

Mika Kuisma - Raimo Lovio - Sampo Niskanen

Hypoteesejä ympäristö- järjestelmien vaikutuksista teollisuusyrityksissä

HELSINKI 2001

.....
YMPÄRISTÖMINISTERIÖ



Suomen ympäristö 486
Ympäristöministeriö
Ympäristönsuojeluosasto

Taitto: Marjatta Naukkarinen
Kansikuva: EU:n EMAS-ympäristöjärjestelmän logo.

ISBN 952-11-0910-6
ISSN 1238-7312

Oy Edita Ab

Helsinki 2001

Esipuhe

Vapaaehtoiset ympäristöasioiden hallintajärjestelmät (ISO 14001 ja EMAS) ovat lisääntyneet Suomessa nopeasti 1990-luvun puolivälin jälkeen. Vuoden 2001 alussa yli 500 toimipaikalla oli sertifioitu ympäristöjärjestelmä. Tulevaisuudessa järjestelmien käyttö lisääntyy ja leviää uusille toimialoille.

Ympäristöjärjestelmien avulla pyritään järjestelmälliseen toimintaan ja sitä kautta kustannussäästöihin ja ympäristönsuojelun tason jatkuvaan parantumiseen. Toiminnanharjoittajat asettavat itse ympäristöjärjestelmiin sisältyvät tavoitteensa. Parhaassa tapauksessa tavoitteet edistävät ympäristönsuojelua paljon yli sen mitä viranomaiset vaativat, toisinaan tavoitteilla ei ole paljoakaan merkitystä ympäristönsuojelun edistämiseksi. Suuri merkitys tavoitteilla voi olla sellaisilla alueilla, missä on kysymys parhaista käytännöistä ja joita ei lainsäädännöllä voi järkevästi säädellä.

Ympäristöjärjestelmistä on pisimmilläänkin vasta viiden vuoden kokemukset, joten niiden kaikki vaikutukset eivät vielä ole nähtävissä. Tässä tutkimuksessa on pyritty arvioimaan ympäristöjärjestelmien vaikuttavuutta lähinnä raskaassa teollisuudessa, jossa järjestelmiä ensin otettiin käyttöön. Ympäristönsuojelun taso on yleensä parantunut, mutta järjestelmien vaikutuksia on ollut vaikea erottaa muista samaan aikaan tapahtuneista muutoksista.

Tutkimus on tehty Helsingin kauppakorkeakoulun johtamistaidon laitoksella. Selvityksen ovat tehneet tutkijat Mika Kuisma ja Sampo Niskanen ympäristö- ja innovaatiojohtamisen professorin Raimo Lovion johdolla. Työtä ovat ohjanneet ympäristöneuvos Antero Honkasalo ja ylitarkastaja Sirpa Salo-Asikainen ympäristöministeriöstä.

Toukokuussa 2001

Ympäristöministeriö

Sisällys

<i>Esipuhe</i>	3
<i>1 Johdanto</i>	5
<i>2 Ympäristöjärjestelmät ja niiden yleistyminen</i>	6
<i>3 Ympäristöjärjestelmien vaikutuksia koskevat tutkimukset</i>	8
3.1 Suomalaiset tutkimukset	8
3.2 Ulkomaiset tutkimukset	10
3.3 Yritysten omat arviot ympäristöraporteissa	13
<i>4 Ympäristöjohtamisjärjestelmien vaikutushypoteesit ja niiden arviointimahdollisuudet</i>	15
4.1 Vaikutushypoteesit ympäristönsuojelun tason kehityksen kannalta	15
4.2 Vaikutusten arvioinnin mahdollisuudet	17
<i>5 Ympäristöjärjestelmien vaikutus paperiteollisuudessa</i>	18
5.1 Analyysin aineisto ja toteuttamistapa	18
5.2 Jatkuvan parantamisen toteutuminen	19
5.3 Vertailuasetelmat	21
<i>6 Eräiden EMAS-toimipaikkojen case-analyysit</i>	24
6.1 Outokumpu Oyj:n Porin yhtiöt	24
6.2 Rautaruukki Oyj:n Raahen terästehdas	27
6.3 Kemira Oyj:n Tikkurilan maalitehdas	28
6.4 Nokian Renkaat Oyj	30
<i>7 Yhteenveto ja johtopäätökset</i>	32
<i>Kirjallisuus</i>	36
<i>Kuvailulehdet</i>	38

Johdanto

Vapaaehtoiset ympäristöasioiden hallintajärjestelmät (ISO 14001 ja EMAS) ovat yleistyneet erittäin nopeasti Suomessa 1990-luvun puolivälin jälkeen. Yhteensä noin 500 toimipaikalla oli sertifioitu hallintajärjestelmä vuoden 2001 alussa. Suomi on ollut järjestelmien käyttöönotossa kolmanneksi aktiivisin maa maailmassa heti Ruotsin ja Tanskan jälkeen. Järjestelmien käyttöönotto on ollut hyvä merkki suomalaisten yritysten ja muiden organisaatioiden halukkuudesta parantaa ympäristönsuojelun tasoaan.

Järjestelmien määrällinen yleistymisen ei kuitenkaan ole itseisarvo. Keskeistä tietysti on se, millaisia hyötyjä järjestelmien käyttöönotosta saadaan. Paraneeko järjestelmien ansiosta ympäristöjohtamistyö yrityksissä (vaikutus johtamiseen)? Johtaako järjestelmien käyttöönotto ja niihin sisältyvät tavoiteohjelmat yrityksen aiheuttaman ympäristökuormituksen ja -vaikutuksen pienenemiseen (vaikutus ympäristönsuojelun tasoon)? Auttaako järjestelmän olemassaolo yritystä ympäristöviestinnässä sidosryhmilleen (vaikutus viestintään)? Tässä raportissa pyritään tutkimaan järjestelmien vaikutuksia pääasiassa yritysten aiheuttaman ympäristökuormituksen kannalta.

Kirjallisuuskatsauksen avulla luodaan aluksi hypoteesit ja näkökulmat järjestelmien ympäristövaikutusten tutkimiseksi. Sen jälkeen vaikutuksia tutkitaan kahdenlaisella aineistolla. Suomalaisen metsäteollisuuden osalta tehdään tilastollinen tarkastelu, jolla pyritään selvittämään, ovatko järjestelmäsertifikaatin varhaisvaiheessa hankineet toimipaikat parantaneet ympäristönsuojelun tasoaan, onko parannus ollut nopeampaa kuin ennen järjestelmää ja onko parannus ollut nopeampaa kuin myöhemmin järjestelmän hankkineilla toimipaikoilla. Tarkastelu perustuu Metsäteollisuus ry:n julkaisemiin toimipaikkakohtaisiin päästötietoihin.

Tämän jälkeen tarkastellaan tapaustutkimusten avulla järjestelmien vaikutuksia neljällä toimipaikalla metalli- ja kemianteollisuudessa. Näissä tapauksissa tutkitaan yksityiskohtaisemmin järjestelmissä asetettuja tavoitteita ja niiden toteutumista. Tarkastelu perustuu yritysten julkaisemiin ympäristöraportteihin ja EMAS-selontekoihin, koska samalla oli tarkoitus testata näiden käyttökelpoisuutta kehityksen arvioinnissa.

Ympäristöjärjestelmien käyttöönottohistoria on vielä kovin lyhyt. Näin ollen järjestelmien kaikki vaikutukset eivät ole vielä nähtävissä. Järjestelmien vaikutusten erottaminen muista samaan aikaan tapahtuneiden muutosten (lait, lupaehdot, maksut jne.) vaikutuksista on myös vaikeaa. Näistä syistä tämän tutkimuksen tuloksia on pidettävä alustavina, joiden pätevyyttä tulee testata jatkossakin. Lisäksi on otettava huomioon, että empiirinen tarkastelu koskee pääasiassa raskasta teollisuutta. Järjestelmien vaikutuksia muilla toimialoilla pitäisi tutkia lisää.

2

Ympäristöjärjestelmät ja niiden yleistyminen

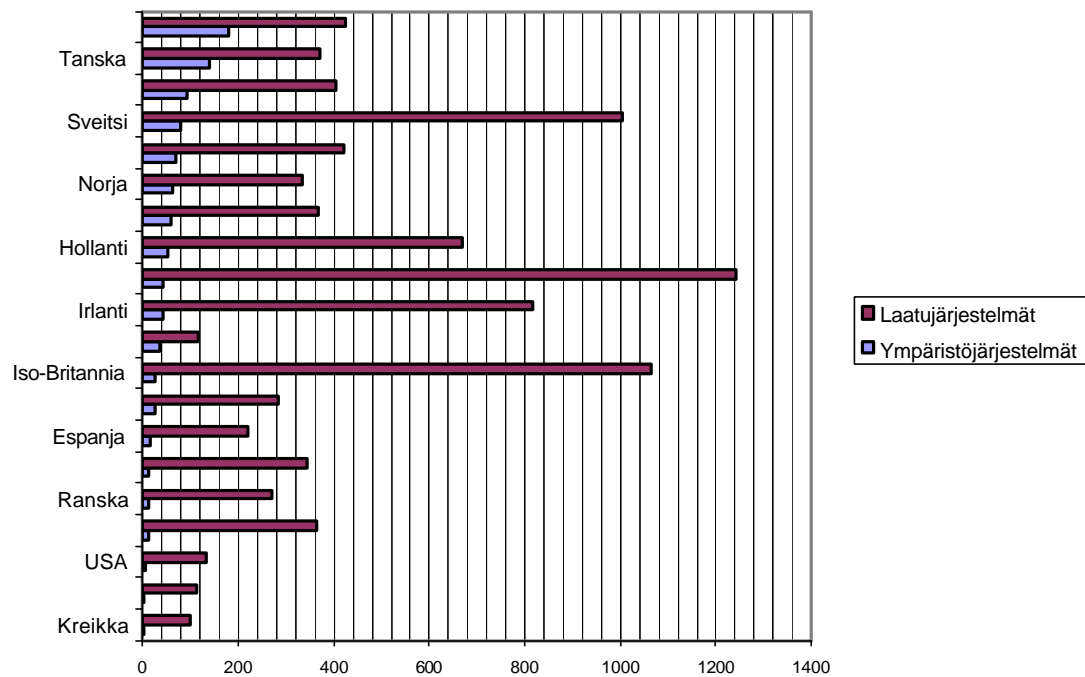
Ympäristöasioiden hallintajärjestelmät kehitettiin 1990-luvun alkupuolella. Englantilainen standardi BS 7750 ehti ensin käyttöön: sen ensimmäinen versio julkaistiin vuonna 1992 ja toinen vuonna 1994. Vuonna 1994 sertifioitiin ensimmäiset toimipaikat Suomessa BS 7750:n mukaan. Myöhemmin ISO 14001 korvasi BS 7750 -järjestelmän Suomessa.

EU:n asetukseen perustuva EMAS-järjestelmä julkistettiin vuonna 1993. Suomessa EMASiin liittyminen on ollut käytännössä mahdollista kevästä 1996 lähtien. Vuoden 2001 alussa Suomen EMAS-rekisterissä oli 31 toimipaikkaa. Vuonna 2001 tulee astumaan voimaan EMAS-asetuksen uudistettu versio.

BS 7750- ja EMAS-järjestelmien julkistaminen nopeuttivat vastaavan ISO-järjestelmän luomista. ISO 14001 -järjestelmä julkistettiin syksyllä 1996. ISO 14001 -järjestelmästä tuli nopeasti kaikkein suosituin järjestelmä Suomessa ja kaikkialla maailmassa Saksaa ja Itävaltaa lukuunottamatta. Näissä maissa EMAS on edelleen suosituin järjestelmä. Suomessa ISO 14001 -sertifikaatteja oli vuoden 2001 alussa noin 500.

ISO:n selvityksen mukaan maailmassa oli vuoden 1999 lopussa 14 106 ISO 14001-järjestelmää ja peräti 343 643 ISO 9000 -laatu-järjestelmää. Molemmat järjestelmät ovat suosittuja Euroopassa: Euroopan osuus järjestelmistä oli vuoden 1999 lopussa 52 % (ISO 14001) ja 55 % (ISO 9000). ISO 14001 on suosittu järjestelmä myös Kauko-Idässä ja erityisesti Japanissa (31 %). Pohjois-Amerikan osuus järjestelmistä on alhainen samoin kuin muidenkin maanosien (The ISO Survey – Ninth Cycle 2000).

Kuvassa 1 on esitetty tarkemmin ympäristö- ja laatu-järjestelmien yleisyys EU-maissa sekä eräissä muissa maissa. Kuva osoittaa, että suhteellisesti eniten ympäristöjärjestelmiä on Ruotsissa, Tanskassa ja Suomessa. EMAS-järjestelmien yleisyydessä Suomen edelle menevät myös Itävalta, Saksa ja Norja. Laatu- ja ympäristöjärjestelmien yleisyys jakaa maat selvästi neljään ryhmään. Ensimmäisessä ryhmässä sekä laatu- että ympäristöjärjestelmiä on vähän. Tähän ryhmään kuuluvat USA ja Japani sekä EU-maista Kreikka, Portugali, Espanja, Italia, Ranska, Belgia ja Luxemburg. Toiseen ryhmään kuuluvat maat, joissa laatu-järjestelmiä on paljon, mutta ympäristöjärjestelmiä vähän. Tällaisia maita ovat Iso-Britannia, Irlanti ja Australia. Sen sijaan Hollannissa ja Sveitsissä molempia järjestelmiä on paljon. Pohjoismaissa ja Saksassa ja Itävallassa on myös paljon ympäristöjärjestelmiä, mutta laatu-järjestelmien määrä on vain keskimääräinen.



Kuva 1. Ympäristö- ja laatujärjestelmien yleisyys eräissä maissa asukasta kohden vuonna 2000.

Toimialoittain tarkasteltuna ISO 14001 –järjestelmiä on kansainvälisesti eniten sähkö- ja elektroniikkateollisuudessa, kemianteollisuudessa, koneteollisuudessa ja rakennustoiminnassa. Suomessa järjestelmiä on SFS:n sertifioimien järjestelmien osalta käytettävän tiedon mukaan eniten metsäteollisuudessa, kemianteollisuudessa, sähkö- ja elektroniikkateollisuudessa sekä liikenteessä.

3

Ympäristöjärjestelmien vaikutuksia koskevat tutkimukset

3.1 Suomalaiset tutkimukset

Ympäristöjärjestelmistä saatavia hyötyjä ovat Helsingin kauppakorkeakoulussa aiemmin selvittäneet af Heurlin (1996), Leskinen (1998) ja Koski (1998). Nämä selvitykset ovat perustuneet yritysten edustajien haastatteluihin ja kyselyihin. Tutkimukset ovat pääasiassa koskeneet metsäteollisuutta. Tutkimuksissa keskeisiksi hyödyiksi on todettu ympäristöjohtamisen parantuminen ympäristöasioiden hoidon systematisoinnin ja koulutuksen kautta. Myös ympäristöviestinnässä järjestelmistä on todettu olevan hyötyä.

Lovio (1998) on lisäksi korostanut ympäristöjärjestelmien myönteisyyttä niitä käytännössä rakentavien ympäristöasiantuntijoiden kannalta. Ympäristöjärjestelmät ovat olleet hyvä neutraali tapa tuoda ympäristöasioita yritykseen, jossa näitä asioita on aiemmin käsitelty vähän, koska ne kytkeytyvät muodoltaan vanhoihin laatujärjestelmiin. Järjestelmä vahvistaa ympäristöasiantuntijan asemaa organisaatiossa, koska siihen sisältyy ylimmän johdon sitoutuminen sekä koko henkilöstön osalta koulutusta ja työohjeiden täsmentämistä.

Honkasalo (1997) on korostanut, että ympäristöjärjestelmien vaikutukset tulevat riippumaan ratkaisevasti yritysten asettamien tavoitteiden kunnianhimoisuudesta, ja siksi pitäisi myös tutkia tavoitteenasettelua: millä perusteella tavoitteet asetetaan ja kuinka niiden saavuttamiseen suhtaudutaan?

Järjestelmien seurauksena saaduista konkreettisista ympäristöhyödyistä HKKK:n tutkimukset ovat korostaneet erityisesti häiriötilanteiden parantunutta hallintaa ja jätehuollon parantumista (esim. Leskinen 1998, 76).

Suomen ympäristökeskuksessa ympäristöjärjestelmien vaikutuksia on tutkittu kahdessa ympäristöpolitiikan ohjauskeinoja koskeneessa hankkeessa. SYKEN hankkeessa yhteiskunnallisten ohjauskeinojen vaikutuksesta ympäristöosaamiseen ja teknologiaan Päivi Luoma selvitti jatkuvan parantamisen periaatteen toteutumista metsäteollisuudessa haastattelututkimuksen keinoin. Luoma (1999, 44) päätyi tutkimuksessaan seuraavaan johtopäätökseen:

”Ympäristöjärjestelmien osuutta ympäristönsuojelun tason parantumisesta massa- ja paperiteollisuudessa on hankala arvioida. Tässä tutkimuksessa on tullut ilmi, että prosessi-investoinnit ja tuotteen kehittäminen tapahtuisivat ja olisivat tapahtuneet lähinnä kustannussyistä varmastikin myös ilman ympäristöjärjestelmiä. Ympäristöjärjestelmillä näyttää kuitenkin olleen huomattava osuus toimintatapojen ja motivaation parantamisessa. Esimerkiksi jätekysymyksiin olisi ilman järjestelmiä saatettu herätä vasta joitakin vuosia myöhemmin.”

