, että sama palveluntarjoaja, joka toimittaa tarvittavat kemikaalit varikolle, voisi järjestää myös keräysastiat ja huolehtia niiden tyhjentämisestä. Uudenlaiset käsikemikaalien ja muun kappaletavaran ”asiakkaan yli” menevät järjestelyt voivat onnistua periaatteessa helpostikin. Esimerkiksi tavarantoimittaja kuten Würth voisi ottaa kemikaaleista hieman korkeamman hinnan (ryhmäkeskustelussa mainittiin kymmenen senttiä per purkki) ja hoitaa tyhjen purkkien poisviemisen ja turvallisen käsittelyn suoraan ongelmajätehuollon kuten Ekokemin kanssa. Asiakkaalta jäisi tällöin yksi transaktio laskuineen pois.

Kokonaispalvelun osana toivottiin myös erilaista neuvontaa ja apua asiakkaan prosessien kehittämiseksi. Esimerkkinä mainittiin Leopard-panssarivaunujen polttoainesäiliön solumuovitäytteet. Varikolla oli suunniteltu ja tehty itse laite, jonka avulla täytteet voidaan puristaa ”kuiviksi”. Asiakkaan ja tämän työntekijän näkökulmasta työaikaa olisi voitu käyttää tehokkaammin varsinaiseen huolto- ja korjaustöihin kuin laitteen suunnitteluun ja valmistamiseen. Ajatukset tiivistyivät seuraavaksi yksinkertaiseksi periaatekaavioksi (kuva 20).



Kuva 16. Kokonaispalveluperiaate.

Palvelukonseptin sisältö voi vaihdella yksittäisen asiakkaan tarpeiden mukaan. Mallin tuotteistaminen "standarditarjoomaksi" saattaakin olla hankalaa, mutta standardoituja elementtejä palvelussa voi tuki olla. Asiakkaan, tuotteen toimittajan ja jätehuollon tarjoajan kesken yhteistyössä neuvoteltavaksi jäävät edelleen esimerkiksi palvelukokonaisuuden sisältöön, laskutukseen ja hyötyjen jakamiseen liittyvät näkökohdat.

Hankkeen aikana Würth ja Ekokem ovat ryhtyneet kehittämään yhteistyömallia, missä asiakkaan ei tarvitse itse huolehtia erikseen huoltokemikaalien ostoista ja ongelmajätehuoltosopimuksesta hankkiessaan käyttöönsä Würthin tuottamia spraykemikaaleja. Ajatuksena on, että Ekokem hoitaa sprayspullojen keräyksen ja kierrätyksen saman ostosopimuksen puitteissa. Näin asiakkaan on mahdollista saada kustannussäästöjä tehostuneen laskutuksen ja varsinaisiin tuotannollisiin tehtäviin käytettävän ajansäästön avulla.

4.1.3 Parannusten etsiminen ja kehittäminen asiakkaan ja palveluntarjoajan yhteistyönä

Toimittajan asiakkaalle tarjoamiin palveluihin voi kuulua siis myös asiakkaan toiminnan kehittäminen materiaalitehokkaampaan ja ympäristöystävällisempään suuntaan. Ehkä yksinkertaisimmillaan tämä voisi olla tiedon ja hyvien käytäntöjen siirtoa asiakkaan hyödyksi. Laajemmassa mittakaavassa se voisi olla toimintamallien kehittämistä materiaalin elinjaksolla erityisesti asiakkaan prosessin kohdalla havaittuun ongelmaan.

Ensimmäiseksi olisi mahdollista pohtia sitä, miten ja missä määrin palvelun tarjoaja voisi siirtää materiaalihallinnon ideoita, kokemuksia ja hyviä käytäntöjä asiakkaaltaan palveluntarjoajalle ja edelleen tämän toisille asiakkaille? Tällainen tieto- ja benchmarking-palvelu saattaisi tuottaa palvelun tarjoajalle jopa hieman lisätulovirtaa, mutta parhaimmillaan myös uusia ideoita palvelun tarjoajan oman liiketoiminnan kehittämiseen. Esimerkiksi joitakin vuosia sitten Würthin myyntipäällikkö oli käynnistänyt Läntisen maanpuolustusalueen yksiköiden hyvien käytäntöjen kartoituksen yhdessä yksiköiden kanssa. Tarkoituksena oli, että näin saataisiin koottua materiaalien käytön hyviä käytäntöjä ja siirrettyä niitä myyntityön ohessa toisiinkin yksiköihin. Hanketta oli tarkoitus laajentaa käsittämään koko maa, mutta jostain syystä laajennus jäi kesken.

Haastatteluissa nousi esiin konkreettisena esimerkkinä parannusten kehittämistarpeesta tyhjien, käytöstä poistettujen spraytölkkien loppukäsittely. Tölkkien varastointi kokoon puristamatta ongelmajätteenä vie tilaa ja lisää kustannuksia. Asiakas oli kehittänyt tähän ongelmaan ratkaisuksi erityisen purkkiprassin. Kokoon puristettu metallijäte olisi puolestaan asiakkaan myytävissä metallin kierrätykseen erikoistuneelle yritykselle. Työturvallisuusnäkökohdat estävät kuitenkin prassin käytön: puristusprosessissa eri aineet voivat sekoittua ja aiheuttaa palo- ja räjähdysvaaran tai muita terveyshaittoja. Näin metallijätteen myyntitulo jää saamatta samalla kun ongelmajätteeksi

joutuu ikään kuin sinne kuulumatonta materiaalia. Toisaalta kovin pienien purkkimäärien puhkaisu ja puristaminen asiakkaan työnä ei voi olla taloudellisesti kannattavaa. Tähän asiakkaan kokemaan ongelmaan voisi olla mahdollista yrittää kehittää toimivia ratkaisuja asiakkaan sekä metallin kierrättäjän (Kuusakoski/Stena), ongelmajäteasiantuntijan (Ekokem) ja tavarantoimittajan (Würth) yhteistyönä.

Taulukkoon 10 on kerätty yhteen Panssarivarikolla ja -prikaatissa esille nousseitten palveluideoiden edut, mahdollinen toteuttaja sekä joitakin toteuttamisen esteitä.

Taulukko 10. Kemikaalien hallinnan palveluideoita etuineen ja esteineen.

Palveluidea	Etuja asiakkaan toiminnalle (erityisesti materiaalin säästölle ja / tai ongelmajätetuollolle)	Toteuttaja(t)	Toteutumisen esteitä
Materiaalipörssit	tarpeettomien varastojen poistuminen, ongelmajätteen synnyn ehkäisy	asiakas toimittaja-asiakas-kumppanuus	
Tiedottaminen ja koulutus	tehokkaampi materiaalin käyttö ja ongelmajätteen käsittely	tavarantoimittaja ongelmajäteasiantuntija	koulutukseen käytettävä työaika
Kemikaalien ja suojainten värikoodi	resurssien vapautuminen 'pähkäilystä' työntekoon, tehokkaampi ongelmajätteen käsittely	tavarantoimittaja	universaalin standardin luomisen tarve, tekniset esteet
Kokonaistoimittajuus	asiakkaan transaktioiden ja kustannusten väheneminen	palveluverkosto	asenteelliset ongelmat, luottamuksen ja yhteistyön hengen puuttuminen
Parannusten etsintä ja yhdessä kehittäminen	tehokkaampi materiaalin käyttö ja ongelmajätteen käsittely	tavarantoimittaja ongelmajäteasiantuntija palveluverkosto	luottamuksen ja yhteistyön hengen puuttuminen

4.2 Palvelun kehittäminen asiakasorganisaation näkökulmasta: case VR

Hankkeessa toteutettiin kemikaalikartoitus VR:n Helsingin varikolla (Varikko). Helsingin kauppakorkeakoulu koordinoi kemikaalikartoituksen sisältöä ja toteutusta. Hankkeeseen osallistunut Würth Oy:n Safety@Work – palveluyksikkö (Würth) vastasi kartoituksen käytännön toteutuksesta. Kartoituksen kenttätyö jaettiin kolmelle päivälle syyskuussa 2007.

4.2.1 Kemikaalikartoituksen tavoitteet ja toteutus

Kartoitus tehtiin Varikon seuraaville toiminnoille: Liikenteen hoito, pyöräkerta, kuoppasorvi, kaukojunien kunnossapitotoiminto ja hitsaamo, diesel-vetokalusto DV/S, itäinen ja läntinen keskusvarasto sekä tehdaspalvelu. Lisäksi mukaan otettiin kalustotoimittajat (Talگو/Transtech ja Alstom) sekä junissa ravintolapalveluita tarjoava AVECRA ja vaunukaluston sekä varikon puhtaanapidosta vastaava ISS. YIT:n suuri rakennustyömaa Varikon alueella rajattiin kartoitustyön ulkopuolelle.

Kemikaalikartoituksella oli MASCO-hankkeessa kolmenlaisia tavoitteita:

1. analysoida kemikaalien hallinnan palveluita käytännössä saada näin todellista tietoa tämän tyyppisten palveluiden toteutuksesta taloudellisista ja ympäristöhyödyistä sekä kehittämismahdollisuuksista
2. tarjota VR Helsingin varikolle välineitä toteuttaa ympäristö- ja työturvallisuustavoitteitaan kartoituksen tulosten ja niihin perustuvien kehittämis ehdotusten avulla sekä
3. tarjota Würth Oy:lle mahdollisuus testata ja kehittää Safety@Work -palvelukonseptia uusiin kemikaaliryhmiin (esimerkiksi siivouskemikaalit) sekä saada kehittämis-ehdotuksia niin kauppakorkeakoulun tutkijoilta kuin Helsingin varikon edustajilta.

Kesäkuun 2007 alussa voimaan astunut REACH - kemikaaliasetus velvoittaa sekä VR Yhtymää että Helsingin varikkoa kemikaalien ammattikäyttäjänä. Aiemman voimassaolevan kemikaalilainsäädännön lisäksi jatko/ammattikäyttäjän on mm. velvollinen toimittamaan käyttöturvallisuutta koskevia tietoja toimitusketjussa ylöspäin esimerkiksi jakelijalle. Kartoituksen tulokset tukevat Helsingin varikkoa REACH:n mukaisessa toiminnassa.

Kartoituksen valmistelut olivat onnistuneet. Varikon henkilökunta oli hyvin perillä kartoituksesta ja sen tavoitteista. Yhteyshenkilöt ja muu henkilökunta suhtautuivat kartoitukseen erittäin myönteisesti ja heidän antamistaan tiedoista oli huomattavaa hyötyä työn toteutuksen ja tulosten kannalta.

Kartoitus toteutettiin Würthin Safety@Work-konseptin mukaisesti. Tämä tarkoittaa sitä, että kartoituksessa tarkasteltiin mitä ja millaisia kemikaaleja Varikon eri toiminnoissa on käytössä, voidaanko päällekkäisiä nimikkeitä poistaa tai korvata esimerkiksi ympäristön ja työturvallisuuden kannalta vähemmän haitallisilla tuotteilla. Kartoituksessa tarkasteltiin myös suojaimia, niiden käytettävyyttä ja sitä miten ne vastaavat työturvallisuuden asettamia vaatimuksia. Tämän lisäksi kartoituksessa selvitettiin myös kemikaalien käytön työturvallisuuteen liittyviä asenteita ja toimintatapoja sekä sitä, aiheutuuko näistä käytännöistä tai asenteista ylimääräisiä riskejä. Lisäksi pyrimme kiinnittämään huomiota kemikaali- ja ongelmajätteen keräilyyn. Kartoituksen tuloksena tehtyihin taulukoihin on ainoastaan merkitty ne tuotteet, jotka voitiin vaikeuksista tunnistaa. Purkit ja astiat, joiden sisältöä ei kyetty tunnistamaan, on jätetty pois. Kartoituksessa keskityimme enemmän purkkitavaraan, jatkossa varikolla olisi ehkä hyvä käsitellä erikseen myös isoissa astioissa tulevat kemikaalit.

Kemikaalikartoitus toteutettiin käytännössä Würthin ja kauppakorkeakoulun henkilöstön muodostamina työpareina siten, että yksi työpari kartoitti kerrallaan yhden yksikön/toiminnon kartoitussuunnitelman mukaisesti. Ennen kartoitusta Varikko toimitti Würthille käytössään olevasta kemikaalirekisteristä kauppanimikelistan Excel-yhteensopivassa muodossa. Tämän tarkoituksena oli nopeuttaa kartoituksen toteuttamista ja edesauttaa varikon kemikaalirekisterin päivittämistä.

Kartoituksen tavoitteet saavutettiin hyvin. MASCO-hanke sai ainutlaatuista käytännön tietoa kemikaalien hallinnan palveluiden toteutuksesta. Uskoaksemme Würth on saanut käyttöönsä hyödyllistä kokemusta ja tietoa omien palveluidensa kehittämiseksi. Näkemyksemme mukaan myös Helsingin varikko saa käyttöönsä arvokasta tietoa eri toiminnoissa käytettävistä kemikaaleista ja siitä miten hyvin havainnot ja Varikon käytössä oleva kemikaalirekisteri vastaavat toisiaan. Myös työ- ja kemikaaliturvallisuuteen liittyvistä käytännöistä ja asenteista kerätystä tiedosta on hyötyä Varikon toiminnan kehittämisen kannalta.

4.2.2 Kartoituksen tulokset: ideoita palveluiden tuotteistamiseen

Kemikaalikartoitus osoitti käytännössä kuinka tärkeää on tehdä huolellinen nykytilanteen analyysi paikan päällä, jotta tiedetään miten hyvin varastokirjanpito ja kemikaalien käyttö vastaavat toisiaan. Toisaalta havaitsimme jälleen, että hyvin hoidetut ennakkovalmistelut ovat avainasemassa kemikaalikartoituksessa toteuttamisessa. Hyvin hoidettujen ennakkovalmistelujen

ansioista henkilökunta on tietoinen mitä olimme tekemässä ja pystyivät sen tähden auttamaan meitä katselmuksen toteutuksessa.

Hyvin toteutettuna kartoitukset tuovat esille kemikaalien käyttöön liittyvät kustannukset ja säästöpotentiaalit. VR:n Helsingin varikon kartoituksen yhteydessä kyettiin löytämään myös mahdollisuuksia vähentää myös syntyvää kemikaalijätettä (spray-tölkit) päällekkäisten kemikaalien käytön vähentämistä saavutettavien säästöjen lisäksi.

Kartoituksen avulla on myös mahdollista osoittaa työturvallisuuteen liittyviä vaaratekijöitä tai hyviä yksittäisillä osastoilla toteutettuja hyviä käytäntöjä, joiden saaminen laajempaan käyttöön saattaa saada aikaan huomattavia parannuksia yksinkertaisinkin keinoin.

Kartoituksen yhteydessä havaitsimme myös, että kemikaalien hallinnan palveluita voidaan kehittää tuotteistamalla niitä tukevaa osaamista. Esimerkiksi huoltokemikaalien toimittamisen ympärille voidaan ostojen tehostamisen lisäksi kytkeä suojainten sekä nostoapuvälineturvallisuuden käyttö- ja turvallisuuskoulutusta tai esimerkiksi kammiopesukoneen puhdistus ja pesuaineen lisääminen voidaan kytkeä toimipisteen siivouksen yhteyteen (Lassila & Tikanoja).

