



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Joonas Kinnari

Viljami Ullakonoja

SELVITYS YMPÄRISTÖJÄRJESTEL- MISTÄ VAASAN KAUPUNGILLE

Tekniikka
2017

TIIVISTELMÄ

Tekijä	Joonas Kinnari & Viljami Ullakonoja
Opinnäytetyön nimi	Selvitys ympäristöjärjestelmistä Vaasan kaupungille
Vuosi	2017
Kieli	suomi
Sivumäärä	74 + 3 liitettä
Ohjaaja	Jukka Hautala

Opinnäytetyö toteutettiin Vaasan kaupungin toimeksiannosta. Työn tarkoituksena on tutkia tunnettuja ympäristöjärjestelmiä sekä miten ne mahdollisesti vaikuttaisivat suhteessa Vaasan kaupungin energia- ja ilmasto-ohjelmaan.

Ympäristöjärjestelmä tukee organisaation ympäristöjohtamista ja asetettuja ympäristötavoitteita. Opinnäytetyössä käsitellään neljää ympäristöjärjestelmää: ISO 14001, ISO 37101, EMAS ja Green Office. Sopivan ympäristöjärjestelmän määrittää organisaation asettamat ympäristötavoitteet. Oikein toteutettuna ympäristöjärjestelmä edesauttaa Vaasan kaupungin energia- ja ilmasto-ohjelman tavoitteita.

Ympäristöjärjestelmien arvottamisessa on käsitelty vaikutuksia ympäristönsuojelun tason parantumiseen, imagoon, vetovoimaisuuteen, tahtotilaan, yhteistyön lisäämiseen, kustannukset, työmäärä ja taloudellinen hyöty.

Johtopäätöksenä voidaan todeta, että Vaasan kaupungin ehdottama ISO 37101 -ympäristöjärjestelmä on liian tuore, jotta käyttöönotto olisi kaupungin kannalta kannattavaa. Tehokkain tapa saavuttaa Vaasan energia- ja ilmasto-ohjelman tavoitteet saattaisivat löytyä laajemman ympäristöjärjestelmän valinnan kautta, kuten ISO 14001 tai EMAS. Toinen mahdollisuus olisi aloittaa Green Officella ja siirtyä siitä vaiheittain suurempiin järjestelmiin.

ABSTRACT

Author	Joonas Kinnari & Viljami Ullakonoja
Title	Research on Environmental Management System for the City of Vaasa
Year	2017
Language	Finnish
Pages	74 + 3 appendices
Name of Supervisor	Jukka Hautala

The thesis was produced by commission from the City of Vaasa. The thesis focuses on researching known environmental management systems and how they would potentially affect energy and climate program goals for the City of Vaasa.

The environmental management system supports an organization's environmental management and environmental goals. The thesis focuses on four environmental management systems: ISO 14001, ISO 37101, EMAS and Green Office. A suitable environmental management system is determined by the environmental goals of the organization. A properly implemented environmental management system supports energy and climate program goals for the City of Vaasa.

Valuating the environmental management systems include impact of raising level of environmental protection, image, attractive, state of will, increasing co-operation, cost, work load and economical advantage.

It can be stated in conclusion that ISO 37101 standard proposed by the City of Vaasa is too new, to be worthwhile. The most effective way to achieve Vaasa's climate program goals could potentially be by choosing one of the larger environmental management systems included in this thesis, which would mean ISO 14001 or EMAS. Another possibility could be starting with Green Office and then move to larger systems in small stages.

Keywords Environmental management system, standard

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1	JOHDANTO.....	8
1.1	Tutkimuksen tavoitteet.....	10
1.2	Tutkimuksen rajaus.....	10
1.3	Tutkimusmenetelmät.....	11
2	YMPÄRISTÖJÄRJESTELMÄ KAUPUNGIN ORGANISAATIOSSA.....	13
2.1	Ympäristöjärjestelmän periaatteet ja menestystekijät.....	13
2.1.1	Ympäristöjärjestelmän hyödyt organisaatiossa.....	18
2.1.2	Kevennetty ympäristöjärjestelmä.....	21
2.2	Ympäristöjärjestelmien erot julkisen- ja yksityisen sektorin käytössä...	22
2.3	Vaasan kaupungin tunnusluvut ja päästömäärät	25
2.4	Onko ympäristöjärjestelmästä hyötyä Vaasan kaupungille?	28
3	YMPÄRISTÖJÄRJESTELMÄN VAIHTOEHDOT	32
3.1	ISO 37101 Ympäristöjärjestelmä.....	32
3.2	ISO 14001 Ympäristöjärjestelmä.....	36
3.3	EMAS Ympäristöjärjestelmä	37
3.4	Green Office ympäristöjärjestelmä	41
4	YMPÄRISTÖJÄRJESTELMIEN VAIKUTUKSET	43
4.1	Ympäristönsuojelutason parantaminen	44
4.2	Kaupungin imago ja vetovoimaisuus.....	49
4.3	Tahtotilan luominen ja yhteistyön lisääminen	51
4.4	Ympäristöjärjestelmän kustannukset ja työmäärät	54
5	YMPÄRISTÖJÄRJESTELMIEN VERTAILU	58
5.1	Ympäristönsuojelun tason parantaminen.....	59
5.2	Mahdolliset taloudelliset hyödyt ja säästöt	60
5.3	Tahtotilan luominen ja yhteistyön lisääminen	61
5.4	Kaupungin imago ja vetovoimaisuus.....	61
5.5	Taloudelliset kustannukset.....	62
5.6	Työmäärä	63

6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA LOPPUPOHDINNAT.....	64
LÄHTEET.....	70
LIITTEET	

KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO

Kuvio 1. Ympäristöjärjestelmän kokonaisuus.	14
Kuvio 2. Ympäristöjärjestelmän malli.	15
Kuvio 3. Kevennetty ympäristöjärjestelmä.	22
Kuvio 4. FISU-verkoston asukaskohtaisten päästöjen kehitys.	27
Kuvio 5. PDCA-mallin suhde ISO 37101 –standardiin.	35
Kuvio 6. EMAS-rekisteröinnin kaavio.	39
Taulukko 1. Vuosittainen sähkönkulutus Vaasassa.	26
Taulukko 2. Sähkökulutuksen päästökertoimet Vaasassa.	27
Taulukko 3. Ympäristöjärjestelmien vaikuttavuuden yhteenveto.	59

LIITELUETTELO

LIITE 1. Ympäristöjärjestelmien osa-alueiden pisteytys.

LIITE 2. Ympäristönsuojelun tason parantamisen liitteet.

LIITE 3. Kustannusten ja työmäärien liitteet.

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tarkoitus on tutkia erilaisten ympäristöjärjestelmien soveltuvuutta Vaasan kaupungin käyttöön sekä arvioida niiden mahdollisia vaikutuksia Vaasan kaupungin asettamiin 2035 ympäristötavoitteisiin. Vaasan kaupungin tavoitteet ovat Vaasan energia- ja ilmasto-ohjelman mukaan:

- ”Energiatehokkuuden parantaminen.
- Uusiutuvan energian käytön lisääminen.
- Asuinalueiden energiapalveluiden kehittäminen, kuten asumiseen, rakentamiseen ja remontointiin liittyvä neuvonta.
- Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen 30 % vuoteen 2020 mennessä vuoden 1990 tasosta.
- Vaasan kaupungin tavoitteena on olla vuonna 2035 hiilineutraali. Se tarkoittaa, että kaupunki luopuu fossiilienergiasta korvaten sen uusiutuvalla ja tuottaa hiilipäästöjä vain sen verran, kuin se sitoo niitä ilmakehästä.
- Yhteisen tahtotilan luominen, jotta koko kaupunkiorganisaatiossa pyritään kohti samaa päämäärää ja vältetään ristiriitaisia päätöksiä” /1/

Vaasan kaupungin ympäristötavoitteet ovat tyypillisiä organisaatioille, joka harkitsee ympäristöjärjestelmän mahdollista käyttöönottoa. Vaatimukset toiminnan kestäväälle kehitykselle ovat korostuneet erilaisissa organisaatioissa viime vuosikymmenien aikana sekä julkisella että yksityisellä sektorilla paineet ovat kasvaneet toiminnan ympäristövaikutuksien vähentämisen suhteen. Ympäristölainsäädäntö kiristyy ja materiaali- sekä energiatehokkuuteen tulee kiinnittää enemmän huomiota.

Ympäristötietoisuuden lisääntyessä ympäristöasioista on tullut oleellinen osa organisaatioiden imagoa ja vetovoimaisuutta. Hyvin hoidetut ympäristöasiat luovat organisaatiolle vastuullista ja rehellistä imagoa ja siten kasvattavat sen vetovoimaisuutta. Tämä luo positiivista mielikuvaa organisaatiosta ulkopuolisille. Suuret yritykset ja kaupungit sekä erityisesti niiden johtajat ovat avainasemassa muutoksen käytännön työssä ja voivat esimerkiksi määrittää sen suuntaa.

Osana EU:ta myös Suomi on sitoutunut vähentämään kasvihuonepäästöjä 20 % vuoteen 2020 mennessä /59/. Mikäli Suomi aikoo päästä tähän tavoitteeseen pelkkä lakien ja asetusten minimaalinen noudattaminen ei riitä vaan tarvitaan myös vapaaehtoista panostusta ympäristöasioihin.

Ympäristöjärjestelmät ovat olleet jo pitkän aikaa yleisesti käytössä yksityisellä sektorilla, mutta julkiselle sektorille ne ei eivät ole vielä yhtä laajalti levinneet. Miksi valtion julkisen sektorin organisaatiot eivät näytä esimerkkiä ympäristöasioiden hoidossa myös esimerkiksi ympäristöjärjestelmien suhteen? Valtio asettaa ympäristötavoitteet ja normit, joten se voisi esimerkiksi tukea muutosta ja näyttää että ympäristötavoitteet otetaan Suomessa vakavasti. Suomessa on satoja kaupunkeja ja kuntia sekä niiden alaisuudessa toimivia organisaatioita, mutta ei yhtenäistä järjestelmää ympäristöasioita koskien. Tämä saattaa olla seurausta siitä, että yleisesti ympäristöjärjestelmät on suunniteltu käytettäväksi yksityisen sektorin käyttöön, eikä erillistä järjestelmää kunnille tai kaupungeille ole varsinaisesti ollut. Viime aikoina on kuitenkin tähän tullut muutos ISO 37101 -julkaisun myötä, joka on myös eräs tämän tutkimuksen järjestelmistä.

Ympäristöasiat voidaan helposti kokea epäselviksi ja monimutkaisiksi, joten toimien konkreettisuus sekä konkreettinen hyöty ovat tärkeitä. Eräs selkeimmistä taloudellisista ja konkreettisista ympäristöjärjestelmän eduista voidaan saada aikaan energiasäästöjen saralla. On mahdollista, että rakennusten haltijoilla ei ole tarpeeksi tietoa mahdollisista energiatehokkuuden parannusratkaisuista tai muista ympäristöjärjestelmään liittyvistä säästömahdollisuuksista, kuten materiaali-, jäte- ja vesisäästöistä.

Opinnäytteessämme hyödyntämiämme tutkimuksia on pääosin tehty yksityisestä sektorista, mutta kuitenkin samat toiminnot perusajatukset vaikuttavat yhtä lailla julkisen sektorin organisaatioissa. Julkisen sektorin ja yksityisen sektorin toimistot ja työpaikat eivät yleisesti eroa toiminnaltaan kovinkaan paljon toisistaan, joten tutkimusten tulokset ovat tässä mielessä päteviä myös julkisella sektorilla. Kuitenkin monissa tutkimuksissa mukana on ollut myös julkisen sektorin organisaatioita,

jotka kuitenkin muodostavat toistaiseksi vähemmistön ympäristöjärjestelmien käyttäjinä. Luvussa 2.2 on käsitelty julkisen sekä yksityisen sektorin erot.

1.1 Tutkimuksen tavoitteet

Vaasan energia- ja ilmasto-ohjelman tavoitteiden seurauksena kaupunki tarvitsee selvityksen ympäristöjärjestelmän käyttöönoton hyödyistä ja vaikutuksista. Opin- näytetyön tavoitteena on tutkia eri ympäristöjärjestelmiä ja niiden soveltuvuutta Vaasan kaupungin käyttöön erityisesti energia- ja ilmasto-ohjelman kannalta ja si- ten tuottaa tietoa ympäristöjärjestelmistä Vaasan kaupungin päätöksentekoon.

Työn tärkeimmät tutkimuskysymykset ovat:

- Mitkä ovat ympäristöjärjestelmän vaikutukset erityisesti kaupungin tai kunnan or- ganisaatioissa?
- Onko ympäristöjärjestelmä mahdollisesti hyötyä Vaasan kaupungille?
- Auttaisiko ympäristöjärjestelmä mahdollisesti Vaasan energia- ja ilmasto-ohjel- man tavoitteisiin pääsyä ja millä tavoin?
- Mitä ominaisuuksia ja vaikutuksia tutkituilla ympäristöjärjestelmillä on?
- Mitkä tutkituista ympäristöjärjestelmistä olisivat mahdollisesti tehokkaimpia Vaa- san kaupungin kannalta, huomioon ottaen erityisesti Vaasan energia- ja ilmasto- ohjelman tavoitteet.

1.2 Tutkimuksen rajaus

Tutkimuksen ulkopuolelle jäävät ympäristöjärjestelmien tarkat kustannusarviot ja työmäärät, sillä niiden tekeminen olisi parhaassakin tapauksessa suuntaa antavaa, etenkin ISO 37101 -ympäristöjärjestelmästä. Tutkimuksen ulkopuolelle jäävät li- säksi ympäristöjärjestelmän valitsemisen jälkeiset tapahtumat. Opinnäytetyö vastaa siis Vaasan kaupungin haluun selvittää ympäristöjärjestelmän käyttöönoton tar- peellisuus ja mahdolliset vaikutukset.

Olemme rajanneet tutkimuksemme neljään erilaiseen ympäristöjärjestelmään. **ISO 37101**, jonka sisällytys tutkimukseen oli Vaasan kaupungin toive. **ISO 14001**, yleisesti käytetty ja tunnettu ympäristöjärjestelmä, joka on paljolti käytössä yksityisellä sektorilla, mutta soveltuu myös kaupunkiympäristöön ja on yleisesti käytössä useilla kaupungeilla maailmassa. Suomessa muutamat kaupungit käyttävät ISO 14001 pohjaista kevennettyä ympäristöjärjestelmää, kuten Jyväskylä ja Riihimäki /8, 46/. **EMAS**, joka on pidemmälle viety versio tunnetusta ISO 14001 -ympäristöjärjestelmästä. **Green Office**, suomalaislähtöisen WWF Suomen kehittämä ympäristöjärjestelmä, joka on painottunut toimistojen ympäristötehokkuuden parantamiseen.

Sanalla standardi tarkoitetaan opinnäytetyössä standardia, johon tietty ympäristöjärjestelmä perustuu ja sanalla ympäristöjärjestelmä viitataan tietyn standardin pohjalta rakennettuun ympäristöjärjestelmään. Sanat käsittelevät siis samaa kontekstia eli standardin pohjalta rakennettua ympäristöjärjestelmää. Sen vuoksi molempia sanoja on käytetty toisinaan viitattaessa tähän kokonaisuuteen.

1.3 Tutkimusmenetelmät

Tutkimuksessa käytimme ISO ja SFS ympäristöjärjestelmästandardeja sekä ympäristöjärjestelmiä ylläpitävien organisaatioiden, kuten WWF Suomen ja Euroopan komission sähköisiä materiaaleja. Lisäksi käytimme useita ulkomaalaisia tutkimuksia erilaisista ympäristöjärjestelmistä ja niiden käytännötoiminnasta. Käytimme myös laajalti alan Suomalaista ja ulkomaalaista kirjallisuutta.

Suureksi rajoittavaksi tekijäksi tutkimuksessa muodostui ISO 37101 -ympäristöjärjestelmästä saatavilla oleva tutkimustieto, joka oli vielä tutkimusta tehdessä suurimmaksi osaksi erittäin puutteellista. Puutteellista tietoa ISO 37101 -standardista selittää sen uutuus. ISO 37101 -standardi on julkaistu vuoden 2016 loppupuolella, joten ISO 37101 -ympäristöjärjestelmästä ei ole tutkimusmateriaalia saatavilla samalla laajuudella kuin muista ympäristöjärjestelmistä. ISO 37101 -standardin käsittely pohjautuu suurimmaksi osaksi ISO-organisaation julkaisemaan ISO 37101 -

standardin 32-sivuiseen käyttöoppaaseen sekä ISO:n ja SFS:n julkaisemiin materiaaleihin.

Otimme yhteyttä lisäksi Jyväskylän ja Riihimäen kaupunkeihin, jotka ovat eräistä harvoista ympäristöjärjestelmää käyttävistä Suomen kaupungeista/8, 46/. Yhteydenotoista ei selvinnyt mitään opinnäytetyön kannalta merkittävää tietoa, joten emme kokeneet tarpeelliseksi sisällyttää viestejä työhön. Tietoa kaupunkien käyttämistä järjestelmistä saimme kaupunkien nettisivuilta.

2 YMPÄRISTÖJÄRJESTELMÄ KAUPUNGIN ORGANISAA- TIOSSA

Tässä luvussa käsitellään ympäristöjärjestelmän toimintaperiaatteita ja avainasioita, ympäristöjärjestelmien eroja julkisen sektorin ja yksityisen sektorin käytössä, Suomen eri kaupunkien ympäristöjärjestelmiä sekä Vaasan nykytilannetta, tulevaisuuden tavoitteita ja miten ympäristöjärjestelmä saattaisi sopia niiden tavoitteluun.