SYKEN hankkeen kokonaisuhteenvedossa Mikael Hildén (2000, 118) toteaa lisäksi:

”Vapaaehtoisten ympäristöjärjestelmien ansiosta on voitu parantaa ... prosesseja. Parannuskohteiden etsimisen taustalla on usein ollut jokin muu ympäristöohjaus, joka on välittynyt yritykselle joko suoraan viranomaisten kanssa käy-

dyissä neuvotteluissa tai asiakasneuvotteluiden kautta. Erityisen vaikuttavia ovat asiakassuhteiden ja yritysryppäiden kautta välittyvät markkinaviestit. Varsinaisiin ympäristöinnovaatioihin ympäristöjärjestelmien käyttöönotto ei kuitenkaan ole johtanut tutkituissa yrityksissä, vaan kyse on ollut ennen kaikkea käytössä olevien prosessien paremmasta hallinnasta.”

SYKEN tutkimuksessa jätepoliittisten ohjauskeinojen vaikuttavuudesta (JÄPO-projekti) on myös sivuttu ympäristöjärjestelmien vaikutuksia. Projektiin kuuluneessa Mika Ilomäen (1999) tutkimuksessa ”Materiaalitehostamisen ja jätteen synnyn ehkäisyyn mahdollisuudet pkt-yrityksissä – yritysten näkökulma” päädyttiin melko pessimistiseen tulokseen ympäristöjärjestelmien vaikutuksista. Ilomäen mukaan

”suurin osa ympäristöjärjestelmää rakentavien tai sen jo sertifioineiden yritysten edustajista kuitenkin myönsi, että suurin motiivi järjestelmien rakentamiselle on imagon parantaminen ja sitä kautta kilpailuaseman säilyttäminen. On hieman huolestuttavaa, jos ympäristöjärjestelmiä rakennetaan pelkästään tällaisten motiivien ansiosta. Haastatelluista yrityksistä ympäristöjärjestelmiä rakensivat yritykset, jotka kohtasivat suurimmat sidosryhmäpaineet asiakkaiden tai konsernijohdon taholta eivätkä yritykset, joilla oli merkittävimmät ympäristövaikutukset.

Hyvää järjestelmien rakentamisessa on se, että yritykset kiinnittävät huomion ympäristövaikutuksiinsa, ovat selvillä lainsäädännön velvoitteista ja täyttävät ne sekä suhtautuvat avoimesti ulospäin. Huonona puolena järjestelmissä on, että ne saavutetaan suhteellisen pienellä työmäärällä eivätkä ne tuo mitään oleellista muutosta yritysten käytäntöihin. Järjestelmien vaatima dokumentointi, jätteiden lajittelu ja yleisestä siisteystä huolehtiminen eivät tuo parannusta materiaalihokkuuteen. Materiaalihokkuuden parantaminen vaatii pitkäjänteistä vuosien työtä, ympäristöjärjestelmä on saavutettavissa suhteellisen nopeastikin” (Ilomäki 1999, 97).

Ilomäen tutkimus osoitti kuitenkin myös, että ympäristönsuojelun kannalta parhailla pk-yrityksillä on yleensä ympäristöasioiden hallintajärjestelmä, koska yrityksen asiakkaat tai omistajat (konsernit) ovat vaatineet sellaisen. Myös TT:n selvityksessä PKT-yritysten ympäristöhaasteet (1997) on esitetty, että ympäristöjärjestelmiä rakentavat lähinnä sellaiset yritykset, joiden ympäristönsuojelun taso on jo alunperin keskimääräistä korkeammalla tasolla. TT:n selvityksen mukaan sertifioituilla yrityksillä oli paljon ympäristövaikutuksia ja ne olivat myös tehneet enemmän kuin muut ympäristönsuojelun eteen.

Petrus Kauton ja Matti Melasen (2000) tutkimuksessa ”Teollisuus ja jätepoliittinen sääntely”, joka kuului samaan JÄPO-projektiin kuin Ilomäenkin tutkimus, päädytään järjestelmien vaikutusten kannalta seuraavaan päätelmään:

”Haastateltujen mukaan ympäristöjärjestelmä tuo esille oikeita asioita ja ohjaa säästöihin niin materiaali- kuin jätehuoltokustannuksissakin. Kaiken kaikkiaan ympäristöjärjestelmistä saadut kokemukset olivat yrityksissä myönteisiä. Keskeistä ei julkisen vallan kannalta kuitenkaan ole se, mikä yrityksiä on motivoinut ympäristöjärjestelmien laatimiseen vaan se, mikä vaikutus järjestelmien käyttöönotolla on ollut. Julkisen vallan harjoittaman ohjauksen välineenä oleellinen ympäristöjärjestelmiin liittyvä kysymys on, onko ympäristöjärjestelmän omaavien yritysten päästötaso laskenut nopeammin kuin muilta osin vastaavien muiden yritysten. Tämän tutkimuksen puitteissa ei tähän kysymykseen ollut kuitenkaan mahdollista vastata” (Kautto & Melanen 2000, 61).

JÄPO-projektin loppuraportissa todetaankin, että ”julkisen vallan kannalta keskeistä on varmistaa, ettei järjestelmiä käytetä vain ympäristöimagon kohentamiseen vaan että ne tuovat mukanaan aitoja parannuksia yritysten ympäristönsuojelussa” (Kautto ym. 2000, 93).

Kuva 1. Ympäristö- ja laatu-järjestelmien yleisyys eräissä maissa asukasta kohden vuonna 2000. Koska ympäristöasioiden hallintajärjestelmät ovat julkisen vallan keinovalikoiman kannalta osa vapaaehtoisuuteen perustuvaa ohjausta, on järjestelmien vaikutuksia hyvä verrata myös vapaaehtoisten sopimusten vaikutuksiin. Rauno Sairisen ja Outi Teittisen (2000) tutkimuksessa ”Vapaaehtoiset ympäristösopimukset” tutkittiin neljän sopimuksen (CFC-sopimus, pakkaussopimus, energiansäästösopimukset ja öljystä likaantuneiden maa-alueiden kunnostussopimus SOILI) syntyä, toimeenpanoa ja vaikutuksia. Sopimusten ympäristöpoliittisten hyötyjen arviointi todettiin vaikeaksi. Selvityksen mukaan pakkaus- ja CFC-sopimus toimivat ns. silanrakentajina ja lainsäädännön esivaiheena. Energiansäästösopimukset energiapolitiikassa toimivat lähinnä ’tukiparruna’ muiden ohjauskeinojen rinnalla. SOILI-sopimuksen ansioksi tutkijat mainitsevat sen, että saastuneiden maa-alueiden puhdistus on lähtenyt hyvin käyntiin. Yhteenvetona Sairinen ja Teittinen (2000, 127) toteavat:

”Kaikissa tapauksissa selkein sopimuksista saatu ympäristöhyöty on ollut ympäristötietoisien organisaatiokulttuurin kasvu sopimusjärjestelmässä mukana olevissa yrityksissä ja kunnissa. On kuitenkin vaikea arvioida, kuinka paljon yritysten ympäristövastuu on konkreettisesti parantunut, mutta on selvää, että sopimukset ovat osaltaan parantaneet ympäristöasioiden asemaa yrityksissä. Sopimusjärjestelmä on myös kehittänyt ympäristöasioihin liittyviä yhteyksiä ja yhteistyötä yritysten, kuntien ja ministeriöiden välillä.”

3.2 Ulkomaiset tutkimukset

Ulkomaisesta tutkimuksesta löytyy varsin laaja keskustelu ympäristöjärjestelmien ja yleensä vapaaehtoisten sopimusten merkityksestä ympäristöpoliittisena ohjauskeinona. Tutkimuksesta löytyy kolmenlaisia kirjoituksia.

Suurin osa kirjoituksista on normatiivisia suosituksia siitä, miten ympäristöjärjestelmiä tulisi ottaa käyttöön, tai empiirisiä kuvauksia käyttöönottoprosesseista. Näihin kirjoituksiin ei yleensä sisälly arviota järjestelmien vaikutuksista, vaikkakin järjestelmiin on yleensä positiivinen asenne (ks. esim. Greener Management Internationalin teemanumero ”ISO 14001: Case studies and practical experiences”, Issue 28, 2000).

Toinen ryhmä muodostuu artikkeleista, joissa arvioidaan periaatteellisella tasolla ympäristöjärjestelmien ja muiden yritysten vapaaehtoisten toimenpiteiden luonnetta ja mahdollisuuksia. Osa kirjoituksista suhtautuu järjestelmiin positiivisesti, osa taas kriittisesti. Näitä kirjoituksia löytyy mm. Wileyn julkaisemasta lehtikvartetista Business Strategy and the Environment, Eco-Management and Auditing, Sustainable Development ja European Environment. Vuoden 2000 numeroissa Business Strategy and the Environment julkaisi esimerkiksi yhdysvaltalaisen Bruce Patonin arvion vapaaehtoisista hankkeista yleensä. Patonin (2000, 336) mukaan:

“European experience indicates in particular that voluntary policies work quite effectively as complements to such policy instruments as regulations, taxes or tradeable permits. Voluntary approaches appear to be particularly appropriate in addressing newly emerging issues for which no policy framework exists yet, and in guiding policy development. Applied that way, they can help define what is feasible and efficient for industry to achieve given the state of their technologies. Under appropriate circumstances, they may also stimulate inno-

vation. On the other hand, voluntary approaches may be ineffective and economically inefficient if they are poorly designed or in conflict with existing public policies.”

Eco-management and Auditing –lehti on julkaissut enemmän artikkeleita, jotka liittyvät suoraan ympäristöjärjestelmien vaikutuksia koskevaan keskusteluun. Yleisellä tasolla olevien artikkeleiden sisältöä kuvaa hyvin englantilaisten John Moxenin ja Peter Strachanin (2000) artikkeli “ISO 14001: a case of cultural myopia”. Kirjoittajien mukaan ympäristöjärjestelmän käytännöt johtavat helposti ‘kulttuuriseen likinäköisyyteen’: yritys ei näe ympäristöjohtamisessaan innovatiivisesti tulevaisuuteen, vaan keskittyy olemassaolevien käytäntöjen hiomiseen. Kirjoittajilla ei ole kuitenkaan mitään empiiristä näyttöä näkemyksensä tueksi. Aikaisemmin Strachan (1999) on tosin julkaissut empiirisiä tuloksia EMAS-järjestelmän implementoinnin ongelmista Englannissa.

Jürgen Freiman ja Roswitha Schwedes (2000) raportoivat lehdessä saksalaisen EMAS-kyselyn tuloksia vuodelta 1997. Tässä kyselyssä EMAS-sertifioitujen toimipaikkojen ympäristövastaajilta ja johtajilta kysyttiin saavutettuja ympäristöparannuksia ja taloudellisia säästöjä. Kyselyssä useimmat vastaajat olivat sitä mieltä, että järjestelmistä on ollut hyötyä ennen kaikkea jätteiden vähentämisessä, veden ja jäteveden vähentämisessä sekä energiansäästöissä. Kirjoittajat varoittavat kuitenkin tekemästä helppoja johtopäätöksiä:

“The discussion shows that despite the fact that there are many surveys about the consequences of EMAS participation, conclusions about the ecological effects and the corporate benefits have to be formulated very carefully. Actually, instruments that help companies and other institutions to evaluate the success of environmental management are still missing. With regard to this problem it is not easy to reach definite conclusions about advantages and disadvantages of EMAS participation. However, it is clear that companies that participated in the EMAS usually received extra incentives for improving their corporate environmental care. With the implementation of environmental management systems, the different measures of environmental care normally increased and were organized more systematically” (Freimann & Schwedes 2000, 102).

Ympäristöjärjestelmiä ja muita vapaaehtoisia toimenpiteitä koskevista ulkomaisista tutkimuksista Suomessa on viitattu eniten yhdysvaltaiseen tutkimukseen, jossa on analysoitu kemianteollisuuden Responsible Care-ohjelman vaikutuksia yritysten käyttäytymiseen. Tutkimusta ovat tehneet usean vuoden ajan MIT:n (John Ehrenfeld, Jennifer Nash, Jennifer Howard), Boston Universityn (Andrew J. Hoffman) ja New York Universityn (Andrew A. King ja Michael J. Lenox) tutkijat yhteistyössä ja erikseen. Tutkimuksesta on julkaistu useita raportteja, joista uusimpia ovat Hoffman 1999, Howard, Nash & Ehrenfeld 1999 ja King & Lenox 2000. Yleisesti ottaen tutkimuksen tulokset ovat kriittisiä RC-ohjelmaa kohtaan.

Howard, Nash & Ehrenfeld (1999) osoittavat, että RC-ohjelman normien soveltamisessa on huomattavia eroja yritysten välillä. He ryhmittivät yritykset neljään ryhmään sen mukaan kuinka vakavasti RC-ohjelma on otettu yrityksessä: ‘drifters’, ‘promoters’, ‘adopters’ ja ‘leaders’. Yritykset, jotka kuuluivat ryhmään ‘leaders’, noudattivat ohjelman henkeä hyvinkin tarkasti ja sillä oli yrityksen toiminnan kannalta käytännön merkitystä. Sen sijaan ryhmässä ‘drifters’ ohjelman vaikutuksia ei juurikaan ollut havaittavissa. Ongelmaksi asian tekee se, ettei yrityksen julkisuuteen antama informaatio antanut mahdollisuutta nähdä mihin ryhmään yritys kuului. Yritysten ryhmittely edellytti huolellista perehtymistä ja haastatteluja. Tutkimuksen mukaan yritysten sijoittuminen ryhmiin riippuu paljolti siitä, kuinka uhattuna yrityksen ympäristömaine on ja missä asemassa RC-työ on yrityksen ympäristötyössä. Mitä uha-

tumpi maine ja mitä keskeisemmässä asemassa ohjelma oli, sitä todennäköisemmin yritys noudatti tarkasti RC-ohjelman henkeä. Tutkimuksen keskeinen tulos on siis, että on todennäköistä, että vapaaehtoisten ympäristöhankkeiden vaikutukset yrityksissä vaihtelevat ja että tarvitaan julkista eri sidosryhmien seurantaa, jotta näiden hankkeiden myönteiset seuraukset korostuvat:

“Our findings also hold implications for the implementation of other voluntary codes of environmental management, such as ISO 14001. Adoption of codes does not necessarily imply that a company is complying with a new set of institutional standards. Self-reporting of compliance with voluntary code will tend to reflect an organization’s internal interests and standards, which may, or may not, conform with the desired institutional norms. Successful implementation of non-regulatory codes of practice requires the meaningful involvement of a larger community to ensure that the actions of the adopter are consistent with societal goals” (Howard, Nash & Ehrenfeld 1999, 294-295).

King & Lenox (2000) ovat tarkemmin analysoineet RC-ohjelman vaikutuksia kemianteollisuuden päästökehitykseen Yhdysvalloissa. Analyysi perustuu Environmental Protection Agencyn (EPA) Toxics Release Inventoryn (TRI) tietoihin vuosilta 1987 – 1996. Tutkijat vertasivat päästökehitystä ennen ja jälkeen RC-ohjelman käynnistämisen vuonna 1990 sekä yrityksissä, jotka osallistuivat RC-ohjelmaan, että yrityksissä, jotka eivät osallistuneet. Tilastollisen analyysin tulos oli kahtalainen: ensinnäkin näytti siltä, että RC-ohjelman käynnistämisen jälkeen ei-osallistuvien yritysten päästöjen vähentämismvauhti olisi nopeutunut, ja lisäksi, että tämän seurauksena ei-osallistuvat yritykset olivat myös vähentäneet päästöjään nopeammin kuin RC-ohjelmaan osallistuneet yritykset. Tutkijat arvelevat, että tämä RC-ohjelman kannalta kriittinen tulos voitaisiin selittää sillä, että RC-ohjelmaan kuulumattomat yritykset ovat olleet tutkimusperiodin alussa alhaisella suoritusasteella, josta niiden on ollut helpompi parantaa kuin RC-yritysten. Lisäksi tutkijat arvelevat, että RC-ohjelman herättämä kiinnostus ja paine ympäristöasioiden parantamiseen on kohdistunut juuri ei-RC-yrityksiin, joilla ei ole ollut esittää RC-ohjelmaan osallistumista osoituksena ympäristöasioiden vastuullisesta hoitamisesta. Näin ollen RC-ohjelmalla on ollut positiivinen vaikutus, mutta paradoksaalisesti ohjelmaan osallistumattomiin yrityksiin. Tutkijat muistuttavat myös, että heidän tarkastelunsa rajoittui koskemaan Toxics Release Inventoryn (TRI) sisältyviä kemikaalipäästöjä. Esimerkiksi jätehuolto ei ollut tarkastelussa mukana.

Pohjoismaissa perusteellisin ja tuorein analyysi ympäristöjärjestelmien vaikutuksista on tehty Ruotsissa. Mats Zackrisson, Maria Enroth ja Angelica Widing (2000) ovat selvittäneet tutkimuksessaan ”Miljöledningssystem – papperstiger eller kraftfullt verktyg” ympäristöjärjestelmien vaikutuksia. Tutkimus perustuu kyselytutkimukseen (marraskuu 1998, 180 toimipaikkaa) ja sitä seuranneisiin haastatteluihin (19 toimipaikkaa vuoden 1999 aikana). Tämän tutkimuksen keskeisiä tuloksia olivat:

- Ympäristönäkökohtien määrittely oli tehty erilaisin tavoin ja tätä oli pidetty vaikeana. Puolella yrityksistä joidenkin tärkeimpien ympäristönäkökohtien identifioiminen oli tuottanut vaikeuksia.
- Puolet ympäristöpäämääristä ja tavoitteista olisi saavutettu ilman ympäristöjärjestelmääkin.
- Yleisin ympäristöpäämäärä ja tavoite oli jätteen vähentäminen, erityisesti tehostamalla resurssien käyttöä.
- Toimipaikkojen päämäärät ja tavoitteet liittyvät enemmän ympäristöongelmien synnyin ehkäisyyn kuin seurausten hoitamiseen: piipunpääratkaisusta ollaan siirrytty ennalta ehkäiseviin tavoitteisiin.