4.3. Päätelmiä materiaalitehokkaiden palveluiden kehittämisen tueksi

Tutkimuksen yhteistyökumppaneiden kanssa tehtyjen erilaisten kenttätöväiheidä aikana saatiin esille monia, osin yksinkertaisiakin ideoita kemikaalien hallinnan kannalta hyvien palveluideoiden kehittämiseksi. Toisaalta yksinkertaiselta kuulostavan parannusidean tielläkin voi olla yllättävän suuria teknisiä esteitä, kuten universaalin standardin luomisen tarve edellytyksenä idean toimeen panolle. CM-palveluideat vaativat hedelmällisesti toteutuakseen myös pitkäaikaisempia kumppanuuksia, jotka puolestaan edellyttävät luottamuksen ja yhteistyön henkeä. Tutkimuksen aikana kävi hyvin selväksi myös se, että kemikaalien hallinnan palveluiden kehittyminen menestyväksi liiketoiminnaksi asettaa uusia haasteita niin asiakkaan ostotoimelle kuin palvelun tarjoajan myyntiosaamiselle.

4.3.1 Osto- ja myyntiosaamisen haasteet ja mahdollisuudet

”Halvin tarjous voittaa”

Niin kirjallisuuden kuin MASCO-hankkeen haastattelujen perusteella julkisten hankintojen osalta osto-osaaminen on keskeinen tekijä, joka vaikuttaa materiaalitehokkaiden palveluiden käyttöön julkisissa organisaatioissa. Hankinnan tärkeimpänä kriteerinä on edelleen pääsääntöisesti edullisin (välitön) hankintahinta. Kokonaistaloudellisuus eli yli koko hankittavan tuotteen elinjakson aikaisten kustannusten ja hyötyjen arviointi on suhteellisen harvoin valintakriteerinä. Julkisten hankintojen osto-osaamista ja hankintoja säätelevän lainsäädännön kysymyksiä on käsitelty laajemmin raportin luvussa 6.2.

Välillisten kustannusten ja säästöpotentiaalin osoittaminen

MASCO-keskusteluissa nousi esille myös se, että ympäristö ja työterveys tai -turvallisuus ei ole välttämättä riittävä argumentti tarjouskilpailun voittamiseksi. Ympäristö- ja turvallisuusnäkökohtia voitaisiin ottaa paremmin huomioon, jos pystytään luotettavasti osoittamaan ympäristö- ja turvallisuusongelmien kustannukset tai niiden hankinnoissa huomioon ottamisen mahdollinen hyöty esimerkiksi referenssien avulla. Tällöin hankinnan tekevä organisaatio kykenisi myös miettimään kokonaistaloudellisuutta paremmin hankinnan aitona kriteerinä. Kemikaalien ja resurssien hallinnan palveluiden kannattavuuden perusteena onkin ollut se, että palveluntarjoajat ovat kyenneet osoittamaan sen, että kemikaalin hankintahinta muodostaa ainoastaan noin viidesosan tuon kemikaalin hankinnan, käytön ja käytöstä poistamisen kustannuksista. Hankkivan

organisaation näkökulmasta vasta omien kustannusten tunteminen mahdollistaa toimivan ulkoistamis- tai hankintapäätöksen, kuten luvussa 2.5.3 on jo laajemmin kuvattu.

Tietoa uusista palveluista

Hyvän tarjouspyynnön ja materiaalitehokkuutta edistävien palveluiden käytön esteenä nähtiin se, että hankkijoilla ei ole riittävästi tietoa markkinoilla olevista vaihtoehtoista. Ongelmallisena koettiin se, että palveluntarjoajat eivät esittelle ja markkinoi aktiivisesti uusia palveluita tai ota selvää asiakkaiden tarpeita. Toisaalta laki julkisista hankinnoista edellyttää kaikkien palveluntarjoajien reilua kohtelua eli kahdenkeskisiä neuvotteluja yhden palveluntarjoajan kanssa ei voida käydä tarjouspyynnön suunnittelun ja toteutuksen aikana kuin tietyin ehdoin. Erilaisista keinoista hankkia tietoa markkinoilta tai käydä vuoropuhelua eri palveluntarjoajien kanssa tarkastellaan laajemmin luvussa 6.2.

Pitkäaikaisemmat kumppanuudet palveluiden kehittämisen edellytyksenä

Palveluiden kehittämisen näkökulmasta julkisten hankintojen sopimusten lyhytkestoisuutta pidettiin keskusteluissa ongelmallisena. Uusien palveluiden kehittäminen edellyttää myös tarjoajalta toiminnan muuttamista, uusia taitoja ja resursseja. Julkisissa hankinnoissa käytettävät kokonaispalvelusopimuksien avulla on mahdollista ottaa mukaan tuotteen ympärille rakennettuja lisäarvopalveluita ja rakentaa kumppanuuksia, missä pyritään myös hyötyjen jakamiseen asiakkaan ja palveluntarjoajan näkökulmasta. Esimerkkeinä tällaisista tulevaisuudessa todennäköisesti yleistyvistä puite- tai kokonaispalvelusopimuksista voidaan mainita puolustusvoimien voimassa oleva kumppanuussopimus Würthin (erilaiset huoltokemikaalit, suojaimet ja muut varusteet) kanssa ja valtionhallinnon ajoneuvojen huolenpitopalveluiden puitesopimus.

Lisäarvopalveluiden erillinen hinnoittelu tai kustannuserittely vaikei niitä laskutettaisikaan

Asiakkaan on helpompi hahmottaa palvelun arvo silloin, kun kukin toiminto on hinnoiteltu erikseen. Kun lisäarvopalvelu on kiinteä osa toimittajan tuotetta eikä sitä ole hinnoiteltu ja tai sitä ei laskuteta erikseen, on asiakkaan vaikeampi hahmottaa palvelun tarjoama lisäarvo.

Hyvien käytäntöjen siirtäminen toimipisteestä tai hallinnonalalta toiselle

Hyviä käytäntöjä voi löytyä niin sopimusmalleissa kuin työkäytännöissä. Esimerkiksi Puolustusvoimien Materiaalilaitos käyttää hyötyjen jakamisen periaatteita joissakin sopimuksissaan. Silloin kun palveluntarjoaja onnistuu palvelullaan tehostamaan toimintaa ja saamaan aikaan säästöjä, nämä säästöt jaetaan puolustusvoimien ja palveluntarjoajan kesken. VR:n Helsingin varikon kemikaalikartoituksessa havaittiin, että eri työpisteissä on hyviä yksittäisiä hyviä käytäntöjä, joita voitaisiin monistaa eri työ- ja toimipisteisiin. Hyvistä kokemuksista ja käytännöistä tiedottaminen ja niiden monistaminen laajempaan käyttöön edesauttaisi jaettujen hyötyjen periaatteiden soveltamista toisille julkisten hankintojen toimialoille.

Hankintojen hajauttaminen tai keskittäminen

Hankintojen hajauttaminen nähtiin ongelmallisena siinä suhteessa, että yksittäisen ostajan on vaikea perehtyä riittävästi tarjouspyynnön laatimiseen – kuten esimerkiksi hankkia tietoa markkinoilla olevista palveluista. Hankintojen keskittäminen ammattistajille nähtiin yhtenä keinona vahventaa osto-osaamista. Ongelmana keskittämisessä nähtiin kuitenkin se, että ostavien organisaatioiden toiminnan ollessa keskenään hyvin hajautunutta voi olla vaikea yhdistää erilaisia palvelutarpeita yhteen puitesopimukseen. Tällöin haasteena on saada kuuluviin kunkin kyseistä palvelua tai tuotetta suoraan käyttävän yksikön tarpeet. Tuotteita ja palveluita myyvien yritysten näkökulmasta keskitettyä hankintaa pidettiin periaatteessa hyvänä. Mahdollisuutta keskustella tuotteiden ja palveluiden käyttäjien kanssa jatkuvasti pidettiin myös niiden näkökulmasta tärkeänä, koska palveluita ja ratkaisuja (yksi ja sama, uusi tuote eri käyttötilanteisiin, tuotteiden vaihtaminen kesken sopimuskauden, varaston täydennykset, yms.) on helpompi tehdä suorassa kanssakäymisessä käyttäjien kanssa.

4.3.2 Ideoista käytäntöön

Osto-osaamisen kehittäminen: tiedon hankinta mahdollista tarjouspyyntöä varten

Masco-hankkeen aikana sen alustavia tuloksia käytettiin suunniteltaessa hankkeen yhteistyökumppanin, puolustusvoimien materiaalilaitoksen mahdollista tarjouspyyntökierrosta. Sen tavoitteena oli saada aikaan maavoimien alaisten yksiköiden keskitetty ongelmajätehuollon puitesopimus. Tällöin tarkasteltiin mahdollisuuksia saada lisää tietoa erilaisista palveluista ja sopimusvaihtoehdoista (tavoitepalkkiot, bonukset, yms.) ennen varsinaista tarjouspyyntöä.

Myynnin kehittäminen: palvelutarjonnan monipuolistaminen ja tuotteistaminen

Haastatteluissa ja VR:n Helsingin varikolla toteutetussa kemikaalikartoituksessa nousi esille mahdollisuus tuotteistaa palvelupaketteja asiakkaan tarpeita vastaavasti (resurssit, toiminnan laajuus ja luonne, käytettävät kemikaalit). MASCO-hankkeen kirjallisuustutkimuksessa havaittiin niin yksittäisten kemikaalien (SafeChem©) kuin palveluiden ympärille (Ashland; Integrated Resource managementSM) tuotteistettuja esimerkkejä. Mahdollisuuksia tuotteistaa lisäpalveluita tiettyjen peruspalveluiden ympärille havainnollistavat myös Würthin Safety@Work-konsepti sekä edellä kemikaalikartoituksen tuloksissa kuvattu Lassila & Tikanojan kammiopesulaitteen huoltoesimerkki VR:n varikolta.

Taulukossa 11 on kuvattu yksittäisten palveluiden tuotteistaminen eri laajuisiksi palvelupaketeiksi. Esimerkkinä käytetään ympäristöhuollon palveluiden tuotteistamista resurssien hallinnan palveluiksi.

Yksittäiset palvelut	Palvelupaketit			
	PERUS	PERUSPLUS	PLUS	EXTRAPLUS
Jätteen keräys, kuljetus & peruslajittelu	x	x	x	x
Jätejakeiden käsittely- ja lajittelukoulutus	x	x	x	x
Kierrätyskohteiden etsintä asiakkaan jätejakeille		x	x	x
Materiaalien uudelleenkäyttö asiakkaan omissa prosesseissa			x	x
Asiakkaan tuotantoprosessien materiaalienkäytön tehostaminen			x	x
Asiakkaan ostojen kehittäminen materiaalitehokkuuden näkökulmasta				x

Taulukko 11. Palveluiden tuotteistaminen laajenevina ja monipuolistuvina kokonaisuuksina, esimerkkinä ympäristöhuolto ja resurssien hallinnan palvelut

Taulukon 11 kaltainen palveluiden tuotteistaminen mahdollistaa myös liiketoimintasuhteen jatkamisen ja syventämisen asiakkaan tarpeiden muuttuessa. Asiakassuhde voidaan aloittaa yksinkertaisellakin palvelulla, mutta sitä voidaan laajentaa muuttuvien tarpeiden mukaan. Tämä avaa mahdollisuuksia myös erilaistettuun hinnoitteluun ja hyötyjen jakamisen sopimusmallien käyttämistä lisäpalveluiden kohdalla.

Yhteistyön kehittäminen: yhden luukun palvelua

MASCO-hankkeen tulosten pohjalta Würth ja Ekokem ovat kehittäneet yhteistyömallia, missä asiakkaan ei tarvitsisi itse huolehtia erikseen huoltokemikaalien ostoista eikä toisaalta ongelmajätehuoltosopimuksesta hankkiessaan käyttöönsä Würthin tuottamia spraykemikaaleja. Ajatuksena on, että Ekokem hoitaa spraypullojen keräyksen ja kierrätyksen saman ostosopimuksen puitteissa. Näin koko kemikaalien elinkaaren käsittävällä palveluntarjoajien yhteistyöllä on mahdollista parantaa asiakkaan ja samalla koko yhteiskunnan materiaalitehokkuutta. Kuvassa 21 esitetään yksinkertaistettuna Würthin ja Ekokemin tarjoamat palvelut sekä kehitteillä oleva yhteistyömalli suhteessa olemassa oleviin palveluihin.

Kuva 17. Würthin ja Ekokemin kehitteillä oleva yhden luukun palvelupilotti.



5 Julkinen ohjaus ja julkiset hankinnat materiaalitehokkuuden edistäjänä

Hankkeessa tehtyjen kyselyn ja haastattelujen perusteella julkinen ohjaus kuten ympäristölainsäädäntö niin kansallisella kuin yhteisötasollakin sekä erilaiset vapaaehtoisuuteen perustuvat sopimukset julkisen hallinnon ja yritysten tai etujärjestöjen kesken tulevat lisäämään materiaalien käytön tehokkuutta parantavien palveluiden kysyntää.

Viime vuosina julkisten hankintojen rooli niin ympäristömyötäisten hankintojen kuin laajemmin innovaatioiden ja innovatiivisen liiketoiminnan mahdollistajana on noussut poliittisen keskustelun ytimeen (Halme ja Kotilainen 2008 ja Edler ja Georghiou 2007). Tutkimustulosten ja kirjallisuuden perusteella julkiset hankinnat ovat keskittyneet enemmän olemassa olevien tuotteiden ja palveluiden käyttämiseen kuin (eko)innovaatioiden kehittämiseen (Halme ja Kotilainen 2008; Edler ja Georghiou 2007; Yliherva 2006). Kirjallisuuslähteiden sekä Masco-haastattelujen ja -kyselyn perusteella potentiaalia uusille materiaalitehokkaille palvelumalleille on siten olemassa.

Seuraavassa käymme läpi MASCO-hankkeessa selvitettyjä julkisten ohjauskeinojen ongelmakohtia sekä mahdollisuuksia innovatiivisen ja materiaalitehokkaan liiketoiminnan kehittämisen näkökulmasta. Käsitellyt tapaukset ovat esimerkinomaisia ja niiden tarkoituksena on antaa konkreettinen kuva siitä, millaisia lainsäädännön ja sen toimeenpanokäytäntöjen ongelmia tutkimuksen kohdeyrityksissä oli kohdattu. Lopuksi pohditaan hieman yleisemmin materiaalitehokkuuden edistämistä lainsäädännön keinoin.

5.1 Lainsäädännön ja sen toimeenpanon ongelmakohtia

Jotta keskustelu julkisen vallan roolista materiaalitehokkuuden edistäjänä ja edistämisen esteenä ei jäisi pelkästään yleiseksi, pyrittiin haastatteluin paikantamaan konkreettisia materiaalitehokkuuden edistämiseen kytkeytyviä ongelmakohtia kohdeyrityksissä. Näissä haastatteluissa esiin tulleista ongelmista keskusteltiin sitten muun muassa Suomen ympäristökeskuksen asiantuntijoiden kanssa, minkä ohella ratkaisuja haettiin lainsäädäntöselvitysten ja kirjallisuuden avulla. Lainsäädännön ja julkisen vallan roolin kartoittamiseksi materiaalitehokkuuden edistämässä kohdeyritysten kemikaalien hallinnan palveluihin liittyviä haastatteluja täydennettiin lisäksi muutamilla muilla alan toimijoiden haastatteluilla.