2.1 Ympäristöjärjestelmän periaatteet ja menestystekijät

Ympäristöjärjestelmä on yleinen ympäristöjohtamisen väline ja systemaattinen tapa parantaa ympäristöasioiden hallintaa sekä ympäristönsuojelutoimien tuloksellisuutta. Ympäristöjärjestelmän avulla organisaatio voi hallita toimintansa ympäristövaikutuksia ja kehittää jatkuvasti ympäristönsuojelunsa tasoa. Haitallisten ympäristövaikutusten vähentäminen ympäristöjärjestelmän avulla parantaa ympäristönsuojelun tasoa. /2/

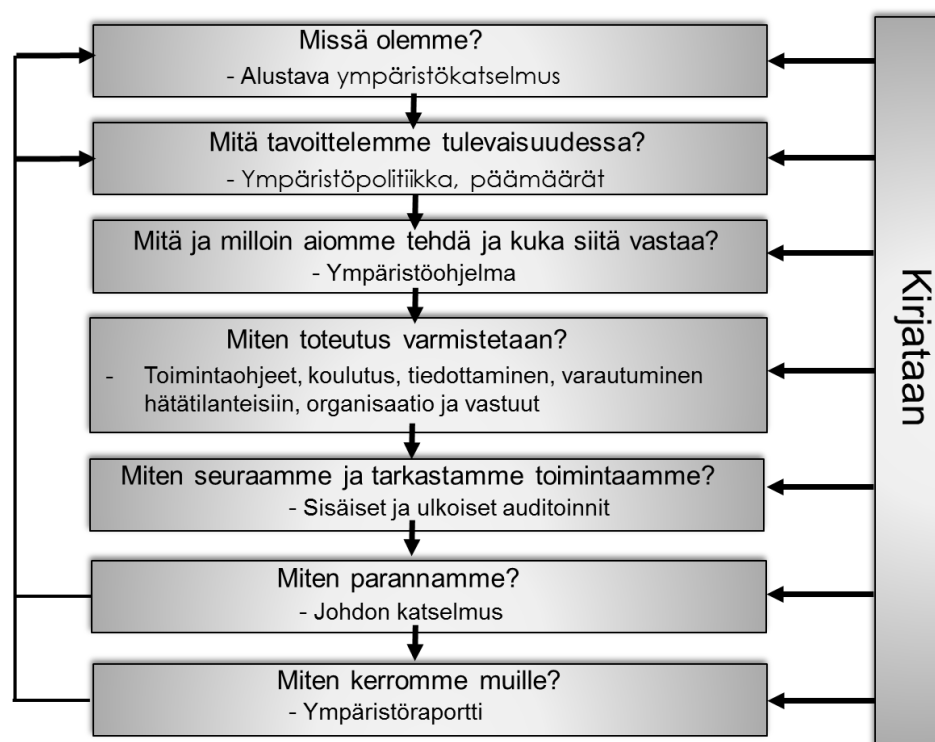
Kippo-Edlund määrittelee ympäristöjärjestelmän kokonaisvaltaiseksi johtamisjärjestelmäksi, jolla tähdätään organisaation ympäristöasioiden hallinnan tason jatkuvaan parantamiseen. Ympäristöjohtamisen avulla organisaation toiminnan aiheuttamien ympäristövaikutusten hallitseminen otetaan huomioon koko organisaation toiminnassa ja sisällytetään organisaation johtamiseen kokonaisvaltaisesti. Ympäristöjohtamisen avulla voidaan kehittää organisaation toiminnan tehokkuutta sekä laatua ja vähentää organisaation toiminnasta ympäristöriskejä ja haittoja. /3/

Ympäristöjärjestelmillä on paikoitellen paljonkin keskinäisiä eroja, mutta niiden perusajatus on ympäristönsuojelun järjestelmällinen parantaminen. Rissa listaa ympäristöjärjestelmien tyypilliset ekotehokkuuden parantamisen vaiheet seuraavalla tavalla:

1. Päämäärien ja tavoitteiden asettaminen
2. Toimenpiteiden suunnittelu ja päättäminen
3. Toimenpiteistä tiedottaminen

4. Osasto- ja ryhmäkohtaisen koulutuksen antaminen
5. Päätöksien käytännöntoteuttaminen
6. Seurataan, että käytännöntoteutus vastaa sitä mitä on päätetty tehtäväksi
7. Toiminnan vaikuttavuuden arviointi ja uusien päämäärien asettaminen
8. Palautteen antaminen ja vastaanottaminen. /4/

Kuvio 1:ssä on Kippo-Edlundin mukainen ympäristöjärjestelmän kokonaisuus.

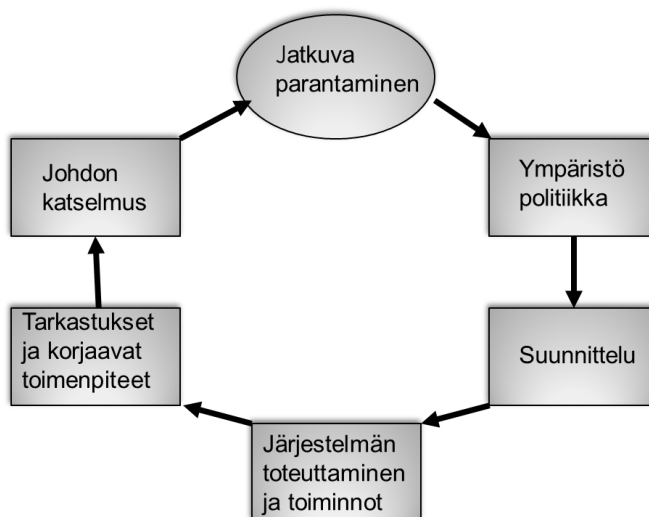


Kuvio 1. Ympäristöjärjestelmän kokonaisuus /3/.

Ympäristöjärjestelmää käyttöönottaessaan organisaatiot:

- ”kartoittavat toimintansa ympäristövaikutukset

- asettavat ympäristötavoitteet
- laativat ja toteuttavat toimenpideohjelman tavoitteiden saavuttamiseksi
- seuraavat säännöllisesti tavoitteiden toteutumista
- parantavat jatkuvasti toimintansa ympäristötehokkuutta asettamalla uusia tavoitteita” /3/



Kuvio 2. Ympäristöjärjestelmän malli /3/.

Kuviossa 2 tuodaan esille ympäristöjärjestelmän malli. Ympäristöjärjestelmän rakentamisen keskeisiä tavoitteita ovat jatkuva parantaminen ja sen myötä ympäristönsuojelun tason paraneminen. Ympäristöjärjestelmän toiminnan myötä organisaation tulee selvittää, minkälaisia ympäristövaikutuksia sen toiminnalla on ja millaisia ne saattavat olla mahdollisessa poikkeustilanteessa. Kun organisaatio on selvittänyt ympäristövaikutukset, organisaation toiminta suunnitellaan sellaiseksi, että toiminnasta aiheutuu mahdollisimman vähän ympäristöhaittaa. Ympäristöjärjestelmät hyödyntävät yleisesti PDCA eli plan-, do-, check-, act- mallia. /2/

Ympäristöjärjestelmään sisällytetään organisaation ympäristötavoitteet, jotka määritellään organisaation merkittävimpien ympäristövaikutusten mukaisesti. Suurimpiin lakisääteisiin ympäristöhaittojen aiheuttaviin toimintoihin keskitytään siis en-

sin. Sovittujen päämäärien saavuttamiseksi organisaatiolle laaditaan tarkat ympäristötavoitteet, aikataulut ja vastuuhenkilöt. Ympäristöjärjestelmän voi ottaa käyttöön koko organisaatiossa tai itsenäisessä pienemmässä toimintayksikössä. Ympäristöjärjestelmää ei voi kuitenkaan toteuttaa samanlaisena jokaisessa erilaisessa organisaatiossa vaan järjestelmän yksityiskohtaisuus ja laajuus on sovellettava kunkin organisaation tarpeiden mukaan. Ympäristöjärjestelmä ei itsessään aseta vaatimuksia saavutettavalle ympäristönsuojelun tasolle, vaan jokainen organisaatio määrittää itse tavoittelemansa ympäristönsuojelun tason. Ympäristöjärjestelmä voidaan yhdistää esim. laatu-, työterveys- ja turvallisuusjärjestelmiin, jolloin voidaan edistää koko organisaation toiminnan tehokkuutta ja selkeyttä. Johtamisjärjestelmien yhdistelyllä säästetään yrityksen voimavaroja. /2/

Ympäristöjärjestelmän käyttöönotto voidaan jakaa kolmeen tasoon. Ensimmäisessä tasossa kolmas osapuoli sertifioi organisaation ympäristöjärjestelmän. Toisessa tasossa organisaatio toteuttaa koko järjestelmän käyttöönoton ilman sertifiointia. Kolmannessa tasossa ympäristöjärjestelmä otetaan vain osittain käyttöön. Vaikka kuntaorganisaatio päättäisikin, että täydellinen ympäristöjärjestelmä ei ole heidän tarpeisiinsa soveltuva, on ensimmäisen ja toisen tason toteuttamisen pohtiminen suositeltavaa. /60/

Lozano ja Vallés painottavat kuitenkin, että ympäristöjärjestelmä ei itsessään takaa ympäristön suojelua tai sen parantumista vaan se on työkalu, joka mahdollistaa jatkuvan ympäristöasioiden ja ympäristötehokkuuden parantamisen. Johdon rooli ja kokemus johtamisjärjestelmistä korostuvat ympäristöjärjestelmän tehokkaassa käyttöönotossa. /5/

Pesonen tulee samaan tulokseen ja kertoo, että järjestelmän ylläpitäminen ja rakentaminen ei välttämättä itsessään tarkoita erinomaista ympäristönsuojelun tasoa vaan järjestelmä tarjoaa menetelmän, jota hyödyntämällä voidaan jatkuvasti parantaa ympäristönsuojelun tasoa. /2/

Kippo-Edlund pitää ympäristöjärjestelmän rakentamisen eräänä tärkeimpinä menestystekijöinä eli avaimina onnistuneeseen ympäristöjohtamiseen, johdon ja henkilöstön sitoutumista järjestelmän rakentamiseen ja toteuttamiseen. Lisäksi tärkeää

on organisaation olemassa olevien käytäntöjen ja toimintojen hyödyntämistä rakentamisen lähtökohdissa sekä käytännönläheisyyden huomioimista ympäristöjärjestelmän rakentamisessa, niin että sen mukana tulevat elementit sisällytetään jo olemassa oleviin organisaation käytäntöihin niin paljon kuin mahdollista. Ympäristöjärjestelmän rakentamiseen tulee myös varata riittävästi työaika ja resursseja. Organisaation sisällä tulisi myös painottaa ympäristöjärjestelmän tuomia hyötyjä. Lisäksi vertailukehittämisestä ja kommunikoinnista muiden vastaavien organisaatioiden kanssa on huomattu olevan hyötyä ympäristöjärjestelmää toteuttaessa. /3/

EMS Guidebook on pitkälti samoilla linjoilla ympäristöjärjestelmän menestystekijöiden kanssa. Aiempien asioiden lisäksi se korostaa selkeästi valitun projektitiimin ja omistautuneen projektinvetäjän valintaa sekä toistuvia palavereja koskien ympäristöjärjestelmää. Mahdollisuuksien mukaan organisaation jo olemassa olevia elementtejä ja käytäntöjä tulisi ottaa huomioon järjestelmän suunnittelussa. Lisäksi ympäristöjärjestelmän rakentamisen onnistumisen kannalta on huomattu olevan eduksi, että organisaatio julkaisee julkisen sitoutumisensa ympäristöasioiden parantamisen suhteen. On tärkeää myös ymmärtää, että ympäristöjärjestelmän työstäminen ei lopu sen käyttöönottoon vaan kehitysprosessi on jatkuvaa. Oleellista on myös organisaation realistinen käsitys ympäristöjärjestelmän kehittämisen asettamista resurssivaatimuksista. /60/

Myös Sarkkinen painottaa johdon sekä henkilöstön sitoutumisen tärkeyttä järjestelmän käyttöönoton onnistumisessa. Ympäristöjärjestelmän peruspilarina tulisi olla jo valmiiksi olemassa olevat organisaation käytännöt ja toiminnot sekä käytännöllisyys. Mikäli organisaatiolla käyttää omaa sanastoaan tai omaa käytännönkieltään, tulisi se sovittaa yhteen ympäristöjärjestelmän kielen kanssa. Tärkeää on myös tarvittavien resurssien varaaminen, erityisesti tarpeellisen työajan pyhittämistä järjestelmän ylläpitoon ja suunnitteluun. Sisäisessä tiedotuksessaan organisaation tulisi painottaa ympäristöjärjestelmän tuomia hyötyjä. Erityistä hyötyä on huomattu olevan vertaiskehittämisestä muiden vastaavien organisaatioiden kanssa. /27/

Application of ISO 14000 Environmental Management Systems (EMS) for Municipalities-tutkimuksen mukaan eräs vaikuttavimmista asioista ympäristöjärjestelmän rakentamisen onnistumisen kannalta on ulkopuolisen konsultoinnin hankkiminen aikaisessa vaiheessa. Esimerkiksi tutkimuksessa mukana olleen Lowellinn kaupunki koki, että ulkopuolisen konsultoinnin hankinta aiemassa vaiheessa olisi helpottanut ja nopeuttanut ympäristöjärjestelmän rakentamisprosessia ja siten säästänyt mahdollisesti työtunteja. /29/

2.1.1 Ympäristöjärjestelmän hyödyt organisaatiossa

Pesosen mukaan ympäristöjärjestelmän tutkittuja hyötyjä organisaatiossa ovat mm. taloudelliset hyödyt, imagon ja kilpailukyvyn parantuminen, toimintavarmuuden lisääminen sekä työilmapiirin ja viihtyisyyden kasvaminen työyhteisössä. Taloudellinen hyöty syntyy, kun sellaiset päästöt ja ympäristöhaitat, joiden vuoksi organisaatio joutuu taloudelliseen vastuuseen, minimoidaan etukäteen. Ympäristövahinkojen korjaaminen jälkikäteen on tutkitusti yleisesti huomattavasti kalliimpaa kuin niiden ehkäiseminen etukäteen. Ympäristövahinkojen ennaltaehkäisyyn lisäksi taloudellista hyötyä voidaan saavuttaa esimerkiksi alentuneina jäte -raaka-aine- tai energiakustannuksina.

Ympäristöjärjestelmä tuo organisaatiolle imagollista hyötyä kasvattamalla organisaation läpinäkyvyyttä ja luotettavuutta ulkopuolisten silmissä sekä lisäämällä organisaation ympäristömyönteistä imagoa asukkaiden tai asiakkaiden keskuudessa. Ympäristöpolitiikan sekä ympäristölausunnon julkaiseminen ja ulkopuolisen arvioijan myöntämä ympäristösertifikaatti kertovat, että organisaatiossa ympäristöasioiden hoitoa pyritään aktiivisesti ja järjestelmällisesti parantamaan

Toimintavarmuus lisääntyy organisaatiossa, kun ympäristöjärjestelmän rakentamisen myötä organisaatio joutuu tutustumaan ja käymään läpi toimintaprosessinsa yksityiskohtaisesti ja puuttumaan havaittuihin ongelmakohtiin. Tämä lisää organisaation omien toimintaprosessiensa ja toimintatapojensa tuntemusta ja auttaa tunnistaa

maan niiden puutteita ja vahvuuksia. Omien toimintaprosessien parantunut tuntemus ja niiden dokumentaatio organisaatiossa saattaa johtaa prosessien tehostumiseen ja yhtenäistämiseen tai muunlaiseen parantamiseen, jolloin on mahdollista saada sisäisiä säästöjä käytännössä. Mahdollisia ongelmallisia toimintoja tai prosesseja tarkkaillaan ja mitataan säännöllisesti, jolloin niiden muutosta voidaan seurata luotettavasti. Huomattuja ongelmallisia prosesseja tehostetaan tai muutetaan. Selkeillä, kirjallisilla ja yhteisesti sovitulla toimintatavoilla lisätään toimintavarmuutta organisaatiossa ympäristönsuojelun ohella. Samalla kun toimenpiteillä ehkäistään ympäristövaikutuksia, niillä myös ehkäistään toimintaseisokkeja ja virheellisesti tai turhaan tehtyä työtä. Riskinhallinnan lisääntyminen ympäristöjärjestelmän myötä vähentää poikkeus- ja vaaratilanteita organisaatiossa ja laskee niiden vaikutusten suuruutta ja siten tuo organisaatiolle epäsuorasti taloudellista etua.

”Ympäristöjärjestelmän rakentaminen vaatii yrityksen työntekijöiltä aikaa ja työtä, mutta oikein rakennettu järjestelmä parantaa työilmapiiriä ja työssä viihtymistä. Kun työntekijät otetaan mukaan suunnittelemaan omien töidensä ympäristöpäämääriä ja -tavoitteita sekä näiden toteuttamiseksi vaadittavia toimenpiteitä he saavat vaikuttaa työnsä ja sen tavoitteiden suunnitteluun. Tämä lisää heidän työmotivaatiotaan ja tunnetta työntekijöiden ja heidän mielipiteidensä arvostamisesta. Ympäristöasioiden hoitoon liittyvien vastuiden ja valtuuksien jakaminen työntekijöille sekä ympäristöasioiden hoitamiseksi annettu koulutus lisäävät myös tunnetta siitä, että työntekijöihin luotetaan ja heidän kehitykseensä panostetaan. Selkeät toimintaohjeet ja suoritusvaatimukset sekä häiriö- ja onnettomuustilanteiden toimintaohjeet luovat turvallisuuden tunnetta työssä. Lisäksi yhteisesti sovitut tavat jakaa tietoa lisäävät turvallisuutta ja työviihtyvyyttä. Avoin ja sujuva ympäristötiedottaminen parantaa myös muun tiedon jakamista työntekijöiden kesken”. /2/

Hyötyjä ympäristöjärjestelmistä Kippo-Edlundin, mukaan on yleinen ympäristötietoisuuden parantuminen, ympäristötiedotuksen tehostuminen sekä yhteistyön lisääntyminen. Ympäristöjärjestelmän avulla voidaan vastata tehokkaasti viranomaisten asettamiin ympäristövaatimuksiin. Ympäristöjärjestelmää käyttävillä organisaatioilla on muita paremmat mahdollisuudet toimia tehokkaasti hoitaessaan ympäristöön sidoksissa olevia asioita. /3/

Kuisma toteaa, että kaiken kaikkiaan ympäristöjärjestelmät ovat olleet hyödyllisiä organisaatioiden käytössä ja niiden vaikutuksesta organisaatioissa tapahtuu jatkuvaa parantamista. Kuisman mukaan vaikutuksia olisi kuitenkin tärkeää seurata ja

dokumentoida, jolloin ympäristöjärjestelmän vaikutuksia voidaan korostaa ja selkeyttää. Ympäristöjärjestelmä on tärkeä, mutta kuitenkin vain yksi monesta organisaatioiden johtamisen työkaluista ja ympäristöpolitiikan ohjauskeinoista. Lisäksi ympäristöjärjestelmien on todettu vähentävän poikkeus- ja riskitilanteita, sillä ne edellyttävät organisaatiolta työohjeiden täsmentämistä ja erilaisten yleisten työhön ja turvallisuuteen liittyvien harmaiden alueiden kartoittamista. /56/

A Guidebook for Improving Energy and Environmental Performance in Local Government mukaan todetut ympäristöjohtamisjärjestelmän hyödyt kunnissa ovat: ympäristönsuojelun tason parantuminen, parantunut henkilökunnan pätevyys ja tietoisuus ympäristöasioista, parantunut osallistuminen ympäristöasioihin sekä reagointi hätätilanteisiin, hallinnon ja operatiivisen toiminnan tehostuminen, parantuneet suhteet lainsäätäjiin sekä yhteisöön, vähentynyt jätteen tuotto ja energian kulutus, lisääntynyt läpinäkyvyys ja parantunut kyky vastata yhteisön tarpeisiin. /60/