- Jatkon kannalta olisi suotavaa, että enemmän painoa laitettaisiin tuotteiden käyttöön ja hävittämiseen liittyviin ympäristöongelmiin. Kolmasosa yrityksistä oli tehnyt ainakin jostain tuotteestaan elinkaarianalyysin.
- Yritykset jotka käyttivät ympäristöindikaattoreita tavoitteiden toteutumisen seurannassa näyttivät saavuttavan paremman ympäristönsuojelun tason kuin ne joilla indikaattoreita ei ollut käytössä.
- EMAS-rekisteröityjen toimipaikkojen ympäristönsuojelun taso oli korkeampi kuin ISO 14001-sertifioitujen toimipaikkojen.

Ympäristöjärjestelmien taloudellisen tehokkuuden kannalta kiinnostavimmat havainnot tutkimuksessa olivat:

- Ympäristöjärjestelmän rakentaminen ja käyttäminen on kallista, mutta pieniä yrityksiä lukuunottamatta kustannukset ovat kuitenkin kohtuulliset. Kustannusten odotetaan laskevan tulevaisuudessa.
- Ympäristöjärjestelmien integrointi muihin johtamisjärjestelmiin nähtiin keskeiseksi kustannusten alentamisen keinoksi.
- Puolet ympäristönsuojelun tavoitteiden toteuttamisesta maksaa itsensä takaisin vuoden maksuajalla kustannussäästöjen ja kasvaneiden tulojen kautta.
- Suurimmat kustannussäästöt on saavutettu energia-, jäte- ja raaka-ainekustannuksissa.
- Useimmat yritykset arvelevat markkina-asemansa parantuneen ympäristöjärjestelmän ansiosta. Kolmasosa yrityksistä sanoo saaneensa lisätuloa järjestelmän ansiosta.

Tutkimuksen tärkeimmät suositukset ovat:

- Ympäristöasioihin liittyvään liiketoimintaosaamiseen pitäisi kiinnittää huomiota.
- Ympäristönäkökohtien identifiointi- ja arviointiprosessia pitäisi selkeyttää.
- Johtamisjärjestelmien integrointi ja virtaviivaistaminen on tärkeää.
- Ympäristötyön seurantarjestelmiä on kehitettävä.
- Ympäristöjärjestelmien kytkentää tuotesuunnitteluun pitää tiivistää.

3.3 Yritysten omat arviot ympäristöraporteissa

Kotimaisten ja ulkomaisten tutkimusten rinnalle on hyvä vielä ottaa suomalaisten yritysten esittämiä omia kannanottoja ympäristöjärjestelmiensä hyödyistä. Seuraavaan on koottu metsäteollisuusyritysten ympäristöraporteissaan esittämiä arvioita.

Metsä-Serlan vuoden 1999 ympäristöraportissa ympäristöjärjestelmien hyödyistä korostuu riskien kartoitus ja virheiden välttäminen:

”Ympäristönsuojelun perustason parantuessa ympäristövahinkojen ja satunnaispäästöjen suhteellinen osuus ympäristöhaittojen kokonaisuudessa kasvaa. Tämä on asettanut uudenlaisia vaatimuksia toiminnalle. Lähtökohtana ympäristöriskien hallinnalle on riskien kartoitus. ...Tehtailla, joilla on ympäristöjärjestelmä, riskikartoituksen tuloksien toimeenpano sisällytetään järjestelmään” (Metsä-Serla 2000, 17).

”Ympäristöjärjestelmien käyttöönotto ei mullista tehtaiden toimintatapoja. Tehtailla on kuitenkin havaittu, että ne edesauttavat ympäristön kannalta enimmäis- suotuisimpien toimintatapojen käyttöönottoa. Niin ylin yritysjohto kuin

kaikki työntekijäryhmätkin ovat sisäistäneet entistä selkeämmin oman vastuunsa ympäristön tilasta. Tehtaat ovat järjestäneet työntekijöilleen ympäristökoulutusta, ja ympäristöasioiden hoitoon liittyvä vastuunjako on ilmaistu toimenkuvissa. Ympäristönsuojelun tehostamissuunnitelmat ja niiden toteuttamiseen varattu rahoitus tarkistetaan säännöllisesti.

Laitehäiriöistä tai inhimillisestä erehdyksestä johtuvat satunnaispäästöriskit tiedostetaan entistä paremmin, ja pahimmat ympäristöriskit on kartoitettu järjestelmällisin selvityksin. Vaarallisia kemikaaleja käsitellään entistä huolellisemmin. Näin työturvallisuuskin on kohentunut” (Metsä-Serla 2000, 23).

Metsä-Serlan ympäristöjohtaja Armi Temmes esitti 22.11.1999 pidetyssä Ympäristöjohtaminen syvenee -seminaarissa, että hänen käsityksensä mukaan ympäristöjärjestelmä on ennen kaikkea viestintätyökalu (asiakas-, viranomais- ja lähiympäristöinformaatio) ja varmistustyökalu (organisaation harmaat alueet, poikkeukselliset tilanteet, toteutuksen valvonta ja koulutus), mutta että tehtaiden ympäristönsuojelun perustaso määräytyy muista syistä (tuotannolliset investoinnit, päästömääräykset, polttoaineiden saatavuus ja laitteistojen käyttöikä) (Temmes 1999).

UPM-Kymmene on rakentanut ympäristöasioiden hallintajärjestelmiä kaikille merkittävälle toimipaikoille. Järjestelmät näyttävät myös olevan keskeisessä asemassa ympäristötyössä. Vuoden 1999 ympäristöraportissa todetaan, että ”tehtaiden ympäristöasioita hoidetaan ympäristöjärjestelmien kautta” (UPM-Kymmene 2000, 22). Samoin todetaan, että ”ympäristöjärjestelmien laatiminen, henkilöstön koulutus, sisäiset ja ulkoiset auditoinnit ja toiminnan käynnistäminen järjestelmien mukaisesti sekä EMAS-ympäristöselontekojen laatiminen teettivät katsausvuoden aikana runsaasti töitä” (mt. 8). Ympäristökoulutuksen sisällön kuvauksessa korostuvat jätteiden määrän vähentäminen, ympäristöriskien tunnistaminen ja kemikaalien hallinta (mt., 37).

Stora Enson ympäristövuosikertomuksessa vuodelta 2000 kerrotaan, että konsernissa tehtiin sisäinen selvitys järjestelmien merkityksestä. Selvityksen mukaan järjestelmien tärkeimpiä etuja ovat olleet:

- ”Ympäristöasioiden hoidon kohentuminen (esim. jätteiden tehostunut lajittelu, kaatopaikkajätteen väheneminen, metsänhoidon paraneminen, veden- ja energiankulutuksen väheneminen).
- Sidosryhmien (esim. asiakkaiden ja viranomaisten) luottamuksen kasvu.
- Työntekijöiden kohentunut tietoisuus ympäristöasioista, mikä ilmenee muun muassa lisääntyneinä ympäristöaloitteina.
- Johdonmukaiset parannukset eri yksiköissä ovat laskeneet kulutusta ja päästöjä sekä tuoneet kustannussäästöjä ja alentaneet vakuutusmaksuja.” (Stora Enso 2001, 12)

Ympäristöjohtamisjärjestelmien vaikutushypoteesit ja niiden arviointimahdollisuudet

4

4.1 Vaikutushypoteesit ympäristönsuojelun tason kehityksen kannalta

Edellä referoidut tutkimukset ja yritysten ilmaisemat kannanotot mahdollistavat useiden hypoteesien muotoilemisen ympäristöjärjestelmien käyttöönoton vaikutuksista. Seuraavissa hypoteeseissä keskitytään vain ympäristövaikutuksiin olettaen, että järjestelmien käyttöönotolla on yleisesti ottaen ollut positiivinen vaikutus ympäristöjohtamiseen ja -viestintään.

Hypoteesi 1 (*hyvät ensin*). Ympäristöjärjestelmän ottavat yleensä ensin käyttöön toimipaikat, joiden ympäristönsuojelun taso on toimialallaan keskimääräistä korkeampi (vrt. edellä Ilomäki 1999, PKT-yritysten ympäristöhaasteet 1997, osin King & Lennox 2000).

Hypoteesi 2 (*tavoitteet ovat hyvin realistisia*). Koska järjestelmät ovat vapaaehtoisia ja yritykset eivät halua ehdoin tahdoin joutua vaikeuksiin asettamiensa tavoitteiden toteuttamisessa, niin tuntuisi luontevalta olettaa, että yritykset asettavat tavoitteet niin, että ne pystyvät ne kohtuudella saavuttamaan. On siis pelättävissä, että tavoitteet eivät olisi erityisen kunnianhimoisia (vrt. edellä Honkasalo 1997).

Hypoteesi 3 (*kaikki paraneminen ei johdu järjestelmästä*). Ympäristöjärjestelmän rakentamisen jälkeen yrityksissä tapahtuu parannuksia ympäristönsuojelun tasossa, joilla ei ole kuitenkaan mitään suoraa kausaalista yhteyttä ympäristöjärjestelmän olemassaoloon (vrt. Zachrisson ym. 1999, Temmes 1999). Tällaisia parannuksia voi tapahtua erityisesti tehtaiden ja tuotteiden uusimisen yhteydessä, jotka tapahtuvat muista kuin ympäristösyistä.

Hypoteesi 4 (*suuri variaatio jatkuvan parantamisen periaatteen ja muiden järjestelmävaatimusten toteuttamisessa*). Ympäristöjärjestelmien vaikutus yrityksen ympäristönsuojelun tasoon vaihtelee voimakkaasti. Vaihtelua aiheuttaa mm. se millaisessa asemassa järjestelmä on toimipaikan ympäristötyössä, kuinka kunnianhimoisia tavoitteita toimipaikka asettaa ja millainen auditointikäytäntö ja muu ulkopuolinen paine yritykseen kohdistuu. Ei ole siis itsestään selvää, että kaikki toimipaikat noudattaisivat orjallisesti jatkuvan parantamisen periaatetta – ainakaan yhtäläisesti (vrt. edellä Howard, Nash & Ehrenfeld 1999).

Hypoteesi 5 (*järjestelmät eivät ole nopeuttaneet ympäristönsuojelun parantamisvauhtia siitä mitä se oli ennen järjestelmää*). Koska ympäristöjärjestelmiä omaksuvat yleensä jo hyvällä tasolla olevat yritykset (hypoteesi 1) ja koska ympäristönsuojelun taso parantui monien päästöläjien suhteen varsin nopeasti Suomessa 1990-luvun alussa, on todennäköistä, että ympäristönsuojelun tason parantuminen ei yleisesti nopeutunut järjestelmien käyttöönoton seurauksena, jos parantamisvauhtia mitataan esimerkiksi vuosittaisina parannuksina.

Hypoteesi 6 (*sertifioidut toimipaikat eivät yleisesti paranna nopeammin ympäristönsuojelun tasoa kuin ei-sertifioidut toimipaikat*). Koska ympäristöjärjestelmän omaksuvat yleensä jo hyvällä tasolla olevat yritykset (hypoteesi 1) ja koska merkittävä osa parannuksista ei ole sidoksissa järjestelmään (hypoteesi 3), niin sertifioitujen ja ei-sertifioitujen toimipaikkojen parantamisvauhdin välillä ei ole merkittäviä eroja. Voi olla jopa niin, että huonommalla tasolla olevat ei-sertifioidut toimipaikat parantavat nopeammin (vrt. King & Lennox 2000).

Hypoteesi 7 (*toiminnallinen vaikutus*). Ympäristöjärjestelmän käyttöönotolla on eniten vaikutusta sellaisiin asioihin, joissa toiminnallisilla muutoksilla on keskeinen asema (eivät riipu suurista investoinneista). Tällainen asia on erityisesti jätehuolto (vrt. edellä Leskinen 1998, Luoma 1999, Freiman & Schwedes 2000, Zackrisson ym. 1999, UPM-Kymmene 1999). Tästä hypoteesista seuraa, että ympäristöjärjestelmillä pitäisi olla eniten vaikutuksia sellaisilla aloilla, joissa parannukset eivät riipu suurista investoinneista.

Hypoteesi 8 (*riskien ja onnettomuuksien vähentyminen*). Ympäristöjärjestelmän käyttöönoton yhteydessä toimipaikka kartoittaa kokonaistilanteensa ja systematisoi työtään, siksi ympäristöasioihin liittyviä negatiivisia yllätyksiä ja onnettomuuksia tapahtuu vähemmän järjestelmän käyttöönoton jälkeen (vrt. edellä Leskinen 1998, Hildén 2000, Metsä-Serla 1999).

Hypoteesi 9 (*likinäköisyys*). Ympäristöjärjestelmän rakenne ohjaa helposti siihen, että kehittäminen ja auditointi kohdistuvat olemassaolevien prosessien parantamiseen, mutta uudet suuremmat innovaatiot jäävät vähäisiksi (Hildén 2000, Moxen & Strachan 2000).

Hypoteeseille 7-9 vastakkainen hypoteesi olisi *tasaisen vaikutuksen hypoteesi*: järjestelmän omaksuneet toimipaikat pyrkivät jatkuvan parantamisen hengessä parantamaan kaikkea toimintaa, mikä näkyy sekä päästöjen vähentymisenä ja resurssitehokkuuden parantumisena, onnettomuuksien vähentämisenä että uusina innovaatioina.

Hypoteesi 10 (*EMAS-järjestelmillä on suuremmat vaikutukset kuin ISO 14001 -järjestelmillä*). Koska EMAS-järjestelmään kuuluu suurempi avoimuus, voitaisiin olettaa, että se johtaa suurempiin parannuksiin (vrt. edellä Zackrisson ym. 1999, Howard, Nash & Ehrenfeld 1999).

Hypoteesi 11 (*vaikutusten pysyvyys*). Ympäristöjärjestelmän vaikutukset ovat hitaita ja piileviä ja ilmenevät sitkeänä kehittämistyönä, mikä johtaa siihen, että sertifioiduilla toimipaikoilla ympäristönsuojelun taso pitkällä aikavälillä pysyy yleisesti ottaen korkeampana kuin ei-sertifioiduilla toimipaikoilla (*hidas pysyvä vaikutus*). Tälle vastakkainen hypoteesi olisi: ympäristöjärjestelmän käyttöönoton vaikutukset ovat nopeita ja näkyvät heti parantuneena toimintana, mutta sitten vaikutus vähenee ja hiipuu kun uusi työkalu arkipäiväistyy (*nopea ohimenevä vaikutus*). Tämän hypoteesin tutkiminen ei kuitenkaan ole vielä mahdollista, koska järjestelmien käyttöönotosta on niin vähän aikaa.

Kaikille hypoteeseille voidaan myös esittää yhteinen vastahypoteesi, ettei ympäristöjärjestelmien käyttöönotolla ole ylipäättäen mitään selkeää tai ainakaan empiirisesti erotettavissa ja osoitettavissa olevaa vaikutusta. Voidaan ajatella, että yritykset hankkivat ympäristöjärjestelmiä lähinnä viestinnällisistä syistä eivätkä ne suoranaisesti pakota selkeisiin havaittaviin ympäristönsuojelun tason parannuksiin.

Vaikutuksista osan voidaan sanoa olevan aiottuja (myönteisiä) ja osan ei-aiottuja (kielteisiä) vaikutuksia. Esimerkiksi hypoteesi 7 (likinäköisyys) olisi ympäristöjärjestelmille asetettujen tavoitteiden kannalta ei-aiottu kielteinen vaikutus. Samoin hypoteesi 1 (hyvät ensin) on jossain määrin ei-aiottu, koska ympäristöjärjestelmä ei ole toimipaikan ympäristönsuojelun tason sertifikaatti, vaan osoittaa vain toimipaikan sitoutumisen lakien ja jatkuvan parantamisen periaatteen noudattamiseen.

Osa ei-aiotuista vaikutuksista voi olla kuitenkin ennakoituja, eräänlaisia tiedettyjä sivukustannuksia järjestelmästä muualla saaduista hyödyistä. Esimerkiksi voidaan ajatella, että jos järjestelmät tehostavat tuntuvasti jätehuoltoa ja vähentävät ympäristöonnettomuuksia (hypoteesit 5 ja 6), niin se seikka, etteivät ne erityisesti lisäisi innovatiivisuutta (hypoteesi 7), ei ole liian suuri ongelma. Lisäksi tähän ongelmaan voidaan ehkä vaikuttaa jollakin toisella keinolla.

Järjestelmillä voi olla vaikutuksia myös tavoitealueen ulkopuolella sekä erilaisia piilovaikutuksia (ks. Heiskanen 2000, Kautto ym. 2000, 40-41 ja Hildén ym. 1999, 14). Näitä ei seuraavassa kuitenkaan pyritä analysoimaan.

4.2 Vaikutusten arvioinnin mahdollisuudet

Ympäristöjärjestelmien vaikutusten arviointi yleensä ja edellä esitettyjen hypoteesien arviointi ei ole kovin helppoa. Keskeisiä ongelmia on kolme.

Ensinnäkin ympäristöjärjestelmien käyttöönnotosta on kulunut vain muutama vuosi. Voi olla, että tällä hetkellä pystytään parhaimmillaankin vain ennakoimaan lopullisia vaikutuksia. Toisaalta lienee myös niin, ettei lopullisia vaikutuksia voida koskaan saada selville, ja siksi on juuri perusteltua yrittää analysoida lyhyen aikavälin välittömiä vaikutuksia (Mickwitz 2000).

Toinen vaikeus liittyy siihen, miten voidaan erottaa ympäristöjärjestelmän vaikutukset muiden samanaikaisten prosessien (hintojen muutokset, normien kiristyminen, asiakkaiden vihertyminen jne.) vaikutuksista. Tätä vaikeutta voidaan vähentää erilaisilla tutkimusasetelmallisilla ratkaisuilla (ennen-ja-jälkeen-malli, aikasarja-analyysit tai vertaamalla muuten mahdollisimman samankaltaisia ja samoissa olosuhteissa toimineita toimipaikkoja) sekä huolellisilla tapaustutkimuksilla. Kokonaan tätä ongelmaa ei voida kuitenkaan poistaa ja siksi tuloksia on aina tulkittava varovaisesti.