5.1.1 Jätevesimaksut

Kohdeyritysten haastatteluissa mainittiin lukuisia jätevesimaksujen määräytymiseen liittyviä epäkohtia. Sinänsä näitä ei pidetty liiketoiminnan esteenä, mutta tiukempien vaatimusten uskottiin luovan liiketoimintamahdollisuuksia niin Ekokemille, Tekno-Forestille kuin Würthillekin. Keskeisenä ongelmana pidettiin sitä, että jätevesimaksut eivät nykyisellään kannusta kiinnittämään huomiota viemäriin laskettavan veden laatuun eikä esimerkiksi kemiallisen hapentarpeen, veteen liunneen tai sekoittuneen orgaanisen aineksen vähentämiseen. Esimerkiksi Alankomaissa jätevesimaksut kannustavat Teknoforestin / Clewerin valmistaman bioreaktoriin perustuvan autopesulan hankintaan, koska maksujen määräytyminen tapahtuu eri perustein kuin Suomessa. Haastateltujen mukaan erityisesti pienten kuntien vaatimukset ovat löyhiä, koska paikallisten

pienyrittysten (esimerkiksi autopesuloiden) toimintaedellytyksiä ei haluta millään tavoin heikentää. Lisäksi valvonta on vähäistä, analyysseja tehdään harvoin ja niiden tulokset ovat epätarkkoja.

Vesihuoltolain (119/2001) 18§:ssä säädetään maksujen yleisistä perusteista:

Vesihuollon maksujen tulee olla sellaiset, että pitkällä aikavälillä voidaan kattaa vesihuoltolaitoksen investoinnit ja kustannukset. Maksuihin saa sisältyä enintään kohtuullinen tuotto pääomalle.

Maksujen tulee olla kohtuulliset ja tasapuoliset. Maksun suuruudessa voidaan ottaa huomioon tarve säädellä veden kulutusta, veden erityinen käyttötarkoitus taikka jäteveden poikkeuksellinen laatu tai määrä. Maksujen tulee tarpeen mukaan olla sellaiset, että ne edistävät veden säästävää käyttöä ja jäteveden määrän vähentämistä sekä ehkäisevät haitallisten aineiden johtamista viemäriin.

Vesihuoltoa voidaan tukea kunnan, valtion ja Euroopan yhteisön varoista. Tuki on otettava huomioon kustannuksia 1 momentin mukaisesti katettaessa. Vesihuollon tukemisesta on lisäksi voimassa, mitä siitä erikseen säädetään.

Edelleen lain 19 §:ssä todetaan, että "Vesihuoltolaitoksen tulee periä vesihuollosta käyttömaksua. Käyttömaksu peritään kiinteistön käyttämän veden ja poisjohdettavan jäteveden määrän ja laadun perusteella." Haastateltujen kohdeyritysten edustajien mukaan tämä johtaa maksujen epäoikeudenmukaiseen määräytymiseen muun muassa tilanteissa, joissa autopesulan vesihuollon maksut määräytyvät sisään tulleen vesimäärän mukaan, vaikka pesulassa jätevettä kierrätetään ja jätettä näin ollen konsentroidaan. Haastatellun asiantuntijan mukaan tällaisessa tapauksessa säästetään kuitenkin käytettävää vettä, joka sekin on jo ympäristön kannalta myönteinen seikka. Kokonaisuudessaan jätemaksujen määräytyminen tapahtuu haastatellun asiantuntijan mukaan nykyisin pääosin sopimusperusteisesti, sillä vesihuoltolain asettamat puitteet ovat suhteellisen väljät. Lisäksi mittauslaitteiden kehittäminen jäteveden laadun analysointiin on hankalaa ja laitteet vaativat huoltoa. Tämän vuoksi jäteveden laadun mittaamisen kustannukset nousevat niin korkeiksi, että maksut määräytyvät pääsääntöisesti sopimusperusteisesti jäteveden kuutiomäärien perusteella. Jäteveden laatu otetaan sopimuksissa huomioon siinä määrin kuin se vesilaitosten asiantuntemuksen ja muiden asiaan vaikuttavien seikkojen (mm. tarve edistää elinkeinotoimintaa kunnassa) perusteella on mahdollista. Keskeisiä vesimaksuun suuruuteen vaikuttavia laadullisia tekijöitä ovat biokemiallinen hapentarve (BOD) sekä fosforin ja typen määrät.

Koska lainsäädännön perusteella käyttömaksut "peritään kiinteistön käyttämän veden ja poisjohdettavan jäteveden määrän ja laadun perusteella", esille tulleissa ongelmissa on pikemminkin kyse toimeenpanokäytännöistä kuin lainsäädännön puutteista. Mahdollisena ratkaisuna tuli haastatteluissa esille lähinnä se, että toiminnanharjoittaja pyrki sopimustilanteissa vakuuttamaan vesihuoltolaitoksen omien toimenpiteidensä vedenpuhdistamisen kustannuksia alentavista vaikutuksista. Tämä ei kuitenkaan välttämättä ole helppoa ja onnistumisen mahdollisuuksia rajoittavat muun muassa puutteet vesihuoltolaitosten asiantuntemuksessa ja edellä mainitut muut tekijät.

Jätevesimaksuihin liittyvänä ongelmana haastatteluissa tuli esille jätevesimaksun maksun määräytyminen kunnan vesijohtoverkosta tulevan vesimäärän mukaan sellaisessakin tilanteessa missä suurin osa yrityksen käyttämästä vedestä tulee omasta porakaivosta. Tämän ohella esitettiin joidenkin kuntien harjoittavan elinkeinopoliittisista syistä jäteveden laimentamista. Kunta voi esimerkiksi ottaa käsiteltäväkseen teollisuuslaitoksen jätevettä, joka laimennetaan muuhun jäteveteen niin, että vesihuoltolaitoksen päästönormit täyttyvät. Molemmat esimerkkitapaukset ovat haastateltujen asiantuntijoiden mukaan lainvastaisia toimia, joihin valvonnalla tulisi puuttua.

5.1.2. Ympäristömerkkikriteerit

MASCO-tutkimuksen kohdeyrityksen Tekno-Forest Oy:n Pinline –sarjan tuotteille on myönnetty Pohjoismainen ympäristömerkintä eli ns. Joutsenmerkki (<http://www.ymparistomerkki.fi/>). Yrityksen edustajan mukaan merkin käyttöä markkinoinnissa rajoittaa kuitenkin se, että sen yhteydessä ei saa käyttää väittämää "ympäristöystävällinen". Samaan aikaan tuotteet, joilla merkintää ei ole, voivat tätä väittämää käyttää.

Asiantuntijahaastattelun ja kirjallisuusselvityksen perusteella Pohjoismaisen ympäristömerkinnän säännöt (<http://www.ymparistomerkki.fi/files/12/saannot.pdf>) eivät estä kyseisen väittämän käyttöä. Yritykset ovat kuitenkin yleisesti käyneet varsin varovaisiksi ympäristöväittämien käyttämisessä sen jälkeen, kun kuluttajaviranomaiset ovat ohjeistaneet asiassa (Witikkala 2006, 85). Pohjoismaiset kuluttaja-asiamiehet ovat kannanotossaan ympäristö- ja eettisten väittämien käytöstä markkinoinnissa (Kuluttajavirasto 2005) todenneet, että väittämästä on käytävä selvästi ilmi, viitataanko sillä tuotteeseen, sen osaan vai johonkin muuhun. Yleisiä väittämiä kuten "ympäristöystävällinen", saa käyttää vain, jos "koko tuotteen elinkaaresta on tehty hyvin perusteellinen selvitys". Tämä asettaa erityisesti yleisten ympäristöväittämien käytölle varsin tiukat puitteet ja Witikkalan (2006, 85) mukaan väittämien käyttäminen koetaankin työlääksi ja niiden perusteeksi vaadittavien tutkimustulosten hankkiminen kalliiksi. Lisäksi on olemassa "liian suuri riski", että väittämiin puututtaisiin, jolloin mainonta muuttuu negatiiviseksi⁴. Tämän vuoksi mainonta tehdään muista lähtökohdista.

Lisäksi kohdeyritysten haastatteluissa kritisoitiin ympäristömerkkiä siitä, ettei se edistä riittävän nopeasti parhaan teknologian käyttöönottoa. Asiantuntijahaastattelun perusteella ympäristömerkkien tavoitteena ei kuitenkaan suoranaisesti ole edistää uusien innovaatioiden syntyä. Merkin myöntämiskriteerien laatiminen on tähän tarkoitukseen liian hidas prosessi. Tietoisuus kriteerien vähittäisestä kiristymisestä voi tosin jossakin määrin kannustaa myös innovointiin, mutta uusien innovaatioiden nopean diffuusion edistämiseen ympäristömerkki on liian hidas väline. Haastattelun asiantuntijan mukaan tällaisessa tapauksessa voisi olla eduksi hakea uutuustuotteelle erityisen uudenlaisen ympäristötuotteen statusta. Tämä Suomessa vähän käytetty konsepti mahdollistaa ympäristömerkin saamisen normaalia nopeammin edelläkävijätuotteille (ks. tarkemmin <http://www.ecolabel.no/cgi-bin/svanen/imaker?id=1245>).

5.1.3. Ongelmajätettä sisältävien purkkien kuljettamisen luvanvaraisuus

Kohdeyritysten haastatteluissa tuli esille, että koska tyhjät kemikaalipurkit on määritelty ongelmajätteiksi, on paluukuljetusten hyödyntäminen niiden keräilyssä tulkittu luvanvaraiseksi toiminnaksi. Tilannetta hankaloittaa edelleen se, että eri viranomaisten välillä on eroavaisuuksia tulkinnoissa. Tämän vuoksi Würth ei ole toistaiseksi tarjonnut palvelua, jossa se vastaisi asiakkaidensa käyttämien kemikaalipurkkien keräilystä ja toimittamisesta edelleen Ekokemin käsiteltäväksi. Haastateltujen mukaan joissakin pienyrityksissä seurauksena on kemikaalipurkkien hävittäminen sekajätteenä.

Lainsäädäntöselvityksen ja asiantuntijakeskustelujen perusteella ko. tapauksessa tulisi Jätelain 49 §:n mukaisesti tehdä ilmoitus jätetiedostoon alueelliselle ympäristökeskukselle jätteen ammattimaisesti keräämisestä ja kuljettamisesta. Lain mukaan

"[i]lmoituksessa on oltava toimintaa ja sen harjoittajaa koskevat riittävät tiedot. Ilmoitus on tehtävä vähintään 60 päivää ennen toiminnan aloittamista. Ilmoitus tulee tehdä myös toiminnan valvontaa varten siten kuin siitä asetuksella tarkemmin säädetään.

⁴ Markkinaoikeuteen asti ympäristöväittämien käyttö on silti vienyt vain harvoin (ks. <http://www.oikeus.fi/markkinaoikeus/13961.htm>).

Jos ilmoituksen tarkoittamassa toiminnassa tapahtuu olennainen muutos tai toiminta lopetetaan, on siitä viivytyksettä ilmoitettava alueelliselle ympäristökeskukselle."

Edelleen jäteasetuksen 13§:ssä on täsmennetty tehtävän ilmoituksen sisältöä ja 14 §:ssä säädetään sen käsittelystä, joka on tehtävä "viipymättä". Lisäksi todetaan, että yksi ilmoitus riittää eli yrityksen ei tarvitse tehdä ilmoitusta erikseen jokaisesta asiakkaastaan eikä erikseen jokaisen alueellisen ympäristökeskuksen alueella. Haastatellun asiantuntijan mukaan käytännöissä voi olla eroja, mutta lain näkökulmasta asia on selvä. Ongelman ratkaisu lähtee näin ollen pikemminkin tiedottamisesta ja koulutuksesta kuin lainsäädännöllisistä muutoksista.

5.2 Materiaalitehokkuuden huomioiminen julkisissa hankinnoissa

Julkisten hankintojen kokonaisarvoksi Suomessa vuonna 2004 arvioitiin 22,5 miljardia euroa, mikä vastasi noin 15 prosenttia bruttokansantuotteesta. Kilpailutusvelvoitteen piiriin näistä hankinnoista kuului 13,6 miljardia euroa. Valtion osuus näistä hankinnoista oli n. 3,5 miljardia (Neimala 2006). Luvut osoittavat, että julkisten organisaatioiden tuote- ja palveluhankinnat ovat merkittäviä sekä kansantaloudellisesti että materiaalitehokkuuden näkökulmasta. MASCO2-hankkeessa mukana olevat puolustusvoimat ja VR-yhtymä ovat molemmat hankintalainsäädännön alaisia. Puolustusmateriaalin hankintojen suunnittelua ja toteuttamista varten on Euroopan yhteisöjen alueella toteutettu nk. käytännesäännöt (Tossavainen 2006). Suomen ympäristökeskus on mukana valmistelemassa yhteisiä pohjoismaisia hankintakriteerejä useille tuoteryhmille. Myöhemmin tässä luvussa tarkastellaan keinoja, jotka vaikuttavat mahdollisuuksiin ottaa materiaalitehokkuus huomioon osana kokonaistaloudellisuutta ja pyrkiä kehittämään kemikaalien ja -resurssien hallinnan palveluita.

Julkisia hankintoja ohjaavat EY-direktiivit julkisista hankinnoista ja julkisia rakennusurakoita sekä julkisia tavara- ja palveluhankintoja (2004/18/EY) laki vesi- ja energiahuollon sekä liikenteen ja postipalvelujen alalla toimivien yksiköiden hankintamenettelyjen yhteensovittamisesta (2004/17/EY) (www.hankinnat.fi). Eduskunta on hyväksynyt näihin direktiiveihin perustuvan uudet hankintalait maaliskuussa 2007 ja saman vuoden toukokuussa tuli voimaan hankinta-asetuksen⁵. Uusi laki on pääasiassa hyvin samankaltainen kuin voimassa oleva, mutta siinä on etenkin palveluhankintojen osalta joitakin keskeisiä muutoksia. Uuden lainsäädännön pitäisi laajentaa esimerkiksi puitesopimusten ja neuvottelumenettelyn käytön mahdollisuuksia. Näiden menetelmien pitäisi lisätä hankintaprosessien joustavuutta (Neimala 2006, 50).