Samaisessa tutkimuksessa todetaan, että ympäristöjärjestelmän eräs suurimmista hyötyistä kuntien käytössä on koettu olevan sen johdosta tapahtuva organisaation sisäisen tiedon ja taidon varastointi ja dokumentointi. Eläköitymisen myötä yleensä vanhempien ja kokeneiden työntekijöiden arvokas tietotaito organisaation toiminnasta ja rutiineista katoaa organisaation sisältä ja saattaa siten mennä täysin hukkaan. Tutkimuksessa mukana olleiden kuntien kohdalla tietotaitoa saatiin kuitenkin tästä poiketen tehokkaasti varastoitua ympäristöjärjestelmän dokumentaation myötä. Tämän seurauksena uuden työvoiman perehdytykseen vaadittava aika väheni ja kriittinen käytännön tieto ja taito saatiin säästettyä ja pidettyä organisaation sisällä. Ympäristöjärjestelmän vaatiman dokumentoinnin seurauksena monia kuntien prosesseja saatiin tehostettua ja yhdenmukaistettua, jolloin säästettiin energiaa, aikaa ja rahaa. /60/

Kalifornian yliopiston tekemän tutkimuksen mukaan työntekijät ovat keskimäärin tehokkaampia yrityksissä, joilla on käytössä ympäristöjärjestelmä. Tutkimuksen mukaan tehokkuushyöty syntyy, kun työntekijöiden asenteet, roolit ja vastuut muut-

tuvat ympäristöjärjestelmän myötä. Muutoksen myötä kommunikaatio on parantunut ja se tukee yhteistyön parantumista. Tutkimus vastustaa yleistä väitettä siitä, että ympäristöjärjestelmä lisää organisaation byrokratiaa. /52/

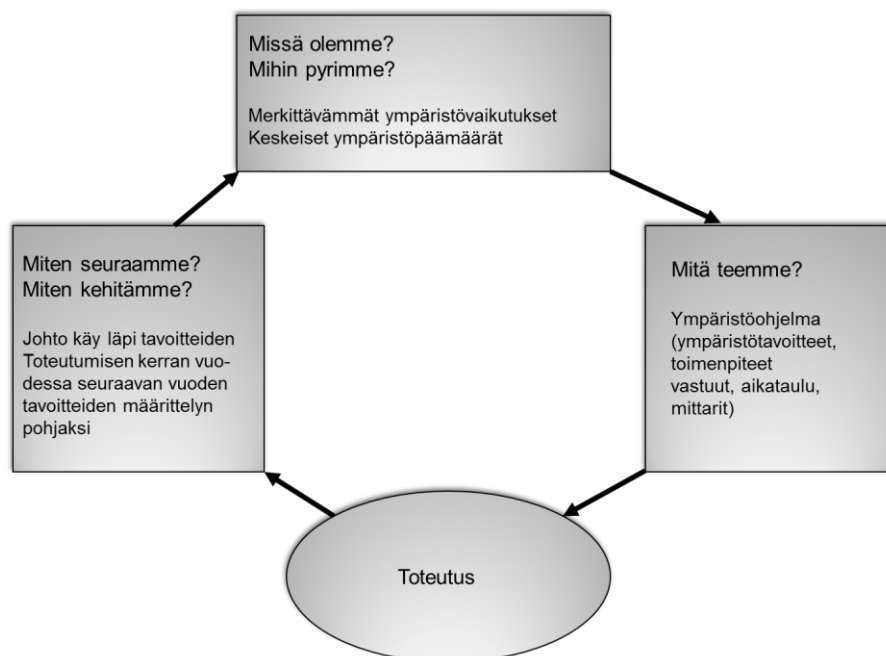
Helsingin kaupungissa toteutettiin haastattelu, johon osallistui 31 Helsingin kaupungin organisaation työntekijää. 15 henkilöä koki, että hyvin hoidettu ympäristöpolitiikka edesauttaa positiivisesti kaupungin houkuttelevuutta ja imagoa. Seitsemän määritteli ympäristöpolitiikan tukevan kasvua. /47/

2.1.2 Kevennetty ympäristöjärjestelmä

Täysimittaisten ympäristöjärjestelmien lisäksi on mahdollista rakentaa ja ottaa käyttöön niin sanotusti kevennetty ympäristöjärjestelmä. Tällainen ympäristöjärjestelmä sisältää ISO 14001- ja EMAS-järjestelmien pääpiirteet. Järjestelmät toteutetaan siten, että se voidaan tarvittaessa täydentää myöhemmin vastaamaan standardin mukaista järjestelmää. Esimerkkinä kevennetystä ympäristöjärjestelmästä on toimistoille suunnattu Green Office -järjestelmä, joka on suunniteltu kevyeksi ja yksinkertaiseksi. Kevennettyä ISO 14001 -ympäristöjärjestelmää käyttävät myös esimerkiksi Riihimäen kaupunki, kuten mainittu kohdassa 1.3. /3/

Myös kevennettyä ympäristöjärjestelmää rakennettaessa on keskeistä tunnistaa ja arvioida organisaation merkittävimmät ympäristövaikutukset. On tärkeä muista ottaa arviontiin mukaan sekä suorat, että epäsuorat ympäristövaikutukset. Ympäristöpolitiikka ja ympäristöpäämäärät asetetaan, kuten normaalissa ympäristöjärjestelmässä. Näiden jälkeen laaditaan ympäristöohjelma, joka sisältää organisaation tavoitteet ja toimenpiteet ympäristöpäämääriensä saavuttamiseksi. Sen jälkeen on vuorossa määritettyjen toimenpiteiden toteuttaminen. Tavoitteiden toteuttamista seurataan ja mitataan, jolloin varmistutaan, että ympäristönsuojelun taso kehittyy. Tämän jälkeen arvioidaan tavoitteiden toteutumista ja saavutettua ympäristöasioiden tasoa. Tulosten perusteella kehitetään ympäristötyötä parempaan. Kevennetyn

ympäristöjärjestelmän rakenne on siis suurelta osin hyvin samankaltainen kuin täysimittaisen ympäristöjärjestelmän. Kuviossa 3 on esitetty kevennetty ympäristöjärjestelmä. /3/



Kuvio 3. Kevennetty ympäristöjärjestelmä /3/.

2.2 Ympäristöjärjestelmien erot julkisen- ja yksityisen sektorin käytössä

Kuntien ja kaupunkien pääasiallisena tehtävänä voidaan pitää kuntalaisten lailla säädettyjen peruspalveluiden järjestämistä. Peruspalveluista tärkeimmät ovat sosiaalipalvelut, terveydenhuolto, opetus- ja sivistystoimi sekä ympäristötoimi ja tekninen infrastruktuuri. Palveluiden kautta kunta tarjoaa edellytykset hyvinvointiin ja turvallisuuteen. Peruspalvelut rahoitetaan kunnallisella verotuksella, valtionosuuksilla sekä palveluista perittävillä maksuilla. Kaupunkien ja kuntien tärkein sidosryhmä ovat itse kuntalaiset. Lisäksi kaupunkien sidosryhmiin saattaa sisältyä pai-

kalliset yritykset, yliopistot ja tutkimuslaitokset sekä paikalliset järjestöt ja tiedotusvälineet. Yleisesti kuntalaisia kiinnostavat oman alueensa ilman ja vedenlaatu sekä lähialueen luonnon tila. /6/

Pesosen mukaan kunnille ympäristöjärjestelmä tarkoittaa peruspalveluiden järjestämistä tehokkaammin ja ympäristöystävällisemmin kunnan organisaatioissa, mutta myös ympäristöjärjestelmän kautta syntyvää sosiaalista hyötyä, joka heijastuu myös alueen yrityksiin ja asukkaisiin. Kunnille ympäristöjärjestelmän imagoetu voi heijastua positiivisesti esimerkiksi asukasluvun kasvuun ja sitä kautta verotulon lisääntymiseen. Pesonen tuo esille myös ympäristöjärjestelmien positiivista vaikutusta työilmapiiriin. Työntekijöiden saadessa vaikuttaa ympäristötavoitteisiin, vaikuttaa se positiivisesti heidän työmotivaatioonsa ja työn arvostuksen tunne lisääntyy. /2/

Yrityksen pääasiallisena tarkoituksena on kunnasta tai kaupungista poiketen tuottaa voittoa omistajille. Yrityksen on tuotettava hyödykkeitä tai palveluita, joista voitto muodostuu. Kilpailuetua syntyy, kun yritys toteuttaa lisäarvoa tuottavaa strategiaa, jota kukaan nykyinen tai potentiaalinen kilpailija ei toteuta tai ei ole mahdollisuutta toteuttaa /61/. Yrityksille ympäristöjärjestelmä tuottaa esimerkiksi taloudellisia säästöjä, tuotannon materiaali- ja päästökustannusten vähenemisen kautta, jolloin kokonaiskustannukset vähenevät. Kaupallista arvoa lisää myös yrityksen brändin ja imagon parantuminen ympäristönsuojelun tason lisääntymisen kautta. /2/

Application of ISO 14000 Environmental Management Systems (EMS) for Municipalities-tutkimuksessa koettiin erittäin tärkeäksi kuntalaisten ja muiden sidosryhmien osallistamisen ympäristöjärjestelmän rakentamiseen. Tutkimuksen eräässä tapauksessa ongelmia järjestelmän rakentamisessa aiheutti kuntalaisten kiinnostuksen puute järjestelmää kohtaan, jolloin puutteellisen osallistamisen seurauksena kunnan ja kuntalaisten välinen kommunikaatio jäi vajavaiseksi. /29/

Lozano ja Vallés ovat korostaneet viittä eroavaisuutta, jotka erottavat ympäristöjärjestelmän käyttöönottoa yksityisellä ja julkisella sektorilla. Ensimmäiseksi todetaan, että yksityisellä sektorilla ympäristöjärjestelmän tuomat taloudelliset edut

ovat helpommin nähtävissä yksityisellä sektorilla kuin julkisella sektorilla. Yksityisellä sektorilla yritysten kilpailukyky nousee raaka-aine- ja materiaalisäästöjen myötä sekä ympäristösanktioiden laskemisena ja imagon paranemisena. Julkisella sektorilla ympäristöjärjestelmän tuomat hyödyt eivät ole siis yhtä selkeitä kuin yksityisen sektorin yritys-elämässä. Järjestelmä aiheuttaa lyhyellä aikavälillä enemmän kustannuksia julkisella sektorilla, mutta lopputulokset näyttävät olevan pitkäkestoisia ja luonteeltaan painottuvat sosiaaliseen puoleen, taloudellisen sijasta. /5/

Toiseksi Lozano ja Vallés toteavat, että ympäristöjärjestelmän vaikutukset poikkeavat luonteeltaan toisistaan. Osa yrityksistä aiheuttaa tuotannollaan suoria ympäristövaikutuksia joiden seuraukset ovat välittömiä ja parannukset nopeasti nähtävissä. Vaikka julkishallinto tuottaa myös tämän tyyppisiä suoria vaikutuksia, ovat monet sen aiheuttamat vaikutukset epäsuoria, johtuen sen palveluntuottajan roolista.

Kolmantena erona on se, että julkisen sektorin organisaatioilla on vähemmän ulkoisia paineita ympäristöjärjestelmän käyttöönottoon kuin yksityisen sektorin yrityksillä, jonka asiakkaat saattavat suosia ympäristöystävällisiä yrityksiä.

Neljäs ero on ympäristöjärjestelmien vaikutusten laajuus. Yritysten ympäristöjärjestelmien vaikutukset ulottuvat asiakkaisiin sekä mahdollisesti toimittajiin. Julkisen sektorin organisaatioille vaikutukset ovat laajemmat ja ne saattavat tuottaa kunnalle taloudellisia hyötyjä (mm. työllisyyden saralla), ympäristöllisiä hyötyjä sekä sosiaalisia hyötyjä kuten yleinen elämänlaadun parantuminen. Vaikutukset ulottuvat myös itse organisaation ulkopuolelle, kattaen koko kunnan ja ovat luonteeltaan pitkäkestoisempia.

Viimeisenä erona Lozano ja Vallés mainitsevat sen tosiasian, että kuntalaisten on paljon vaikeampi vaikuttaa kuntansa ympäristöasioihin kuin yrityksen asiakkaiden. Asiakkaat voivat päättää olla ostamatta tuotetta tai palvelua yritykseltä, joka ei hoida ympäristöasioitaan hyvin. Yritysten on pakko sopeutua asiakkaidensa vaatimuksiin, mikäli haluavat pysyä mukana kilpailussa, kun taas kunnan asukkailla vaihtoehtona on äänestetyin puolueen tai ehdokkaan vaihto tai muuttaminen pois

kunnasta. Molemmissa vaihtoehdoissa kuntalaisten mahdolliset vaikutusmahdollisuudet ovat kaiken kaikkiaan melko pieniä ja hitaammin huomattavissa verrattuna yrityksen asiakkaiden vaikutusmahdollisuuksiin. /5/

Ruth pitää myös ympäristöjärjestelmän julkisen sektorin ja yksityisen sektorin hyötyjä erilaisina. Julkishallinnon organisaatiot käyttävät ympäristöjärjestelmiä asettaakseen prioriteetteja kunnan ongelmien ratkaisulle ja varmistukseksi, että kunnan palvelut tuotetaan tehokkaasti ja toimivilla käytänteillä. Kunnat hyötyvät ympäristöjärjestelmistä pyrkiessään saavuttamaan laajempia ympäristöllisiä tavoitteitansa. /7/

Tutkimuksemme teon aikana otimme yhteyttä Riihimäen ja Jyväskylän kaupunkeihin, jotka ovat eräitä harvoja ympäristöjärjestelmää käyttäviä kaupunkeja Suomessa. Riihimäen kaupungilla oli käytössä kevennetty versio ISO 14001 -standardin mukaisesta ympäristöjärjestelmästä. Riihimäellä on koettu ympäristöjärjestelmästä olevan hyötyä, sillä sen avulla toteutetaan Riihimäen ympäristöpolitiikkaa ja ympäristöjohtamista. /8, 46/

Jyväskylällä on käytössä myös ISO 14001 -standardi ja Jyväskylän kaupungin koettiin hyötyvän ympäristöjärjestelmästä erityisesti toiminnan ja ympäristönsuojelun jatkuvan kehittämisen työkaluna. EMAS -ympäristöjärjestelmää ei nähty Jyväskylän kaupungille tarpeellisena käytännössä, sillä järjestelmät ovat hyvin saman tyyppisiä keskenään hyötyjensä puolesta ja EMAS -järjestelmän koettiin aiheuttavan turhaa työtaakkaa hyötyihin nähden.

2.3 Vaasan kaupungin tunnusluvut ja päästömäärät

Vaasa on ollut väkiluvultaan viime vuosina jatkuvasti kasvussa, asukasluvun kasvussa vuosittain keskimäärin noin 616 asukkaalla vuosien 2008–2015 välisenä aikana. Tilastojen mukaan Vaasassa yli 15 vuotiaiden väestö on keskivertoa koulutempua, koko Suomen korkeakoulutusasteen ollessa noin 30 % verrattuna Vaasan 34 %. Keskiasteen koulutus yli 15-vuotiaissa on prosenttiyksikön huonompi kuin koko Suomen keskiarvo. Suomen keskiarvon ollessa 41 % ja Vaasan vastaavan ollessa 40 %. Vaasassa on lisäksi Suomen keskiarvoa parempi työllisyys aste 18–74

vuotiaiden keskuudessa. Työttömyysprosenttiaste on selvästi Suomen keskiarvoa pienempi, Vaasassa noin 8,1 % ja Suomen keskiarvon ollessa noin 10,7 % . /9/, /10/, /11/

Vaasan talotoimi liikelaitos hallinnoi 390 000 m² tiloja, joista 94 % on Vaasan kaupungin tiloja. Vaasan CO₂-raportin mukaan Vaasan kaupungin suurimmat päästöt asukasta kohden syntyvät rakennusten lämmityksestä, jos teollisuutta ei oteta huomioon. Vaasan ilmastotavoitteiden saavuttamiseksi näyttää siis olevan tärkeää kiinnittää huomiota erityisesti rakennusten lämmitys- ja energiakustannuksiin. /30, 31/

Vaasan kaupunki kuuluu Finnish sustainable communities (FISU)-verkostoon. FISU on kuntien verkosto, jotka tavoittelevat hiilineutraalisuutta ja kestävyyttä vuoteen 2050 mennessä. Pääseminen FISU-verkostoon edellyttää sitoutumista yhteisiin resurssiviisaustavoitteisiin. Vaasan kaupunki on myös mukana kunnallisen sektorin energiatehokkuussopimuksessa. Opinnäytetyössä esitettyjen ympäristöjärjestelmien hyötyjen perusteella voidaan todeta, että ympäristöjärjestelmä mahdollisesti edesauttaisi Vaasan kaupunkia saavuttamaan myös FISU-verkoston asettamia tavoitteita tehokkaammin sekä järjestelmän tukevan energiatehokkuussopimuksessa mainittuja päämääriä. /32/

Vaasan kaupungin kasvihuonepäästömäärät vaihtelevat paljon vuosittain, suurin vaihteluun vaikuttava tekijä on talvilämpötilan vaihtelu. Todellinen kehityssuunta saadaan selville, kun tarkastellaan pidemmän aikavälin päästömääriä. CO₂-ekv eli hiilidioksidiekvivalentti yhteismitallistaa eri kasvihuonekaasujen päästöt. Vaasan päästöt ilman teollisuutta laskivat 18 prosenttia vuodesta 2014 vuoteen 2015. /31/

Taulukko 1. Vuosittainen sähkönkulutus Vaasassa /31/.

Sähkönkulutus (GWh)	2011	2012	2013	2014	2015
Asuminen ja maatalous	231	242	222	217	227
Palvelut ja rakentaminen	225	227	213	227	217
Teollisuus	155	153	147	145	128
Yhteensä	611	622	582	589	572

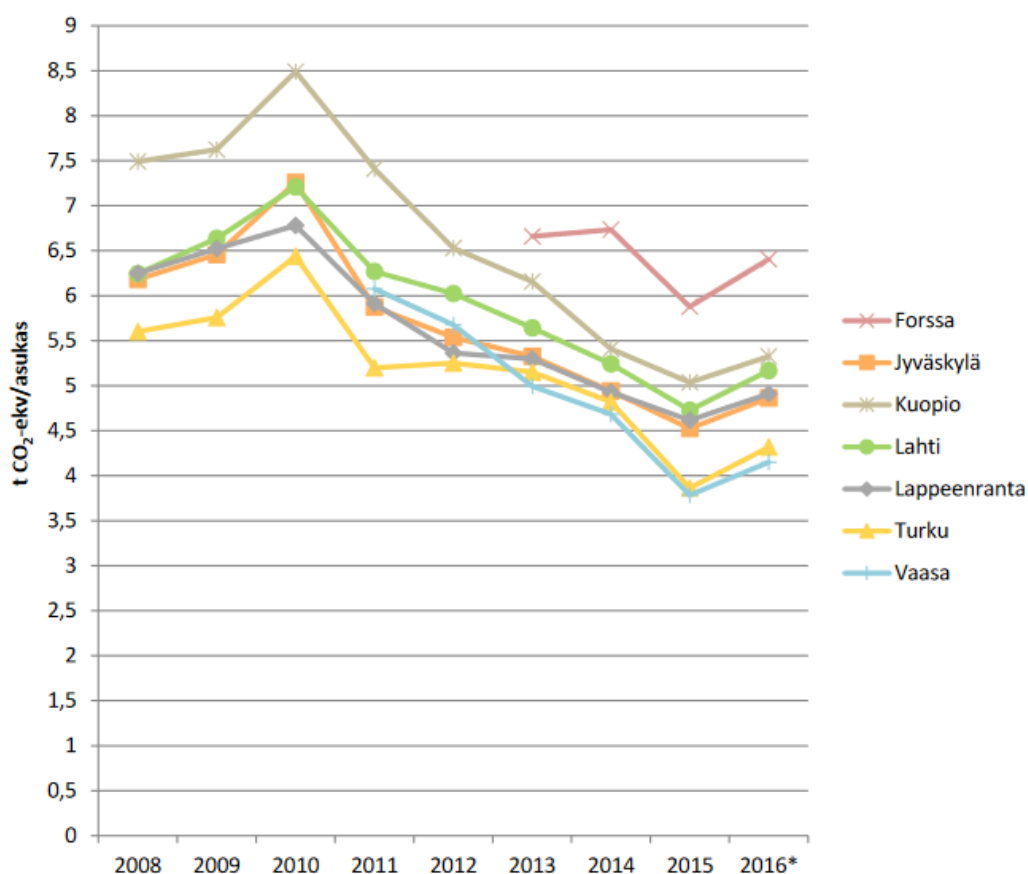
Taulukosta 1 voidaan tulkita, että vuosittainen sähkönkulutuksen heittäily voi olla merkittävää.