Kolmas ryhmä vaikeuksia liittyy empiirisen vaikutusaineiston saatavuuteen. Useimmissa tähän asti tehdyissä tutkimuksissa empiirisen aineiston saatavuuteen liittyvä kysymys on ratkaistu kysymällä vaikutuksista suoraan järjestelmiä rakentaneiden yritysten edustajilta. Heidän voidaan olettaa hyvinkin konkreettisesti tietävän yksityiskohtaisesti kehityksen sekä mahdollisesti myös osaavan erottaa sellaiset asiat, jotka ovat kausaaliosassa yhteydessä ympäristöjärjestelmän olemassaoloon. Toisaalta voidaan kuitenkin väittää, ettei järjestelmän rakentanut yritys ja siitä vastaava henkilö ole kovin varma tiedon lähde. Yritys tai henkilö joka on juuri suurella vaivalla rakentanut järjestelmän, ei liene altis sanomaan, että järjestelmästä ei ole paljon hyötyä, vaikka näin olisikin asian laita. Tämä ongelma voidaan yrittää ratkaista haastattelemalla myös muita henkilöitä (esimerkiksi lupaviranomaisia tai ulkopuolisia auditoreja). Näiden tiedot tai oikeus esittää näkemyksiä ovat kuitenkin rajalliset.

Siksi ongelmaa on pyritty ratkaisemaan myös analysoimalla julkisten tai yritysten antamien tietojen perusteella tosiasiallista kehitystä toimipaikoilla (vrt. King & Lennox 2000). Ongelmaksi tässä helposti muodostuu kuitenkin julkisesti saatavilla olevien tietojen rajallisuus. Tässä suhteessa EMAS-järjestelmä on ISO 14001 -järjestelmää parempi, koska siihen liittyvien ympäristöselontekojen avulla pääsee ainakin osaan muutoksista käsiksi.

Koska tähän asti tehty kaikki suomalaiset tutkimukset ovat perustuneet lähes yksinomaan haastatteluihin, päätettiin tässä tutkimuksessa kokeilla, voidaanko järjestelmien vaikutuksia löytää toimipaikkojen ympäristönsuojelun tason kehitystä kuvaavista aikasarjoista (päästöt ja resurssien käyttö) ja muista konkreettisista tiedoista. Lähestymistapa pakotti rajaamaan tutkimuksen aloille, joista on saatavissa riittävästi julkista aikasarjatietoa tai hyvin laadittuja EMAS-selontekoja. Tämä vaatimus rajasi tutkimuksen paperi-, metalli- ja kemianteollisuuteen. Paperiteollisuudesta saatavan kattavan toimipaikkainformaation vuoksi päätettiin yrittää tilastollista vertailutarkastelua (ennen-ja-jälkeen malli sekä sertifioidujen ja ei-sertifioidujen toimipaikkojen vertailu). Lisäksi tarkasteltiin jatkuvan parantamisen toteutumista eri päästöläjien suhteen eri toimipaikoilla. Metallin- ja kemianteollisuudesta valittiin EMAS-toimipaikkoja case-tarkasteluja varten. Näissä tapauksissa keskityttiin selvittämään toimipaikkojen asettamia jatkuvan parantamisen vaatimuksia ja niiden toteutumista. Koko aineistoa tulkittaessa on otettava huomioon, että tutkitut alat edustavat raskasta teollisuutta.

5

Ympäristöjärjestelmien vaikutus paperiteollisuudessa

5.1 Analyysin aineisto ja toteuttamistapa

Suomessa sijaitsevassa paperiteollisuudessa oli keväällä 2000 kaikkiaan 37 paperitehdasta ja 19 sellutehdasta eli yhteensä 56 toimipaikkaa (Metsäteollisuus ry 2000, 34-35). Valtaosa näistä toimipaikoista kuuluu kolmeen maailmanlaajuisestikin merkittävään metsäteollisuuskonserniin: Stora Ensoon, UPM-Kymmeneen ja Metsä-Serlaan. Tämän tutkimuksen analyysi koskee näiden konsernien niitä Suomessa sijaitsevia toimipaikkoja, joista oli riittävät tiedot saatavilla. Näitä oli 30 kappaletta.

Analyysissa toimipaikat jaettiin kahteen ryhmään: ympäristöjärjestelmien varhaisiin omaksujiin (otos 1) sekä seuraajiin (otos 2). Yhteensä otokset edustavat yli puolta toimialan toimipaikoista. Varhaiset omaksijat olivat ottaneet jonkin ympäristöjärjestelmän käyttöön vuosina 1995 – 1997 (yhteensä 9 toimipaikkaa). Seurailijoista osa oli ottanut järjestelmän käyttöön vuosina 1998 – 4/2000 (12 toimipaikkaa) ja lopuistakin useimmat olivat rakentamassa järjestelmää (9 toimipaikkaa). Kaikkiaan 54:llä Suomen paperiteollisuustoimipaikalla oli 8.4.2000 joko ISO 14001 tai EMAS tai molemmat (Metsäteollisuus ry 2000). Taulukossa 1 on lueteltu kaikki analyysissa mukana olleet toimipaikat.

Taulukko 1. Analysoidut toimipaikat konserneittain sekä niiden ympäristöjärjestelmät.

Konserni	Otos 1 EMS 95-97	Otos 2 EMS 98-4/00	EMS tulossa
Stora Enso	Enocell (BS 95, EMAS 96, ISO 97) Kotka (ISO 97, EMAS 98) Varkaus (ISO 97, EMAS 98) Veitsiluoto (EMAS 97, ISO 97) Imatra (ISO 97, EMAS 97)	Anjalankoski/Inkeroinen Heinola Kemijärvi Oulu Pankakoski Summa Tervakoski (myyty)	
UPM-Kymmene	Kuusankoski (BS 95, ISO 98, EMAS 99) Jämsänkoski (ISO 97) Pietarsaari (BS 95, ISO 97, EMAS 99)	Kajaani Joutseno	Kaipola Kaukas Rauma Valkeakoski
Metsä-Serla	M-B Kemi (BS 95, ISO 96, EMAS 98)	Kaskinen Kyro Äänekoski (BS jo aiemmin)	Kirkniemi Kuopio Lielähti Simpele Tampere

Analyysissa mukana olevista toimipaikoista oli käytettävissä päästö- ja tuotantotiedot vuosilta 1990 – 99. Tutkitut toimipaikat ovat raportoineet kattavasti ilmapäästöjä (hiukkaset, rikkidioksidi, typen oksidit), vesipäästöjä (kemiallinen ja biologinen hapenkulutus, fosfori, typpi ja kiintoaine) sekä kiinteät jätteet (kaatopaikkajäte, ongelmajätteet). Hiilidioksidipäästöjen osalta tietoja oli saatavissa vain 1990-luvun loppupuolelta eikä niitä ole otettu huomioon.

Kokonaiskuvan saamiseksi päästöt on analyysissa myös laskettu yhteen käyttämällä yhtä mahdollista haittakerroinjärjestelmää. Tämä kerroinjärjestelmä on yhden tutkitun konsernin käyttämä (Metsä-Serla 2000, 46). Sen hyvä puoli on siinä, että se kattaa useimmat paperiteollisuuden päästölajit. Myös toisenlaisia järjestelmiä on olemassa (ks. Kuisma 2000), mutta tämän selvityksen tuloksiin eri kertoimet eivät juuri vaikuta, koska analyysissa ollaan ensi sijassa kiinnostuneita päästötason muutoksista. Kokonaishaittapistelaskelmissa on mukana seuraavat päästöt (suluissa painokerroin jolla tonnimäärät muutetaan yhteenlaskettaviksi haittapisteiksi): ilmapäästöt (hiukkaset (0,5), rikkipäästöt (1) ja typenoksidit (2)), vesipäästöt (kemiallinen (0,15) ja biologinen hapenkulutus (0,1), fosfori (30), typpi (2) ja kiintoaine (0,1)) ja jätteet (kaatopaikkajäte 0,01, ongelmajäte (1)). Haittapistelaskelmat ovat seuraavassa vain tapa tiivistää informaatiota. Tekijät ovat hyvin tietoisia tällaisten laskelmien kiistanalaisuudesta.

Vuosikymmen jaettiin analyysissa kolmeen kolmivuotisjaksoon (91-93, 94-96, 97-99), jotta voitiin analysoida päästöjen vähenemistä ennen ja jälkeen järjestelmien, sillä oletuksella, että järjestelmien vaikutuksen pitäisi näkyä viimeisen periodin luvuissa.

Analyysin keskeiset tulokset on esitetty seuraavassa. Tarkemmat tiedot löytyvät raportista Niskanen 2000.

5.2 Jatkuvan parantamisen toteutuminen

Taulukko 2 osoittaa, että kaikki ympäristöjärjestelmän varhain omaksuneet toimipaikat ovat 1990-luvulla selvästi vähentäneet haittapisteitään. Jatkuva parantaminen on myös jatkunut ympäristöjärjestelmien käyttöönoton jälkeen vuosina 1997 – 99. Vuosina 1997 – 99 ryhmän haittapisteet vähenivät keskimäärin vuosittain suhteessa tuotantoon 5,5 prosenttia ja absoluuttisesti 1 prosenttia. Tämä siis osoittaa, että keskimäärin toimipaikat ovat toimineet ympäristöjärjestelmiin kuuluvan jatkuvan parantamisen hengessä.

Taulukko 2. Suomalaisten paperiteollisuustoimipaikkojen päästöjen väheneminen 1990-luvulla: ympäristöjärjestelmien varhaiset omaksijat (otos 1) ja seurailijat (otos 2), haittapisteiden keskimääräinen vuotuinen muutos suhteutettuna tuotantoon ja kokonaismäärä, %.

Päästöt	Varhaiset omaksijat (otos 1)			Seuraajat (otos 2)		
	91 – 93	94 – 96	97 – 99	91 – 93	94 - 96	97 – 99
Ilmapäästöt/t	- 11,7	- 6,3	- 5,4	- 13,2	- 3,0	- 6,9
Vesipäästöt/t	- 22,1	- 6,7	- 5,2	- 12,7	- 11,0	- 7,4
Kiinteä jäte/t	- 9,1	- 11,7	- 17,1	- 5,2	- 9,9	- 10,6
Yhteensä/t	- 16,5	- 8,3	- 5,5	- 12,0	- 8,1	- 9,1
Yhteensä	- 7,3	- 5,9	- 1,0	- 9,0	- 7,1	- 2,6

Edellä esitetyn variaatio-hypoteesin mukaisesti toimipaikkojen parannusvauhdissa on kuitenkin ollut huomattavia eroja (ks. taulukko 3). Yksi toimipaikka on pudottanut päästöjään kolmanneksella vuosina 1997 – 99 (S E Veitsiluoto), kun taas kahdessa toimipaikassa taulukon luvut eivät osoita selvää parantumista vuosina 1997 - 99. Toisessa toimipaikassa (UPM Jämsänkoski) selitys lienee jo saavutettu varsin hyvä taso. Koko tarkasteluperiodilla voidaan havaita selvä toimipaikkojen välisten erojen kaventuminen. Huonompien tehtaiden on ollut helpompi parantaa tasoaan kuin parempien tehtaiden. Tässä tapauksessa toimipaikkojen välinen variaatio parannusvauhdissa ei siis tunnu suurelta ympäristöpoliittiselta ongelmalta, vaan pikemminkin varsin ymmärrettävältä tilanteelta. Ongelmallisempi tilanne olisi, jos toimipaikkojen väliset erot kasvaisivat, vaikka kaikilla olisikin ympäristösertifikaatti.

Taulukko 3. Suomalaisten paperiteollisuustoimipaikkojen kokonaispäästöjen väheneminen 1990-luvulla toimipaikoittain (ympäristöjärjestelmien varhaiset omaksujat, otos 1), haittapisteiden määrä suhteutettuna tuotantoon.

Toimipaikka	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
S E Kotka	9,1	10	10	8,3	7,1	7,0	6,7	5,5	5,7	5,1
UPM Jämsä	9,5	8,8	6,9	5,4	4,2	4,1	4,1	4,2	4	4,2
UPM Kuusank	11	9,4	9,1	6,5	5,5	6,0	4,8	4,5	4,7	4,2
S E Varkaus	11	9,3	8,7	6,8	6,7	7,2	6,3	5,1	5,4	5,3
S E Veitsiluot	13	13	9,6	10	7,7	8,9	7,6	6,0	5,1	4,7
S E Imatra	18	16	11	6,5	6,6	6,7	6,7	6,1	6,2	5,5
M S Kemi	20	21	15	11	8,1	7,9	7,6	9,0	8	8,2
UPM Pietars	26	26	19	17	15	13	12	12	10	9,7
S E Enocell	44	33	31	14	12	7	7	7	7	6,4
Keskimäärin	17,9	16,3	13,3	9,5	8,1	7,5	7,0	6,6	6,2	5,9
Keskim. absol. 1990 = 100	100	90	79	71	68	65	60	61	62	57

Taulukko 4 kuvaa vielä varhaisten omaksujien keskimääräisten päästöjen kehitystä päästölajeittain. Taulukko osoittaa, että parantumista on tapahtunut lähes kaikissa päästölajeissa sekä 1990-luvun alku- että loppupuolella. Vesistö päästöistä kiintoainepäästöt ovat tosin hieman kasvaneet viime vuosina ja lisäksi ongelmajätteiden määrä vaihtelee voimakkaasti vuodesta toiseen. Jos päästöjä ei suhteuteta tuotantoon, vaan tarkastellaan luonnon kannalta olennaisia absoluuttisia päästöjä, niin ongelmallisimmiksi päästölajeiksi osoittautuvat typpipäästöt ilmaan ja veteen koko vuosikymmenen tarkasteluperiodilla. Taulukossa eivät ole mukana hiilidioksidipäästöt, jotka ovat myös kasvaneet absoluuttisesti.

Taulukko 4. Suomalaisen paperiteollisuustoimipaikkojen päästöjen väheneminen 1990-luvulla päästölajeittain (ympäristöjärjestelmien varhaiset omaksujat, otos 1, keskimäärin), haittapisteiden määrä suhteutettuna tuotantoon, 1990 = 100.

Päästölaji	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
<i>Päästöt ilmaan</i>										
Hiukkaset	100	102	97	67	55	45	43	37	47	42
Rikkidioksidi	100	102	118	71	59	52	50	45	42	34
Pelk.rikkijhd.	100	66	56	36	27	29	30	25	27	23
Typhen oksidit	100	105	102	111	109	109	108	96	98	93
<i>Päästöt veteen</i>										
Kem.hapenkul.	100	83	74	56	50	50	43	40	37	33
Biol.hapenkul.	100	75	69	54	47	46	41	36	33	30
Fosfori	100	94	80	58	56	57	44	34	35	31
Typpi	100	90	84	69	72	83	66	62	68	61
Kiintoaine	100	91	86	64	57	67	40	35	51	44
<i>Kiinteä jäte</i>										
Kaatopaikkajäte	100	99	116	74	58	50	49	36	30	28
Ongelmajäte	100	99	90	392	61	472	113	87	106	110

5.3 Vertailuasetelmat

Taulukoiden 3 ja 5 avulla on mahdollista vastata kahteen vertailukysymykseen: ovatko järjestelmät nopeuttaneet ympäristönsuojelun tason parantumista entisestä vauhdista ja ovatko järjestelmän varhain omaksuneet toimipaikat parantaneet päästöjään nopeammin kuin muut toimipaikat?

Taulukko 3 osoittaa selvästi, että järjestelmien käyttöönoton seurauksena ympäristönsuojelun tason parantuminen ei ole yleisesti ottaen nopeutunut 1990-luvun alkupuolen nopeasta parannusvauhdista. Järjestelmät varhain omaksuneet toimipaikat vähensivät päästöjään keskimäärin vuodessa suhteessa tuotantoon vuosina 91 – 93 16,5 %, vuosina 94 – 96 8,3 % ja vuosina 97 – 99 5,5 %. Tulosta voidaan tulkita niin, että toimipaikkojen päästötasoissa päästiin jo 1990-luvun puolivälissä sellaiselle tasolle monien päästölajien suhteen, ettei yrityksiin kohdistunut voimakkaita paineita tarkastelussa mukana olevien päästölajien nopeutuvaan vähentämiseen. Paine on pikemminkin kohdistunut metsien suojeluun ja hiilidioksidipäästöihin, jotka kummatkaan eivät ole tässä tarkastelussa mukana. Se että painetta päästöjen nopeaan vähentämiseen ei 1990-luvun loppuvuosina enää ollut näkyä myös siinä, että metsäteollisuuden ympäristöinvestoinnit laskivat vuosikymmenen alun korkealta tasolta. Vuosina 1991 – 93 ne olivat yhteensä 2,1 mrd mk, vuosina 1994 – 96 1,9 mrd mk ja vuosina 1997 – 99 1,1 mrd mk (Metsäteollisuus ry 2000).

Taulukko 5. Suomalaisen paperiteollisuustoimipaikkojen kokonaispäästöjen väheneminen 1990-luvulla: ympäristöjärjestelmien varhaiset omaksujat (otos 1) ja seurailijat (otos 2), haittapisteiden määrä suhteutettuna tuotantoon.