Neuvottelumenettelyä voidaan käyttää, kun hankintaa ei luonteensa vuoksi ole tarkoituksenmukaista määritellä etukäteen julkista kilpailua varten ja kun markkinoilla on erilaisia vaihtoehtoisia tapoja toteuttaa hankinta sekä tilanteissa, joissa hankinta edellyttää palvelun tarjoamisesta vastaavan tahon ominaisuuksien arviointia ja huomioon ottamista hankintasopimuksessa. Menettelyä pitäisi olla mahdollista käyttää myös tilanteissa, joissa hankinnan rahoittamiseksi on olemassa vaihtoehtoja, kuten yksityisrahoitusta ja elinkaarivaihtoehtoja. (KTM 2004, 33)

Työryhmä (emt.) esitti loppuraportissaan, että neuvottelumenettelyä voitaisiin soveltaa sellaisissa palveluhankinnoissa, joissa palvelujärjestelmä on vasta kehittymässä eikä palvelua voida etukäteen määritellä tarkoituksenmukaisella tavalla. Onkin pohdittava sitä, voidaanko kemikaalien ja resurssien hallinnan palveluita pitää tällaisina kehittyvinä palveluina, joilla ei ole vielä vakiintuneita muotoja Suomessa. Neuvottelumenettelyssä tarjouspyynnön tekijä voi pyytää tarjouskierroksen jälkeen muutamia tasapuolisesti ja reilusti valittuja palveluntarjoajia neuvotteluprosessiin, joka käydään ennen varsinaisten tarjousten jättämistä. Neuvottelujen pohjalta valitaan palveluntarjoaja (Kontuniemi 2006).

⁵ Laki julkisista hankinnoista 30.3.2007/ 348, laki vesi- ja energiahuollon, liikenteen ja postipalvelujen alalla toimivien yksiköiden hankinnoista 30.3.2007/349 ja Valtioneuvoston asetus julkisista hankinnoista 24.5.2007/614.

Myös mahdollisuus puitesopimukseen on laajenemassa uudessa hankintalainsäädännössä. Voimassa olevassa hankintalainsäädännössä ei ole puitesopimusten kilpailuttamista eikä myöskään puitesopimukseen perustuvien hankintasopimusten tekemistä koskevia säännöksiä. Uuden lainsäädännön myötä tilanne muuttuu selkeämmäksi. Uuden hankintalain tekstissä ”puitejärjestelyllä tai -sopimuksella tarkoitettaisiin yhden tai useamman hankintayksikön ja yhden tai useamman toimittajan välistä sopimusta, jonka tarkoituksena on vahvistaa tietyn ajan kuluessa tehtäviä hankintasopimuksia koskevat ehdot erityisesti hintojen ja tarvittaessa suunnitellun määrän osalta” (Hallituksen esitys uudeksi hankintalaiksi, 53). Puitesopimukseen pohjautuvia yksiköiden yksittäisiä tilauksia ei tarvitsisi tämän jälkeen enää kilpailuttaa.

Puitejärjestely soveltuu erityisesti sellaisten hankintojen toteuttamiseen, joissa tuotteet ja hinnat kehittyvät nopeasti. Käyttöalana olisivat esimerkiksi tietotekniikkahankinnat sekä palveluhankinnat, joissa palvelun määrää ei ole tarkoituksenmukaista etukäteen vahvistaa. Toisaalta menettelyn käyttö mahdollistaa kestoaltaan melko pitkien sopimusten käytön. Puitesopimusten käyttäminen saattaakin tarjota mahdollisuuksia kemikaalien ja materiaalienhallinnan palveluiden käyttämiseksi joustavasti. Tämän tyyppinen sopimus saattaisi osaltaan mahdollistaa sitä, että kukin yksikkö voisi käyttää valitun palveluntarjoajan tai valittujen palveluntarjoajien palveluita joustavasti oman tarpeen ja toimintaympäristönsä mukaan.

5.2.1 Kokonaistaloudellisuus ja materiaalitehokkuus

Yksittäisen hankinnan suunnittelua merkityksellisempää on hankintoja kokonaisuudessaan ohjaavien toiminta- ja hankintastrategioiden suunnittelu (Yliherva 2006, 57). Tällä hetkellä eri hallinnonaloilla ei tiettävästi ole niiden hankintoja ohjaavia toimintaohjeita ja strategioita. Hallituksen asettama Kestävän kehityksen KULTU -toimikunta on ehdottanut mietinnössään, että vuoteen 2010 mennessä olisi laadittava valtion hankintoja varten oma strategia (Kontuniemi 2006). Strategia ja toimintaohjeet antaisivat yleiset suuntaviivat sille, mitä tekijöitä esimerkiksi kokonaistaloudellisimmassa tarjousvaihtoehdossa voitaisiin ottaa huomioon. Materiaali- ja energiatehokkuus voisivat olla tällaisia tekijöitä. Strategia voisi osaltaan antaa suuntaviivoja sille, miten tarjouksen tekijän palvelun tai tuotteen innovatiivisuus voidaan sisällyttää hankintakriteereihin (emt.).

Keskeisenä kysymyksenä voidaan pitää sitä, miten julkisten hankintojen lainsäädännön lisäksi erilaisilla julkisilla ohjauskeinoilla, kuten laeilla tai erilaisilla vapaaehtoisuuteen pohjautuvilla sopimuksilla kannustetaan julkisen sektorin organisaatioita aidosti kokonaistaloudellisiin ja ympäristömyötäisiin hankintapäätöksiin sekä investoimaan uuteen teknologiaan⁶. Esimerkiksi puolustushallinto on valmistellut materiaalipoliittiseen ohjelman, joka sisältää hankintastrategian. Siitä, millä tavoin strategia sisältää kustannustehokkuuden ohella materiaalitehokkuuden ohjeita ja ympäristömyötäisyyden suuntalinjoja, ei ole ollut käytettävissä tietoja. Helmikuussa 2008 Ympäristöministeriön asettama työryhmä jätti Suomen hallitukselle ehdotuksen toimintaohjelmasta kestävien julkisten hankintojen kehittämiseksi. (Ehdotus kestävien hankintojen toimintaohjelmaksi 13.2.2008).

Yliherva (2006, 58) suosittaa standardinomaisten ja ydintoimintoihin kuulumattomien palveluiden ulkoistamista kaupallisille vakiopalveluita tarjoaville toimijoille. Tällaisina voitaneen pitää esimerkiksi siivousta. Kumppanuuden, pitkäaikaisen yhteistyön ja uuden liiketoiminnan mahdollisuudet löytyvät asiakasorganisaation ydintoimintoja suoraan tukevien toimintojen saralta. Esimerkkinä tällaisesta kokonaisvaltaisesta strategian ja toimintatapojen muutoksesta voidaan pitää pääesikunnan joulukuussa 2007 tekemää esitystä maavoimien huolto- ja

⁶ vapaaehtoiset ja toimialakohtaiset energiansäästösopimuksia vastaavat materiaalitehokkuussopimukset, ks. esimerkiksi Könnölä ym. (2006).

korjaamotoimintojen ulkoistamiseksi strategiseen kumppanuuteen pohjautuvalla sopimuksella Millog Oy:n kanssa (Puolustushallinnon kumppanuusohjelma 20.12.2007)

Kokonaistaloudellisuuden ja materiaalitehokkuuden kannalta tärkeää olisikin, että hankkeen päätteeksi mahdollisen valittavan palveluntarjoajan kanssa voitaisiin kehittää kemikaalien ja resurssien hallinnan kaltaisia innovatiivisia palveluita. Tämänkaltaisen kokonaisvaltaisen ja syvällinen toimintatapojen muutos mahdollistaa Ylihervan (2006) mukaan uusien innovatiivisten ratkaisujen käyttöönoton paremmin kuin jos tehtäisiin vain yksittäisten tehtävien tai muutoin pienimuotoisia kilpailuttamispäätöksiä. KUJA-hankkeen jatkuessa ja sen muuttuessa normaaliksi toiminnaksi on myös esimerkiksi Würthin kaltaisen palveluntarjoajan pohdittava yhdessä puolustusvoimien ja uuden, ulkoistettuja palveluita tuottavan organisaation kanssa sitä, miten uudet kumppanuudet vaikuttavat aiemmin solmittuihin kumppanuuksiin ja miten niiden toimintaa ja tavoitteita voidaan nivoa yhdensuuntaisiksi.

5.2.2 Osto-osaaminen ja tarjouspyynnön hyvä suunnittelu

Hankintaprosessin tärkeimpänä vaiheena voidaan pitää hankintojen suunnittelua ja tarjouspyynnön laadintaa. Tärkeimpänä onnistumisen edellytyksenä voidaan hankinnan kohteen selkeää ja hyvää määrittelyä - mitä halutaan ja millä tavoin (Kontuniemi 2006). Hyvän tarjouspyynnön laatiminen edellyttää osto-osaamista ja oman organisaation toiminnan perusteellista tuntemista. Osto-osaamisella tarkoitamme sitä, että organisaation ostaja tietää ja kykenee käyttämään hankintalain tarjoamia mahdollisuuksia kokonaistaloudellisiin ratkaisuihin tai materiaalitehokkuuden kannalta keskeisten kriteereiden ja muiden keinojen käyttämiseen. MASCO-hankkeessa mukana olleiden yritysten haastatteluissa esiin tulleet julkisiin hankintoihin liittyvät ongelmat liittyvät ennen kaikkea osto-osaamiseen, eivät niinkään lainsäädännön asettamiin rajoituksiin tai tarjoamiin mahdollisuuksiin. Haastateltujen yritysten mukaan ostajat eivät Markkinaoikeuteen joutumisen pelossa uskalla tehdä ratkaisuja muuten kuin hinnan perusteella⁷. Lisäksi on ollut tapauksia, joissa ostajat ovat verranneet suoraan tarjottavien kemikaalien litrahintoja, vaikka toista tuotetta on voinut ja pitänyt laimentaa ja toista ei. Ostajien kouluttamiselle ja selkeiden ostotoimintaa ohjaaville kriteereille olisi siis tarvetta varsin yksinkertaisissakin tapauksissa.

Kilpailutusta ja hankintoja toteutettaessa hankinnan suunnittelu on tärkein vaihe, koska silloin määritellään ne kriteerit, joiden perusteella edullisin tai kokonaisvaltaisin tarjous valitaan (Kontuniemi 2006, Yliherva 2004). Ilmeisesti hankintoja tekevät varovat tiettyjen ympäristöominaisuuksien pisteyttämistä ja etenkin julistamista tuotteen pakollisiksi ominaisuuksiksi, koska on pelättävissä että tämä rajaa liiaksi saatavien tarjousten joukkoa.

Ylihervan (2004, 56; vrt. myös Edler & Georghiou 2007, 960) mukaan usein julkisten hankintojen innovatiivisuutta haittaava tekijä on se, että tarjouspyynnöissä määritellään liian tarkkaan millä tavoin valittavan palveluntarjoajan on toimittava sen sijaan, että määriteltäisiin lähinnä tavoitteet ja kriteerit, jotka palveluntarjoajan on täytettävä. Toisaalta tämä edellyttää hankkijoilta huomattavaa osaamista, kun heidän on pystyttävä vertaamaan usein erilaisista ominaisuuksiltaan ympäristömyötäisiä tuotteita. On myös muistettava, että julkisen sektorin odotetaan ottavan huomioon monia muitakin asioita tuotteiden ympäristöystävällisyyden ohella. Wilsonin (1989, 315ff; ks. myös Kautto, Mela & Mickwitz 2006, 30-31) mukaan muita huomioon otettavia tekijöitä ovat vastuuvellisuus useiden osittain ristiriitaisten tavoitteiden suhteen, kaikkien tarjoajien tasapuolinen kohtelu sekä julkisten varojen väärinkäytön estämisen varmistaminen. Lisäksi sopimusten on oltava yksityiskohtaisia ja jokainen muutos edellyttää aina sopimusten neuvottelemista uudelleen. Eli jos ympäristötavoitteita halutaan edistää julkisten hankintojen

⁷ Pelko on ilmeisesti ainakin osin turha, koska hankkeessa haastatellun asiantuntijan (Parikka-Alhola 10.3.2008) mukaan Markkinaoikeuden käsittelyssä on ollut varsin niukasti ympäristöasioihin liittyviä tapauksia.

avulla, on hankkijoille tarjottava helposti saataville tarjouspyyntöihin suoraan sopivia tuotekohtaisia ympäristövaatimuksia ja valintaperusteita.

Tavoitteiden määrittäminen antaisi tarjouksen jättäville organisaatioille paremmat mahdollisuudet miettiä uudenlaisia ratkaisuja. Innovatiivisuuden ja uusien toimintatapojen kehittämisen kannalta ongelmallisena Yliherva (2004) pitää myös nykyisissä hankintasopimuksissa niiden lyhytkestoisuutta sekä yhteistoimintaa lisäävien ja kumppanuutta korostavien elementtien puuttumista. Käyttämällä nykyistä enemmän erilaisia kumppanuus- ja muita innovatiivisuutta edistäviä hankinta- ja yhteistyömalleja olisi mahdollista lisätä verovarojen tehokasta käyttöä, palveluiden tuottavuuskehitystä ja uusien ratkaisujen kehittämistä (emt.).

5.2.3 Mahdollisen palveluntarjoajan konsultointi tarjouspyynnön määrittelyvaiheessa

Haastattelujen yhteydessä on ongelmana noussut esille se, miten palveluntarjoajat pystyisivät osallistumaan tarjouspyyntöjen tekemiseen niin, että määrittelyt tukisivat materiaalitehokkuuden kaltaisia uusia palveluinnovaatioita tai täydentäisivät hankkivan organisaation omaa osto-osaamista. Mahdollinen tarjouksen jättävä yritys voi auttaa tarjouspyynnön laatijaa, kunhan säilytetään kilpailutuksen puolueettomuus niin, ettei tarjouspyynnön suunnittelussa mukana ollut palveluntarjoaja saa kilpailuetua muihin tarjouksen jättäjiin nähden. Tarjouspyynnön jättävän organisaation on kyettävä näyttämään kilpailutuksen neutraliteetti toteen. Yleensä hankinnan suunnittelu ja toteutus on helpompaa pitää erillään (Kontuniemi 2006). Eräs mahdollisuus toimia tällaisissa tilanteissa olisi se, että jokin etujärjestö tai muu puolueettomasti toimiva taho, kuten jokin toimialajärjestö, tai jokin yhteisesti hyväksytty konsulttitoimisto⁸ avustaisi tarjouspyyntöjen tekemisessä. Hankintojen suunnittelua varten on olemassa neuvontaa ja apuvälineitä. Kuntaliitto sekä Kauppa- ja teollisuusministeriö (nyk. työ- ja elinkeinoministeriö) ovat perustaneet julkisten hankintojen neuvontapisteen (hankinnat.fi), jonka kautta on mahdollista saada apua lainsäädäntöön liittyvissä kysymyksissä.

Osin materiaalitehokkuuteen liittyvää hankintojen ympäristökysymyksiin liittyvää tietoa on saatavissa Efeko Oy:n maksullisesta hankintojen ympäristötietokanta Hymonetista. Palvelun maksullisuus ja sen tietosisällön liittyminen enemmän yksittäisten tuotteiden kuten pesuaineiden yms. ympäristöominaisuuksiin rajaa kuitenkin sen käyttöä. Tietokantaa olisi ehkä mahdollista kehittää yhdistämällä se Motivan materiaalisäästön palvelukeskuksen yhteyteen maksuttomaksi palveluksi. Mahdollista olisi myös hyödyntää Ruotsissa toiminnassa olevaa maksutonta hankintaportaalia, joka on monipuolisempi kuin Hymonet.