Taulukko 2. Sähkötölkutuksen päästökertoimet Vaasassa /31/.

t CO ₂ -ekv/GWh	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016*
Asuminen, maatalous, palvelut, rakentaminen	247	200	132	160	131	104	111
Teollisuus	232	184	122	154	129	98	

Taulukossa 2. on CO₂-raportin sähkötölkutuksen keskimääräiset päästökertoimet vuosille 2010–2016. Vuoden 2016 päästökertoim on esitetty ennakkotietona. CO₂-ekv:n lasku johtuu siitä, että kulutetaan enemmän hiilineutraalisesti tuotettua sähköä sekä uusiutuvaa energiaa.

Vaasan kasvihuonekaasujen päästöt vuonna 2015 olivat 255,9 kt Co₂-ekv. 29 % muodostui kaukolämmöstä, 29 % tieliikenteestä, 17 % erillislämmityksestä, 13 % kuluttajien sähkötölkutuksesta, 4 % maataloudesta, 4 % jätehuollosta ja 4 % sähkölämmityksestä. /31/

**Kuvio 4.** FISU-verkoston asukaskohtaisten päästöjen kehitys /31/.

Kuviossa 4 on esitetty FISU-verkoston asukaskohtaisten päästöjen kehitys vuosina 2008-2016 ilman teollisuutta. Vuoden 2016 tieto on osittain ennakkotietoa. Voidaan huomata Vaasassa olevan pienin asukaskohtainen CO₂-ekv/asukas luku. Vuoden 2016 nousu perustuu siihen, että vuosi 2016 on odotetusti kylmempi kuin vuosi 2015. /31/

Vaasassa sijaitsee erittäin suuri energia- ja sähköalan yritysten klusteri. Yritysten yhteenlaskettu liikevaihto on 4,4 miljardia euroa ja yritysten tuotteista vientiin menee noin 80 %. Vaasan seutu kattaa vain 2 % Suomen väestöstä, mutta Vaasan seudun energiateknologia vienti on 30 % koko Suomen energiateknologia viennistä. Energiayritykset työllistävät Vaasan seudulla noin 10 000 työntekijää, joka on noin 1/4 Suomen energia-alan työntekijöistä. Vaasan alue on siis merkittävä osa koko Suomen sähkö- ja energia-alan vientiä. /12/

Vaasan kaupungilla on yleisesti Suomessa hyvä imago, sillä se sijoittui kolmanneksi Elinkeinoelämän keskusliiton teettämässä tutkimuksessa, joka käsitteli seutukuntien vetovoimaisuutta yritysten sijaintipaikkana. /43/

2.4 Onko ympäristöjärjestelmästä hyötyä Vaasan kaupungille?

Vaasan kaupungin tavoitteena on olla hiilineutraali kaupunki vuoteen 2035 mennessä. Tavoite on osa Energia- ja ilmasto-ohjelmaa, joka on hyväksytty kaupunginvaltuustossa 1.2.2016. Energia ja ilmasto-ohjelman tavoitteena on tietoisuuden lisääminen, käytännön toimenpiteet eli investoinnit sekä koko kaupungin ja sen sidosryhmien aktivointi. Tavoitteena on siis allokoita resurssit niihin kohteisiin, joista syntyy suurin kokonaishyöty. Vaasan ilmasto-ohjelman tavoitteet on esitelty tarkemmin luvussa 1.

Luvuissa 2.1 ja 2.2 tuodaan lisäksi esille ympäristöjärjestelmän lukuisat hyödyt julkisen- ja yksityisen sektorin käytössä. Monet ympäristöjärjestelmien tuomista hyödyistä voidaan huomata vastaavan suoraan moniin Vaasan kaupungin energia- ja ilmasto-ohjelman tavoitteisiin mm. lisäämällä ympäristötehokuutta energia- ja materiaali- sekä päästövähennysten kautta ja selkeyttämällä ympäristöhallintaa sekä

yhtenäistämällä koko organisaation ympäristötoimintaa. Ympäristöjärjestelmän käyttöönoton tukisi siten mahdollisesti tehokkaasti Vaasan kaupungin energia- ja ilmasto-ohjelman tavoitteita ja lisäisi Vaasan kaupungin vetovoimaisuutta yhtenä Suomen ympäristökaupungeista.

Luvussa 2.3 mainitaan että Vaasan talotoimi hallinnoi 390 000 m² tiloja, joista 94 % on Vaasan kaupungin tiloja ja että Vaasan suurimmat päästöt syntyvät rakennusten lämmityksestä. Tutkimuksista luvussa 4 voimme huomata, että yleisesti suurimmat säästöt ympäristöjärjestelmistä on koettu energiatehokkuuden saralla. Vaasan kaupungin organisaatiolla voisi siis olla suuriakin mahdollisia säästöpotentiaaleja energiatehokkuuden parantamisen suhteen tilojensa suhteen.

Vaasan kaupungin erottuvia ominaisuuksia ovat sen korkeakoulutettu väestö sekä jatkuvasti kasvava väkiluku ja mainittu energiateknologian klusteri. Kasvu saattaa kuitenkin aiheuttaa lisämenoja jo velkaantuneelle kaupungille tulevaisuudessa. Vuonna 2013 Vaasan kaupunki otti lainaa noin 50 miljoonaa euroa ja otetulla lainalla lyhennettiin vanhaa lainaa noin 20 miljoonalla eurolla. Tulevaisuudessa Vaasan tavoitteena on kaupungin velkaantumisen lisääntymisen estäminen ilman, että Vaasa menettää vetovoimaisuuttaan. Talouden tasapainottaminen on toteutettu tuottavuuden lisäämisen kautta ja sen seurauksena henkilötyövuosien pienentäminen 100 henkilötyövuodella vuosittain. Henkilöstövähennykset tapahtuvat eläköitymisen kautta, jolloin eläköityvän työvoiman tilalle ei palkata uutta. Vaasan kaupungin vuoden 2017 talousarvioista tulee esille kaupungin parantuva taloudellinen tilanne. Parantuva taloudellinen tilanne on osittain saavutettu leikkaamalla menoja. /13, 14/

Henkilötyövuosien vähentämisellä ja siten työllisyyden mahdollisella laskemisella saattaa olla epäsuoria vaikutuksia siihen, miten ympäristöjärjestelmän käyttöönotto toteutuu ja kuinka tehokkaasti ympäristöjärjestelmä vaikuttaa asetettujen tavoitteiden saavuttamiseen. Ympäristöjärjestelmä vaatii asiantuntevaa työvoimaa, jolla on kokonaisymmärrys organisaation toiminnasta. Luvussa 2.1.1 mainitaan, että ym-

päristöjärjestelmän hyötyinä organisaatiossa on parantunut tiedon ja taidon dokumentointi, jonka seurauksena sellainen eläköityvän työvoiman tieto ja taito, jää organisaatioon, joka muuten poistuisi eläköitymisen myötä.

Ympäristöjärjestelmän dokumentoinnin tuomat edut vastaisivat siis mahdollisesti myös Vaasan kaupungin organisaatioiden henkilöstötyövuosien pienentämisen kautta syntyviin eläköityvän työvoiman haasteisiin ja sen kautta auttaisivat säilyttämään arvokasta käytännön tietoa ja taitoa organisaatiossa. Mikäli ympäristöjärjestelmä rakennetaan Vaasan kaupungille vasta kauempana tulevaisuudessa, saattaa poistunut tietotaito Vaasan kaupungin organisaatiosta olla haitaksi ympäristöjärjestelmän rakentamisen onnistumiselle ja vähentää sen tuomia hyötyjä. Järjestelmä olisi hyvä rakentaa, kun organisaatiossa on vielä mahdollisimman paljon ympäristöjärjestelmän dokumentointiin käytettävää tietoa jäljellä ja täten voidaan maksimoida sen tuomat hyödyt organisaatiolle.

Vaasan kaupunki on jakanut menestystekijänsä karkeasti kolmeen pääluokkaan: Hyvinvointi, vetovoimaisuus, taloudellinen menestyminen. /15/ Luvussa 2 esitellyt ympäristöjärjestelmän periaatteet ja hyödyt voidaan huomata vastaavan myös Vaasan kaupungin menestystekijöitä. Ympäristöjärjestelmät lisäävät tutkitusti myös yleistä hyvinvointia käyttöönottavassa organisaatiossa. Osallistuminen lisääntyy ja sidosryhmät voivat vaikuttaa entistä enemmän siihen millaiseksi kaupunki muodostuu. Päästöt vähentyvät ja täten fyysisestä ympäristöstä tulee puhtaampaa, joka taas lisää vetovoimaisuutta.

Tutkimuksen mukaan nuori työvoima kokee ympäristöasioiden olevan viiden tärkeimmän asian joukossa työpaikkaa valittaessa. Ympäristöongelmien yleisen esilläolon ja ilmastonmuutoksen myötä kunta ja kaupunkilaisia on alkanut kiinnostaa enemmän oman kaupunkinsa ympäristövaikutukset ja toimintatavat. Vaasan menestymisen kannalta onkin siis tärkeää, että kaupunki houkuttelee koulutettua, asiantuntevaa työvoimaa, jolloin kaupungin imagon tärkeys korostuu. Aiemmin esitetyt ympäristöjärjestelmän edut tukevat mahdollisesti myös kaupungin taloudellista menestymistä. /16/, 17/

Ympäristötavoitteet ovat kuitenkin vain yksi osa Vaasan kaupungin strategisia tavoitteita. Onkin tärkeää nähdä ympäristötavoitteet ja ympäristöjärjestelmä osana kaupunkistrategiaa, joka tukee ympäristötavoitteiden lisäksi koko kaupungin yhteistä kehitysstrategiaa. Tässä luvussa esiteltyjen ympäristöjärjestelmien etujen ja Vaasan kaupungin tavoitteiden yhteneväisyyksien vuoksi voidaan todeta, että ympäristöjärjestelmän käyttöönotto olisi kaiken kaikkiaan todennäköisesti Vaasan kaupungille eduksi erityisesti energia- ja ilmasto-ohjelman tavoitteiden saavuttamisen kannalta.

3 YMPÄRISTÖJÄRJESTELMÄN VAIHTOEHDOT

Ympäristöjärjestelmät on valittu opinnäytetyöhön luvussa 1.3 esitettyjen tietojen perusteella. Ympäristöjärjestelmien käsittely sisältää tiivistelmän ympäristöjärjestelmästä, mitä vaatimuksia käyttönotolla on, miten ympäristöjärjestelmä otetaan käyttöön ja mikä on kyseisen ympäristöjärjestelmän tavoite organisaatiossa. Käsitellyt ympäristöjärjestelmät ovat:

- ISO 37101, joka keskittyy kaupungin kestäväan kehitykseen ja sidosryhmien osallistamiseen sekä paikallisen elinympäristön kehittämiseen.
- ISO 14001, joka on tunnetuin käsitellyistä järjestelmistä ja laajalti käytössä etenkin yritysmaailmassa ympäri maailmaa. ISO 14001 pyrkii parantamaan organisaation ympäristönsuojelun tasoa sekä osoittamaan ympäristöasioidensa hyvää hoitoa.
- EMAS, joka pohjautuu ISO 14001 -järjestelmään, mutta sisältää lisäksi EMAS-selonteon, joka taas lisää organisaation avoimuutta ja läpinäkyvyyttä.
- Green Office, joka on Suomalainen kevennetty ympäristöjärjestelmä ja pohjautuu tunnettuihin ympäristö -ja johtamisjärjestelmiin kuten ISO 14001- ja ISO 9001 -järjestelmiin. Green Office keskittyy pääasiassa toimistoympäristöjen ympäristötehokkuuden parantamiseen, eikä sisällä ympäristöjohtamisen välineitä muiden käsiteltyjen järjestelmien tapaan.

3.1 ISO 37101 Ympäristöjärjestelmä

ISO 37101 -ympäristöjärjestelmä on osa International Organization for Standardization (ISO) kehittämää ISO 37000 -standardisarjaa. Se pyrkii kehittämään kaupunkien kestäväan kehitykseen liittyviä taloudellisia, sosiaalisia ja ympäristöllisiä päämääriä sekä luomaan strategian niiden saavuttamiseksi. Standardin avulla sidosryhmien osallistumista kehitykseen pyritään parantamaan. Standardi pyrkii auttamaan kaupunkeja kehittämään elinvoimaisemmiksi ja kestävämmiksi. ISO 37101

eroaa siis muista järjestelmistä painottamalla kaupunkien sidosryhmien ja yhteisöjen aktivoinnin tärkeyttä kestävän kehityksen päämäärien saavuttamiseksi. Muut järjestelmät on kehitetty osin tai pääasiassa yksityisen sektorin tarpeisiin, jolloin erilaiset kaupunkien yhteisöt ja asukkaat jäävät helposti järjestelmän vaikutuksen ulkopuolelle. Merkittävä osa kestävän kehityksen päämäärien toteutumisessa kaupungeissa riippuu kuitenkin asukkaiden ja yhteisöjen jokapäiväisestä käyttäytymisestä ja asenteista. Tähän ISO 37101 pyrkii tekemään muutosta ottamalla heidät aktiivisesti mukaan toimimaan yhteisen tavoitteen eteen.

ISO 37101 eroaa oleellisesti myös keskeisiltä asioiltaan ja indikaattoreiltaan, muista ympäristöjärjestelmistä, korostaen kaupunkien tunnusomaisia kehitystarpeita ja tavoitteita. ISO 37101 -standardissa tuodaan esille sen keskeisimmät indikaattorit, jotka käsittelevät mm. vetovoimaisuutta, ympäristön säilyttämistä sekä parantamista, kestävyyttä, vastuullisten resurssien käyttöä, sosiaalista yhteenkuuluvuutta ja hyvinvointia. Indikaattorien teemat käsittelevät hallintoa, koulutusta, innovaatiota, terveyttä, kulttuuria, kanssakäyntiä, kestäväää kehitystä, elin- ja työympäristöä, turvallisuutta, infrastruktuuria, liikkuvuutta ja biodiversiteettiä. Pääteemat ja indikaattorit eroavat siis oleellisesti muiden järjestelmien vastaavasta keskittyen erityisesti kaupunkien tarpeisiin. /18, 19/

ISO 37101 siis luo vaatimukset johtamiselle ja toiminnalle kaupungissa, jonka tarkoituksena on kestävä kehitys kaupungissa ja sen yhteisöissä. ISO 37101 tarjoaa ohjausta, joka on tarkoitettu:

1. Parantamaan yhteisöjen osallistumista kestävään kehitykseen.
2. Turvaamaan älykyyttä ja vastustuskykyä yhteisöissä, samalla kun ottaa huomioon alueelliset rajat johon se vaikuttaa.
3. Arvioi yhteisöjen suoriutumista niiden muuttuessa kohti kestäväää kehitystä.

/19/

ISO 37101 -standardi ei aseta ennalta määrättyjä vaadittavia arvoja tai mittareita, joita organisaation tulisi noudattaa lopputuloksen saavuttamiseksi. Silloin kun organisaatio päättää ottaa standardin käyttöön, tulee organisaation johdon määrittää tavoitteet ja mittarit, jotka voidaan dokumentoida ja jonka seurauksena pystytään

analysoimaan saatua luotettavaa dataa, jonka seurauksena pystytään tekemään päätöksiä, jotka tukevat standardissa mainittuja keskeisiä asioita, eritoten yhteisötoimintaa ja sen mukaan ottamista päätöksen tekoon ja vastaamaan tulevaisuuden haasteisiin. Standardi antaa organisaatiolle tarvittavat työvälineet, jotta jatkuva kehitys voidaan saavuttaa. /19/

Johdon tulee edesauttaa onnistumista ja kehitystä. Johdon tehtävänä on varmistaa päättävän tahon, yhteisöjen sekä sidosryhmien integrointi, siten että luonnolliset, inhimilliset ja taloudelliset tarvittavat resurssit, jotka tarvitaan kestäväan kehitykseen ovat saatavilla. Johdon tehtävänä on valvoa, että olemassa olevat sekä muutettavat prosessit saavuttavat halutun lopputuloksen. Johdon tehtävänä on perustaa ja selvittää tarkoitus, tavoitteet ja tehtävät toimenpiteet, jotta saavutetaan haluttu lopputulos. Johdon tulee määrittää vastuu ja valtuudet tarvittaville tahoille organisaation sisällä. /19/

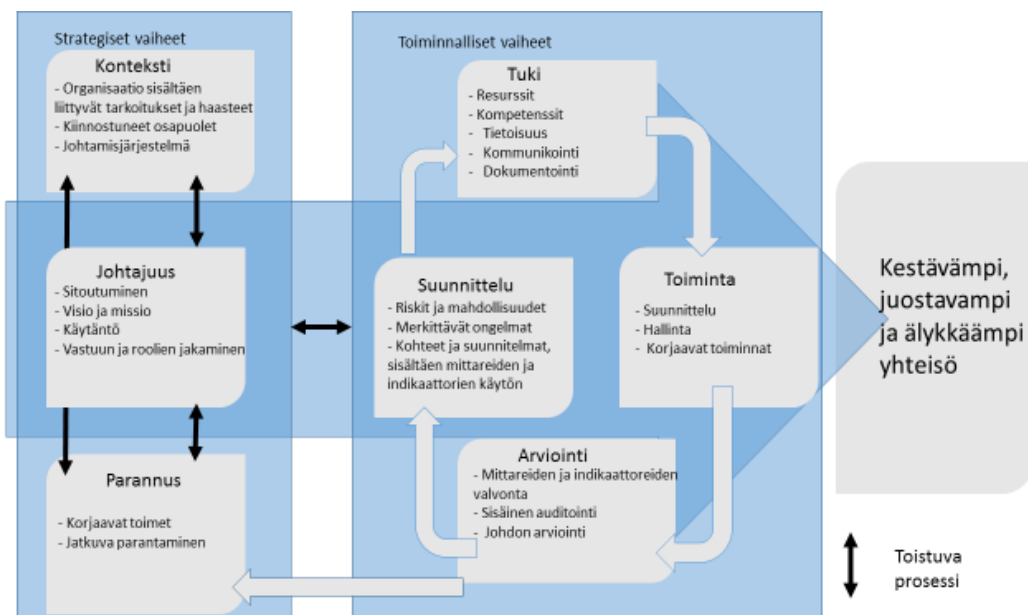
Organisaation tulee varmistaa, että sen johtamisjärjestelmä on suunniteltu tukemaan yhteisöjä ja rakentamaan paikallista aloitteellisuutta. Sen tulee myös selvittää omat sosiaaliset, ympäristölliset ja taloudelliset päämääränsä ja haasteensa. Organisaation tulee varmistaa, että yhteisön palvelut ja sosioekonomiset hyödyt lisääntyvät. Organisaation tulee määrittää sidosryhmät, jotka ovat oleellisia johtamisjärjestelmässä ja mitkä ovat näiden sidosryhmien vaatimukset.