Otos	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
Otos 1	17,9	16,3	13,3	9,5	8,1	7,5	7,0	6,6	6,2	5,9
Otos 2	17,3	14,0	11,7	10,4	9,8	8,9	8,2	7,0	6,0	5,9

Kun varhaisten omaksujien ja seurailijoiden parannusvauhtia verrataan taulukossa 2 vuosina 1997 – 99, saadaan tulokseksi, että otoksen 1 ympäristöjärjestelmän varhain omaksuneet toimipaikat ovat parantaneet ympäristönsuojelun tasoaan hitaammin

kuin järjestelmät myöhemmin omaksuneet toimipaikat. Tämän tuloksen tulkinnessa auttaa taulukko 5. Se osoittaa, että järjestelmän varhain omaksuneet toimipaikat olivat parantaneet ympäristönsuojelun tasoa huomattavasti 1990-luvun alkupuolella ja olivat paremmalla tasolla kuin otoksen 2 toimipaikat silloin kun järjestelmien käyttöönotto tuli mahdolliseksi (1994-97). On ilmeistä, että ne halusivat osoittaa hyvän tasonsa ottamalla käyttöön sertifioituneet järjestelmät. Pian kuitenkin otoksen 2 toimipaikat ryhtyivät myös parantamaan tasoaan ja ottamaan hieman myöhemmin käyttöön järjestelmiä. Näiden toimipaikkojen tuotantoon suhteutettujen haittapisteiden määrän lasku jopa nopeutui vuosina 1997 – 99 verrattuna edelliseen kolmivuotisjaksoon.

Tämä tulos on täsmälleen yhdensuuntainen yhdysvaltalaisen RC-tutkimuksen (Lennox & King 2000) kanssa ja tukee edellä esitettyjä hypoteeseja. Koska järjestelmät ottavat yleensä käyttöön ensin tasoltaan hyvät toimipaikat ja koska huonotasoisten toimipaikkojen on helpompi parantaa tasoaan kuin hyvien toimipaikkojen, syntyy se tilanne, että järjestelmillä näyttää olevan enemmän vaikutusta toimipaikkoihin, joilla niitä ei ole kuin niihin joilla se on. Tämän tutkimuksen aineistossa tätä tilannetta vielä vahvistaa se, että otoksen 1 ja 2 toimipaikat kuuluvat samoihin konserneihin. Voidaan ajatella, että kustannustehokkuuden takia suuressa konsernissa pyritään parantamaan koko konsernin ympäristönsuojelun tasoa niin, että aina jäljessä olevia pyritään nostamaan parhaimpien tasolle. Lisäksi on otettava huomioon, että otoksen 2 toimipaikat rakensivat järjestelmiä myöhemmin, jolloin myös niissä järjestelmien vaikutuksia alkoi esiintyä.

Tästä voidaan vetää se yleinen johtopäätös, että ympäristöjärjestelmän mahdollisen vaikutuksen esiinsaamiseksi ei riitä, että verrataan kahta samantyyppistä toimipaikkaa sinänsä. Lisäksi vertailussa on huolehdittava, että toimipaikkojen ympäristönsuojelun taso on samalla tasolla vertailujakson alussa. Siksi tutkimuksessa tehtiin vielä tarkennettu vertailu valitsemalla kullekin varhain omaksuneelle toimipaikalle mahdollisimman samalla haittapistetasolla ollut toimipaikka seurailijoiden ryhmästä vuonna 1996. Vertaamalla näitä toimipaikkoja pareittain saatiin tulokseksi, että neljässä tapauksessa varhaiset omaksijat paransivat nopeammin vuoteen 1999 mennessä kuin seurailijat ja viidessä tapauksessa vallitsi päinvastainen tilanne. Toisin sanoen seurailijat eivät enää juurikaan parantaneet nopeammin kuin varhaiset omaksijat, kun toimipaikan ympäristönsuojelun taso oli vakioitu. Samoin saatettiin havaita, että otokseen 2 kuuluneet parhaat toimipaikat paransivat selvästi hitaammin kuin samaan otokseen kuuluneet heikoimmat toimipaikat.

Tulos on siis se, että samalla tasolla olleet toimipaikat ovat parantaneet suurin piirtein yhtä paljon riippumatta siitä oliko niillä järjestelmä tai ei, kun parantamista mitataan toimipaikkojen kokonaishaittapisteiden tasolla. Ainakaan metsäteollisuuden kaltaisessa prosessivaltaisessa teollisuudessa järjestelmän käyttöönotosta ei siis seurannut suurempaa parantamista kuin vastaavalla tasolla olevilla sellaisilla toimipaikoilla, joilla ei ollut järjestelmää. Tämä tulos kuitenkin sulkee pois sen näkemyksen, että järjestelmän omaksuneet toimipaikat parantaisivat yleensä hitaammin kuin ei-omaksuneet, millä tavalla Lennox & Kingin (1992) artikkelin tuloksia RC-ohjelmasta on joskus tulkittu. Toimipaikan ympäristönsuojelun taso on vakioitava vertailuissa, jotta havaintoja tulkittaisiin oikein.

Metsäteollisuusaineiston avulla voitaisiin periaatteessa yrittää tutkia myös sitä, löytyykö eroja EMAS- ja ISO 14001 –järjestelmien omaksuneiden toimipaikkojen välille keskimääräisessä parantamisnopeudessa vuosina 1997 – 99 (hypoteesi 10). Tässä aineistossa EMAS-järjestelmän ovat ottaneet käyttöön kaikki otoksen 1 toimipaikat ja muutama toimipaikka otoksesta 2 (Stora Enso Heinola ja Stora Enso Anjalankoski/Inkeroinen). Tämä tarkoittaa, että vertailussa päädytään samaan tulokseen kuin verrattaessa yleensä otosta 1 ja 2. Tämä tarkoittaa, ettei tämän aineiston perusteella voida väittää, että EMAS-järjestelmä olisi johtanut parempiin tuloksiin kuin ISO 14001 -järjestelmä. Kaiken kaikkiaan Suomessa on kuitenkin niin vähän EMAS-järjestelmiä, ettei tällaista vertailua voida oikein kunnolla edes suorittaa.

Edellä oleviin yleisiin vertailutuloksiin selvän poikkeuksen muodostaa kiinteän jätteen vähenemistä kuvaavat luvut. Jätteen väheneminen nopeutui otoksen 1 toimipaikoilla vuosina 1997 – 99 selvästi. Lisäksi varhaiset omaksujat ovat vähentäneet kiinteän jätteen määrää selvästi nopeammin vuosina 1997 – 99 kuin otoksen 2 toimipaikat (ks. taulukko 2). Tämä tulos antaa tukea toiminnallisuushypoteesille ja monista haastattelututkimuksista saaduille tuloksille, että ympäristöjärjestelmät ovat vaikuttaneet erityisen selvästi jätehuollon parantumiseen. Selityshän tässä on se, että jätehuoltoa voidaan parantaa toiminnallisilla ratkaisuilla ilman suuria investointeja. Tosin on muistettava, että jätehuollon parantumiseen ovat vaikuttaneet muutkin tekijät kuin järjestelmät.

Tilastollinen karkea tarkastelu ei mahdollista muiden hypoteesien tarkastelua ja siksi seuravassa siirrytään käyttämään case-aineistoa metalli- ja kemianteollisuudesta.

6

Eräiden EMAS-toimipaikkojen case-analyysit

Edellä esitettyä karkeaa tilastollista tarkastelua haluttiin siis täsmentää tekemällä joukko case-analyysia. Informaation saannin helpottamiseksi kohteeksi päätettiin valita EMAS-sertifikaatin hankkineita toimipaikkoja metalli- ja kemianteollisuudesta. Valituiksi tulivat Outokumpu-konsernin Porin yhtiöt ja Rautaruukki Oyj:n Raahen terästehdas metalliteollisuudesta ja Kemira-konserniin kuuluva Tikkurila Oy ja Nokian Renkaat Oyj kemianteollisuudesta.

Seuraavassa käydään kukin case läpi kiinnittäen huomio yrityksen yleiseen ympäristönsuojelun tason parantumiskehitykseen, ympäristöjärjestelmässä asetettuihin tavoitteisiin sekä niiden toteutumiseen. Lähteenä tarkasteluissa on käytetty yritysten julkaisemia ympäristöraportteja ja -selontekoja, koska tarkoitus oli samalla testata kuinka hyvin näistä raporteista voidaan nähdä kehityksen kulku ja siihen vaikuttaneet tekijät.

6.1 Outokumpu Oyj:n Porin yhtiöt

Outokumpu-konserni

Outokumpu Oyj on monipuolinen metallikonserni, jonka tuotanto painottuu metallien valmistukseen ja muokkaukseen. Konserni on ollut merkittävä energian ja raaka-aineiden käyttäjä sekä päästöjen lähde.

Metsäteollisuuden tapaan Outokumpu-konsernin päästöjen väheneminen 1990-luvulla on painottunut niin, että suurimmat vähennykset ovat tapahtuneet 1990-luvun alkupuolella. Esimerkiksi rikkidioksidipäästöt vähenivät kolmanneksen vuodesta 1990 vuoteen 1995, mutta pysyivät sen jälkeen ennallaan vuoteen 1999. Outokummun kaivosten ja tehtaiden metallipäästöt vesistöön enemmän kuin puolittuivat vuodesta 1990 vuoteen 1996, mutta ovat sen jälkeen pysyneet ennallaan. Outokummun tehtaiden hiukkaspäästöt putosivat kuudennekseen vuodesta 1990 vuoteen 1996, mutta ovat sen jälkeen pysyneet lähes ennallaan. Nämä luvut ovat absoluuttisia päästötietoja, joita ei ole suhteutettu tuotantomääriin (Outokumpu 2000). Tämä muistuttaa jälleen siitä, että verrattaessa ympäristöjärjestelmien vaikutuksia ennen- ja jälkeen-asetelmalla, varsin monissa tapauksissa tulokseksi saadaan se, että parantamisvauhti on hidastunut. Tällä asetelmalla tehdyissä vertailuissa tulisikin tarkemmin ottaa huomioon, että päästömäärien pudottaminen vuosituhanen vaihteen tienoilla on ollut huomattavasti työläämpää kuin aiemmin. Sama päästömäärien pudotus eri tasoilla ei ole sama asia.

Ympäristöjärjestelmiä Outokumpu-konsernissa oli valmiina vuoden 2000 alussa kolmessa toimipaikassa, jotka olivat Zupthen Hollannissa sekä Tornio ja Pori Suomessa. Zupthenin ja Tornion järjestelmät ovat ISO14001 -järjestelmiä ja Porin on EMAS-järjestelmä. Torniossa ympäristöjärjestelmien vaikutusta voidaan jatkossa tutkia mm. sillä, miten toimipaikka kykenee ratkaisemaan typpi-, sinkki- ja kromipäästöjen lupaehtojen täyttämisen, missä sillä on ollut huomattavia vaikeuksia (Outokumpu 2000).

Porin yhtiöiden EMAS-järjestelmän tavoitteet

Outokummun Porin yhtiöiden yhteinen ympäristöjärjestelmä kirjattiin EMAS-rekisteriin kesäkuussa 1998. Järjestelmässä asetettuja tavoitteita voidaan analysoida kolmen dokumentin perusteella. Nämä ovat toimipaikan ympäristöpäämäärät (asetettu 1996 ja 1997), ympäristönsuojelun periaatteet (hyväksytty 2000) sekä ympäristönsuojelun tavoitteet (1997, 2000).

Ympäristöpäämääriä toimipaikka on asettanut kahdeksan. Näistä kaksi liittyy ympäristöjohtamiseen (yksikkökohtaisten päästötietojen täydennys ja henkilöstön ympäristötietoisuuden lisääminen), kaksi päästöjen vähentämiseen (vesi- ja ilmapäästöt), yksi jätehuoltoon (jätteiden määrän vähentäminen, jätehuollon tehostaminen ja koulutus), kaksi resurssien käyttöön (energiatehokkuuden lisääminen, vedenkäytön vähentäminen) ja yksi ympäristöriskeihin (ympäristöriskien tunteminen ja vähentäminen). Kuhunkin päämäärään liittyy konkreettisia ympäristötavoitteita, joista useimmat ovat muotoa ”x:ää vähennetään y %:a vuoteen z mennessä” (ks. taulukko 6).

Ympäristöpäämäärien ja -tavoitteiden muotoilussa voidaan kiinnittää huomiota ainakin kahteen asiaan. Ensinnäkin tavoitteenasettelu on selvästi tuotantoprosessilähtöinen. Tuotteista ei ole mitään konkreettista mainintaa. Ympäristönsuojelun periaatteet -dokumentissa todetaan vain, että ”selvitämme uusien tuotantomenetelmien ja tuotteiden ympäristövaikutukset suunnitteluvaiheessa”. Tuotteille ei ole myöskään omistettu ympäristöselonteossa omaa osiotaan. Tuotekehitystä sivutaan kyllä muutamissa kohdissa teknologisen kehitystyön yhteydessä. Samoin kerrotaan, että toimipaikka on osallistunut erilaisiin LCA-hankkeisiin.

Toinen kiinnostava piirre on jätehuollon ja ympäristöriskien saama suuri huomio. Esimerkiksi ympäristöriskien osalta kerrotaan erityisestä peruskartoituksesta sekä jokavuotisesta riskien yksikkökohtaisesta arvioinnista.

Taulukko 6. Outokumpu Oyj:n Porin tehtaiden ympäristötavoitteet ja niiden toteutuminen (Outokumpu 2000b).

1. Kuparipäästö vesistöön tavoitetaso 6,5 kg/vrk vuoden 2000 loppuun mennessä.
Kommentti: alkuperäinen tavoite 5 kg/vrk todettiin liian kunnianhimoiseksi ja siksi tavoitetta helpotettiin. Luparaja on 12 kg/vrk, joka on alitettu 98 (10 kg/vrk) ja 99 (8,2 kg/vrk). Vuonna 2000 lisätty suodatuslaitteistoja. Tavoite saavutettaneen.
2. Öljypäästöjen minimointi vuoden 1999 loppuun mennessä.
Kommentti: "Tavoitteen 2 mukaisesti alueella on suoritettu öljyvuotoriskien kartoituksia, ja öljynerotusjärjestelmää on rakennettu havaittuihin riskikohteisiin. Useimmat muutokset toteutettiin jo vuonna 1998. Kuitenkin vielä vuonna 1999 öljyvuotoja raportoitiin 13 kertaa. Tavoitteen saavuttamiseksi työskennellään edelleen vuonna 2000."
3. Energiansäästö tavoite: 4 % tuotantoon suhteutettuna vuoden 2000 loppuun mennessä.
Kommentti: Yksiköissä on toteutettu lukuisia energiansäästötoimenpiteitä. Kuitenkin: sähkönkulutus tuotettua kuparitonnia kohden on säilynyt lähes ennallaan koko tehtaalla tasolla. Nestekaasun kulutus on lisääntynyt 1999. Tavoite siis ei toteutunut.
4. Vedenkäytön vähentäminen valsaamossa 25000 kuutiota vuodessa vuoden 2000 loppuun mennessä.
Kommentti: Jokiveden kulutus on kasvanut vuonna 1999. Säästötoimenpiteillä on pyritty vähentämään kaupunkiveden kulutusta. Vähentämistä ei ole kuitenkaan todettavissa.
5. Outokumpu Research Oy lisää alueen muiden yhtiöiden jätteiden käsittelyä hyödynnettäväksi 30 % ja vähentää omia kaatopaikkajätteitä 30 %.
Kommentti: Hyödynnettyjen jätteiden määrä on lisääntynyt ja kaatopaikkajätteiden määrä on vähentynyt, mutta ei aivan tavoitteen mukaisesti.
6. Kuparivalimon savukaasujen jälkipoltt- ja suodatuslaitoksen käyntiasteen nosto 80%:iin vuoden 2000 loppuun mennessä.
Kommentti: Savukaasulaitoksen toimintaa on parannettu lukuisin toimenpitein, mutta tyydyttävän käyntivarmuuden saavuttamiseksi joudutaan investoimaan laitemuutoksiin. Kuparivalimon poistokaasun hiukkaspitoisuus ylittää edelleen lupaehtot.
7. Putkien hiekkapuhalluksen pölyn talteensaannin lisäys 90 %:iin vuoden 1999 loppuun mennessä.
Kommentti: Putkitehtaalle asennettu pölysuodatin vuonna 1999, joten tavoite on saavutettu.
8. Trikloorietyleenin kulutuksen vähentäminen 30 % vuoden 2000 loppuun mennessä.
Kommentti: Kulutus on kasvanut ja päästöraja ylitetään. Toimenpiteisiin kulutuksen pienentämiseksi on ryhdytty.

Ympäristötavoitteiden toteutuminen

Ympäristötavoitteiden toteutumisessa (ks. taulukko 6) kiinnittää huomiota muutama asia ylitse muiden. Ensinnäkin, toisin kuin Outokumpu-konsernin päästökehityksessä yleensä, Porin tehtaiden kohdalla ei ole niin selvästi se tilanne, että ratkaisevat parannukset olisivat tapahtuneet jo 1990-luvun alkupuolella. Pikemminkin parannuksia on tapahtunut vuoden 1995 – 96 jälkeen eli siis ympäristöjärjestelmän rakentamisen ja hyödyntämisen aikana.

Toinen huomio on, että ympäristöjärjestelmässä asetetut tavoitteet eivät ole olleet liian helppoja. Itse asiassa toimipaikalla on ollut vaikeuksia useinkin asettamansa tavoitteen saavuttamisessa. Ensinnäkin resurssitehokkuuden (sähkö, vesi) lisääminen ei ole onnistunut. Tämä voisi viitata siihen, että uusia tärkeitä innovaatioita ei ole syntynyt. Päästöistä vesipäästö tavoite on toteutumassa, ilmapäästöistä osa jää vielä toteutumatta. Öljypäästöriskit ovat pienentymässä, mikä viittaa riskikartoitustyön vähittäiseen menestykseen. Samoin jätehuolto on tehostunut ja tullut huolellisemmaksi (kaatopaikkajäte vähenee, hyödynnettävä jäte lisääntyy ja ongelmajätelaitoksen käsittelyyn lähetettyjen jätteiden määrä lisääntyy).

6.2 Rautaruukki Oyj:n Raahen terästehdas

Rautaruukki Oyj

Rautaruukki Oyj on pörssiyhtiö, joka valmistaa korkean jalostusasteen terästuotteita. Rautaruukki on Outokummun tapaan merkittävä raaka-aineiden ja energian käyttäjä ja ollut myös merkittävä päästöjen lähde. Rautaruukki julkaisee konsernitason ympäristöraportin, mutta se ei sisällä koko konsernin kattavia yhteistietoja resurssien käytöstä ja päästöistä.