5.2.4 Hyötyjen ja kustannusten jakaminen - bonukset ja sanktiot hankintasopimuksessa

Palveluiden hankinnassa erilaisia materiaalitehokkuuden ehtoja ja niiden täyttämiseen liittyviä bonuksia tai sanktioita voidaan liittää sopimustekstiin. Esimerkiksi voidaan ajatella, että sopimusluonnokseen asetetaan kiinteän jätteen tai jäteliikkeen vähentäminen kymmenellä prosentilla sopimuskauden loppuun mennessä. Nämä ehdot voidaan ja pitää tuoda esille jo tarjouspyyntövaiheessa. Tarjouspyyntöön on liitettävä sopimusluonnos, jossa nämä ehdot näkyvät. Sopimuksessa olevat kohdat voivat olla minimiehtoja, jotka palveluntarjoajan on täytettävä. Sopimusehtoihin voidaan liittää näkyviin myös se millä ehdoin palveluntarjoaja saa bonuksen. Riittääkö sopimuksen ehtojen täyttäminen vai pidetäänkö niitä minimiehtoina, joiden

⁸ Yksi mahdollinen taho voisi olla energiansäästön palvelukeskus Motivan yhteyteen perustettu materiaalitehokkuuden palveluyksikkö. Motiva on esimerkiksi ollut mukana energiansäästön kannalta innovatiivisissa kokeiluhankkeissa, joten sillä olisi sopivaa kokemusta.

riittävästä ylittämisestä palveluntarjoaja saa bonuksen, kuten luvussa 2 kuvatussa Cummins esimerkissä. Tämän kaltainen tavoitteiden ja jaettujen hyötyjen ja riskien käyttäminen edellyttää sitä, että oman organisaation lähtötilanne tunnetaan hyvin. On mahdotonta ulkoistaa tiettyä toimintoa tai edellyttää jätteiden tarkkaa vähentämisprosenttia, mikäli lähtötilannetta ei tunneta riittävän tarkasti. Tavoitellessaan pitkäaikaisia, kumppanuuteen perustuvia sopimuksia myös palveluntarjoajan on kyettävä osoittamaan asiakkaalleen, mistä ja miten hänen tarjoamansa palvelun kustannukset ja hyödyt muodostuvat. Tällaisissa open-book -tilanteissa asiakkaan ja palveluntarjoajan välinen luottamus ja sen kehittyminen ovat tavallistakin tärkeämpiä. Tutkimusten perusteella (Kajüter ym. 2005) open-book toimii silloin, kun palveluntarjoaja kykenee osoittamaan kustannusrakenteensa ja samaan asiakas ymmärtää, ettei sen avulla voi etsiä vain halvinta sopimusta.

Tarjousten jättövaiheessa etsitään yhdessä asiakkaan kanssa keinoja vähentää jätettä tai tehostaa tuotantoprosesseja. Myös erilaiset bonukset (ilmeisestikin hyötyjen jakaminen) ja sakot voidaan laittaa näkyviin sopimusluonnokseen. Hanselilla on käytössä tällainen menettely esimerkiksi valtion virkamiesten matkatoimistopalveluiden osalta. Bonuksen/kriteerin määritteenä käytetään asiakastytytyväsyyttä (Kontuniemi 2006).

Kemikaalien ja materiaalien hallinnan palveluiden näkökulmasta lainsäädäntö jättää enemmän tilaa yrityksille tarjota uudenlaisia toimintamalleja, sikäli kuin tarjouspyyntö mahdollistaa sen. Vaikka palveluiden osalta noudatetaan periaatteessa samoja kriteerejä kuin tavaroiden osalta, lienee palveluiden hankinnassa helpompaa ottaa mukaan palvelun tuotantotapa, sillä se on välittömästi yhteydessä hankinnan kohteeseen eli palveluun. Tavarahankinnoissa ympäristöominaisuuksien on koskettava suoraan hankittavaa tuotetta (Kontuniemi 2006).

Ymmärtääksemme tarjouspyynnön tekijä voi esimerkiksi ympäristö- ja työturvallisuustekijöihin vedoten edellyttää tiettyjä toimintatapoja tai esimerkiksi käyttävien kemikaalien selvästi vähäisempää haitallisuutta. Tämä voi vaatimuksina vaikkapa siten, että kemikaali täyttää tietyt kriteerit, jotka sattuvat olemaan samat kunkin ominaisuuden osalta kuin esimerkiksi pohjoismaisella ympäristömerkillä. Ympäristömerkkiä ei voida käyttää suoraan kriteerinä. Tosin tarjouksen tekijä voi vastata, että tuote täyttää tarjouspyynnön ehdot, koska se on ympäristömerkitty. Tällaiset kriteerit voitaneen laittaa ns. teknisiin eritelmiin arviointikriteereiksi, mutta silloin ne on pisteytettävä eli kunkin kriteerin vaikuttavuus/painoarvo on ilmoitettava selkeästi jo tarjouspyynnössä. Haastattelujen perusteella hankinnoissa toivotaankin annettavan ympäristöasioille nykyistä selkeämmin ja riittävästi painoa.

5.3 Materiaalitehokkuuden edistäminen lainsäädännön keinoin

Materiaalitehokkuuden edistäminen niin tuotannossa kuin kulutuksessakin on jatkossa epäilemättä eräs ympäristöpolitiikan keskeisistä haasteista. Toistaiseksi lainsäädännön osuus materiaalitehokkuuden edistäjänä on rajoittunut yksittäisten materiaalivirojen ohjaukseen. Esimerkkejä ovat joidenkin aineiden käyttökiellot ja rajoitukset kemikaalilainsäädännössä, haitallisten aineiden käytön rajoittaminen sähkö- ja elektroniikkalaitteissa ns. RoHS-direktiivillä tai vaikkapa joissakin maissa käyttöön otetut muovikassiverot. Joissakin tapauksessa näillä ohjauskeinoilla on ollut merkittäviä vaikutuksia yksittäisiin materiaalivirtoihin, mutta radikaalia muutosta yhteiskunnan kokonaismateriaalitehokkuudessa ei tiettävästi ole missään saatu julkisen vallan ohjauskeinoilla aikaiseksi (Kautto & Mela & Mickwitz 2006, 32).

Keskeinen syy on epäilemättä liittynyt radikaalimpien toimenpiteiden poliittiseen hyväksyttävyyteen. Esimerkiksi Valtakunnallisen jätesuunnitelman (VALTSU) valmistelua varten tehdyn materiaalitehokkuuden edistämiseen tarkoitettujen ohjauskeinojen arvioinnin (Kautto & Mela & Mickwitz 2006) yhteydessä haastatellut asiantuntijat pitivät kaikki materiaalitehokkuuden edistämistä arvokkaana asiana, mutta erosivat selvästi siinä, miten tärkeänä asiana he materiaalitehokkuuden näkivät. Arviointia varten ohjauskeinot jaettiin kolmeen skenaarioon sen

mukaan, kuinka voimakasta ohjausta ne sisälsivät ja kuinka huomattavia muutoksia niiden arviointiin toimintatavoissa edellyttävän. Koska poliittisen hyväksynnän löytyminen keskivahvoillekin ohjauskeinoille osoittautui vaikeaksi, VALTSU-työryhmän lopulliseen ehdotukseen (Valtakunnallista jätesuunnitelmaa valmistellut työryhmä 2007.) voimakkaamman ohjauksen keinot pääsivät lähinnä jatkoselvitystarpeina.

Toinen syy materiaalitehokkuutta edistävien taloudellisten ja hallinnollisten ohjauskeinojen käyttöönotolle yksittäisen valtion tasolla ovat globaalin talouden kilpailutekijöiden, yhteisölainsäädännön ja "protektionismiongelmien" asettamat rajoitteet (ja näihin rajoitteisiin vetoaminen). Informaatio-ohjauksen suhteen kansallinen pelivara on suurempi, mutta vaikuttavuus usein ongelmallinen eli kuten Stenvall ja Syväjärvi (2006, 18) asian tiivistävät: "informaatio-ohjauksella on aikaansaataavissa vaikutuksia kohteena olevien käyttäytymiseen, mutta usein tämä vaikutus on odotuksiin nähden vähäinen ja tavoitteistaan poikkeava". Kuten tämänkin selvityksen perusteella on käynyt ilmi, on riittävä informaatio-ohjaus joka tapauksessa välttämätön tuki myös muulle ohjaukselle. Ja vaikka lainsäädännön merkitys materiaalitehokkuuden edistäjänä on toistaiseksi ollutkin pääosin vähäinen, pitäisi varmistaa ainakin se, ettei lainsäädännöllä luoda esteitä materiaalitehostamiselle. Tämän selvityksen perusteella toimeenpanokäytäntöjen erot sekä viranomaisten tiedottamiseen ja valvontaan käyttämät resurssit voivat joissakin tapauksissa hidastaa materiaalitehokkaampien ratkaisujen omaksumista.

Materiaalitehokkuutta edistävän lainsäädännön kehittämiseen liittyy lisäksi samoja haasteita kuin yleensäkin laadukkaan lainsäädännön kehittämiseen (Tala 2007). Sääntelyn tulisi olla riittävän joustavaa ja kuitenkin selkeää ja toimijoiden ennakoitavissa, päällekkäisyyksiä ja liiallista yksityiskohtaisuutta tulisi välttää jne. (Hildén & Similä 2007). Joiltakin osin nämä haasteet ovat jopa tavanomaista suurempia, koska materiaalitehokkuuden edistäminen edellyttää tyypillisesti hallinnon perinteiset sektorirajat ylittäviä toimia ja materiaalitehokkuustavoitteiden integrointia laajasti eri politiikka-alueiden tavoitteisiin (politiikkaintegraation haasteista esimerkiksi Hildén & Similä 2007, 117-121). Edellä kuvatut haasteet merkitsevät kokonaisuudessaan sitä, että materiaalien hintojen maailmanlaajuisesta kysynnän kasvusta johtuva nousu lienee lähivuosina keskeinen materiaalitehokkuutta edistävä tekijä. Se voi kuitenkin osaltaan vauhdittaa myös julkisen vallan kiinnostusta materiaalitehokkuuden edistämiseen tutkimusrahoituksen, julkisten hankintojen ja lainsäädännön keinoin.

6 Johtopäätöksiä ja pohdintaa

Hankkeessa on tarkasteltu kahta päätyyppiä edustavia materiaalitehokkuuden palveluita:

- Kemikaalien hallinnan palveluita (CM) ja
- Resurssien hallinnan palveluita (RM)

Näille palveluille on ominaista, että ne pyrkivät materiaalitehokkuuden kehittämiseen ja siten jätteen synnyn ehkäisyyn. Emme ole tarkastelleet palveluita, joissa tavoitteena on ainoastaan jo syntyneen jätteen tai sivutuotteen uudelleenkäyttö tai kierrätys toiselle asiakkaalle. Usein uudelleenkäyttö ja kierrätys luonnollisesti ovat osa laajempaa CM- tai RM-palvelun kokonaisuutta.

6.1 CM- ja RM-palvelutyypit ja uusien liiketoimintamahdollisuuksien kohdentaminen

Edellä mainitut kemikaalien hallinnan palvelut voidaan karkeasti jaotella neljään palvelutyyppiin:

- Kemikaalien toimitusketjun tehostamiseen (*supply chain management*) keskittyvät palvelut
- asiakkaan prosessien tehostamiseen ja operointiin keskittyvät palvelut
- ensisijaisesti kommunikaatio- ja tietoteknisten sovelluksiin keskittyvät ratkaisut ja
- täyden palvelun malli, jossa palveluntarjoajat tarjoavat laajan kirjon erilaisia kemikaalien tai resurssien hallinnan palveluiden yhdistelmiä.

Koska kunkin mallin palvelut kohdistuvat hieman kemikaalien toimitusketjun eri vaiheisiin, myös niiden materiaalitehokkuusvaikutukset kohdentuvat materiaalien elinkaaren eri vaiheisiin.

Kemikaalien toimitusketjun tehostamisen palveluissa materiaalitehokkuus syntyy siitä, että kemikaalien ostamista, toimituksia ja käyttöä organisoidaan uudelleen. Siten saadaan vähennettyä hankittavien kemikaalien tuotenimikkeitä (esimerkiksi sama tuote samankaltaisiin käyttötilanteisiin) ja lisättyä varastojen kiertonopeutta. Prosessien tehostamisen malleissa saadaan aikaan samoja hyötyjä kuin toimitusketjun tehostamisen palveluissa, mutta lisänä on kemikaalien käytön tehokkuus ja varmuus prosesseissa. Asiakasyritys saa lisäarvoa siitä, että tuotantoprosessi toimii paremmin ja esimerkiksi alaselä on vähemmän. Molemmissa malleissa saavutetaan ympäristö- ja työturvallisuushyötyjä korvaamalla kemikaaleja vähemmän haitallisilla (esimerkiksi raskasmetalleja sisältävä aine sellaisella, missä niitä ei ole).

Tiedon hallinta on kemikaalien ja resurssien hallinnan palveluissa keskeistä. Erilaisia ICT-sovelluksia ostojen, varastohallinnan, kemikaalirekisterien (käyttöturv tiedotteet, yms.) käytetään kaikissa palvelutyypeissä. Oman palvelutyyppinsä muodostavat myös erilaisia ICT-sovelluksia sekä niiden konsultointia, ylläpitoa ja kehittämistä tarjoavat yritykset. Täyden palvelun malli poikkeaa siinä suhteessa edellisistä, että palveluntarjoajat tuottavat asiakkailleen itse kaikkia edellä mainittuja palveluita, mukaan lukien jäte- ja ympäristöhuolto palveluita.

Resurssien hallinnan palvelut on oma tyyppinsä, jossa ympäristöhuollon palveluyritykset laajentavat ja syventävät palvelutarjontansa kohti jätteiden synnyn ehkäisyä ja resurssitehokkuutta. Palveluntarjoajat osallistuvat mm. asiakkaan tuotanto- ja ostoprosessien kehittämiseen ja suunnitteluun. Tulos syntyy asetettujen tavoitteiden saavuttamisesta eikä jätteiden käsittelyn jätteen määrästä.

6.2 Tarkasteltujen palveluiden tilanne ja tulevaisuuden näkymät

Kemikaalien hallinnan palveluiden markkinoiden on katsottu edelleen kasvavan "itsestään" eli yritysten ei tarvitse erikseen ponnistella uusien asiakkaiden hankkimiseksi. Kasvuodotuksia kuvaa, että neljännes CMS-tarjoajista Yhdysvalloissa odotti tuloksensa paranevan 20 - 30 prosenttia vuoden 2006 loppuun mennessä (kysely v. 2005). Euroopassa toimiala on jäsentymättömämpi, mutta REACH-direktiivi vauhdittaa näiden palveluiden kysyntää. Toimialalla kilpailevat suurten yhdysvaltalaisen konsernien tytäryhtiöt ja eurooppalaiset yritykset, jotka kooltaan ja toimintatyyppiltään vaihtelevat kemian teollisuuden valmistavien yritysten tytäryhtiöistä erikoistuneisiin palveluyrityksiin. Kysynnän potentiaalin suuntaa antava arvio Euroopassa on ollut noin kymmenen miljardia euroa. Palveluita ollaan tekemässä tunnetuksi myös Itä-Euroopassa, esimerkiksi Luoteis-Venäjällä, ainakin YK:n teollisen kehitysjärjestön UNIDOn ja sen alaisten Cleaner Production -keskusten toimesta.