Asianmukainen sidosryhmien osallistuminen on avainperiaate kestävässä kehityksessä. Ei ole tehokasta toimeenpanoa ilman hyväksyntää, ymmärrystä, tahtoa, mielenkiintoa, tietoisuutta ja tunnustusta koskien hyötyä ja vastuullisuutta, erityisesti koska rajoitetut organisaation vastuut ja taloudelliset resurssit luovat tarpeen asianmukaisille kumppanuussuhteille. /19/

Yhtenä ISO 37101 tärkeimpänä tarkoituksena on asettaa reunaehdot, joiden avulla yhteisön tehokas kehitys on mahdollista. Standardi ei kuitenkaan aseta määrätavoitteita eikä mitään vaadittavaa suoritustasoa. ISO 37101 tavoite on auttaa rakentamaan yhteisymmärrystä kestävästä kehityksestä yhteisön sisällä. Tällöin parannetaan kestävyyttä, älykyyttä ja joustavuutta kaupungin sisällä. Holistisen lähestymistavan kautta pyritään luomaan kanssakäyntiä usean toimijan välillä. Onnistuneen

käyttöönoton seurauksena standardin tarkoitus on rakentaa yhtenäinen kehys, joka mahdollistaa yhteisöjen kehittymisen tarkoituksensa ja visionsa mukaiseksi, käytämällä oleellisia indikaattoreita ja mittareita. Strategian, ohjelmien, projektien, suunnitelmien sekä palveluiden tehokkuutta ja toimivuutta pyritään mittaamaan koko yhteisön kannalta.

ISO 37101 -standardi painottaa yhteisön aktivointia päätöksentekoon, jolloin yhteisöstä tulisi ihanteellisessa tilanteessa päätöksentekoa tukeva ja auttava osanen. Standardissa yhteistyön onnistuminen taataan, siten että standardia toteuttava organisaatio nimittää toimijan/toimijat, joiden tehtävänä on johtamisen, viestinnän ja kommunikaation tarjoaminen suhteessa yhteisöihin. Jatkuvan kehityksen seurauksena yhteistyö lisääntyy ja yhteistyöprosessi tehostuu. Standardissa mainitun dokumentaation ja valvonnan kautta varmistetaan, että organisaation toiminnasta saadaan luotettavaa informaatiota. Tiedon analysoinnin avulla mahdollistetaan jatkuva parantaminen. Kuvio 5:ssä PDCA mallin suhde ISO 37101 -standardiin. /18, 19/



Kuvio 5. PDCA-mallin suhde ISO 37101 -standardiin /19/.

3.2 ISO 14001 Ympäristöjärjestelmä

ISO 14001 on kansainvälisesti tunnustettu ja laajalti käytetty standardi, joka asettaa vaatimukset ympäristöjärjestelmälle. ISO 14001 auttaa organisaatiota parantamaan ympäristötehokkuutta parantamalla resurssien käyttötehokkuutta ja vähentämällä jätettä, jolloin saavutetaan kilpailullista etua ja luotettavuutta osakkeenomistajille.

ISO 14001 avulla organisaatio osoittaa noudattavansa nykyisiä ja tulevia lakisääteisiä ja lainsäädännöllisiä vaatimuksia. Tämä myös parantaa organisaation imagoa sekä mahdollisesti antaa kilpailuetua. Taloudellista etua syntyy, kun organisaation tehokkuus paranee. Standardi rohkaisee toimittajia parantamaan ympäristötehokkuuttaan ottamalla ne osaksi organisaation liiketoimintajärjestelmää /21/

Saavuttaakseen halutut tulokset esimerkiksi ympäristötehokkuuden kanssa, organisaation tulee luoda ja ottaa käyttöön ympäristöjärjestelmä sekä ylläpidettävä ja jatkuvasti parannettava sitä, sisällyttäen tarvittavat prosessit ja niiden keskinäiset vaikutukset (ISO 14001, 2015) standardin mukaisesti.

Standardin soveltamistavat voivat erota organisaatioiden välillä organisaatioiden toimintaympäristöistä johtuen. Kaksi organisaatiota voi suorittaa samanlaisia toimintoja, mutta niillä voi olla erilaiset sitovat velvoitteet, ympäristöpolitiikan sitoumukset, käytettävät ympäristöteknologiat ja ympäristönsuojelun tasoon liittyvät tavoitteet. Siitä huolimatta molemmat organisaatiot voivat omalla tavallaan täyttää ISO 14001 -standardin vaatimukset /20/

Organisaation tulee määrittää ulkoiset ja sisäiset asiat, jotka ovat oleellisia sen toiminnan kannalta ja jotka vaikuttavat sen kykyyn saavuttaa halutut ympäristöjärjestelmän tulokset. Näihin asioihin sisältyvät ympäristöolosuhteet, jotka vaikuttavat organisaatioon tai joihin organisaatio voi vaikuttaa. /21/ Organisaation tulee myös määrittää sidosryhmät, jotka ovat olennaisia ympäristöjärjestelmän kannalta. Organisaation tulee lisäksi määrittää asianosaisten tarpeet ja odotukset sekä mistä näistä tarpeista ja odotuksista tulee sitovia velvoitteita. Organisaation tulee päättää ympäristöjärjestelmän rajauksesta ja soveltamisesta, jotta ympäristöjärjestelmän laajuus voidaan määritellä.

Määrittäessään ympäristöjärjestelmän laajuutta organisaation tulee käsitellä sisäisiä ja ulkoisia asioita, sitovia velvoitteitaan sekä organisaation kuuluvia yksiköitä ja toimintoja. Lisäksi laajuuden määrittäessä tulee ottaa huomioon organisaation tuotteet ja palvelut sekä organisaation kyky ohjata ja vaikuttaa. /21/ Kun soveltamisala on määritetty, kaikki organisaation toiminnot, tuotteet ja palvelut sen soveltamisalan sisällä tulee sisällyttää ympäristöjärjestelmään. Soveltamisalaa tulee ylläpitää dokumentoituna tiedostoina ja sen tulee olla kaikkien sidosryhmien saatavilla.

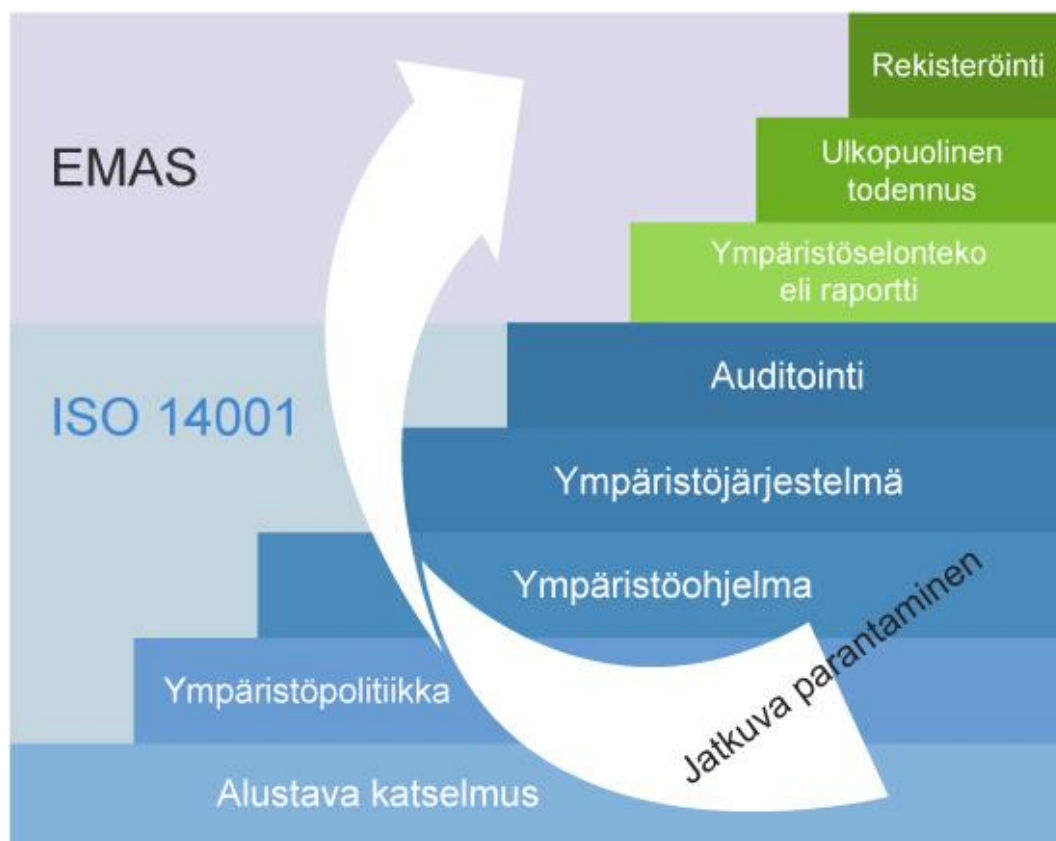
ISO 14001 -ympäristöjärjestelmä pyrkii integroimaan ympäristöasiat johtamiseen ja toiminnan suunnitteluun. Sitoutuneen johdon kautta toteutetaan koulutusta, jolla lisätään henkilöstön ympäristötietoisuutta, mikä johtaa henkilöstön suurempaan osallistumiseen. Osallistuva henkilöstö edesauttaa sitä, että ympäristövaikutukset huomioidaan palveluketjun eri vaiheissa ja sitoutunut johto tekee tarvittavat muutokset huomioituihin asioihin. Silloin kuin ympäristöasiat huomioidaan koko palveluketjussa, parannetaan samalla ympäristöriskien hallintaa ja turvataan toiminnan jatkuvuutta. /21/

3.3 EMAS Ympäristöjärjestelmä

EMAS ympäristöasioiden hallinta- ja auditointijärjestelmä on ympäristöjohtamisen ja vaikuttamisen väline. EMAS-järjestelmä perustuu EU:n (EY) asetukseen N:o 1221/2009 ja se koostuu kansainvälisen ISO 14001 -ympäristöjärjestelmästandardin mukaisesta ympäristöjärjestelmästä ja EMAS-selonteosta eli ympäristöraportista. Organisaatio sitoutuu EMAS-järjestelmän rakentamisen ja rekisteröinnin myötä ympäristönsuojelun tason jatkuvaan parantamiseen, ympäristölainsäädännön noudattamiseen ja julkiseen raportointiin ympäristöasioista.

Julkinen raportointi, ulkopuolinen todennus ja rekisteröinti ovat pakollisia EMAS-järjestelmässä, mikä erottaa sen ISO 14001:sta. Ruotsissa tehdyn tutkimuksen mukaan EMAS -järjestelmää käyttävien organisaatioiden ympäristönsuojelun taso oli keskimäärin korkeampi kuin ISO 14001 -järjestelmää käyttävien. Normaalin

EMAS-järjestelmän lisäksi on mahdollisuus hankkia myös EMAS easy tai EMAS global. EMAS easy on suunnattu pienemmille yrityksille tekemällä EMAS hakemuksesta kevyempi ja kustannustehokkaampi. EMAS global taas on tarkoitettu kansainvälisille toimijoille Euroopan ulkopuolella. /22/, 23/



Kuvio 6. EMAS-rekisteröinnin kaavio /23/.

Kuvio 6. havainnollistaa EMAS-rekisteröinnin kulkua, jos ISO 14001 -ympäristöjärjestelmä on jo käytössä. Keskeisimmät asiat EMAS-järjestelmässä ovat avoimuus ja ympäristötietojen raportointi. EMAS-selontekoa on helppo käyttää uskottavassa sidosryhmäviestinnässä, sillä sen tiedot ovat aina vahvistettuja. EMAS:ssa kiinnitetään lisäksi erityistä huomiota henkilöstön aktiiviseen osallistumiseen ympäristötavoitteiden saavuttamiseksi. EMAS sertifioitu organisaatio saa omaan käyttöönsä EMAS-sertifikaatin sekä EMAS-logon, jota se voi käyttää viestinnässään. /23/

EMAS -ympäristöjärjestelmän käyttöönottoon kuuluu aina ympäristöraportti eli EMAS-selonteko. Ulkopuolisen todentajan todennus lisää järjestelmän uskottavuutta ja luotettavuutta. Kippo- Edlund:n mukaan EMAS sopii kaiken tyyppisille organisaatioille, yksityisellä- sekä julkisella sektorilla. /3/.

Organisaation tulee teettää EMAS-rekisteröintiä varten ympäristöä koskeva selvitys. Selvitykseen tulee sisältyä organisaation kaikki ympäristöä koskevat toiminnot ja siihen kohdistuvat vaikutukset. Ympäristöselvityksen jälkeen organisaatio suunnittelee tulevan ympäristöpolitiikan linjauksen. Organisaation ympäristöpolitiikka sisältää sitoumuksen noudattaa kaikkea oleellista ympäristölainsäädäntöä sekä pyrkimyksen jatkuvaan kehitykseen ympäristöasioissa. /23/

Organisaation on kehitettävä ympäristöohjelma, joka sisältää tiedon ympäristöä koskevista tavoitteista. Ympäristöohjelma on työkalu joka auttaa organisaation operatiivisessa toiminnassa. Ympäristöohjelman käytön seurauksena syntyy kehitystä vanhoihin toimintatapoihin verrattuna. Organisaation täytyy toimittaa ympäristölausunto, koskien ympäristötoimintojen suorituskykyä. Ympäristölausunnossa verrataan saavutettuja tuloksia, siihen mitä ympäristötavoitteita on asetettu. Vertailun seurauksena selviävät vaadittavat toimenpiteet, jotta saavutetaan annetut tavoitteet. /23/

Ympäristöselvitys, ympäristöjärjestelmä, auditointi ja ympäristölausunto täytyy hyväksyttää vahvistetulla varmentajalla. Validoitu lausunto pitää lähettää rekisteröinnistä vastaavalle taholle rekisteröintiä varten ja kyseinen lausunto tulee olla julkisesti nähtävillä. Tämän prosessin jälkeen yrityksellä on oikeus käyttää EMAS-logoa. EMAS -järjestelmään siirtyminen ISO 14001:sta on tehty yksinkertaiseksi. EMAS-rekisteröintiä hakeva organisaatio kokoaa ympäristöjärjestelmän tuottaman tiedon pohjalta ympäristöselonteon, jonka kokoamiseen EMAS-asetus antaa valmiin rungon. Organisaatio hakee rekisteröintiä EMAS:iin Suomen ympäristökeskukselta tai muulta valtuutetulta toimielimeltä. /23/

EMAS:n avulla pyritään parantamaan organisaation uskottavuutta, luotettavuutta ja imagoa. Ympäristöselonteon välityksellä, yrityksen ympäristötehokkuuden parantaminen on jatkuvaa, todennettua ja tarkastettua. EMAS mahdollistaa joukosta erottumisen ympäristöasioiden edelläkävijänä ja suunnannäyttäjänä. Suhteet asiakkaisiin, paikallisiin ja laajempaan yhteisöön sekä viranomaisiin paranevat paremman läpinäkyvyyden myötä. EMAS-logoa voidaan taas käyttää markkinointiin ja imagovälineenä. EMAS parantaa ympäristöriskien ja mahdollisuuksien hallintaa.

Käyttöönotto parantaa ympäristöllistä ja taloudellista tehokuutta. Ympäristöjohtaminen on korkealaatuisempaa, syntyy resurssitehokkuutta ja kustannussäästöjä. /22/

3.4 Green Office ympäristöjärjestelmä

Green Office on WWF Suomen kehittämä ympäristöjärjestelmä, joka pyrkii vähentämään erilaisten organisaatioiden toimistojen kasvihuonepäästöjä ja muita ympäristövaikutuksia, parantamalla niiden energia- ja materiaalitehokkuutta sekä pienentämällä niiden ekologista jalanjälkeä. Green Office on tehty toteuttamistavaltaan kevyeksi ja yksinkertaiseksi ja sopii sen vuoksi niin pienille kuin suurillekin yksityisen tai julkisen sektorin organisaatioille. Green Officen keveyden vuoksi myös sen käyttökustannukset ovat melko alhaiset muihin järjestelmiin verrattuna. Jatkuvan parantamisen periaate on myös olennainen osa Green Office järjestelmää. Green Office motivoi organisaation henkilöstöä käytännön ekotekoihin ja parantaa henkilöstön ympäristötietoisuutta. /24, 25, 28/

Green Office luokitellaan kevennetyksi ympäristöjärjestelmäksi, sillä se sisältää ISO 14001:n ja EMAS:n ympäristöjärjestelmien peruselementit ja soveltaa niitä tapauskohtaisesti organisaation tarpeisiin. Kuten luvussa 2.1.2 mainittiin, kevennetty ympäristöjärjestelmä on suositeltavaa rakentaa niin, että tarvittaessa tulevaisuudessa voidaan se sertifioida vastaamaan standardin mukaista järjestelmää kuten ISO 14001:sta. /3/

Green Office -merkin käyttöoikeuden saamiseksi organisaation tulee täyttää ennalta määrätyt kriteerit. Organisaation tulee valita Green Office -vastaava sekä nimetä Green Office -tiimi. He ovat yhteydessä WWF:n ja välittävät tietoa organisaation sisällä, koskien ympäristöasioita. Green Office -tiimi ja -vastaava yhdessä johdon sekä muun henkilöstön kanssa laativat käytännönläheisen ympäristöohjelman, jota noudattamalla organisaation tulisi saavuttaa halutut energia ja materiaalisäästöt ja

siten vähentää tuottamaansa jätettä ja kasvihuonekaasupäästöjä. Samalla organisaation tulisi muuttaa toimintaketjuaan siten, että ympäristöasiat huomioidaan koko toimintaketjun aikana.