Rautaruukin politiikka ympäristöjärjestelmien suhteen on ollut aktiivisempi kuin Outokummun. Konsernin tavoitteena on saada kaikille tuotantoyksiköille ISO 14001 –standardin mukainen ympäristöjärjestelmä. Vuoden 1999 lopussa sertifioitujen yksiköiden liikevaihto oli jo 79 % konsernin tuotantoyksiköiden liikevaihdosta (Rautaruukki 1999, 17). Seuraavassa käsiteltävä Raahen terästehdas sai järjestelmänsä ensimmäiseksi valmiiksi ja se on myös konsernin ainoa EMAS-järjestelmä (Rautaruukki 1999, 36).

Raahen terästehtaan EMAS-järjestelmän tavoitteet

Raahen terästehtaan ympäristöjärjestelmä kirjattiin EMAS-rekisteriin vuonna 1997. Raahen ympäristöjärjestelmä on osa Rautaruukki Steelin toimintajärjestelmää, joka täyttää ISO 9001- ja 14001 –standardien ja Raahen terästehtaan osalta EMAS-asetuksen vaatimukset.

Raahen terästehtaan EMAS-selonteossa on ensin määritelty tehtaan merkittävät ympäristövaikutukset. Näistä suurivaikutteisimpana pidetään paikallisia pölypäästöjä. Muita merkittäviä asioita ovat energian tuotanto ja käyttö sekä hiilidioksidipäästöt ja eräät muut ilmapäästöt (rikkidioksidi- ja typen oksidien päästöt), vesipäästöt (öljykuormitukset Kuljunlahteen, kiintoainekuormitukset ja sinkkikuormitus mereen sekä koksamon jätevedet), jätehuoltoon liittyvät asiat (prosessien jäännösmateriaalit, omassa toiminnassa syntyvän teräsromun vähentäminen, yhdyskuntajätteet sekä hyödynnettävät kuonat ja prosessipölyt) sekä ympäristömelu ja ympäristöjohtaminen (henkilöstön ympäristötietoisuus ja ympäristömyönteinen yrityskuva). Mielenkiintoista on se, että edellisessä merkittävyystarkastelussa hiilidioksidipäästöt eivät vielä olleet mukana.

Ympäristöjärjestelmään liittyvässä katselmuksessa 16.6.1999 päivitettiin Raahen terästehtaan ympäristötavoitteet ja ympäristöohjelma vuosille 1999 – 2003. Ohjelma on jäsennetty nelijakoiseksi (ilmansuojelu, vesiensuojelu, jätteet tehtaalta ja melu). Ohjelmaan liittyy energiankäytön tehostamisohjelma.

Outokummun Porin tehtaiden tapaan Raahen tehtaan ympäristötavoitteissa ja –ohjelmassa ei puhuta tuotteista. Ohjelmassa mainittavat toimenpiteet koskevat kaikki prosesseihin tehtäviä muutoksia. Selonteossa on kyllä erikseen omistettu tutkimus- ja kehitystoiminnalle yksi aukeama. Tässä yhteydessä käsitellään tuotteiden ekotehokkuuden parantamista edistämällä entistä lujempien terästen käyttöä, mikä mahdollistaisi teräksen käytön vähentämisen (Rautaruukki Steel ja ympäristö 1999, 46 – 47). Samoin toisaalla kerrotaan vielä osallistumisesta LCA-selvityksiin ja niiden tuloksista.

Toinen mielenkiintoinen yksittäinen asia liittyy energiansäästöön. Tehtaan energiankäytön tehostamisohjelmassa käsitellään useita asioita. Näistä vaikutuksiltaan tärkein on voimalaitoksen modernisointi ja sen yhteydessä mahdollistuvat muut parannukset. Tämän yhteydessä kuitenkin todetaan, että ”ympäristötavoitteiden asetelussa ei ole otettu huomioon voimalaitoksen modernisointia. Voimalaitoksen modernisoinnin toteutuksesta päätetään erikseen” (mt., 15). Tätä voitaneen pitää yhtenä esimerkkinä siitä, että kalliit investointipäätökset eivät tapahdu välttämättä ympäristöjärjestelmien sisällä, vaan niitä koskeva päätöksenteko tapahtuu järjestelmistä riippumatta.

Ympäristötavoitteiden toteutuminen

Taulukko 7 antaa mahdollisuuden tutkia Raahan tehtaan asettamien tavoitteiden toteutumista. Outokummun Porin yhtiöiden tapaan havaitaan, että järjestelmässä asetetut tavoitteet eivät ole olleet liian helposti saavutettavia. Itse asiassa yllättävän monen merkittävän tavoitteen kohdalla asetettujen tavoitteiden toteuttaminen tulee olemaan vaikeaa. Ympäristöselonteossa tavoitteiden täyttymistä kommentoidaan seuraavasti:

”Vuodelle 2003 asetettuja sisäisiä ympäristötavoitteita ollaan saavuttamassa öljykuormituksessa Kuljunlahteen, rikkidioksidipäästöissä ja ongelmajätteiden määrissä. ... Energian kulutus, pölypäästöt, typen oksidien ja hiilidioksidin päästöt sekä yhdyskuntajätteen määrä ovat lisääntyneet viime vuonna. Syynä energiankulutuksen kasvuun ovat tehtaan modernisoinnissa tapahtuneet energiankäyttöä lisäävät muutokset. Eräitä suuria energiansäästökohteita ei ole myöskään kannattavuussyistä vielä voitu toteuttaa. Typen oksidien ja hiilidioksidin päästöt ovat lisääntyneet tuotannon ja energian kulutuksen kasvun myötä. Pölypäästöt ovat kasvaneet, koska tuotannon kasvaessa eräät pölynpoistolaitteistot ovat käyneet kapasiteetiltaan riittämättömiksi.” (Rautaruukki Steel ja ympäristö 1999, 15)

Merkille pantavaa on, että ympäristöjärjestelmästä huolimatta vuosina 1998 ja 1999 on itse asiassa etäännytty monista tavoitteista. Näin on energiankäyttöön liittyvissä tavoitteissa ja jopa pölypäästöissä, joka on arvioitu toimipaikan suurivaikutteisemmaksi päästökseen. Energiatavoitteiden saavuttaminen edellyttää selvästi uusia investointeja ja innovatiivisia ratkaisuja.

Taulukko 7. Rautaruukin Raahan terästehtaan ympäristöjärjestelmässä asetetut tavoitteet (2003) ja niiden toteutuminen 1998 ja 1999.

	1995	1997	1998	1999	2003
Terästuotanto, milj. tonnia		2,349	2,499	2,522	
Energiankulutus GJ/t		20,0	19,9	20,2	17,8 (05)
Pääraaka-aineet/t		2,4	2,4	2,3	
Hiilidioksidipäästö kg/t	1930	1874	1853	1887	- 5 % (1800)
Typen oksidien päästö kg/t	1,08	1,00	1,02	1,17	- 10 % (0,92)
Rikkidioksidipäästöt kg/t	2,07	1,78	1,72	1,70	- 10 % (1,55)
Pölypäästöt piipuista kg/t	1,04	0,89	0,91	0,98	- 55 % (0,41)
Kiintoainepäästöt mereen kg/t		0,35	0,13	0,15	
Öljypäästöt Kuljunlahteen kg/t	0,016	0,013	0,004	0,005	- 25 %
Sinkki mereen kiloa		400	487	424	
Kuumakelan valssaustuotos %		97,9	97,6	97,4	
Kvarttotelevyn valssaustuotos %		84,5	84,8	85,7	
Ongelmajäte/t	0,135		0,130	0,111	- 10 % (0,12)
Kaatopaikkajäte m ³ /t	0,0026		0,0017	0,0019	- 25 %
Tapaturmataajuus kpl/milj. työtuntia		34	36	35	

6.3 Kemira Oyj:n Tikkurilan maalitehdas

Kemira Oyj

Kemira on monipuolinen kemianalan konserni, jonka toimialarakenne on ollut nopeassa muutoksessa. Konsernin rakenne on muuttunut ympäristöä vähemmän kuormittavaksi kun lannoite- ja titaanidioksidiliiketoiminnan osuus on vähentynyt. Pe-

rinteisesti konserni on ollut Outokummun ja Rautaruukin tapaan merkittävä energian ja raaka-aineiden käyttäjä sekä päästöjen lähde.

Kemiran vuosittain julkaistavassa ympäristöraportissa on julkaistu useiden päästöläjien suhteen konsernikohtaisia lukuja kehityksestä 1990-luvulla. Joissakin tapauksissa parannus tapahtui selvästi 1990-luvun alkupuolella (typpi- ja fosforipäästöt veteen, rikkidioksidi ilmaan), joissakin toisissa taas parannus tapahtui tasaisesti koko vuosikymmenen (raskasmetallit vesistöön). Kemiran tapaukselle on erityistä se, että jätteiden määrä pysyi vakaana koko 1990-luvun (Kemira 2000).

Outokumpuun ja Rautaruukkiin verrattuna Kemira on kiinnittänyt enemmän huomiota tuotenäkökulmaan. Tästä aiheesta konserni on julkaissut erillisen Tuotteet ja ympäristö –raportin (Kemira 1999). Kemira puhuu myös erityisestä ympäristöliiketoiminta-alueesta, johon kuuluu konsernin tuotteita, joissa ympäristönäkökohdat ovat korostetusti esillä. Vuonna 1999 konsernin ympäristö- ja turvallisuustuotteiden ja –palvelujen myynti oli 313 milj. euroa.

Kemiralla on myös aktiivinen politiikka ympäristöasioiden hallintajärjestelmien ja RC-ohjelman suhteen. Erittäin monella konsernin toimipaikalla on jokin järjestelmä. Järjestelmien rakentamistyöstä huolimatta vuoden 1999 ympäristöraportissa todetaan, että ”teollisuusonnettomuuksia ja ympäristövahinkoja raportoitiin toimipaikoilla enemmän kuin edellisenä vuonna” (Kemira 2000, 5).

Tikkurilan EMAS-järjestelmän tavoitteet ja niiden toteutuminen

Tikkurilan maalitehdas on ollut ympäristöjärjestelmien rakentamisen yksi pioneereista Suomessa. Toimipaikka sitoutui kemianteollisuuden Responsible Care –ohjelmaan vuonna 1992. Se rakensi oman ympäristö-, terveys- ja turvallisuusohjelman vuonna 1993. Tikkurila sai BS 7750 –standardin mukaisen ympäristösertifikaatin vuonna 1994 ensimmäisenä maalitehtaana maailmassa. EMAS-rekisteröinti tapahtui keväällä 1996 ensimmäisenä yrityksenä Suomessa ja toisena maalitehtaana Euroopassa. Vuoden 1996 aikana ISO 14001 –sertifikaatti korvasi BS 7750 –sertifikaatin. Tikkurila julkaisi vuonna 2000 viidennen ympäristöraportin.

Tuotannon osalta Tikkurila on asettanut tavoitteita tuotannon liuotepäästöille, viemäriin joutuvalle kuiva-aineelle sekä ongelmajätteiden määrälle. Kaikki nämä tavoitteet on asetettu ja raportoitu suhteutettuna tuotannon määrään. Tuotannon liuotepäästöissä ratkaiseva pudotus tapahtui vuonna 1994, muissa asioissa parantaminen on ollut tasaisempaa. EMAS-järjestelmän aikana liuotepäästöt vähenivät vuodesta 1995 vuoteen 1999 noin 20 %, viemäriin joutuva kuiva-aine noin 50 %, kaatopaikkajäte noin 40 %. Sen sijaan ongelmajätteiden määrä lisääntyi noin 10 %. Tikkurila tulee saavuttamaan asettamansa tavoitteet muiden seurattavien asioiden kohdalla, mutta ei ongelmajätteiden osalta. Raportin mukaan ”osittain tämä johtui kertaluonteisista eristä, mutta aivan ilmeisesti laitteistojen ja toimintatapojen kehittämiseen on osoitettava enemmän resursseja, jotta merkittävää parannusta saadaan aikaan” (Tikkurila 2000, 8). Myös sinkkipäästöjen osalta yrityksellä on ollut vaikeuksia pysyä viranomaisten asettamissa raameissa.

Tikkurila on asettanut tavoitteita myös työpaikkatapaturmien määrälle (kpl/milj. työtuntia) ja vaikeudelle (poissaolopäivät/milj. työtuntia). Molempien indikaattoreiden osalta EMAS-kaudella on tapahtunut selvää paranemista ja asetetut tavoitteet ovat toteutuneet.

Tuotteiden osalta Tikkurilan tavoitteena on se, että mahdollisimman suuri osa Tikkurilan maalituotteista täyttäisi positiivisen ympäristömerkin myöntämiskriteerit. Vuonna 1997 Eko-Joker sai EU:n virallisen ekotuotemerkin ensimmäisenä suomalaisena tuotteena. Erityisenä tavoitteena on ollut lisätä vesiohenteisten ja liuotteettomien tuotteiden osuutta kokonaisymyynnissä. Vuodesta 1995 vuoteen 1999 onkin niiden osuus kotimaan kokonaisymyynnistä kasvanut 48 prosentista 53 prosenttiin. Pudotus ei ole kuitenkaan niin suuri kuin on tavoiteltu, koska asiakkaita ei olla saatu vakuuttuneiksi uusien tuotteiden laadusta.

6.4 Nokian Renkaat Oyj

Tuotanto ja järjestelmät

Nokian Renkaat Oyj on Pohjoismaiden suurin rengasvalmistaja ja renkaiden vähittäiskauppias. Yhtiö tekee kesä- ja talvirenkaita autoihin ja polkupyöriin sekä renkaita erilaisiin raskaisiin koneisiin. Tuotevalikoimaan kuuluvat myös renkaiden pinnoitusmateriaalit. Konsernin liikevaihto vuonna 1999 oli 323 miljoonaa euroa ja henkilöstön määrä noin 2000 henkilöä.

Nokian Renkaiden toimintaa ohjaavien neljän arvon joukossa on ympäristötyytyväisyys. Yhtiön vuoden 1999 vuosikertomuksessa se määritellään seuraavasti:

”Ympäristövastuullisuus ja ympäristötyytyväisyyden kehittäminen ovat Nokian Renkaissa päivittäistä toimintaa, joka ylittää ympäristölainsäädännön ja lupaehtojen asettamat vähimmäistasot. Nokian Renkaiden ympäristöjärjestelmä on kansainvälisen ISO 14001 –standardin ja Euroopan Unionin EMAS-asetuksen mukainen. Ympäristönsuojelun ja työympäristön kehittäminen on jatkuvaa, vapaaehtoista ja järjestelmällistä. Toimintaa kehitetään elinkaariajattelun mukaisesti niin, että tuotteiden kehittäminen ja valmistus sekä käyttö ja käytöstä poistaminen aiheuttavat mahdollisimman vähän ympäristövaikutuksia” (Nokian Renkaat 1999, 4, 9).

Nokian Renkaiden strategisissa tavoitteissa vuoteen 2005 asti ympäristöasiasta sanotaan:

”Tuloksen kasvu hyvällä ympäristöasioiden hoidolla; ympäristö- ja suojeleusasioiden järjestelmällinen kehittäminen taloudellista lisäarvoa tuottavaksi toiminnaksi siten, että otetaan huomioon kestävä kehityksen periaatteet” (mt., 9).

Nokian Renkaat oli maailman ensimmäinen rengastehdas, jonka ympäristöjärjestelmä sai brittiläisen BS 7750 –standardin mukaisen sertifiointin vuonna 1995. Yhtiön Nokian toimipaikka rekisteröitiin EMAS-järjestelmään syyskuussa 1997. Yhtiön – mukaan lukien Lieksan toimipaikka – ympäristöjärjestelmän päivitys ISO 14001 –standardin mukaiseksi hyväksyttiin kesäkuussa 1998. Yritys on siis ollut järjestelmien käyttöönottajana selvästi pioneeri. EMAS-järjestelmään liittyvä vuonna 1999 julkaistu ympäristöselonteko palkittiin ympäristöraportointivertailussa vuoden parhaana ympäristöraporttina (Ympäristöraportointivertailu 1999).

Ympäristöjärjestelmän tavoitteet

Nokian Renkaiden ympäristöstrategiassa vuosille 1998 – 2003 on asetettu muun muassa seuraavat tavoitteet (Nokian Renkaat 1999b, 14):

- Tuotannon ja tuotteiden haitallisten ympäristö-, terveys- ja turvallisuusvaikutusten minimointi,
- Ympäristö- ja turvallisuusjohtamisen ja viestinnän kehittäminen,
- Henkilökunnan ja sopimuskumppaneiden ympäristö- ja turvallisuustietoisuuden lisääminen ja sitouttaminen yhtiön toimintaperiaatteisiin,
- Ympäristökustannuslaskennan kehittäminen ja käyttö.

Nokian Renkaiden ympäristönsuojelun lähtökohta on elinkaariajattelu. Tämän mukaisesti Nokian Renkailla on muita tässä raportissa esillä olleita yhtiöitä selvemmin tuotekehitys esillä ympäristöraportissa. Esimerkiksi ympäristöselonteossa todetaan,

että ”yhtiön tavoitteena on materiaalivalinnoiltaan, tuotantomenetelmiltään ja käyttöominaisuuksiltaan entistä ympäristöystävällisempi rengas. Se merkitsee muun muassa melun vähenemistä sekä vierinvastuksen, pinnoitettavuuden ja kierrätettävyyden parantamista muiden ominaisuuksien kuitenkin heikentymättä” (mt., 5). Ympäristöraportissa kerrotaan myös useista parannuksista renkaissa 1990-luvun jälkipuoliskolla. Myös renkaiden käytönjälkeisten ympäristövaikutusten vähentämiseksi on tehty paljon työtä liittyen lainsäädännön kehitykseen. Käytetyt renkaat voidaan nykyään joko pinnoittaa tai kierrättää kumimurskana. Suomen Rengaskierrätys Oy aloitti toimintansa vuonna 1996.