Resurssien hallinnan palveluiden tilanne ja lähtökohta ovat erilaiset. Nämä palvelut ovat alkaneet kehittyä, koska jätahuoltomarkkinat ovat vakiintuneet ja kyllästyneet. Uusien liiketoimintamahdollisuuksien etsiminen kypsiltä markkinoilta on kannustanut ympäristöhuoltoyrityksiä resurssien hallinnan palveluiden tarjontaan. On myös esimerkkejä CM- ja RM-palveluiden tarjoajien yhteistyöstä kemikaalien hallinnassa (esim. Waste Management ja Veolia USAssa). Tämän tyyppinen liiketoiminta kuitenkin vaatii tarjoajilta enemmän ponnisteluja asiakkaiden hankkimiseksi kuin CM-palvelut.

Hankkeessa tehdyn kyselyn perusteella materiaalitehokkuuden palvelut ovat kyselyyn vastanneille ympäristöhuoltoyrityksille jo nyt erittäin merkittävää liiketoimintaa ja teknisen tukkukaupan yrityksistäkin 40 prosentille jossain määrin merkittävää liiketoimintaa. Kiinnostava huomio on se, että teknisen tukkukaupan osalta noin 40 prosenttia piti tällaisten palveluiden merkitystä huomattavana omalle liiketoiminnalleen ja loputkin vastaajat pitivät sitä asiakkaalle tarjottavana lisäpalveluna. Merkittävimpinä tekijöinä markkinoiden kehittymisen kannalta pidettiin niin asiakasyritysten tukitoimintojen ulkoistamista ja kustannussäästöjen tarvetta kuin raaka-aineiden hinnan nousemista ja julkisen ohjauksen roolia.

6.3 MASCO2-hankkeen asiakasyrityksissä syntyneitä palveluideoita

Hankkeessa järjestetyissä ryhmäkeskusteluissa ja henkilökohtaisissa haastatteluissa syntyi joukko ideoita uusiksi palveluiksi. Seuraavassa on lueteltu ideoita, jotka ilmenivät selvimmin ja saivat eniten kannatusta.

Konkreettiset yksittäiset palvelut

- Sisäiset materiaali-pörssit eli sisäinen tietokanta ja tietystä yksiköstä ylijääneiden aineiden (esim. öljy) välitys toisiin tarvitseviin yksikköihin. Tämä palvelu tosin perustuu ajatukselle ylijäämän synnystä. Tällaisten aine-erien määrää vähentäisi palvelu, jossa tavarantoimittajilla olisi pitempiaikainen sopimus ja vastuu varastojen ylläpidosta. Näin ei syntyisi "varmuuden varmistuksen" vuoksi niin helposti ylijäämiä. Edellä mainitun kaltaisia avoimia, yritysten välisiä verkkopohjaisia materiaali-pörssejä on jo toiminnassa. Esimerkiksi Hyötyvisio Oy tarjoaa materiaali-pörssipalveluita suomalaisille ja Karjalan alueella Venäläisille yrityksillä (www.materialexchange.fi). Myös ympäristöyritysten liitto ry on avannut verkkosivuilleen kierrätyspörssin (www.ymparistoyritykset.fi/kierratysporssi).
- Kemikaalien ja suojainten värikoodit helpottaisivat oikeantyyppisten suojainten käyttöä kunkin kemikaalin kohdalla, kun kemikaali tai sen varastointipisteen väritys olisi sama suojaimen tai suojaimen varastointipisteen värikoodin kanssa.

Syvempää muutosta vaativat asiantuntijapalvelut

- Säännöllinen koulutus ja neuvonta asiakkaan henkilökunnalle osana kokonaispalvelua
- ”Kokonaistoimittajamalli” eli yhden luukun palvelu. Usean palveluntarjoajan yhteistyö siten, että asiakkaan tarve tyydyttyä vähemmällä transaktioiden määrällä
- Asiakkaan prosessien ja toimintojen parannusten etsiminen asiakkaan ja palveluntarjoajan yhteistyönä

6.4 Palveluiden kehittäminen käytännössä

MASCO-hankkeessa mukana olleiden pienmateriaalien toimittajan Würthin ja ympäristön-huolto-yhtiö Ekokemin palveluyhteistyöhanke on hyvä esimerkki siitä, miten periaatteessa materiaalien elinkaaren eri päissä liiketoimintaa harjoittavat yritykset voivat kehittää käytännössä uutta liiketoimintaa. Würthin kemikaalisopimus ja laskutus sisältävät myös kemikaalin keräyksen ja käsittelyn ongelmajätteenä. Asiakas maksaa vain yhden laskun Würthille, joka maksaa myöhemmin Ekokemille kuuluvan osuuden. Yritysten on mahdollista lähteä tällaisesta yhteistyöstä liikkeelle ja laajentaa sekä syventää sitä jatkossa.

Materiaalitehokkuuden palveluliiketoiminnan kehittämisessä on tärkeää, että palveluntarjoajat kykenevät tuotteistamaan palvelunsa eli tarjoamaan yksiselitteisiä, kannattavasti toteutettavia, monistettavissa olevia palveluita. Tärkeää on myös palvelun tuottajan oman toiminnan tehokkuuksien ja sen olemassa olevaa osaamisen hyödyntäminen kokonaisuuksina niin, että asiakkaan on helpompi hahmottaa saamansa lisäarvo suhteessa olemassa olevaan tuote- ja palvelutarjontaan. Hyvin tehty tuotteistaminen tarjoaa asiakkaalle ja palveluntarjoajalle mahdollisuuden rakentaa kullekin asiakkaalle ja kuhunkin tilanteeseen sopivia palvelukokonaisuuksia.

Koska suomalaiset yritykset ovat kansainvälisesti suhteellisen pieniä toimijoita, tarjoaa yhteistyö oivan mahdollisuuden yhdistää ja siten vahvistaa resursseja liiketoiminnan kehittämiseksi. Yhteistyö tarjoaisi paremmat mahdollisuudet kehittää kannattavaa palveluliiketoimintaa aluksi kotimarkkinoille ja myöhemmin mahdollisesti palveluiden vientiin, aluksi esimerkiksi lähialueille Baltian maihin ja Venäjälle.

6.5. Julkisen ohjaus ja materiaalitehokkuuden palveluiden markkinat

MASCO-hankkeessa tehtyjen selvitysten perusteella ei havaittu sellaisia merkittäviä lainsäädäntöön liittyviä tekijöitä, jotka estävät materiaalitehokkuuden palveluiden markkinoiden kehittymistä Suomessa. Havaitut esteet liittyvät enemmän lain ja asetusten toimeenpanokäytäntöihin, puutteelliseen valvontaan ja lainsäädännön vaatimuksista tiedottamisen ongelmiin.

Toisaalta julkinen ohjaus ei myöskään erityisesti tue materiaalitehokkuuden palvelumarkkinoiden kehittymistä Suomessa, sillä sen merkitys on rajoittunut lähinnä yksittäistapauksiin. Energiansäästön palvelukeskus Motivan yhteyteen perustettu materiaalitehokkuuden palveluyksikön perustaminen tukee tiedottamista ja tarjoaa mahdollisuuden kehittää energiansäästön palvelukonsepteja vastaavia materiaalitehokkuuden toimintoja. Työssä onnistuminen luonnollisesti edellyttää sitä, että palvelukeskuksen toiminta saa riittävän ja kyllin pitkäaikaisen rahoituksen käytännön kehittämistyötä varten.

Viimeaikainen yhteisölainsäädäntö vaikuttaa osaltaan erilaisten materiaalitehokkuuden palveluiden markkinoiden kasvuun. Kemikaalien hallinnan palveluiden kehittymiseen vaikuttavat erityisesti vuonna 2007 voimaan tullut REACH-kemikaaliasetus sekä orgaanisten liuottimien käyttöä ja määrää tuotteissa koskevat teollisuus- ja tuote-VOC -asetukset. Ne pohjautuvat VOC-direktiiviin

(2004/42/EY), jonka määräyksistä osa astui voimaan vuonna 2007 ja loppuosa on tulossa voimaan vuonna 2010.

Erityisen materiaalitehokkuutta koskevan lainsäädännön kehittäminen on hidasta, koska materiaalitehokkuuden vaatimuksilla ei ole ollut riittävän voimakasta poliittista hyväksyntää. Toisaalta ilmastonmuutoksen hidastamisen asettamien haasteiden edessä hyväksyntää voi syntyä hyvinkin nopeasti ja merkittävässä mitassa, sitten kun on ymmärretty materiaalitehokkuuden lisäämisen tarjoamat mahdollisuudet osaltaan vastata ilmastonmuutoksen haasteisiin. Julkiset hankinnat vaikuttavat nopeimmalta tavalta edistää materiaalitehokkuuden palveluiden kehittymistä.

Tämä edellyttää kuitenkin, että

- hankinnoissa keskitytään tarkkaan määrättyjen toimintatapojen sijaan tavoitteiden huolelliseen asettamiseen, kuten esimerkiksi syntyvän jätteen määrän vähentämisen tavoitteet
- kehitetään ja käytetään tavoitteiden saavuttamista tukevia hyötyjen jakamiseen, erilaisiin bonuksiin ja sanktioihin perustuvia sopimusmalleja
- käytetään hyväksi hankintalainsäädännön tarjoamia mahdollisuuksia kartoittaa markkinoilla olevia innovatiivisia palvelukonsepteja
- tuetaan edellä mainittujen kohtien mukaista työtä luomalla julkisten hankintojen strategioihin materiaalitehokkuuden tavoitteet sekä kehittämällä helposti hyödynnettäviä hankintojen ympäristö- ja materiaalitehokkuustietokantoja ja hankintahenkilöstön osaamista, kuten ympäristöministeriön vuonna 2008 valtioneuvostolle jätetyssä Kestävät Hankinnat (KEHA) -selvityksessäkin ehdotettiin.

Lähteet

Antikainen, M., Punta, E., Salonen, T. ja Timonen, J. 2006. REACH-kemikaalijärjestelmän tuomat liiketoimintamahdollisuudet. Teknologiakatsaus 195/2006, Tekes.

Bierma, J. T., ja Waterstraat, F. L. Jr. 2004. Chemical Management Services – Focused Studies: Part 1 – CMS in Small and Medium Enterprises and Part 2 A CMS “Standard”. Illinois State University, Waste Management and Research Center. RR-104, April 2004. Saatavilla osoitteessa <http://www.wmrc.uiuc.edu>

Birkenfeld, F., Gastl D., Heblich S., Lienert F., Mayergoyz M., Mont O. ja Plepys A 2005. Product ban versus risk management by setting emission and technology requirements: The effect of different regulatory schemes taking the use of trichloroethylene in Sweden and Germany as an example. Passauer Diskussionspapiere, Diskussionsbeitrag Nr. V-37-05.

Blinnikka, P. 2004. Materiaalitehokkuuden palvelukeskus. Esiselvitys. Tampere: Pirkamaan ympäristökeskus. Julkaisu on saatavana ainoastaan internetistä: <http://www.ymparisto.fi/julkaisut>.

Cambridge Econometrics and AEA Technology 2003. The Benefits of Greener Business. A draft final report submitted to the Environment Agency by Cambridge Econometrics and AEA Technology, April 2003.

Chemical Strategies Partnership 2008. Cummins, Inc. – Engine Plant, Jamestown, New York. Chemical Management case study. Saatavilla osoitteessa <http://www.chemicalstrategies.org/>.

Chemical Strategies Partnership 2006. Chemical Management Services, Industry Report 2005 update. http://www.chemicalstrategies.org/pdfs/Industry_Report_Update_2005.pdf

Chemical Strategies Partnership 2004. Chemical Management Services, Industry Report 2004: Creating value through service

Deloitte 2006. The Service revolution in global manufacturing industries. Deloitte Research 24.

DeShambo, C. 2006. Chemical & Resource Management Services (CRMS) at the Lansing School District. Esitys CMS Workshop, 25. – 27.10.2006, San Francisco

Edler, J. & Georghiou, L. 2007. Public procurement and innovation – Resurrecting the demand side. Research Policy 36: 949-963

EPA 2004. Resource Management. Innovative Solid Waste Contracting Methods. Saatavilla osoitteessa <http://www.epa.gov/wastewise/wrr/rm.htm>

von Grote J. H. M 2003. Occupational Exposure Assessment in Metal Degreasing and Dry Cleaning – Influences of Technology Innovation and Legislation. Doctoral Thesis Diss. ETH No 15067, Swiss Federal Institute of Technology Zürich.

Halme, K. ja Kotilainen, M. (toim.) 2008. Innovatiiviset julkiset hankinnat. Tekesin katsaus 225/2008. Saatavilla osoitteessa http://www.tekes.fi/julkaisut/Innovatiiviset_julkiset_hankinnat.pdf

Halme, M., Anttonen, M., Kuisma, M. & Kontoniemi, N. 2006. Business Models for Eco-efficient Services: Conceptualization and Application. Tulossa Journal of Ecological Economics, 2007.

- Halme, M, Heino, E, Anttonen, M, Kuisma, M and Kontoniemi, N. 2005. Materiaalinsäästön palveluista liiketoimintaa – kohti jätteen synnyn ehkäisyä. Suomen ympäristö 767. Helsinki: Edita.
- Herz S. ja Alfredsson M. 2002. Strategic development of third party logistics providers. *Industrial Marketing Mangement* 32: 139-149
- Hildén, M. & Similä, J. 2007. Lainsäädäntösuunnitelma ja ympäristö – Parempaa sääntelyä ja uusi ympäristöpolitiikka. Teoksessa Tala, Jyrki (toim.): Kohti laadukasta lainsäädäntöstrategiaa. Helsinki: Oikeuspoliittinen tutkimuslaitos, 2007.
- Hukkinen, J. 2001. Eco-efficiency as abandonment of nature. *Ecological Economics*, 2001, Vol. 38, No 3, p. 311-5.
- Jakl, T., Joas, R., Nolte, R., Schott, R. & Windsperger, A. 2004. Chemical Leasing. An Intelligent and Integrated Business Model with a View to Sustainable Development in Materials Management. Springer-Verlag, Wien
- Jalanka J., Salmenkari R. ja Winqvist 2003. Logistiikan ulkoistaminen, käsikirja ulkoistamisprosessista. Suomen Logistiikkayhdistys ja Liikenne- ja viestintäministeriö. Saatavissa osoitteessa <http://www.logy.fi/doc/Logistiikanulkoistaminen.pdf>
- Johnson, M. 2006 Case Study: Is CMS a fit? Chemical Management, The Weyerhaeuser Journey. Esitys CMS Workshop, 25. – 27.10.2006, San Francisco.
- Kajüter, P. & Kulmala, H. I. 2005. Open-book accounting in networks. Potential achievements and reasons for failures. *Management Accounting Research* 16(2005) 179-204
- Karrus, K. E. 2005. Logistiikka, 3.-5. painos. WSOY, Helsinki.
- Kautto, P. & Mela, H. & Mickwitz, P. 2006. Materiaalitehokkuuden edistämisen vaikutusten arviointi. Valtakunnallinen jättesuunnitelma vuoteen 2016, Taustaselvitys osa II. Helsinki: Suomen ympäristökeskus. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 9/2006.
- Kortman, J., Theodori, D., van Ewijk, H., Verspeek, .F., Uitzinger, J., La Roca, F., Ferrer, G., Esteve, E., Gensch, C-O. & Dietlinde, Q. 2006. Chemical product services in the European Union. European Commision Directorate-General , Joint Research Centre - Joint Institute for Prospective Technological Studies. Saatavilla osoitteesta <http://www.resourcesaver.org/file/toolmanager/CustomO16C45F70883.pdf>
- Kulmala, H. I., Ojala, M., Ahoniemi, L. and Uusi-Rauva, E. 2006. Unit cost behaviour in public sector outsourcing. *International Journal of Public Sector Management*. Vol. 19, No. 2.
- Könnölä T., Unruh G. C. and Carrillo-Hermosilla J. 2006. Prospective voluntary agreements for escaping techno-institutional lock-in. *Ecological Economics* 57, 239– 252.
- Lantz, C. 2006. BRAC Privatization and Chemical Management Services (CMS) Aviation Strategic Material Sourcing Group, Defence Supply Center Richmond. Esitys CMS Workshop, 25. – 27.10.2006, San Francisco.
- Mickwitz, P., Melanen, M., Rosenström, U. ja Seppälä, J. 2006. Regional eco-efficiency indicators – a participatory approach. *Journal of Cleaner Production*, 2006, Vol 14, No 18, s. 1603-1611.
- Mont, O., Singhal, P. & Fadeeva, Z. 2006. Chemical Management Services in Sweden and Europe: Lessons for the Future. *Journal of Industrial Ecology*, Volume 10, Number 1–2, 279-

Neimala, A. 2006. Vaikutusarvioselvitys hallituksen esityksestä julkisa hankintoja koskevan lainsäädännön muuttamiseksi. KTM Julkaisuja 18/2006, Markkinaosasto.