Organisaation tulee valita indikaattorit ja mittarit, joilla seurataan jatkuvaa kehitystä. Indikaattorien tulee olla organisaation toimintaan sopivia, todennettavissa, käytännöllisiä ja muuten luotettavia ja toistettavissa olevia. Indikaattoritiedot raportoidaan WWF:lle. Toimiston tulee sitoutua ympäristöasioidensa jatkuvaan parantamiseen eli vanhat tavoitteet saavutettuaan organisaation tulee asettaa aina uudempiä, tiukempia tavoitteita. Ympäristöohjelma tulisi päivittää vuosittain ja joka kolmas vuosi WWF tekee tarkastuksen. Organisaatiot hyötyvät Green Officesta monella tavoin. Helpoiten todettavimmat rahalliset säästöt syntyvät organisaation energia- ja materiaalikulutuksen vähenemisestä Green Officen myötä. /26, 28 / Ympäristöjärjestelmien tuomia hyötyjä on käyty läpi tarkemmin luvuissa 2 ja 4.

4 YMPÄRISTÖJÄRJESTELMIEN VAIKUTUKSET

Tässä luvussa tuodaan esiin opinnäytetyöhön sisällytettyjen ympäristöjärjestelmien tutkittuja vaikutuksia eri osa-alueilla erilaisten tutkimusten ja selontekojen perusteella. Vaikka taloudellisia säästöjä ei käsitellä omassa luvussaan erikseen, tulevat taloudelliset säästöt esiin muiden aihealueiden mukana, esimerkiksi luvussa 4.1. Luvussa on pyritty tiivistämään lyhyesti muutamien ympäristöjärjestelmiä käsittelevien tutkimuksien tärkeimpiä tuloksia ja huomattuja vaikutuksia. Jokaista eri järjestelmää koskevan osion lopussa on tutkimuksien esittelyjen jälkeen lyhyt tiivistelmä kunkin järjestelmän vaikutuksista kyseisellä osa-alueella. Tutkimuksien tuloksia kuten kaaviota ja taulukoita on esitelty tarkemmin liitteet osiossa.

Tutkittujen ympäristöjärjestelmien vaikutuksien tarkastelu painottuu pääosin Vaasan energia ja ilmasto-ohjelmassa läpikäytyihin tavoitteisiin. Luvussa 1 mainittujen Vaasan kaupungin energia- ja ilmasto-ohjelman tavoitteiden perusteella jaoinme vaikutuksien tarkastelun neljään eri osa-alueeseen:

- Ympäristösuojelutason parantaminen
- Kaupungin imago ja vetovoimaisuus
- Tahtotilan luominen ja yhteistyön lisääminen
- Ympäristöjärjestelmän kustannukset ja työmäärä.

On huomioitava, että osa esitettävistä tutkimuksista on toteutettu ulkomailta, täten ne eivät ole suoraan vertailukelpoisia Suomessa toteutettavan ympäristöjärjestelmän vaikutuksien kanssa. Osa esitettävistä tutkimuksista on tehty pääasiassa yksityiselle sektorille, täten onkin muistettava luvussa 2.2 mainitut yksityisen ja julkisen sektorin erot ympäristöjärjestelmiä koskien. Lisäksi on hyvä tiedostaa, että EMAS- ja ISO 14001 -järjestelmät jakavat lähes saman perusrakenteen ja ovat siten hyvin samankaltaisia keskenään. Tämä tarkoittaa, että esimerkiksi ISO 14001 -järjestelmää koskevat selvitykset kertovat jossain määrin myös EMAS:n vaikutuksista ja EMAS:sta koskevat selvitykset taas ISO 14001:sta.

4.1 Ympäristönsuojelutason parantaminen

Ympäristönsuojelun tason parantamisen alaotsikossa käymme läpi eri ympäristöjärjestelmien vaikutuksia erilaisten organisaatioiden energia- ja materiaalitehokkuuden sekä jätemäärien ja päästöjen vähenemisen suhteen. Lisäksi tässä luvussa tuomme esiin mahdolliset taloudelliset säästöt, jotka ovat olleet seurausta ympäristöjärjestelmien energia-, materiaali- tai jäte- ja päästötehokkuuden lisääntymisestä.

Luvussa 2.1 on todettu, että toimiva ympäristöjärjestelmä edesauttaa organisaation ympäristövaikutusten hallintaa ja auttaa kehittämään ympäristönsuojelun tasoa. Tässä luvussa pyrimme siis tuomaan esiin tutkittuja konkreettisia esimerkkejä eri ympäristöjärjestelmien vaikutuksista käytännössä.

ISO 14001

Application of ISO 14000 Environmental Management Systems (EMS) for Municipalities -tutkimukseen osallistuneet kaupungit olivat ottaneet käyttöön ISO 14001 -järjestelmän. Kaupungit raportoivat järjestelmän parantaneen operatiivista tehokkuutta ja vähentävän tuotetun jätteen määrää ja siten jätekuluja. Kaupungit raportoivat myös energiasäästöjä ja siten energiakulujen vähenemistä. /29/

Sri Lankan Moratuwan yliopistossa tehdyssä tutkimuksessa tutkittiin ISO 14001 käyttöönoton vaikutuksia hotellialalla. Tutkimuksessa vertailtiin samalla sertifioitua ja sertifioimattoman järjestelmän vaikutusten eroja. Sertifioitulla ISO 14001 -järjestelmällä näytti tutkimuksen mukaan olevan suurempia positiivisia vaikutuksia kuin sertifioimattomalla jokaisella tutkitulla osa-alueella. Sertifioitu järjestelmä vähensi esimerkiksi hotellin vedenkulutusta noin 65 000 kuutiota kolmen vuoden aikana, kun taas sertifioimattomalla järjestelmällä ei näyttänyt olevan juuri minkäänlaista vaikutusta vedenkäyttöön. Erityisen suuret erot olivat energiasäästöjen määrässä. Sertifioitu järjestelmä laski hotellin jätemääriä sekä nosti asiakasmääriä sertifioimatonta järjestelmää enemmän. Molemmat järjestelmät vaikuttivat hotellin tuottoon kohtalaisesti. /33/

Amerikkalaisessa Lowellin kaupungissa ISO 14001 käyttöönotto laski kaatopaikalle päätyvän jätteen määrää noin 4 tonnilla kolmen kuukauden aikana, tuoden yli 300 000 dollarin säästöjä. Yleisesti koettiin ISO 14001 parantavan resurssitehokkuutta, kommunikaatiota ja lisäävän osallistumista työntekijöiden keskuudessa. Energiasäästöjä kertyi 7400 dollarin edestä 10 kuukauden ajalta. Gaithersburgin kaupungissa ISO 14001 -järjestelmän todettiin parantavan toimintojen tehokkuutta, sekä tehostavan energiankäyttöä. Jätteentuotanto väheni ja henkilöstön tietoisuus ympäristöasioista parantui. /29/

Pensylvanialainen Lucent technologies sai ISO 14001 -järjestelmällään vuosittain 500 000 dollarin energiasäästöt. Lisäksi jätemäärän vähentymisen johdosta saatiin noin 45 000 dollarin vuosittaiset säästöt. Pensylvanialainen Motts INC vähensi ISO 14001 -järjestelmänsä avulla kaatopaikkajätteensä määrää 17 000 tonnilla säästäen siten vuosittain noin 45 000 dollaria jätevesikustannuksissa. /60/

Tri-County Metropolitan Transportation District säästi vuoden aikana yli 300 000 dollaria käyttökustannuksissaan ja 66 000 dollaria energiakustannuksissa ympäristöjärjestelmällään. San Diegon kaupungin jätteenkeräys ennustaa saavansa jopa 868 000 dollarin vuosittaisia säästöjä käyttökustannuksissaan. Suurin osa säästöistä saatiin tehokkaammalla raskaiden työkoneiden käytöllä sekä tehokkaammalla polttoaineen ja vedenkäytöllä. /60/

Stormossen Oy:n vuoden 2015 seurantaraportin mukaan ISO 14001 -ympäristöjärjestelmä on vaikuttanut positiivisesti organisaation ympäristötavoitteisiin pääsyyn. Veden ostettu kuutiomäärä laski ja kaikki vuosikeskiarvot alittavat ympäristöluvassa annetut raja-arvot. /34/

Edellä mainittujen selvitysten perusteella ISO 14001 näyttää omaavan potentiaalisti suuria vaikutusmahdollisuuksia organisaation ympäristövaikutuksien vähentämiseen suhteen, erityisesti energiankäytön ja jätteen määrän vähentymisen kautta. ISO 14001 voidaan pitää siis tehokkaana valintana ympäristöjärjestelmäksi, mikäli organisaatio haluaa panostaa erityisesti ympäristönsuojelun parantamisen kehittä-

miseen. Tulokset ympäristönsuojelun tason parantamisen suhteen vaihtelevat paljon eri organisaatioiden välillä riippuen järjestelmän laajuudesta, toteutuksen onnistumisesta sekä organisaation koosta ja lähtötilanteesta.

ISO 37101

ISO 37101 -ympäristöjärjestelmästä ei ole vielä tämän opinnäytetyön teon hetkellä ollut saatavilla hyödynnettävää tutkimustietoa koskien sen vaikutuksia ympäristönsuojelun tason parantamista. ISO 37101 noudattaa kuitenkin samoja pääpiirteitä kuin muutkin ympäristöjärjestelmät ja sen lisäksi se toimii saman PDCA -kehittämismallin mukaan kuin esimerkiksi ISO 14001. Voidaan siis olettaa, että ISO 37101 saattaisi tuoda organisaatiolle jokseenkin vastaavia säästöjä ympäristövaikutusten suhteen kuin esimerkiksi ISO 14001- ja EMAS -ympäristöjärjestelmät.

EMAS

Vuonna 2012 teetetyssä EMAS in Germany – Evaluation 2012 -tutkimuksessa tutkittiin EMAS:n vaikutuksia käyttöönotaneissa organisaatioissa. Tutkimukseen osallistuneista organisaatioista 42 % kuului julkiseen sektoriin. Suurimmat keskimääräiset säästöt EMAS:n vaikutuksesta koettiin energiakulutuksen ja päästöjen vähenemisenä. 67 % organisaatioista raportoivat suuria tai kohtalaisia säästöjä energian suhteen ja loput organisaatioista pienempiä säästöjä.

Suurin osa EMAS:n myötä tulleista energiasäästöistä julkisella sektorilla koostui lämmityksen ja jäähdytyksen optimoinnista, rakennusten kunnostuksista ja valaistuksen optimoinnista sekä vanhojen menetelmien ja laitteiden uusimisesta. Julkisella sektorilla suurimmat materiaalisäästöt koostuivat vettä ja paperia säästävästä toimenpiteistä sekä jätteentuoton vähentämisestä, henkilökunnan kouluttamisesta ja resursseja säästävien materiaalien käytöstä. Suurimmalla osalla organisaatioista (52 %) koettiin EMAS:n käyttöönoton tuottaneen, joko kohtalaisesti, paljon tai erittäin paljon säästöjä päästöjen suhteen. Positiivisia vaikutuksia EMAS:sta koettiin kaiken kaikkiaan 85 % organisaatioista. Edellä mainitut energian- ja materiaalisäästökeinot olisivat mahdollisesti myös toimivia Vaasan kaupungin organisaatiossa.

Toisessa 2009 julkaistussa tutkimuksessa päädyttiin samanlaisiin tuloksiin EMAS:n ympäristövaikutuksien vähentämisen suhteen. Suurimmat hyödyt EMAS-järjestelmästä koettiin energia- ja resurssitehokkuuden saralla. Organisaatiosta riippuen säästöt näyttävät vaihtelevan todella paljon. Esimerkiksi eräs yksityisen sektorin organisaatio sai tutkimuksen mukaan säästöjä resurssienkäytön ja energiansuhteen 5 % edestä, kun taas toinen organisaatio tehosti energiankäyttöään 60 % ja resurssien käyttöä 30 %. /36/

Tulosten vaihtelevuus saattaa olla tulosta eri organisaatioiden eritasoisesta onnistumisesta ympäristöjärjestelmänsä rakentamisen suhteen tai organisaatioiden erilaisesta lähtötasosta. EMAS kuitenkin näyttää tutkimusten valossa tuovan potentiaalisesti suuria vaikutuksia ympäristönsuojelun parantamisen suhteen ISO 14001 tavoin. Vertailu näiden kahden välillä tehtyjen tutkimusten perusteella suoraan on hankalaa, sillä EMAS -järjestelmän tutkimuksien tulokset on ilmoitettu sanallisesti tai prosentuaalisesti tarkkojen lukujen sijaan. Voidaan kuitenkin olettaa, että nämä kaksi järjestelmää vaikuttavat organisaatiossa samankaltaisesti niiden jakaessa saman perusrungon ja omaavat siten molemmat suuria potentiaalisia vaikutuksia organisaation ympäristönsuojelun parantamisen suhteen.

Green Office

Vuoden 2011 raportin mukaan Green Office verkostoon kuuluvat toimijat kuluttivat 32 % vähemmän sähköä henkeä kohti verrattuna edelliseen vuoteen ja organisaatioiden lämmönkulutus laski 2,6 % edellisvuoteen verrattuna. Green Office raportoinnin mukaan yksi suurimmista syistä sähkönkulutuksen kokonaiskulutuksen päästöjen laskuun on vihreä sähkö, jota toimistot ovat päätyneet ostamaan. Myös monitilaympäristöt sekä laitteiden että valaistuksen energiatehokkuuden katsotaan auttavan positiivisesti kehitystä. Koska lämmön- ja jäähdytyksenkulutus raportoidaan vuosittain, vaikuttaa Suomessa paljon talven kylmyys suoraan syntyviin päästöihin. /37/

Vuoden 2016 raportin mukaan Green Office verkostoon kuuluvat toimijat kuluttivat henkilöä kohti 23 % prosenttia enemmän sähköä edellisvuoteen verrattuna. Sähköstä syntyvät päästöt kuitenkin laskivat 29 %. /38/. Sähkön käyttö lisääntyy, koska

tavoitteena on vähentää paperin kulutusta, tämä johtaa siihen, että useampi operaatio suoritetaan sähköisesti. Vuoden 2017 raportin mukaan sähkönkulutus henkilöä kohti on noussut 8,3 %. Sähkön päästömuutos on laskenut 11 %./39/. Vaikka sähkönkulutus onkin noussut, sähköstä seuraavat päästöt ovat laskeneet, koska vihreän sähkön käyttö on lisääntynyt.

Tullin Pasilan toimipiste liittyi Green Office -verkostoon 2014. Liittymistä edesauttoi uusi lainsäädäntö, joka velvoitti valtion virastoja tekemään energiatehokkuussuunnitelman ja huomioimaan ympäristöasiat tarkemmin. Tullin Pasilan toimipisteessä on todettu, että etätyöskentely mahdollistaa muutosta kohti kestävämpää työskentelytapaa. Samalla kun etätyö lisääntyy, vähenee tarve käyttää lämmitettyjä ja jäädytettyjä fyysisiä tiloja./40/

Suomen Green Office -verkoston organisaatioissa työskentelee 63 000 työntekijää. Vuonna 2015 kyseisissä organisaatioissa säästettiin sähköä 13 000 miljoonaa kilowatti tuntia(kWh), mikä vastaa noin 800 000 euroa./55/. Jos samaa yleispiirteistä kaavaa sovelletaan esimerkiksi Vaasan kaupungin organisaation 6065 työntekijään, säästettäisiin noin 1.2 miljoonaa kilowatti tuntia(kWh) sähköä, mikä tuottaisi noin 77 000 euron säästön. Tämä laskentatapa on parhaimmillaankin vain suuntaa antavaa pohdintaa, eikä ota huomioon esimerkiksi, kuinka monta prosenttia Vaasan kaupungin työntekijöistä todellisuudessa työskentelee Green Officen vaikutuspiirissä eli toimistoympäristöissä./54/

Esitettyjen julkaisujen perusteella voidaan nähdä Green Officen vaikuttavan toimistojen energian- ja materiaalinkäytön määrään, erityisesti sähkönkulutuksen muutosten kautta. Green Office ei tuo siis suuria potentiaalisia muutosmahdollisuuksia ympäristönsuojelun parantamisen suhteen, mutta sen tuomat vaikutukset ovat käytännöllisiä ja vaikutukset näkyvät nopeasti. Vihreän sähkön käytön lisääntyminen Green Officen myötä on ollut eräs vaikuttavimmista tekijöistä järjestelmän tuomia päästövähennyksiä tarkastellessa. Energiankäytön vähentäminen ei ole siis ainoa keino vähentää energiasta syntyviä päästöjä. Vaasan kaupunki tulee oletettavasti kasvamaan tulevaisuudessa ja sen seurauksena kasvaa myös Vaasan kaupungin or-

ganisaatio, mikä tarkoittaa enemmän energiankulutusta. Energiankulutuksen mahdollisen kasvun vuoksi on siis oleellista pohtia erilaisia keinoja sähkönkäytöstä ja sen tuotannosta aiheutuneiden päästöjen vähentämiseksi.

4.2 Kaupungin imago ja vetovoimaisuus

Tässä luvussa käsittelemme ympäristöjärjestelmän mahdollisia vaikutuksia kaupungin vetovoimaisuuteen ja imagoon. Vetovoimaisuutta mitataan yleisesti vetovoimaisuustekijöiden mukaan. Vetovoimaisuustekijöitä voivat olla esimerkiksi liikenneyhteydet, kunnalliset palvelut, asuntojen hintataso ja maine tai ympäristön ominaisuudet. Imagoa organisaatiosta taas luodaan mielikuvien ja faktojen perusteella. Imagoa on mahdollista mitata esimerkiksi haastatteleamalla. Positiivinen kaupunki-imago parantaa kaupungin vetovoimaisuutta ja vastaavasti negatiivinen heikentää sitä. /41,42/

Luvussa 2 tuodaan useasti esiin, ympäristöjärjestelmän käyttöönoton myötä tulevat positiiviset vaikutukset organisaation imagoon ja vetovoimaisuuteen. Luvussa 2.3 todettiin lisäksi, että Vaasan kaupunki luokittelee vetovoimaisuuden yhdeksi kaupungin menestystekijöiksi, jolloin ympäristöjärjestelmän tarjoama mahdollinen imagohyöty ja vetovoimaisuuden kasvaminen, on oleellinen tarkastelualue ympäristöjärjestelmää valittaessa. Vertailuja tai tutkimuksia eri ympäristöjärjestelmien välisistä imago- ja vetovoimaisuusvaikutuksista ei ole olemassa, joten näiden osaluokkien vertailu on tämän opinnäytetyön tekijöiden asiaan perehtymisen tulos, eikä tule siten pitää faktana. Imagoon ja vetovoimaisuuteen liittyvät asiat ovat lisäksi läheisesti sidoksissa kunkin henkilökohtaisiin asenteisiin, tunteisiin ja mielikuviiin, joten yleispäteviä tai tarkkoja ennusteita vaikutuksista on hankala tehdä.