Näyttää kuitenkin siltä, että tuotekehityksen kytkemiseen suoraan ympäristöjärjestelmään ei olla pyritty. Tähän viittaa mm. seuraavat seikat. Ensinnäkin tuotekehityksen ympäristöystävällisestä suunnasta vastaa tuotekehitysjohtaja. Varsinaisten ympäristöasiantuntijoiden toiminta näyttää keskittyvän tuotannon ympäristökysymysten ratkomiseen. Tämä näkyy mm. siinä, että esiteltäessä määrällisiä ympäristötavoitteita ympäristöselonteossa tuotekehitykselle esitettyjä tavoitteita ei esitellä. Samoin kun ympäristötyön tuloksia esitellään, niin huomio keskittyy tuotannon päästöihin ja jätehuoltoon. Tämä osoittaa, että tuotekehityksen kytkeminen ympäristöjärjestelmään on vaikeaa, vaikka elinkaariajattelu onkin selvästi otettu lähtökohdaksi.

Nokian Renkaiden tuotannon merkivimpinä ympäristöhaittoina pidetään liuotainepäästöjä ilmaan, jätteitä sekä paikallisia melu- ja hajuhaittoja. Näiden asioiden suhteen ympäristöohjelmassa on asetettu myös tavoitteita. Tämän lisäksi tavoitteita on asettu energiankulutuksen ja talousveden käytön pienentämiseksi.

Tavoitteiden toteutuminen

Liuotainepäästöjen osalta yhtiö on asettanut itselleen kaksi tavoitetta. Tuotantoon suhteutettu tavoite (2,1 kg/tuotetonnei) saavutettiin heti vuonna 1997 uuden polttolaitoksen ansiosta. Myös vuosina 1998 ja 1999 tavoiteraja alitettiin. Lisäksi absoluuttinen tavoite (-30 % vuoden 1988 tasosta vuoteen 1999 mennessä) on saavutettu. Tuotantomäärien kasvu ja polttolaitoksen toiminnassa olleet ongelmat ovat kuitenkin aiheuttaneet sen, etteivät aivan kaikkein optimistisimmat tavoitteet ole toteutuneet.

Jätteiden osalta yhtiö on asettanut tavoitteita ongelmajätteille, kaatopaikkajätteille, kierrätykseen toimitettavalle materiaalille ja jätevedelle kunnalliseen viemäriin. Ongelmajätteitä lukuunottamatta tavoitteet on saavutettu ja jätehuolto on selvästi parantunut.

Yhtiöllä on myös ympäristömelua sekä haju-, kumipuru- ja pölypäästöjä koskevia tavoitteita. Ympäristömelun suhteen yhtiön tavoitteena on ollut ohjearvojen täyttäminen. Vuoden 1998 vaimennustoimenpiteiden ansiosta rajat alitettiin. Hajuvälitusten suhteen tavoite on ollut, että niitä ei tulisi. Tavoite on myös toteutunut. Toisaalta ympäristöselonteossa todetaan myös, että ”tehtaan aiheuttama haju on merkittävä ongelma, johon ei ole näköpiirissä täysin tyydyttävää ratkaisua” (Nokian Renkaat 1999b, 27). Tässä siis tarvittaisiin uusia keksintöjä tai menetelmiä.

Kumipuru- ja pölypäästöjen suhteen tavoite on ollut, että tuotannosta ei syntyisi häiriöpäästöjä. Vuonna 1998 niitä ei myöskään ollut. Sekä kumipuru- että pölypäästöjä on vähennetty laiteinvestoinneilla.

Energiankulutuksen vähentämiseksi asetettu tavoite ei ole toteutunut. Energiankulutus kasvoi 1990-luvun loppupuolella sekä absoluuttisesti että suhteessa tuotantoon. Sen sijaan talousveden otossa kunnan vesijohtoverkosta tavoite on saavutettu.

Kaiken kaikkiaan voidaan todeta, että ympäristöjärjestelmien käyttöönotto yhtiössä 1990-luvun puolivälistä lähtien on parantanut ympäristötyötä yrityksessä. Monilta osin asetetut tavoitteet on saavutettu. Näyttää myös siltä, että jatkossa parantaminen on yhä enemmän riippuvainen uudentyypisistä innovatiivisista ratkaisuista. Tuotekehitys on yrityksen ympäristötyössä hyvin esillä, mutta sillä ei näytä kuitenkaan olevan suoraa kytkentää ympäristöjärjestelmätoimintaan.

7

Yhteenveto ja johtopäätökset

Tutkimuksessa muodostettiin kirjallisuuden perusteella yhteensä 11 hypoteesia, joista 10:tä saatettiin arvioida empiirisen aineiston valossa. Tutkimuksen tulokset esitetään seuraavassa hypoteeseittain. Tulosten tulkinnassa on otettava huomioon se, että selvityksen empiirinen aineisto koski raskasta prosessiteollisuutta ja että ympäristöjärjestelmän vaikutuksen eristäminen muista vaikutusketjuista on erittäin vaikeaa ellei mahdotonta.

1. Ketkä ottavat järjestelmiä käyttöön: ympäristöjärjestelmät ovat ottaneet yleensä ensin käyttöön yritykset, joiden ympäristönsuojelun taso on toimialallaan keskimääräistä korkeampi.

Hypoteesi on saanut vahvistusta useissa kotimaisissa kyselytutkimuksissa. Tämän selvityksen mukaan metsäteollisuudessa ympäristösertifikaatin varhain hankkineet toimipaikat olivat keskimäärin järjestelmän rakentamisen hetkellä parempia kuin toimipaikat, jotka ottivat järjestelmät käyttöön myöhemmin. Hypoteesin paikkansa pitävyyttä olisi syytä vielä arvioida muilla toimialoilla tuoreella aineistolla.

Jos hypoteesi kestää laajemminkin, niin silloin järjestelmäsertifikaatti voi siis jossain määrin toimia ympäristönsuojelun tason indikaattorina, vaikka järjestelmä ei vaadikaan parantamaan ympäristönsuojelun tasoa yli lakien ja yrityksen oman ohjelman.

Hypoteesia tukee myös se, että maittain tarkasteltaessa ympäristöjärjestelmiä on suhteellisesti eniten Euroopassa maissa, joiden ympäristönsuojelun tasoa pidetään suhteellisen korkeana (Ruotsi, Tanska, Suomi ja Norja sekä Sveitsi, Itävalta ja Saksa).

Toisaalta hypoteesin tulkinnassa on muistettava, että järjestelmiä ovat ottaneet eniten käyttöön yritykset ja toimipaikat, jotka toimivat sinänsä ympäristöä raskaasti kuormittavilla aloilla.

2. Millaiset tavoitteet: yritysten ympäristöjärjestelmissä asettamat tavoitteet ovat realistisia, mutta eivät kuitenkaan liian helppoja.

Case-analyysit osoittivat, että kaikissa tapauksissa toimipaikat olivat asettaneet sekä sellaisia tavoitteita, jotka ne olivat saavuttaneet, että sellaisia, joiden saavuttaminen ei ollut ainakaan vielä toteutunut. Tämä tulos, jos se pätee laajemminkin, osoittaa, että yritysten tavoitteenasettelu ei sittenkään ole niin kunnianhimoitonta kuin on ehkä pelätty. Tavoitteiden kunnianhimoisuuden astetta tosin pitäisi tutkia myös suhteessa tulevaisuuden vaatimuksiin ja haasteisiin. Tällöin voitaisiin päätyä toisenlaiseen tulokseen.

3. Järjestelmien osuus kokonaismuutoksesta: monet parannukset eivät johdu ympäristöjärjestelmistä, vaan muista syistä tehdyistä investoinneista.

Ruotsalaisen kyselytutkimuksen mukaan yritysten edustajat olivat sitä mieltä, että puolet heidän toimipaikoillaan toteutetuista parannuksista olisivat toteutuneet ilman järjestelmääkin. Myös tässä tutkimuksessa tuli esiin seikkoja, jotka vahvistavat tätä käsitystä. Tämä näyttäisi johtuvan kahdesta seikasta.

Pääasiallinen syy tähän on se, että usein merkittävät ympäristöparannukset tapahtuvat, kun toimipaikan tuotantoprosessia tai tuotetta muutetaan. Muutokset tehdään muista kuin ympäristösyistä, kun esimerkiksi uutta tehokkaampaa teknologiaa on saatavilla tai asiakkaat vaativat uudentyypin tuotteen, mutta muutosten yhteydessä esimerkiksi prosessien resurssitehokkuus ja sisäisen kierrätyksen mahdollisuudet yleensä paranevat.

Toinen syy voi olla se, että suuret investoinnit, jotka tehdään kyllä keskeisesti ympäristösyistä (esimerkiksi energiainvestoinnit), ovat kuitenkin niin suuria, ettei niitä koskeva päätöksenteko itse asiassa tapahdu ympäristöjärjestelmän sisällä. Ympäristöjärjestelmät soveltuvat paremmin asioihin, joissa investointikustannukset ovat pieniä.

Lisäksi on tietysti niin, että järjestelmässä asetetut tavoitteet pohjautuvat usein ympäristöviranomaisten tai asiakkaiden asettamiin vaatimuksiin. Näin ollen ei ehkä ole oikeastaan järkevää kysyä, mikä on järjestelmän erillinen vaikutus ympäristöparannuksiin, vaan pikemminkin on järkevää vain tutkia sitä toteutuvatko ympäristöjärjestelmien vaatimukset.

4. Toteutuvatko järjestelmien vaatimukset: järjestelmien vaikutukset vaihtelevat yrityksestä toiseen.

Ympäristöjärjestelmien vaatimukset lakien noudattamisesta ja jatkuvan parantamisen periaatteen toteutumisesta vaatii vielä lisätutkimuksia. Selvää kuitenkin on, että järjestelmien käyttöönoton jälkeen eri yrityksissä tehtävä parannustyö poikkeaa toisistaan. Toisissa yrityksissä tapahtuu paljon parannuksia, toisissa taas vähemmän, ja siksi mitään yhtenäistä vaikutusta ei ole havaittavissa. Esimerkiksi selvityksen mukaan metsäteollisuuden yhdeksästä varhain sertifioidusta toimipaikasta seitsemän oli vähentänyt kokonaispäästöjään ja kaksi oli pysynyt entisellä tasolla.

Metsäteollisuusaineisto osoitti lisäksi, että järjestelmien käyttöönoton jälkeen toimipaikkojen väliset erot kapenivat. Alun perin huonommalla tasolla olleet toimipaikat paransivat ympäristönsuojelun tasoaan enemmän kuin parhaalla tasolla olleet. Vaihtelevan vaikutuksen keskeinen selitys on siis aikaisemmin havaittujen selitysten lisäksi (kuinka keskeisessä asemassa järjestelmä on yrityksessä, ulkoinen paine) toimipaikan aikaisempi ympäristönsuojelun taso.

Se, että toimipaikkojen väliset erot kapenevat on sinänsä hyvä asia ympäristöjärjestelmien uskottavuuden kannalta. Jos erot suurenisivat, olisi tilanne ongelmallisempi. Tällainen tulos on aikaisemmin saatu yhdysvaltalaisessa RC-ohjelmaa koskevassa tutkimuksessa (ks. tarkemmin Luoma 1999, 45).

5. Järjestelmät eivät nopeuta ympäristönsuojelun tason parantamista, mutta edesauttavat parantamisen jatkamista.

Eräissä tutkimuksissa on yritetty selvittää ennen-ja-jälkeen-asetelmalla, nopeutuuko ympäristönsuojelun tason parantaminen toimipaikassa sertifioinnin jälkeen. Vastaus tähän on yleisesti ottaen kielteinen.

Tutkimillamme toimialoilla ympäristönsuojelun tasoa parannettiin varsin nopeasti 1990-luvun alkupuolella, eikä samaa vauhtia kyetty ylläpitämään 1990-luvun lopulla järjestelmien avullakaan. Tämän tuloksen tulkinnaissa on kuitenkin syytä olla tarkka. Joidenkin päästöjen osalta parantamistarve pieneni jo saavutetun tason ansiosta, joidenkin toisten kohdalla taas parantamiskustannukset ovat nousseet. Näin ollen ei voida järkevästi olettaa, että järjestelmien käyttöönotto olisi nopeuttanut parannustyötä, jos nopeutta mitataan yksinkertaisesti esimerkiksi vuosittaisina päästövähennyksinä. Nopeuksia verrattaessa pitäisi aina ottaa huomioon se, millä tasolla liikutaan.

Ehkä järjestelmien tärkein vaikutus onkin "vain" se, että parantamista jatketaan, vaikka se onkin entistä vaikeampaa.

6. Sertifioidut toimipaikat parantavat ympäristönsuojelun tasoaan yhtä nopeasti kuin ei-sertifioidut, jos toimipaikan ympäristönsuojelun taso vakioidaan.

Yhdysvaltalaisissa kemianteollisuuden Responsible Care -ohjelmaa koskevissa tutkimuksissa on aiemmin saatu tulos, että ohjelmaan osallistuneet yritykset olisivat parantaneet ympäristönsuojelun tasoaan hitaammin kuin ohjelmaan osallistumattomat yritykset. Myös tämän tutkimuksen metsäteollisuutta koskeva aineisto näytti antavan saman tuloksen: ensimmäisinä sertifioidut toimipaikat paransivat tasoaan hitaammin kuin myöhemmin sertifikaatin hankkineet.

Kun toimipaikan ympäristönsuojelun taso vakioitiin, tämä ero kuitenkin hävisi. Aikaisemmin havaittu ero ei-sertifioitujen hyväksi näyttäisi siis selittyvän sillä, että sertifikaatin hankkivat ensin toimipaikat, joiden ympäristönsuojelun taso on korkeampi (hypoteesi 1) ja joilla siksi on vähäisempi tarve ja suurempi vaikeus parantaa tasoaan (hypoteesi 4). Keskeinen syy siihen, ettei eroa voida havaita ainakaan prosessivaltaisilla aloilla sertifioitujen toimipaikkojen hyväksi, on se, että näillä aloilla suuret parannukset johtuvat järjestelmän ulkopuolella tapahtuvista investointipäätöksistä (hypoteesi 3).

7. Ympäristöjärjestelmät ovat kohentaneet jätehuoltoa.

Edellä sanotusta yleisestä tuloksesta jätehuolto on selvä poikkeus. Haastattelu- ja kyselytutkimusten mukaan yritykset ovat kokeneet, että järjestelmien selvin vaikutus on ollut jätehuollon parantuminen. Tutkimus vahvisti tämän tuloksen.

Metsäteollisuuden tapauksessa ensimmäisten joukossa sertifioidut toimipaikat paransivat järjestelmän käyttöönoton jälkeen jätehuoltoaan nopeammin kuin ennen järjestelmää ja myös nopeammin kuin myöhemmin sertifikaatin hankkineet toimipaikat. Metalliteollisuuden ja kemianteollisuuden case-esimerkit vahvistivat myös, että jätehuollon parantaminen on aina yksi järjestelmien tavoitteista ja että nämä tavoitteet on yleensä myös saavutettu.

Toki on muistettava, että jätehuollon paranemiseen ovat vaikuttaneet myös jättemaksujen korotukset ja muut kiristyneet vaatimukset. Yleisesti kuitenkin pätee, että järjestelmillä on eniten vaikutuksia sellaisiin asioihin, joihin voidaan vaikuttaa toiminnallisilla muutoksilla.

8. Ympäristöjärjestelmät vähentävät poikkeuksellisia tilanteita ja onnettomuuksia.

Yritysten edustajat ovat usein esittäneet, että ympäristöjärjestelmä on hyvä riskien minimoinnin työkalu, koska se edellyttää erilaisten harmaiden alueiden kartoitusta ja henkilöstön työhöiden täsmentämistä. Tutkimusaineisto ei sallinut tämän hypoteesin systemaattista koettelua, mutta tapausesimerkit kyllä vahvistivat, että järjestelmissä asetetuissa tavoitteissa ja järjestelmään liittyvässä koulutuksessa riskikartoitukset ja -koulutus ovat keskeisessä asemassa.

9. Ympäristöjärjestelmät eivät ole tuottaneet merkittäviä innovaatioita, etenkin tuotekehityksessä.

Useissa tutkimuksissa on epäilty, että ympäristöjärjestelmän rakenne ja auditointikäytännöt ohjaavat päähuomion pieniin prosessiparannuksiin merkittävien innovaatioiden sijaan. Selvityksessä tämä kuva vahvistui tapaustutkimuksissa kahdessa muodossa.

Ensinnäkin ympäristöjärjestelmissä asetetut päämäärät ja tavoitteet koskevat useimmiten prosessin päästöjä ja luonnonresurssien käyttöä. Sen sijaan erityisesti tuotekehitys esiintyy heikosti tavoiteohjelmissa. Toiseksi näyttää siltä, että järjestelmissä asetetuista tavoitteista toteutuvat helpommin päästö- kuin resurssivähennys-

tavoitteet. Päästöjä voidaan vieläkin vähentää piipunpääteknologialla, mutta resursivähennykset edellyttävät uusia tuotteita ja prosesseja. Voidaan tietysti toivoa, että jos toimipaikat pitävät kiinni asettamistaan tavoitteista, niin järjestelmästä tulee tulevaisuudessa yksi perustelu uusien innovatiivisten ratkaisujen etsimiselle.

10. EMAS- ja ISO 14001-järjestelmien vaikutuksilla ei ole merkittäviä eroja parantamisnopeuden suhteen, mutta ympäristönsuojelun taso on ehkä EMAS-toimipaikoilla parempi.