Nousiainen M. ja Junnila S. 2007. Uusi tapa elinkaariarviointiin – Hybrid-LCA. Teoksessa Kärnä A. 2007. EuP-direktiivi – ympäristövaatimukset energiaa käyttävien tuotteiden suunnittelulle, 2. uudistettu painos, sivut 26-31. Teknologiateollisuus ry. Tammer-Paino Oy, Tampere.

OECD 2004. Waste Contract Design and Management for Enhanced Waste Minimisation: A Synthesis Report. ENV/EPOC/WGWPR(2004)3/FINAL. Saatavilla osoitteessa <http://www.oecd.org/dataoecd/47/2/32406832.pdf>.

Perthen-Palmisano, B. & Jakl, T. 2004. Chemical Leasing – the Austrian Approach. Esitys "Sustainable Chemistry – Integrated Management of Chemicals, Products and Processes. 27.-29. January 2004, Dessau, Germany.

Puolustushallinnon kumppanuusohjelma 2007. Pääesikunta esittää maavoimien kunnossapidon strategista kumppanuutta Millog Oy:n kanssa. Puolustushallinnon kumppanuusohjelman uutistiedote 20.12.2007. Saatavissa osoitteesta: http://tietokannat.mil.fi/kumppanuusohjelma/sisalto.php?area=uutiset&a_id=114&project_id=9

Rosenström, U. & Mickwitz, P. 2004. Kymenlaakson ekotehokkuuden mittaamista tukevat sosiaalis-kulttuuriset indikaattorit: ECOREG-hankkeen dokumentointiraportti 3. Helsinki: Suomen ympäristökeskus. Suomen ympäristö 699.

Saling P., Grosse-Sommer A., Alba-Peréz ja Kölch D. 2007. Using the Eco-Efficiency Analysis and SEEBalance in the Sustainability Assessment of Products and Processes. Presentation given in the 4th BMBF-Forum for Sustainability: Sustainable Neighborhood – from Lisbon to Leipzig through Research (L2L), 8-10 May, Leipzig. Saatavilla osoitteessa: www.corporate.basf.com/en/sustainability/oekoeffizienz/vortraege.htm?id=V00-Yt1ZFCNeybcp*SO

Saling, P., Kicherer, A. Dittrich-Krämer, B., Wittliinger, R., Zombik, W. Schmidt, I., Schrott, W. & Schmidt, S. 2002. Eco-efficiency Analysis by BASF: The Method. International Journal of Life Cycle Management 7: 203-218

Shapiro K. ja Dyke-Redmond T. 2003. Digital Dividends: Environmental and Economic Benefits of Information Technology in Chemical Management. A study submitted to Switzer Foundation 30.4.2003. Tellus Institute, Resource and Environmental Strategies. Saatavilla osoitteesta: http://www.chemicalstrategies.org/resources_articles.htm.

Stenvall, J. ja Syväjärvi, A. 2006. Onks tietoo? Valtion informaatio-ohjaus kuntien hyvinvointitehtävissä, Tutkimukset ja selvitykset, 3/2006, Helsinki Valtiovarainministeriön hallinnon kehittämis-osasto.

Stoughton M., Cole J., Wolfson L., Horie Y. ja Kanda Y. 2007. Chemical Management Services and the Japanese Market: Status and implications for the efficiency services sector. Kansai Research Center, Institute for Global Environmental Strategies. April 2007.

Stoughton, M., & Votta, T. 2003. Implementing service-based chemical procurement: lessons and results. Journal of Cleaner Production 11, 839-849. Elsevier Science Ltd.

Tala, J. (toim.) 2007. Kohti laadukasta lainsäädäntöstrategiaa. Helsinki: Oikeuspoliittinen tutkimuslaitos, 2007.

UNIDO 2006. UNIDO and Austria promote chemical leasing. Press Release 01/2006. Saatavilla osoitteessa www.unido.org

Valtakunnallista jättesuunnitelmaa valmistellut työryhmä 2007. Ehdotus valtakunnalliseksi jättesuunnitelmaksi vuoteen 2016. Valtakunnallista jättesuunnitelmaa valmistelleen työryhmän mietintö. Helsinki: Ympäristöministeriö. Ympäristöministeriön raportteja 3/2007.

Wall-Markowski C. A., Kicherer A. ja Saling P. 2004. Using Eco-Efficiency Analysis to Assess Renewable-Resource-Based Technologies. Environmental Progress Vol. 23, No. 4. DOI 10.1002./ep.10051

Wilson, James Q. (1989) Bureaucracy – What government agencies do and why they do it. Basic Books.

Yliherva, J. 2006. Tuottavuus, innovaatiokyky ja innovatiiviset hankinnat. Sitran raportteja 64.

Internet-lähteet

Kemikaalien tai resurssien hallinnan palveluita tarjoavat yritykset

3E Company: www.3ecompany.com/

Actio Corporation: www.actiocms.com/

AGA: www.aga.fi/international/web/lg/fi/likelgagafi.nsf/docbyalias/new_business_sicource

Air Products and Chemicals: www.airproducts.com/index.asp

Ashland Distribution/Environmental Services: www.ashland.com/

Avchem: www.avchem.com/

BASF: http://corporate.basf.com/en/sustainability/?id=V00-ctGz29ZB*bcp3tL

Castrol: www.castrol.com/castrol/castrolglobalhomepage.do?categoryId=3245

Chemcept: www.chemcept.com/

Chemical safety: www.chemicalsafety.com/index.htm

Chemico Systems: <http://mail.chemicosystems.com/chemicosystems/default.htm>

Clean Harbours/Service Chemicals:

www.cleanharbors.com/Sites/Corp_Site/Services_Overview/services_overview.html

Dolphin: www.dolphinmsds.com/

ESS Essential Systems Solutions: www.ess-home.com/industry_solutions/chemical/

Fisher Scientific: www1.fishersci.com/index.jsp

Fuchs Lubricant Co./Chemical Management Services Division: www.fuchs.com/index2.html

Gover Chemicals & Environmental Services:

www.goverchemicals.ltd.uk/content/chemserve/index.htm

Henkel: <http://automotive.henkel.com/Services/Chemical+Management/>

Houghton: www.houghtonintl.com/

KIES: www.kemira.com/water_treatment_Sweden/svenska/Applikationer/Kemwater_industrial_solutions/

L'Air Liquide SA: www.france.airliquide.com/fr/business/industry/semiconductors/solutions/services.asp

LLG Interface: www.interface-llc.com/InterfaceHome/Default.aspx

Matheson Tri-gas: www.mathesontrigas.com/

Nalco: www.nalco.com/ASP/index.asp

PrettyBit chemicalData ja SafetyDataSheets : www.cmsprettybit.com

PPG Optima Solutions: <http://corporateportal.ppg.com/na/optima/EN>

Quaker Chemical Corporation: www.quakerchem.com/solutions/services.htm

Rinchem: www.rinchem.com/

Saic: www.saic.com/

SafeChem: www.dow.com/safechem/index.htm

SRS: www.solutionrecovery.com/

United Utilities: www.unitedutilities.com/
Upstream WM: www.wmupstream.com/
US Peroxide: www.h2o2.com/
Veolia: www.veoliaenvironnement.com/en/

Muut internet-lähteet:

Chemical Strategies Partnership: www.chemicalstrategies.org
Cummins: www.cummins.com
Environmental Protection Agency EPA, Resource Management:
www.epa.gov/wastewise/wrr/rm.htm
Julkiset hankinnat: www.hankinnat.fi
Material Exchange materiaali-pörssi: www.materialexchange.fi/
Shell Metalworking Europe: www.shell.com/home/content/metalworking-e
Ympäristöyritysten liitto ry:n kierrätyspörssi: www.ymparistoyritykset.fi/kierratysporssi

Liite 1

Henkilökohtaisiin ja ryhmähaastatteluihin osallistuneet henkilöt organisaatioittain.

Nimi	Organisaatio	Ajankohta
Aalto Sanna	PVMatLE	15.5.2007
Alonen Juhani	Ekokem Oy	5.11.2005
Andersson Anders	Parola/varikko	7.4.2006
Artukka Matti	VR, Helsingin varikko	12.4.2006
Auvinen Ahti	Parola/varikko	7.4.2006 ja 5.6.2006
Cole Jeff	Chemical Strategies Partnership	30.10.2006
Hauta-Heikkilä Henna	Efeko Oy	25.9.2006
Hautanen Marja	Lindström Oy	puhelinhaastattelu 10.4.2006
Heinonen Kimmo	Finn-Kasei Oy	13.4.2007
Hemgård Petter	Femco Oy	1.2.2007
Hurjanen Pauli	Parola/Korjaamo	13.9.2006
Itkonen Asko	Parola/varikko	5.6.2006
Juntunen Pekka	Parola/Korjaamo	13.9.2006
Jyrkkänen Veikko	VR, Helsingin varikko	28.9.2006
Järvinen Pentti	Parola/prikaati	25.4.2006
Kaarna Jukka	Parola/varikko	7.4.2006
Kauffman Johnson Jill	Chemical Strategies Partnership	30.10.2006
Kesti Petri	Würth	5.6.2006
Kiiskinen Timo	Hansel	15.5.2007
Kivelä Matti	VR, Helsingin varikko	12.4.2006 ja 28.9.2006
Koivisto Harri	Parola/Korjaamo	13.9.2006
Kontuniemi Eija	Hansel	29.9.2006
Koponen Veikko	VR, Ilmalan varikko	12.4.2006
Koskinen Jorma	Ekokem Palvelu Oy	18.11.2005
Kyllönen Kari	Ekokem	5.6.2006
Lankinen Pekka	Parola/prikaati	7.4.2006
Lehtimäki Jukka	Parola/Korjaamo	13.9.2006
Lindholm Johan	AGA Suomi	15.2.2005
Lipsonen Jouko	VR, Hyvinkään konepaja	4.4.2006
Luotonen Jukka	Teboil	15.5.2007
Luhtala Hannu	Kemira/KIES	13.4.2006
Martikainen Tytti	PvMatLE	15.5.2007
Marttinen Pentti	VR, Helsingin varikko	12.4.2006
Metsäranta Heikki	Ekokem Oy	21.12.2005
Miettinen Pauli	VR, Helsingin varikko	12.4.2006
Myers Stefanie	Cummins	27.10.2006
Mäkelä Tapio	Parola/varikko	7.4.2006 ja 5.6.2006
Mäkinen Esa	Teknoforest	19.10.2006
Nieminen Outi	Ekokem Palvelu Oy	18.11.2005
Nieminen Pauli	VR, Hyvinkään konepaja	4.4.2006
	Suomen ympäristökeskus	
Nissinen Ari	erikoistutkija, Tuotannon ja kulutuksen tutkimusohjelma, tutkija, Suomen ympäristökeskus	20.9.2007
	Tuotannon ja kulutuksen tutkimusohjelma, Suomen ympäristökeskus	
Parikka-Alhola Katriina		10.3.2008
Pesonen Jouni	Parola/varikko	7.4.2006
Piirainen Harry	Kemira/KIES	13.4.2006

Pohjolainen Tomi	Teknoforest	19.10.2006
Rainivaara Rainer	Aspokem Oy	ja 15.5.2007
Riutta Oili	Ekokem Oy	5.11.2005
Saarenpää Jukka	Salvor Oy	30.3.2007
Saranto Juhani	VR, Helsingin varikko	12.4.2006
Soini Vesa	Ekokem Palvelu Oy	25.10.2005
Säcker Steffan	Safechem	27.10.2006 ja 25.10.2007
Ukkonen Leo	PvMatLE	15.5.2007
Virkola Kari	VR, Helsingin varikko	12.4.2006
Votta Tom	Chemical Strategies Partnership	30.10.2006
Väänänen Veli-Matti	Würth Oy	19.10.2005

Liite 2

MASCO-kyselylomake

Hyvä vastaanottaja

Tervetuloa osallistumaan Helsingin kauppakorkeakoulun MASCO2-hankkeen materiaalitehokkuutta edistäviä palveluita koskevaan kyselyyn, jonka teemme yhteistyössä Ympäristöyritysten Liiton ja Teknisen kaupan liiton kanssa.

Tuotannon materiaalien käyttöä tehostamalla voidaan saada aikaan huomattavia kustannussäästöjä. Samalla voidaan vähentää myös tuotannon energiankulutusta ja haitallisia ympäristövaikutuksia sekä luoda uutta liiketoimintaa suomalaisille yrityksille. Materiaalitehokkuuden toteuttamisessa monet asiakasyritykset tarvitsevat usein ulkopuolisia palveluita, koska niiltä puuttuu aikaa ja erityisesti tuotannon tukimateriaaleja (sivuainevirtoja) koskevaa osaamista.

Materiaalitehokkuuden palveluista liiketoimintaa (MASCO2) -hankkeessa Helsingin Kauppakorkea koulu tutkii ja kehittää ympäristömyötäistä resurssitehokkaampaa liiketoimintaa. Keskitymme erityisesti kemikaalien ja resurssien hallinnan palveluiden liiketoiminnan kehittämiseen. Näiden lisääntyvään tarpeeseen vaikuttavat mm kehittyvä jätelainsäädäntö, tuotelähtöiset julkiset ohjauskeinot ja Euroopan Unionin REACH-kemikaaliasetus.