ISO 14001

ISO 14001 -ympäristöjärjestelmän yleisen tunnettavuuden vuoksi, voidaan olettaa, että rakentaminen toisi kohtalaista imagohyötyä käyttöönottavalle organisaatiolle. Toisaalta voidaan taas ajatella, että ISO 14001 on niin laajalti käytössä, ettei se toisi samaan tapaan edelläkävijän imagoa organisaatiolle kuin esimerkiksi EMAS ja ISO 37101 -järjestelmät. On hyvä pitää mielessä, ettei sertifioituja järjestelmiä ole kovin

yleisesti käytössä kaupunkien organisaatioissa, jolloin mahdollisesti suurin imagohyöty ISO 14001 koskien syntyy, kun järjestelmä sertifioidaan. Sertifiointiin voivat tehdä mm. FINAS:n akkreditoimat sertifiointialan yritykset. Sertifiointi on voimassa kolme vuotta. Sertifiointin tarpeellisuudesta lisää luvussa 6. /44/

ISO 37101

ISO 37101 ollessa täysin uusi ja siten vähän käytetty ympäristöjärjestelmä, toisi sen käyttöönotto mahdollisesti myönteistä edelläkävijän imagoa käyttöönottavalle kaupungille. Täysin uudenlaisen järjestelmän käyttöönotto voisi tuoda myös positiivista julkisuutta kaupungille mahdollisen ulkopuolisen mielenkiinnon lisääntymisen kautta. Toisaalta taas täysin uuden ja tutkimattoman järjestelmän käyttöönottoon liittyy paljon riskejä, jolloin järjestelmän käyttöönotto saattaa vaikeutua tai jopa keskeytyä, joka voisi olla taas mahdollisesti haitaksi kaupungin imagolle.

EMAS

ISO 14001 -järjestelmän tapaan EMAS on käytössä laajalta ympäri Eurooppaa ja on siten yleisesti tunnettu järjestelmä. Yleisen tunnettavuuden myötä taattua imagohyötyä. EMAS:n etuna imagohyödyn suhteen voidaan pitää EMAS-rekisteriä, jossa näkyvät kaikki rekisteröityneet EMAS-organisaatiot. EMAS -järjestelmän sertifiointiin myötä organisaatio lisää EMAS-rekisteriin ja sen myötä organisaatio saa käyttöönsä EMAS-logon. Logo kertoo organisaation ulkopuolisille, että organisaatio on sitoutunut ympäristönsuojelunsa tason jatkuvaan parantamiseen ja, että kyseinen organisaatio tiedottaa ympäristöasioistaan avoimesti julkisuuteen. EMAS-rekisteröinti ja sen myötä saatu EMAS-logo kertoo organisaation vastuullisuudesta ympäristöasioiden saralla ja tuo luotettavuutta sekä lisää yleisesti positiivista kuvaa organisaatiosta /23/

EMAS-ympäristöjärjestelmän myötä organisaatiolla on mahdollisuus erottua joukosta edelläkävijänä ympäristöasioissa. Edelläkävijän imagoa vahvistaisi lisäksi Vaasan tapauksessa se tosiasia, että Suomessa ei yksikään kaupungin organisaatio ole kokonaisuudessaan ottanut vielä EMAS-järjestelmää käyttöön. Vaasan voisi

mainostaa itseään ensimmäisenä EMAS-järjestelmän käyttöönotaneena kaupunkina Suomessa, mikä toisi todennäköisesti paljon positiivista imagoa ympäristöasioiden suhteen.

Green Office

Suomen Green Office verkostossa on yli 150 organisaatiota. Green Officen myötä organisaatio rekisteröidään WWF:n Green Office verkostoon. Rekisteröinnin seurauksena Vaasan kaupunki saisi mahdollisesti lisää positiivista näkyvyyttä ympäristöasioissa ja täten kohentaisi ympäristöimagoaan. Green Officen käytön kuitenkin rajoituessa Suomen sisälle sitä ei voida pitää yleisesti yhtä tunnettuna järjestelmänä kuin ISO 14001- ja EMAS -järjestelmiä. Kuitenkin Green Office -verkosto on Suomen sisällä melko tunnettu ja laajalle levinnyt, joten imagohyötyä olisi kuitenkin odotettavissa sen käyttöönotosta, ei kuitenkaan todennäköisesti yhtä mittavaa kuin muista järjestelmistä. /24, 48/.

4.3 Tahtotilan luominen ja yhteistyön lisääminen

Tässä luvussa käsittelemme ympäristöjärjestelmien mahdollisia vaikutuksia tahtotilan luomiseen ja yhteistyön lisäämiseen. Anna-Leena Airan väitöskirjassa yhteistyön määrittystä käsitellään seuraavasti: ” Eri tieteenaloilla (ml. liikkeenjohto, kasvatustiede, yhteiskuntatieteet) tehdyissä tutkimuksissa yhteistyön määritelmät ja operationalisointi vaihtelevat suuresti. Yhteistyöllä on tarkoitettu muun muassa tiedon tai materiaalien jakamista, yhteisten tavoitteiden toteuttamista, yhdessä työkentelyä, konfliktin- tai ongelmanratkaisutapaa tai pitempään jatkuvaa vuorovaikutusta. /45/

ISO 14001

Stormossen Oy:ssä ISO14001 -järjestelmän alkuvaiheissa työntekijöiden puutteellinen tietoisuus, vaikutti negatiivisesti rakennettavaan ympäristöjärjestelmään ja työilmapiiriin. Henkilökunnan motivaatio kasvoi, kun työntekijät pääsivät ympäristöjärjestelmän rakentamisen myötä suunnittelemaan omia työtehtäviään ja vaikuttamaan niiden sisältöön. /34/

Lowellin kaupungissa ISO 14001 käyttöönoton myötä raportoitiin sisäisen kommunikoinnin parantuneen ja työntekijöiden tietoisuuden organisaatiosta lisääntyneen. Parantunut yhteistyö ja kommunikaatio organisaatiossa koettiin parantavan organisaation yleistä tehokkuutta ja selkeyttävän johdon kuvaa eri osastojen ongelmista. Tutkimuksessa kaikissa mukana olleissa kaupungeissa raportoitiin ISO 14001 johdosta kommunikaation parantuneen organisaatiossa ja jaetun päätöstenteon lisääntyneen. /29/

Järjestelmä vaikutti positiivisesti myös työntekijöiden valtaistamiseen ja yleiseen tehokkuuteen. Järjestelmä loi tahtotilaa ja motivaatiota ympäristöasioita kohtaan organisaatiossa, parantaen samalla työntekijöiden tietoisuutta ympäristö- turvallisuusasioista. Lisäksi uusien työntekijöiden koulutuksen tai vanhojen työntekijöiden toimenkuvan vaihdon tunnettiin helpottuneen ympäristöjärjestelmän dokumentoinnin myötä. /29/

ISO14001 näyttää selvitysten perusteella parantavan organisaation sisäistä yhteistyötä ja tahtotilaa sekä työntekijöiden motivaation nousseen ympäristöasioita kohtaan, onnistuneen käyttöönoton myötä. Motivaatio ja kiinnostus työntekijöiden keskuudessa lisääntyi, kun työntekijät tunsivat, että pääsivät itse vaikuttamaan työtehtäviinsä ja niiden sisällön suunnitteluun. Perusajatuksena on, että kun johto saadaan sitoutettua ympäristöjärjestelmän hankkeeseen, saa johto aktivoitua myös organisaation muita osia.

ISO 37101

Luvussa 3.1. mainittiin ISO 37101 -ympäristöjärjestelmän erovaisuus muihin ympäristöjärjestelmiin, siten että se keskittyy yhteisöjen osallistumisen aktivointiin. Voidaan siis olettaa, että ISO 37101 parantaisi mahdollisesti merkittävästi yhteistyötä ja aktivoisi sidosryhmiä sekä loisi yleistä tahtotilaa ympäristöasioita koskien. ISO 37101 noudattaa myös samoja periaatteita kuin esim. ISO 14001, joten voidaan olettaa, että ISO 37101 olisi vähintään samankaltaisia vaikutuksia myös tällä osialueella. Puutteellisen tutkimustiedon vuoksi, mitään konkreettista tietoa ISO 37101 -järjestelmästä ei ole saatavilla.

EMAS

EMAS in Germany – Evaluation, 2012 tutkimuksessa 59 % vastanneista yrityksistä mielsivät työntekijöiden osallistumisen paranemisen olevan eräs EMAS-järjestelmän tärkeimmistä eduista. /35/

EMAS järjestelmän eräs perimmäisimmistä tarkoituksista on yhteistyön edistäminen ja yleinen organisaation aktivointi. Koulutuksen ja perehdytyksien järjestäminen henkilöstölle on lisäksi olennainen osa EMAS-järjestelmää. Näin voidaan varmistua siitä, että henkilöstö tuntee organisaation toiminnan ja tunnistaa työssään mahdollisuudet parantaa organisaation ympäristösuorituskykyä käytännön ratkaisujen avulla. /23/

EMAS järjestelmän ja ISO 14001 samankaltaisuuden vuoksi ISO 14001 tehtyjä tutkimuksia voidaan ainakin osittain soveltaa myös EMAS:iin. EMAS:n ollessa hieman laajempi ympäristöjärjestelmä selontekonsa vuoksi ja sen jakaessa saman perusrungon ISO 14001 kanssa voidaan tehdä johtopäätös, että EMAS edistää tahtotilan luomista ja yhteistyön lisäämistä samaan tapaan kuin ISO 14001 ja siten aiemman ISO 14001 käsittelevän luvun vaikutukset tahtotilaan ja yhteistyöhön organisaatiossa kertovat myös osaltaan myös EMAS:n vaikutuksista.

Green Office

Jyväskylän yliopistolla koettiin, että Green Office lisää ympäristötietoisuutta sekä yhteistyötä ylioppilaskunnan kanssa. Yliopistolla Green Office nähtiin myös hyvänä aloitusaskeleena ympäristöjärjestelmiin, koska se on suhteellisen kevyt ja helppo ottaa käyttöön. /49/

Teostossa toteutettu Green Office taas on lisännyt työntekijöiden yhteistoimintaa sekä aktivoinut työntekijöitä osallistumaan konkreettisesti organisaation toimintaan. /50/. Green Officeella voidaan siis huomata olevan positiivista vaikutusta tahtotilan luomiseen ja yhteistyön lisäämiseen. Green Office ei kuitenkaan sisällä muiden järjestelmien tavoin ympäristöjohtamisen ja sen kehittämisen välineitä, jolloin vaikutukset näillä alueilla jäävät pienemmiksi muihin käsiteltyihin järjestelmiin verrattuna.

4.4 Ympäristöjärjestelmän kustannukset ja työmäärät

Tässä luvussa käsittelemme eri ympäristöjärjestelmien mahdollisia kustannuksia ja työmääriä. Luvussa esitellään kiteytettynä muutamien tutkimusten ja selvitysten tuloksia kustakin järjestelmästä. Eri tutkimusten tuloksia kuten taulukoita on nähtävillä tarkemmin liitteet osiossa. Järjestelmän rakentamisesta ja sen ylläpitämisestä aiheutuviin kustannuksiin sekä työmäärään vaikuttaa oleellisesti esimerkiksi rakennetun järjestelmän laajuus, organisaation koko ja konsultaation käyttö.

Syntyvät kustannukset voidaan jakaa kahteen erilliseen ryhmään: Organisaation sisäisesti syntyvät kustannukset sekä kustannukset jotka syntyvät organisaation ulkopuolelta. Organisaation sisäiset kustannukset tarkoittavat työntekijöiden käyttämää työaikaa ympäristöjärjestelmän suunnitteluun, käyttöönottoon ja seurantaan. Tilanteissa jossa organisaatio ei joudu palkkaamaan uusia työntekijöitä, voidaan organisaation sisäisiä kustannuksia pitää epäsuorina kustannuksina, koska palkkamenot eivät kasva.

Organisaation ulkoisilla kustannuksilla tarkoitetaan konsulttipalveluiden käyttöä. Konsulttipalveluiden käytön tarpeen määrittelee kunkin organisaation henkilökunnan oma asiantuntijataso sekä osittain ne päämäärät, joita ympäristöjärjestelmällä halutaan saavuttaa. Konsulttipalveluiden käyttö lisää ulkoisia kustannuksia, mutta vähentää sisäisiä kustannuksia työmäärän vähentymisen kautta. Konsulttipalveluiden käyttö saattaa kuitenkin vaikuttaa positiivisesti järjestelmän rakentamisen tehokkuuteen ja lopputuloksen onnistumiseen. /29/

ISO 14001

Yhdysvalloissa vuonna 2002–2003 tehdyn tutkimuksen mukaan sertifioidun ISO 14001 -ympäristöjärjestelmän rakentamisen kustannukset sijoittuivat välille 25 000–50 000 euroa riippuen organisaation koosta. ISO 14001 käyttöönottoon kuului keskimäärin noin 16 kuukautta. Noin 25 % prosenttia järjestelmän kokonaiskustannuksista näyttää kuluvan ulkoisiin kustannuksiin, kuten konsulttipalveluihin, sertifiointiin ja koulutukseen. /51/

Muutamit Yhdysvalloissa sijaitsevat kaupungit raportoivat ISO 14001 käyttöönoton kustannuksia 27 000–45000 dollarin välillä. Lowellin kaupungissa ISO 14001 -järjestelmän toteutus maksoi noin 45 000 dollaria, Londonderryssä noin 27 000 dollaria ja Gaithersburgissa noin 38 000 dollaria. Lowellin kaupunki käytti konsulttipalveluita noin 10 000 dollarin edestä. Kun taas Londonderry ja Gaithersburg eivät käyttäneet konsulttipalveluita. /29/

ISO 14001 kustannuksiin vaikuttavat suuresti ympäristöjärjestelmän rakentamiseen kuluvat henkilöstön työtunnit. Keskimääräisesti ISO 14001 -järjestelmän rakentamiseen ja käyttöönottoon kului kahden vuoden aikana 3,232 työtuntia ja käyttöönotto maksoi keskimäärin 97,062 dollaria, eli noin 1600 tuntia ja 45 500 dollaria vuodessa. Ympäristöjärjestelmän keskimääräinen kustannus työntekijää kohden oli noin 1 441 dollaria. Tietoja kerättiin Yhdysvalloissa 23 kuntaorganisaatiosta, joiden työntekijöiden määrät vaihtelivat 150–15 000 välillä. /60/ Toisessa tutkimuksessa työmäärä vaihteli noin 1500–4100 tunnin välillä, jääden tavallisemmin kuitenkin alle 2000 tunnin. /58/

Selvitysten perusteella ISO 14001 käyttöönoton kustannukset kuntaorganisaatiossa näyttävät vaihtelevan noin 25 000–50 000 euron välillä ja keskimääräisen työmäärän vaihtelevan tavallisimmin noin 1500–2000 tunnin välillä. Käyttöönotto kesti keskimäärin noin 16 kuukautta. Pintapuolisesti vilkaistuna konsulttipalvelujen käyttö näyttää lisäävän ympäristöjärjestelmän kustannuksia, mutta saattaa lisätä järjestelmän rakentamisen onnistumisen mahdollisuutta.

Luvussa 4.1 tuodaan esille Lowellin kaupungin ympäristöjärjestelmän selvät positiiviset vaikutukset ja siitä aiheutuneet säästöt, jotka osaltaan kertovat kaupungin ympäristöjärjestelmän onnistumisesta. Lowellin kaupungissa koettiin, että ulkopuolisen konsultoinnin hankinta aiemassa vaiheessa olisi helpottanut ja nopeuttanut ympäristöjärjestelmän rakentamisprosessia ja siten säästänyt mahdollisesti työtunteja ja kustannuksia. Suuremmat kustannukset kyseisen kaupungin ympäristöjärjestelmälle saattavat siis selittyä konsulttipalveluiden käytöllä liian myöhäisessä vaiheessa, jolloin turhaa työtä oli ehkä jo keritty tekemään tuhansien dollarien edestä organisaation omien työntekijöiden toimesta. /29/

ISO 14001 -ympäristöjärjestelmän kustannuksiin vaikuttaa oleellisesti päätetäänkö toiminta sertifioida vai ei, sillä sertifiointi täytyy uusua aina kolmen vuoden välein. ISO 14001 -ympäristöjärjestelmän todellisia käyttöönoton kustannuksia on vaikea arvioida suhteessa Vaasan kaupunkiin. Potentiaalisesti paras mahdollinen lopputulos on todennäköisimmin saavutettavissa, kun järjestelmä rakennetaan yhdessä standardin asiantuntijoiden kanssa ulkopuolisen konsultoinnin avulla. Ulkopuolinen apu lisää kustannuksia jopa merkittävästi, mutta tällä taataan se, että ympäristöjärjestelmä rakennetaan onnistuneesti, jolloin myös sen tavoitteet voidaan todennäköisesti saavuttaa.

ISO 37101

ISO 37101 -järjestelmästä ole saatavilla tutkimusaineistoa, josta voisi tehdä johtopäätöksiä sen kustannuksista tai työmäärästä. Järjestelmän ollessa mittakaavaltaan todennäköisesti kaikkein suurin tutkituista järjestelmistä voidaan olettaa, että se olisi myös kaikkein kallein ottaa käyttöön.