Ruotsalaisen kyselytutkimuksen mukaan ympäristönsuojelun taso olisi ollut EMAS-sertifioituilla toimipaikoilla parempi kuin ISO 14001 -sertifioituilla toimipaikoilla. Suomessa tällaisten vertailujen tekemistä vaikeuttaa EMAS-järjestelmien vähäisyys sekä se, että EMAS-järjestelmän hankkimisesta on joissakin konserneissa selvät suositukset. Tämän tutkimuksen metsäteollisuutta koskevan aineiston mukaan EMAS-sertifioidut toimipaikat (11 vuoden 2001 alussa) olivat paremmalla tasolla vuonna 1996, mutta ero lähes poistui vuoteen 1999 mennessä.

Hypoteeseihin 8 ja 9 voi suhtautua kahdella tavalla. Voi ajatella, että ympäristöjärjestelmä on luonteeltaan sellainen ympäristöasioiden parantamisen työkalu, joka on kyllä muista syistä hyödyllinen, mutta johon ei voida luontevasti liittää tuotekehitystä ja suuria investointihankkeita koskevaa päätöksentekoa. Tai sitten voi ajatella, että järjestelmiä pitäisi kehittää niin, että nämä asiat tulisivat paremmin esiin. Varsinkin tuotekehityksen osalta on puhuttu sen aseman vahvistamisesta järjestelmissä (ks. esim. Berkel ym. 1999).

Kaiken kaikkiaan ympäristöjärjestelmien vaikutushypoteesit viittaavat siihen, että järjestelmät ovat olleet hyödyllisiä ja niiden puitteissa tapahtuu jatkuvaa parantamista. Vaikutuksia on kuitenkin syytä seurata, jotta myönteiset vaikutukset korostuisivat. Tämän takia EMAS-järjestelmän soisi yleistyvän, koska EMAS-selonteot lisäävät järjestelmistä saatavien kokemusten esilletuloa. Lisäksi on selvää, että ympäristöjärjestelmät ovat vain yksi - vaikkakin tärkeä - yrityksen työkalu ja julkisen vallan ympäristöpolitiikan ohjauskeino.

Tutkimuksen tulokset johtavat kahteen yleiseen johtopäätökseen. Ympäristöjärjestelmien tulevan uskottavuuden kannalta on erityisen tärkeää, että sertifioidut yritykset noudattavat järjestelmien perusvaatimuksia lakien noudattamisesta ja jatkuvasta parantamisesta. On myös tärkeää, että parantamistyö jatkuu toimipaikoilla alkuvaiheen innostuksen jälkeen, jotta järjestelmillä olisi pysyvä vaikutus eikä vain väliaikainen vaikutus (vrt. hypoteesi 11). Tämän perusasian toteutumisesta kantavat vastuun yritysten ohella järjestelmiä auditoivat organisaatiot.

Tutkimuksen kannalta selvitys osoittaa kuinka vaikeaa on empiirisesti osoittaa ympäristöjärjestelmien konkreettinen vaikutus. Jatkossa tutkimusta pitäisi siksi ehkä enemmän keskittää vain sen seuraamiseen, että toimipaikkojen ympäristötyö etenee, johtui tämä paraneminen sitten järjestelmästä tai jostakin muusta syystä. Siksi tässä selvityksessä tehtyjä alustavia case-analyyseja pitäisi tehdä jatkossa suuremmalla aineistolla. EMAS-järjestelmän osalta selonteot tarjoavat tällaisiin selvityksiin hyvän lähtökohdan. ISO 14001 -järjestelmien osalta seurantaa on vaikeampi tehdä.

Kirjallisuus

- Berkel, René van, Kappel Michaela van & Kortman, Jaap: Opportunities and constraints for product-oriented environmental management systems (P-EMS). *Journal of Cleaner Production* 7 (6) 447-455.
- Freimann, Jürgen & Schwedes, Roswitha 2000. EMAS experiences in German companies: a survey on empirical studies. *Eco-Management and Auditing* 7, 99-105.
- Greener Management International 2000. Issue 28. ISO 14001: case studies and practical experiences.
- Heiskanen, Eva 2000. Translations of an environmental technique: institutionalisation of the life cycle approach in business, policy and research networks. *Helsinki School of Economics and Business Administration*. A 178.
- af Heurlin, Elli 1996. Ympäristöasioiden hallintajärjestelmien kehittämistilanne suomalaisissa yrityksissä. HKKK D 238.
- Hildén, Mikael ym. 1999. Evaluation of the effects of public policy instruments on environmental know-how and technology – pilot study report. Julkaisematon tutkimussuunnitelma.
- Hildén, Mikael 2000. Arviointi yhteiskunnallisten ohjauskeinojen vaikutuksesta ympäristöosaamiseen ja teknologiaan. Teoksessa: Inkeröinen, Jouko (toim.): Ekotehokkuus – yhteistyö – yrittäminen – ympäristöklusterin tutkimusohjelman I vaiheen tuloksia. 18.10.2000.
- Hoffman, Andrew J. 1999. Institutional evolution and change: environmentalism and the U.S. Chemical industry. *The Academy of Management Journal* 42(4), 351-371.
- Honkasalo, Antero 1997. Ympäristöjohtamisen järjestelmät poliittisena ohjauskeinona ja yritysten hallintajärjestelmänä. HKKK B 6.
- Howard, Jennifer, Nash Jennifer & Ehrenfeld, John 1999. Industry codes as agents of change: Responsible Care adoption by US chemical companies. *Business Strategy and the Environment* 8, 281-295.
- Ilomäki, Mika 1999. Materiaalitehostamisen ja jätteen synnyn ehkäisyn mahdollisuudet ptk-yrityksissä – yritysten näkökulma. *Suomen ympäristö* 369. Pirkanmaan ympäristökeskus.
- Kautto Petrus, Melanen, Matti, Saarikoski, Heli, Ilomäki, Mika & Yli-Kauppi, Hannele 2000. Suomen jätepolitiikan ohjauskeinot – vaikutukset, vaikuttavuus ja kehittämistarpeet. *Suomen ympäristö* 430. Suomen ympäristökeskus.
- Kautto, Petrus & Melanen, Matti 2000. Teollisuus ja jätepoliittinen sääntely. *Suomen ympäristö* 415. Suomen ympäristökeskus.
- King, Andrew & Lenox, Michael 2000. Industry self-regulation without sanctions: the chemical industry's Responsible Care Program. *The Academy of Management Journal* 43 (4) 698-716.
- Koski, Eeva-Maria 1998. Metsäteollisuuden ensikokemukset ympäristöasioiden hallintajärjestelmistä. *Helsingin kauppakorkeakoulu, johtamisen laitoksen pro gradu –tutkielma*.
- Kuisma, Mika 2000. Ympäristösuorituskyvyn käsite ja mittaaminen – suomalaisten metsäteollisuusyritysten vertailu. *Helsingin kauppakorkeakoulu, johtamisen laitoksen lisensiaattitutkimus*.
- Leskinen, Jaakko 1998. Metsäteollisuuden ympäristöjärjestelmät - ensikokemuksia ja kehittämisehdotuksia. HKKK Julkaisuja.
- Lovio, Raimo 1998. Translating international EMS standards into a national context: the role and aims of different actors in a national EMS community. Paper presented at the 14th EGOS Colloquium, Maastricht, 9 – 11 July, 1998.
- Luoma, Päivi 1999. Ympäristöjärjestelmiin liittyvä ympäristönsuojelun tason jatkuva parantaminen – esimerkkinä massa- ja paperiteollisuus. *Suomen ympäristö* 335. Suomen ympäristökeskus.
- Mickwitz, Per 2000. Ympäristönsuojelun ohjauskeinojen arviointi. YHYS-seminaari 10.4.2000. Suomen ympäristökeskus.

- Moxen, John & Strachan, Peter A. 2000. ISO 14001: a case of cultural myopia. *Eco-Management and Auditing* 7, 82-90.
- Niskanen, Sampo 2000. Ympäristöjohtamisjärjestelmien vaikutus ympäristönsuojelun tasoon. HKKK Johtamisen laitoksen pro gradu –tutkielma.
- Paton, Bruce 2000. Voluntary environmental initiatives and sustainable industry. *Business Strategy and the Environment* 9, 328-338.
- PKT-yritysten ympäristöhaasteet 1997. Teollisuuden ja työnantajain keskusliitto.
- Sairinen, Rauno & Teittinen, Outi 2000. Vapaaehtoiset ympäristösopimukset – Suomi kansanvälisessä vertailussa. Suomen ympäristö 412. Ympäristöministeriö.
- Strachan, Peter A. 2000. Is the eco-management and audit scheme (EMAS) regulation an effective strategic marketing tool for implementing industrial organizations? *Eco-Management and Auditing* 6, 42-51.
- Temmes, Armi 1999. Ympäristöjärjestelmien käyttö laajenee – säilyykö ympäristö? Esitys Ympäristöjohtaminen syvenee seminaarissa 22.11.1999.
- Zackrisson, Mats, Enroth Maria & Widing, Angelica 1999. Miljöledningssystem – papperstiger eller kraftfullt verktyg. IVL Rapport B 1351. Svenska Miljöinstitut AB.
- Ympäristöraportointivertailu 1999. Suomen Ympäristötiedotuksen Seura – Elinkaari ry, Talous- ja ympäristöministeriö, KHT-yhdistys ja HKKK.
- The ISO Survey – Ninth Cycle 2000. www.iso.ch.
- Metsäteollisuus ry. Ympäristönsuojelun vuosikirjat 1992 – 2000.
- Stora Enso 2001. Ympäristövuosikertomus 2000.
- Metsä-Serla 2000. Ympäristöraportti 1999.
- UPM-Kymmene 2000. Ympäristöraportti 1999.
- Kemira 1999. Tuotteet ja ympäristö.
- Kemira 2000. Vuosikertomus.
- Tikkurila 2000. Ympäristöraportti 1999.
- Rautaruukki 1999. Ympäristöraportti 1998.
- Rautaruukki Steel 2000. Rautaruukki Steel ja ympäristö 1999.
- Nokian Renkaat 1999. Ympäristöselonteko 1998.
- Nokian Renkaat 2000. Vuosikertomus 1999.
- Outokumpu 2000. Ympäristökertomus 1999.
- Outokumpu 2000b. Outokumpu-konsernin Porin yhtiöt. Ympäristöraportti 1999.

Kuvailulehti

Julkaisija	Ympäristöministeriö	Julkaisu-aika 2001
Tekijä(t)	Mika Kuisma, Raimo Lovio, Sampo Niskanen	
Julkaisun nimi	Hypoteesejä ympäristöjärjestelmien vaikutuksista teollisuusyrityksissä	
Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut		
Tiivistelmä	<p>Tutkimus tarkastelee kirjallisuuden ja empirisen aineiston valossa ympäristöasioiden hallintajärjestelmien vaikutuksia. Kirjallisuuden perusteella luodaan 11 hypoteesiä ympäristöjärjestelmien mahdollisista vaikutuksista. Hypoteesien paikkansapitävyyttä tutkitaan Suomen paperiteollisuutta koskevan tilastoaineiston avulla sekä case-analyysin eräiltä metalli- ja kemianteollisuuden toimipaikoilta.</p> <p>Tutkimus osoittaa, että järjestelmillä on ollut myönteisiä vaikutuksia. Tällaisia ovat erityisesti jätehuollon ja riskien hallinnan parantuminen. Samoin tutkimus osoittaa, että ensimmäisinä ympäristöjärjestelmien käytön ovat yleensä omaksuneet toimialallaan keskimääräistä paremmalla tasolla olevat toimipaikat. Yritysten itselleen asettamat tavoitteet ovat olleet suhteellisen vaativia, koska ne eivät ole helposti toteutuneet. Ympäristöjärjestelmien keskeisin heikkous on ollut tuotekehityksen jääminen pääasiassa niiden tavoitteenasettelun ulkopuolelle.</p> <p>Tutkimuksessa verrattiin paperiteollisuuden osalta sertifioituja ja ei-sertifioituja toimipaikkoja keskenään jatkuvan parantamisen kannalta. Vertailu osoitti, että parannusvauhti on molemmissa ryhmissä ollut kokonaispäästöjen osalta yhtä nopeaa. Näyttää siis siltä, että raskaassa prosessiteollisuudessa ympäristönsuojelun kokonaistason paraneminen riippuu ensisijaisesti suurista investoinneista, joilla ei ole suoraa kytkentää ympäristöjärjestelmiin.</p>	
Asiasanat	Ympäristöjärjestelmä, EMAS, vaikuttavuus	
Julkaisusarjan nimi ja numero	Suomen ympäristö 486	
Julkaisun teema	Ympäristönsuojelu	
Projektihankkeen nimi ja projektinumero		
Rahoittaja/toimeksiantaja	Ympäristöministeriö	
Projektiryhmään kuuluvat organisaatiot	Ympäristöministeriö	
	ISSN	ISBN
	1238-7312	952-11-0910-6
	Sivuja	Kieli
	40	Suomi
	Luottamuksellisuus	Hinta
	Julkinen	
Julkaisun myynti/jakaja	Oy Edita Ab/Ympäristöministeriö	
Julkaisun kustantaja	Ympäristöministeriö	
Painopaikka ja -aika	Oy Edita Ab, Helsinki 2001	
Muut tiedot	Yhdyshenkilö ympäristöministeriössä: Sirpa Salo-Asikainen, puh. (09) 1991 9687	

Presentationensblad

Utgivare	Miljöministeriet	Datum	2001
Författare	Mika Kuisma, Raimo Lovio, Sampo Niskanen		
Publikationens titel	Hypoteeseja ympäristöjärjestelmien vaikutuksista teollisuusyrityksissä (Hypoteser om hur miljöledningssystem verkar i industriföretag)		
Publikationens delar/ andra publikationer inom samma projekt			
Sammandrag	<p>Denna utredning behandlar verkningarna av miljöledningssystem i ljuset av skriftligt och empirisk material. På basen av de skriftliga källorna läggs 11 hypoteser upp om hur miljöledningssystem eventuellt verkar. Med tillhjälp av statistiskt material om Finlands pappersindustri och genom fallstudier på vissa arbetsställen inom metallindustrin och den kemiska industrin undersöker författarna hur hypoteserna håller.</p> <p>Utredningen visar att miljösystemen har haft positiva verkningar. Till dem hör särskilt förbättrad avfallshantering och riskhantering. Vidare visar den att miljösystemen i allmänhet först har inlemats i företag som ligger över genomsnittet inom sin bransch. Ytterligare visar det sig att de mål som företagen ställt upp är relativt ambitiösa, eftersom de inte varit lätta att förverkliga. Den huvudsakliga svagheten i miljösystemen visar sig vara att produktutvecklingen huvudsakligen står utanför systemens målsättning.</p> <p>En jämförelse mellan certifierade och icke-certifierade arbetsställen anläggningar inom pappersindustrin gällde kontinuerlig ständig förbättring. Jämförelsen visade att takten för minskning av de totala utsläppen var lika snabb i vardera gruppen. Det verkar alltså som om en ytterligare förbättring av miljöskyddet inom den tunga processindustrin primärt skulle bero på stora investeringar utar direkt koppling till miljösystemen.</p>		
Nyckelord	Miljöledningssystem, EMAS, verkningar		
Publikationsserie och nummer	Miljön i Finland 486		
Publikationens tema	Miljövård		
Projektets namn och nummer			
Finansiär/ uppdragsgivare	Miljöministeriet		
Organisationer i projektgruppen	Miljöministeriet		
	ISSN	ISBN	
	1238-7312	952-11-0910-6	
	Sidantal	Språk	
	40	Finska	
	Offentlighet	Pris	
	Offentlig		
Beställningar/ distribution	Oy Edita Ab /Miljöministeriet		
Förläggare	Miljöministeriet		
Tryckeri/ tryckningsort och -år	Oy Edita Ab, Helsingfors 2001		
Övriga uppgifter	Kontaktperson vid miljöministeriet Sirpa Salo-Asikainen, tfn (09) 1991 9687.		

Documentation page

Publisher	Ministry of the Environment	Date	2001
Author(s)	Mika Kuisma, Raimo Lovio, Sampo Niskanen		
Title of publication	Hypoteeseja ympäristöjärjestelmien vaikutuksista teollisuusyrityksissä (Hypotheses on the impact of environmental management systems in industry)		
Parts of publication/ other project publications			
Abstract	<p>The study deals with the impact of environmental management systems on the basis of written and empirical material. This material provides the basis for 11 hypotheses on the possible impacts of environmental management systems. Statistical material and case analyses relating to the Finnish paper industry and to specific metal and chemical industries are used to test the reliability of the hypotheses.</p> <p>The overall results reveal that these systems have had a favourable impact. Improvements can be seen especially in waste management and risk management. The study also shows that businesses which are on a better level than the average for their branch generally are the first to introduce environmental management. Moreover, the goals set by these businesses tend to be ambitious, since they have not been easily realised. The main weakness of the environmental management systems seems to be that product development remains outside the scope of goal-setting.</p> <p>The study compares certified and non-certified paper industries for continued improvements. This comparison showed that with regard to decreasing total emissions and discharges, the rate of change has been the same. Thus, it seems that further improvement of the environmental protection level in the heavy process industry will primarily depend on heavy investments which are not directly coupled with the environmental management systems.</p>		
Keywords	Environmental management system, environmental management, EMAS, impact		
Publication series and number	The Finnish Environment 486		
Theme of publication	Environmental Protection		
Project name and number, if any			
Financier/ commissioner	Ministry of the Environment		
Project organization	Ministry of the Environment		
	ISSN	ISBN	
	1238-7312	952-11-0910-6	
	No. of page	Language	
	40	Finnish	
	Restrictions	Price	
	For public use		
For sale at/ distributor	Edita Ltd, Ministry of the Environment		
Financier of publication	Ministry of the Environment		
Printing place and year	Edita Ltd, Helsinki 2001		
Other information	Contact at the Ministry of the Environment: Sirpa Salo-Asikainen, phone +358-9-1991 9687		