Tällä kyselyllä selvitämme materiaalitehokkuuden palveluiden tarjonta- ja kysyntäpotentiaalia Suomessa. Kartoitamme myös jo tarjottavia kemikaalien hallinnan ja materiaalitehokkuuden palveluita. Kattavan kuvan saamiseksi on tärkeätä, että vastaatte kyselyyn. Vastaaminen kestää noin 10 minuuttia. Vastaukset käsitellään luottamuksellisesti. Kyselyn tulokset julkaistaan myöhemmin MASCO2-hankkeen loppuraportissa kevään 2008 kuluessa. Halutessanne voitte jättää yhteystietonne kyselylomakkeeseen, jolloin lähetämme teille raportin sähköisen version.

Pyydämme teitä vastamaan kyselyyn 14.6.2007 Tarvittaessa saatte lisätietoja tutkija Markku Anttoselta (markku.anttonen@hse.fi, 09 - 4313 8617) Helsingin kauppakorkeakoulusta

Kiinnostuksestanne ja yhteistyöstä kiittäen

KTT, dosentti Minna Halme,
KTT Mika Kuisma ja
tutkija Markku Anttonen
Helsingin kauppakorkeakoulu

Kyselyssä tarkasteltavat materiaalitehokkuuden palvelumallit

Kaikkien palvelumallien tavoitteena on materiaalien/kemikaalien kulutuksen vähentäminen ja niiden käyttöön liittyvien ympäristö- ja terveysvaikutusten vähentäminen eri tavoin. Johtavana ajatuksena on luoda uutta ja kannattavaa liiketoimintaa asiakasyrityksen materiaalivirtojen tehostamisesta. Tämä liiketoiminnan perustana on pitkäaikaiseen, strategiseen kumppanuuteen perustuva toiminta, jolloin molemmat osapuolet hyötyvät liiketoimintasuhteen kehittymisestä ja jatkuvuudesta.

Toimitusketjun tehostaminen



TOIMITUSKETJUN
TEHOSTAMINEN

Palvelukokonaisuudet voivat sisältää kemikaalien ja materiaalien kartoitukset, niiden keskitetyt ostot, käytön ja kustannusten seurannan sekä kustannustehokkuuden parantamisen, varastoinnin, sisäiset toimitukset, käyttökoulutuksen, jätehuollon organisoimisen, aineiden käsittelyn ja kierrätyksen, ympäristölupien lupien hankkimisen, ympäristö- ja työterveyden sekä turvallisuuden kysymysten hallinnan.

Palvelun tavoitteena voivat olla eri materiaalien, kuten esimerkiksi kemikaalien volyymien ja varastomäärien vähentäminen, materiaalien tehokkaampi käyttö sekä jätteiden määrän vähentäminen.



PROSESSIN OPEROINTI JA
TEHOSTAMINEN

Prosessien ohjaus ja tehostaminen

Palveluntarjoaja ottaa vastuulleen jonkin materiaalin, yleensä kemikaalin, toimitukset ja operoinnin asiakkaan tuotantolinjalla. Prosessin parantaminen ja tehostaminen voivat olla yhteisenä kehittämiskohteena.

Palvelun tavoitteena on saada aikaan säästöjä mm. keskitettyjen ostojen tehostamisen avulla.

Tavoitteena voi myös olla esimerkiksi kemikaalien käytön ja kulutuksen vähentäminen sekä pitkällä aikavälillä asiakkaan prosessitehokkuuden parantaminen.



RESURSSIEN HALLINNAN
PALVELUT

Resurssien hallinnan tehostaminen

Ympäristöhuoltoon keskittyvien yritysten palvelumalli, jossa jätteen keräyksen ja käsittelyn lisäksi tarjotaan jätteiden välttämisen palveluita. Nämä voivat sisältää asiakkaan jätettä aiheuttavien prosessien kartoitusta ja niiden tehostamista, esimerkiksi osallistumalla asiakkaan prosessien tai tuotteiden suunnitteluun, materiaalien hankinnan suunnitteluun esimerkiksi haitallisuuden ja kierrätettävyyden osalta. Ne voivat sisältää myös materiaalien varastointia, käyttöä, käsittelyä, raportointia, ym. Palvelun tavoitteena on ensisijaisesti vähentää syntyvän jätteen määrää ja vaikuttaa siihen, että välttämätön jäte on helpommin kierrätettävää ja vähemmän haitallista.

Palveluiden hinnoittelu voi perustua mm. ajanjaksoihin sidottuun laskutukseen (kk-laskutus/vuosisopimukset) tai asiakkaan tuotantomääriin sidottuihin tasamää räisiin korvauksiin. Myös yksikkökohtaista hinnoittelua voidaan käyttää, jolloin asiakasyritys sitoo maksetun korvauksen valmistettujen tuotteiden määrään tai laatuun (esim. 5€/pesukone palveluntarjoajalle). Myös asetettujen tavoitteiden saavuttamiseen liittyviä bonuksia voidaan käyttää palvelumalleissa. Kaikissa malleissa voidaan toteuttaa jaettujen hyötyjen periaatetta, jolloin asiakasyritys jakaa saavutetut säästöt palveluntarjoajan kanssa.

KYSELY

TAUSTATIEDOT

1. Yrityksenne/liiketoimintayksikön nimi:

2. Postinumero:

3. www-sivujen osoite:

4. Sähköpostiosoitteenne (vain jos haluatte vastaanottaa veloituksettoman yhteenvetoraportin):

5. Asemanne yrityksessä:

- ☐ johtavassa asemassa
- ☐ myynnin asiantuntija
- ☐ tekninen asiantuntija
- ☐ muu – mikä:

6. Yrityksenne henkilöstön suuruusluokka:

henkilöä

7. Yrityksenne liikevaihdon suuruusluokka:

1000 euroa

8. Yrityksenne päätoimiala:

9. Millä muilla toimialoilla yrityksenne toimii:
(voitte valita useamman vaihtoehdon)

- ☐ kemikaalien valmistus
- ☐ koneiden ja laitteiden valmistus
- ☐ muu valmistus
- ☐ logistiikkapalvelut
- ☐ ympäristöhuoltopalvelut
- ☐ asiantuntija- ja konsultointipalvelut

MATERIAALITEHOKKUUDEN PALVELUT

10. Tarjoaako yrityksenne materiaalien (kemikaalien) ja/tai resurssien hallinnan palveluita:

(voitte valita useamman vaihtoehdon)

- ☐ Asiakkaan toimitusketjun tehostaminen (esimerkiksi ostojen- ja varastohallinnan hoitaminen asiakkaan puolesta)

- ☐ Asiakkaan prosessien operointi ja optimointi (esimerkiksi asiakkaan tuotantolinjan leikkuu- ja jäähdytysnesteiden toimitukset ja laitteiston käytön optimointi)
- ☐ Resurssien hallinnan palvelut (asiakkaan jätteiden synnyn ehkäisy ja välttäminen)
- ☐ Materiaalien kierrätys takaisin valmistuksen raaka-aineeksi tai uusiotuotteeksi (esimerkiksi asiakkaan tuotantolaitoksen jätelietteestä metallioksidien erottelu takaisin raaka-aineeksi)
- ☐ Emme mitään yllämainituista palveluista

Mikäli valitsitte yhden tai useamman palvelun jatkakaa kysymykseen 11.

Mikäli ette tarjoa materiaalitehokkuuden palveluita, voitte siirtyä suoraan kysymykseen 14, joka käsittelee materiaalitehokkuuden palveluiden kysynnän kehittymistä tulevaisuudessa.

11. Mitä seuraavista yksittäisiä palveluita tai toimintatapoja yrityksenne tarjoaa asiakkailleen: (voitte valita useamman vaihtoehdon, valinta merkitsee kyllä)

- ☐ kuljetuspalvelut (tuotetoimitukset, Just In Time -toimitukset)
- ☐ keskitetyt ostot asiakkaan puolesta
- ☐ asiakkaan varaston hallinta (varaston ylläpito, varastohotelli, tuotetäydennykset työpisteisiin, varaston kiertonopeuden optimointi)
- ☐ kemikaali- ja materiaalikartoitukset
- ☐ haitallisten ja/tai vaarallisten tuotteiden, valmisteiden korvaaminen turvallisemmilla tuotteilla
- ☐ tiedontuotanto sisäistä ja ulkoista raportointia varten
- ☐ ympäristöterveys- ja turvallisuusneuvonta ja -koulutus
- ☐ työterveys- ja turvallisuusneuvonta ja -koulutus, käyttöturvätiedotteiden ylläpito ja päivitys
- ☐ ohjelmistopohjaisten ratkaisujen tarjoaminen ostoihin, varastohallintaan, käyttöturvätiedotteisiin ja raportointiin, yms.
- ☐ asiakkaan yksittäisen tuotantoprosessin tai sen osan operointi tai optimointi (esimerkiksi metalliteollisuudessa asiakkaan tuotantolinjan leikkuu- ja jäähdytysnesteiden toimitukset ja käytön optimointi)
- ☐ laite- yms. investoinnit (takaisinmaksu saatujen taloudellisten hyötyjen kautta)
- ☐ operointi- ja optimointiprosessin tulosten seuranta ja raportointi
- ☐ toiminnan ja/tai prosessin jatkuva tehostaminen (konkreettiset tavoitteet, keinot ja seuranta)
- ☐ asiakkaan tuotantolaitoksella/toimitiloissa osa- tai kokoaikaisesti työskentelevä henkilökunta
- ☐ jäteastioiden ja laitteiden (esim. murskaimet) myynti- ja vuokraus asiakkaille
- ☐ kierrätys- ja muu jäteneuvonta

- ☐ asiakkaan jätteen vähentäminen (konkreettiset tavoitteet, keinot ja seuranta) tutkimalla ja neuvomalla asiakasta ostopäätöksissä tai prosessien operoinnissa
- ☐ loppusijoitettavan jätteen vähentäminen erottelemalla jätteestä materiaaleja raaka-aineeksi asiakkaan, toisten asiakkaiden tai omaan tuotantoprosessiin
- ☐ loppusijoitettavan jätteen vähentäminen kierrättämällä jätettä sellaisenaan tai lähes sellaisenaan raaka-aineeksi asiakkaan, toisten asiakkaiden tai omaan tuotantoprosessiin
- ☐ jätekuljetukset
- ☐ jätteen käsittely ja loppusijoitus:
- ☐ muita palveluita, mitä:

12. Arvioikaa mikä on näiden palveluiden osuus yrityksenne liiketoiminnasta:

13. Minkälaisiin laskutuskäytäntöihin tarjoamanne palvelut perustuvat? Voitte valita useampia tapoja, mikäli käytätte niitä palveluissanne.

- ☐ yksikkökohtaiseen tuotteiden myyntihinnoitteluun
- ☐ tuntihinnoitteluun
- ☐ kiinteään kuukausi tai vuosihinnoitteluun
- ☐ aikaansaatuja säästöjä ja hyötyjä jakamiseen

KYSYNTÄPOTENTIAALI MATERIAALITEHOKKUUDEN PALVELUILLE

14. Millä toimialoilla arvelette materiaalitehokkuuden palveluiden kysyntäpotentiaalin olevan suurinta:

15. Voitteko nimetä joitakin yrityksiä, jotka saattaisivat käyttää näitä palveluita:

16. Miten näette tämän tyyppisten palveluiden kysynnän muuttuvan seuraavan kymmenen vuoden kuluessa?

MATERIAALITEHOKKUUDEN PALVELUIDEN KYSYNTÄÄN JA TARJONTAAN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT JA NIIDEN MERKITYS

17. Mitkä tekijät vaikuttavat teistä eniten tämän tyyppisten palveluiden tarjonnan/kysynnän kehittymiseen?

Liiketoimintaympäristön tekijät:	Vaikutus tarjontaan	Vaikutus kysyntään
ydintoimintaan kulumattomien toimintojen ulkoistaminen	-valitkaa-	-valitkaa-
kustannussäästöt	-valitkaa-	-valitkaa-
asiakkaiden odotukset ja vaatimukset	-valitkaa-	-valitkaa-
raaka-aineiden hinnan nousu	-valitkaa-	-valitkaa-
kansainvälinen ympäristölainsäädäntö	-valitkaa-	-valitkaa-
kansallinen ympäristölainsäädäntö	-valitkaa-	-valitkaa-
muu julkisen sektorin ohjaus, kuten ympäristölupakäytännöt tai jätemaksut	-valitkaa-	-valitkaa-

18. Kuvailkaa lyhyesti omin sanoin miten nämä tai muut tekijät vaikuttavat mielestänne materiaalitehokkuuden palveluiden kysynnän ja tarjonnan kehittymiseen:

19. Arvioikaa mikä materiaalitehokkuuden palveluiden merkitys on yrityksenne liiketoiminnassa kymmenen vuoden kuluttua?

20 a) Mikäli tarjoatte materiaalitehokkuuden palveluita arvioikaa oheisen kuvan pohjalta kenen verkostotoimijan/toimialan kanssa yrityksenne/toimialanne kannattaa ja on tehtävä yhteistyötä uusien materiaalitehokkuuden/kemikaalien hallinnan palveluiden liiketoiminnan kehittämiseksi ja kasvun edistämiseksi?

Verkostoituminen tärkeintä:

Verkostoituminen toiseksi tärkeintä:

20 b) Mikäli suunnittelette tarjoavanne näitä palveluita tulevaisuudessa, kenen verkostotoimijan/toimialan kanssa yrityksenne/toimialanne kannattaa ja on tehtävä yhteistyötä uusien materiaalitehokkuuden/kemikaalien hallinnan palveluiden liiketoiminnan kehittämiseksi ja kasvun edistämiseksi?

Verkostoituminen tärkeintä:

Verkostoituminen toiseksi tärkeintä:

20 c) Muita kommentteja:

21a) Kauppa- ja teollisuusministeriö on perustamassa materiaalisäästön palvelukeskuksen MATIVAN tukemaan Suomen talouden materiaalitehokkuuden kehittämistä. Mitkä ovat mielestänne Mativan tärkeimmät tehtävät yrityksenne näkökulmasta:

MATIVAN mahdollisia tehtäviä:	Tärkein tehtävä	2. tärkein tehtävä	3. tärkein tehtävä	4. tärkein tehtävä	5. tärkein tehtävä
Materiaalikatselemusten ja elinkaari-inventioiden kehittäminen, tiedollinen tukeminen ja toiminnan koordinointi	☐	☐	☐	☐	☐
Yritystason materiaalitilinpidon kehittäminen, erityisesti pk-sektorille	☐	☐	☐	☐	☐
Materiaalitehokkuuden palveluiden kehityshankkeiden tiedollinen tukeminen ja koordinointi	☐	☐	☐	☐	☐
MASCO (MAterials Service COmpany) ajattelun edistäminen ja kehittäminen	☐	☐	☐	☐	☐
Materiaalitehokkuuden asiantuntija-, neuvonta- ja koulutuspalvelut	☐	☐	☐	☐	☐
Uusien liiketoimintamahdollisuuksien tutkimus- ja kehittäminen	☐	☐	☐	☐	☐
Toimivan materiaalitehokkuuden toimijoiden verkoston kehittäminen ja koordinointi	☐	☐	☐	☐	☐



21 b) Mitä muita tehtäviä toivoisitte Mativan hoitavan?