EMAS

Study on the Costs and Benefits of EMAS to Registered Organisations selvityksen mukaan EMAS-järjestelmän keskimääräiset kokonaiskustannukset julkisella sektorilla olivat rekisteröintivuonna noin 45 000–50 000 euroa, jonka jälkeen vuosittaiset kustannukset ovat keskimäärin hieman yli 20 000 euroa. /36/

EMAS in Germany – Evaluation selvityksen mukaan keskimääräiset EMAS:n validoimien ja ulkopuolisen konsultoinnin kustannukset liikkuvat keskimäärin 10 000–20 000 euron välillä. Lisäksi muodostui sisäisiä kustannuksia keskimäärin 10 000–50 000 euron edestä. EMAS:n käyttöönoton kokonaiskustannukset saattavat liikkua siis välillä 20 000–70 000 euroa. Lisäksi EMAS:n ylläpidosta koitui vuosittain noin 10 000 euron suuruisia kustannuksia. /35/

Euroopan komission nettisivuilla EMAS -järjestelmän käyttöönoton kustannukset kerrotaan olevan yli 250 henkilön organisaatioilla olevan yli 50 000 euron suuruisia. Arvio ei sisällä mahdollisia ulkoisia kustannuksia kuten konsultointia, jotka voivat aiheuttaa merkittäviä lisäkustannuksia. /57/

EMAS:n keskimääräiset käyttöönottokustannukset eri selvitysten perusteella siis voidaan arvioida olevan noin 40 000–70 000 euron suuruisia, jos oletetaan käyttöönottavan organisaation olevan yli 250 henkilön suuruinen. Tämän jälkeen vuosituisia kustannuksia voidaan odottaa tulevan noin 10 000–20 000 euron edestä. Työmäärää voidaan odottaa tulevan noin 1500–2000 tunnin edestä ja järjestelmän käyttöönoton kestävän julkisella sektorilla noin 17,3 kuukautta. /36/

Green Office

Vaasan kaupungin organisaatiossa, liikelaitokset mukaan lukien, oli vuonna 2016 6065 työntekijää. Green Officen kotisivuilla esitettyjen arvioiden mukaan tämä tarkoittaisi, että koko Vaasan kaupungin organisaatiolle liittymismaksu Green Officen olisi suurempi kuin 6 000 euroa ja vuosimaksu enemmän kuin 8 500 euroa. Tämä laskentatapa ei ota huomioon, kuinka monta prosenttia Vaasan kaupungin työntekijöistä todellisuudessa työskentelisi Green Officen vaikutuspiirissä eli toimistoympäristöissä, jolloin todelliset kustannukset saattavat jäädä pienemmiksi. Maksuihin lisätään myös 24 % arvolisävero. Suurikokoisessa kaupungin organisaatiossa saatetaan tarvita lisäksi keskimääräistä enemmän Green Office -vastaavia ja suurempaa Green Office -tiimiä, mikä tuottaa lisäkustannuksia järjestelmän käyttöönottoon ja ylläpitoon. /53, 54/

5 YMPÄRISTÖJÄRJESTELMIEN VERTAILU

Luvun 5 tarkoitus on vertailla eri ympäristöjärjestelmien tuomia hyötyjä ja haittoja toisiinsa, jolloin voidaan päätellä mikä ympäristöjärjestelmä sopisi Vaasan kaupungin käyttöön parhaiten. Ympäristöjärjestelmien vertailun taustatietona on käytetty luvuissa 1, 2, 3 ja 4 esille tuotuja tietoja ja tutkimuksia ympäristöjärjestelmiin liittyen. Vertailutaulukon avulla pyrimme tiivistämään aikaisemmin esille tuodut hyödyt ja vaadittavat resurssimäärät eri ympäristöjärjestelmistä selkeäksi kokonaisuudeksi. Vertailutaulukon jälkeen olevissa luvuissa 5.1–5.6 perustellaan taulukon eri järjestelmien pisteytystä tarkemmin. Taulukossa 12 käsiteltävät aihealueet ja arvosanojen kriteerit on käsitelty liitteessä 1.

Taulukkoon 12 on valittu kuusi erilaista vaikutusaluetta, ympäristönsuojelun tason parantaminen, mahdolliset taloudelliset hyödyt ja säästöt, tahtotilan luominen ja yhteistyön lisääminen, kaupungin imago ja vetovoimaisuus sekä kustannukset ja työmäärät. Valinnat perustuvat Vaasan kaupungin tavoitteisiin sekä opinnäytteessä esiin tulleisiin ympäristöjärjestelmän positiivisiin ja negatiivisiin vaikutuksiin ja kustannuksiin. Mainittakoon, että taulukossa 3 esiin tulevat hyötyjen ja resurssivaatimusten arvosanat tutkituista ympäristöjärjestelmistä ovat kuitenkin tämän opinnäytetyön tekijöiden tutkimustyön ja asiaan perehtymisen myötä syntyneitä tulkin-toja aiheesta, jolloin tulos on enemmän tai vähemmän relatiivinen. Taulukkoa kannattaakin pitää enemmänkin suuntaa antavana vertailuna hyödyistä ja kustannuksista kuin absoluuttisena faktana. Vertailun osa-alueet on lisäksi oletettu samanarvoisiksi, kun taas todellisuudessa eri osa-alueiden arvot vaihtelisivat eri organisaatioiden tavoitteiden ja resurssien mukaan.

Ympäristöjärjestelmien hyötyjä ja kustannuksia on arvioitu taulukossa 3 arvosanoilla 1–5. Arvosana 1 on negatiivisin arvo taulukossa ja vastaavasti arvosana 5 on taulukon positiivisin arvo. Esimerkiksi kohdassa ”Ympäristönsuojelun parantaminen” arvosana 5 tarkoittaa parasta arvosanaa ympäristönsuojelun parantamisen kannalta ja kohdassa ”Taloudelliset kustannukset” arvosana 5 tarkoittaa pienintä taloudellista kustannusta ja siten parasta arvosanaa kustannuksien kannalta. Lisäksi käytämme kirjainta X ilmaisemaan vajavaista tietoa, jolloin arviota vaikutuksista on

mahdotonta tehdä kyseisellä aihealueella. Tarkastelun helpottamiseksi olemme koonneet eri järjestelmien yhteenlasketut arvosanat kokonaispistemääräksi taulukon 3 alimmalle riville.

Taulukko 3. Ympäristöjärjestelmien vaikuttavuuden yhteenveto.

	EMAS	ISO 14001	ISO 37101	Green Office
Ympäristönsuojelun tason parantaminen	4,5	4	X	2
Mahdolliset taloudelliset säästöt	4	4	X	3
Tahtotilan ja yhteistyön lisääminen	4	4	X	3
Kaupungin imago ja vetovoimaisuus	5	4,5	5?	3
Kustannukset	3	4	X	5
Työmäärä	2	2,5		4
Kokonaispisteet	22,5	23	X	20

5.1 Ympäristönsuojelun tason parantaminen

Ensimmäisenä osiona taulukossa 3 käsitellään ympäristönsuojelun tason parantamista. Siihen on sisällytetty mm. energiatehokkuuden, materiaalitehokkuuden lisääntymisen kautta tulleet ympäristötehokkuuden lisäykset ja jätemäärien ja päästöjen vähenemisen vaikutukset sekä huomioitu ympäristöjärjestelmän tarjoaman lisääntyneen koulutuksen vaikutus. EMAS ja ISO 14001 vaikuttavat mahdollisesti merkittävästi -organisaation ympäristönsuojelun tasoon, kuten luvussa 4 tuotujen tutkimuksien perusteella voidaan todeta. Kuisma kuitenkin mainitsee ruotsalaisen tutkimuksen, jonka perustella näyttää siltä, että vaikka EMAS- ja ISO 14001 -järjestelmien käytännön vaikutuksella ei ole todettu olevan merkittäviä eroja, ympäristönsuojelun taso olisi EMAS-organisaatioilla keskimäärin hieman parempia kuin

ISO 14001 -organisaatioilla. /56/ Green Officen ympäristönsuojelun tason vaikutukset ovat selviä, mutta jäävät näitä kahta järjestelmää vähäisemmäksi, sillä sen vaikutus kattaa vain pienemmän kohdistetun alueen eli organisaation toimistoympäristön mm. materiaali ja energiatehokkuuden kautta. ISO 37101:sta ei ole saatavilla tarpeeksi luotettavaa tutkimustietoa, jotta siitä voitaisiin tehdä tarkempaa arvioita. ISO 37101 kuitenkin toimii yleisten ympäristöjärjestelmien periaatteiden mukaisesti ja hyödyntää saman PDCA-mallin periaatteita kuin ISO 14001 ja täten voidaan olettaa, että ISO 37101 edesauttaa ympäristönsuojelun tason parantumista samaan tapaan kuin ISO 14001.

5.2 Mahdolliset taloudelliset hyödyt ja säästöt

Taulukon 3 toisessa osiossa käsitellään odotettavissa olevat mahdolliset taloudelliset hyödyt ja säästöt ympäristöjärjestelmän käyttöönoton seurauksena käyttöönotovuonna. Taloudellisiin hyötyihin on sisällytetty ympäristöjärjestelmien tutkimuksien perusteella tuomat mahdolliset energia- ja materiaalitehokkuuden kautta tuomat taloudelliset hyödyt sekä vähentyneiden jätemäärien ja päästöjen tuomat taloudelliset edut. Tässä kohdassa on huomioitu myös luvussa 2.1.1 mainittu organisaation sisäisen käytännön tiedon ja taidon dokumentointi. Luvun 2.1.1 tiedon perusteella voidaan olettaa, että dokumentoidun tiedon kautta uusien työntekijöiden koulutus on tehokkaampaa ja täten säästyy aikaa ja rahaa.

Vaikka taulukon 3 toinen kohta, eli mahdolliset taloudelliset hyödyt ja säästöt, ei vastaa Vaasan kaupungin ympäristötavoitteisiin suoraan, edesauttaa se kuitenkin ympäristöjärjestelmän toteutumista ja täten epäsuorasti auttaa positiivisesti Vaasan kaupungin ympäristötavoitteisiin. ISO 14001 ja EMAS tuovat tutkimuksien perusteella mahdollisesti jopa merkittäviä potentiaalisia säästöjä. Eräs epäsuora positiivinen vaikutus saattaa syntyä lisäksi lisääntyneestä tiedonvaihdosta Suomen muiden ympäristöjärjestelmien omaavien kuntien kanssa. Green Officen taloudelliset säästöt käyttöönoton jälkeen ovat mahdollisesti suuria, muttei merkittäviä, sillä Green Office järjestelmän vaikutusalue jää toimistotasolle ja siten pienemmäksi kuin ISO 14001 ja EMAS:n. Jälleen ISO 37101 -järjestelmän tutkituista taloudellisista säästöistä ei voida vähäisen tutkimustiedon valossa tehdä johtopäätöksiä.

Tarkkaa arviota mahdollisista hyödyistä ja säästöistä on kuitenkin vaikea tehdä, sillä niin kuin aiemmin luvun 4 tutkimuksista on tullut ilmi, vaihtelevat säästöt merkittävästi riippuen eri organisaatioiden ominaisuuksista ja järjestelmän käyttöön-oton onnistumisesta.

5.3 Tahtotilan luominen ja yhteistyön lisääminen

Kolmantena osiona on tahtotilan luominen ja yhteistyön lisääminen. ISO 37101-standardi perustuu sidosryhmien, päättäjien ja yhteisön tiiviimpään yhteistyöhön, joten voidaan olettaa, että näihin asioihin ISO 37101 toisi merkittäviä positiivisia vaikutuksia. 2.1.1 luvun perusteella ympäristöjärjestelmien on todettu lisäävän henkilökunnan pätevyyttä ja tietoisuutta ympäristöasioista sekä parantaneet yleistä osallistumista ympäristöasioihin. Lisäksi suhteet lainsäätäjiin ja yhteisöön on todettu parantuneen järjestelmien myötä sekä organisaation läpinäkyvyys ja kyky vastata yhteisön tarpeisiin on kasvanut. Yleisimpinä ja tutkituimpina ulkomaisina ympäristöjärjestelminä EMAS ja ISO 14001 toteuttavat edellä mainittuja vaikutuksia todennäköisimmin, sillä suurin osa ympäristöjärjestelmien tutkimuksista on toteutettu näistä kahdesta järjestelmästä. Lisäksi niiden perusrunko on samankaltainen, jolloin molempien ympäristöjärjestelmien tutkimukset kertovat osaltaan myös toisensa vaikutuksista. Green Office -järjestelmä ei tarjoa suhteessa muihin järjestelmiin samanlaisia ympäristöjohtamisen välineitä, eikä siten vastaa samaan tapaan organisaation ja yhteisön välisiin tarpeisiin.

5.4 Kaupungin imago ja vetovoimaisuus

Taulukon 3 neljännessä osiossa käsitellään kaupungin imagoa ja vetovoimaisuutta. EMAS ei ole vielä kokonaisuudessaan yhdenkään Suomen kunnan käytössä, täten käyttöönoton myötä Vaasan kaupunki saisi mahdollisesti paljon positiivista vaikutusta imagoonsa ympäristökaupunkina ja ympäristöasioiden edelläkävijänä EMAS järjestelmän käyttöönoton seurauksena. ISO 14001 toisi mukanaan todennäköisesti myös suuren positiivisen vaikutuksen kaupungin imagoon, erityisesti sertifioituna, sekään ei ole Suomessa sertifioituna käytössä vielä yhdelläkään kaupungilla. Tämä vahvistaisi myös Vaasan kaupungin ympäristöimagoa edelläkävijänä ympäristöasioissa. ISO 37101 vaikutus imagoon olisi mahdollisesti merkittävä sen uutuuden

vuoksi ja kattavuuden vuoksi. ISO 37101 ei ole kuitenkaan yleisesti yhtä laajasti tunnettu kuin EMAS ja ISO 14001, joten mahdollinen imagohyöty saattaisi olla jopa pienempi kuin näiden kahden ympäristöjärjestelmän. Green Office on vaikutukseltaan pienempi, eikä niin yleisesti käytössä kuin EMAS ja ISO 14001, joten odotettava imagohyöty sen käyttöönotosta olisi todennäköisesti pienin.

5.5 Taloudelliset kustannukset

Taulukon 3 viidennessä kohdassa esitellään arvioituja taloudellisia kustannuksia ympäristöjärjestelmistä käyttöönottovuonna, luvuissa 2,3 ja 4 esitettyjen tutkimusten tulosten perusteella. Kustannuksiin on sisällytetty ympäristöjärjestelmän käyttöönotosta seuranneita välittömiä kustannuksia sekä käyttöönoton jälkeisiä jatkuvia kustannuksia. Kustannusarviopäätelmät perustuvat pääasiassa ulkomailla tehtyihin tutkimuksiin, joten tulokset eivät ole täydellisesti verrattavissa Suomeen.

EMAS-ympäristöjärjestelmän kustannukset ovat mahdollisesti suuria mm. laajuutensa ja selontekonsa vuoksi ja selvitysten perusteella sen keskimääräiset kustannukset olivatkin noin 40 000–75 000 euron luokkaa. Lisäksi vuosittaisia jatkuvia kustannuksia tuli keskimäärin yli 10 000 euron edestä järjestelmän ylläpidosta.

ISO 14001 käyttöönotto aiheuttaa myös todennäköisesti merkittäviä taloudellisia kustannuksia, mutta odotettavasti vähemmän kuin EMAS. Eri selvitysten perusteella ISO 14001 -järjestelmän kustannukset näyttivät olevan keskimäärin noin 25 000–50 000 euroa.

Green Officen kokonaiskustannukset jäävät mahdollisesti alle 25 000 euroa ja siten vertailun vähäisimmäksi. ISO 37101 kustannuksista on puutteellisen tiedon vuoksi mahdotonta tehdä arviota, mutta on todennäköistä, että sen kustannukset olisivat jopa EMAS-järjestelmää suurempia. Mainittakoon, että lopullisiin kustannuksiin vaikuttavat monet seikat kuten järjestelmän laajuus, organisaation koko ja mahdolliset isot valtakunnalliset ja hallinnolliset muutokset (SOTE-uudistus), jolloin tarkkoja kustannusarvioita on erittäin vaikea tehdä.

5.6 Työmäärä

Kuudentena osiona on ympäristöjärjestelmien aiheuttama työmäärä. Sillä tarkoitetaan vaadittavaa työmäärää, jolla ympäristöjärjestelmä saadaan toteutettua ja ylläpidettyä. Vaadittava työmäärä heijastuu myös ympäristöjärjestelmän laajuuteen ja osaltaan sen taloudellisiin kustannuksiin. Ympäristöjärjestelmään käytetyt työtunnit arvioinnissa kattavat koko organisaation panoksen ja muutokset. Työtunteihin on sisällytetty myös mahdollinen konsultointi, joka on organisaatiolle vapaaehtoista, mutta kuten 2.1 luvussa mainittu, nopeuttaa ja tehostaa ympäristöjärjestelmän käyttöönottoa ja vähentää kuluneita työtunteja.

Selvitysten perusteella EMAS ja ISO 14001 aiheuttavat samankaltaisia työmääriä, jotka vaihtelivat keskimäärin 1500–2000 työtunnin välillä. EMAS:n käyttöönotto vei keskimäärin 17,3 kuukautta ja ISO 14001 -järjestelmän hieman vähemmän eli noin 16 kuukautta. ISO 14001 kokonaistyömäärä jäänee EMAS- järjestelmän verrattuna hieman pienemmäksi, kun otetaan huomioon myös EMAS:n pakolliset velvoitteet kuten ympäristöselonteko, mutta suuria eroja ei näiden järjestelmien välillä ole.

Green Office on tehty kevyeksi ja helpoksi ottaa käyttöön, jolloin sen vaatima työmäärä kokonaisuudessaan jää vähäiseksi. Green Office vaatii siis esitellyistä järjestelmistä todennäköisesti pienimmän työmäärän toteuttamiseensa. ISO 37101 -järjestelmästä ei ole jälleen saatavilla aihetta koskevia tutkimustietoja, mutta kattavuutensa ja merkittävän yhteisön huomioimisen vuoksi sen aiheuttama työmäärä olisi todennäköisesti vähintään yhtä suurta kuin EMAS- ja ISO 14001 -järjestelmien.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA LOPPUPOHDINNAT

Luvussa 1.1 tuotiin esille tämän opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet. Tässä luvussa käydään läpi johtopäätökset ja pohdinnat liittyen opinnäytetyön tavoitteisiin. Opinnäytetyön tavoitteisiin päästiin ja osaltaan tämän luvun tarkoitus on osoittaa se.

Luvussa 2 esitellään laajasti ympäristöjärjestelmän vaikutukset sekä yritysten, että kaupunkien ja kuntien kannalta. Luvussa 2.4 tuodaan esille useat argumentit siitä, kuinka Vaasan kaupunki hyötyisi todennäköisesti ympäristöjärjestelmästä usealla eri osa-alueella ja edesauttavan siten Vaasan strategisten päämäärien sekä energia- ja ilmasto-ohjelman tavoitteiden saavuttamista. Ympäristöjärjestelmien tutkittujen hyötyjen voidaan huomata korreloivan läheisesti Vaasan kaupungin ympäristötavoitteiden ja strategioiden kanssa ja siten todennäköisesti edesauttavan niihin pääsemistä. Eri ympäristöjärjestelmävaihtoehtoja ja niiden ominaisuuksia käsiteltiin kattavasti opinnäytetyössä luvuissa 3 ja 4. Näiden tietojen perusteella niitä vertailtiin luvussa 5.

Pintapuolisesti vilkaistuna luvun 5 vertailun mukaan paras ympäristöjärjestelmän vaihtoehto Vaasan kaupungille olisi ISO 14001. Oikean järjestelmän valinta ei ole kuitenkaan välttämättä todellisuudessa niin yksinkertaista. Vertailussa kaikki osa-alueet on oletettu samanarvoisiksi, mitä ne eivät välttämättä Vaasan kaupungin tarpeiden ja resurssien puitteissa ole. Kaikki organisaatiot painottavat eri osa-alueita toiminnastaan ja siten myös niillä on eri vaatimuksia ympäristöjärjestelmälleen. Mikäli organisaatio painottaisi esimerkiksi imagohyötyä järjestelmästä ja ei välittäisi ollenkaan kustannuksista, olisi mahdollinen tulos hyvin erilainen kuin organisaation, joka painottaisi taloudellisten hyötyjen sekä kustannusten tärkeyttä. Organisaation ulkopuolisen on siis suoralta kädeltä äärimmäisen vaikeaa suositella juuri kyseiselle organisaatiolle oikeaa järjestelmää. Loppupeleissä vain organisaation tarpeet, päämäärät ja resurssit tuntevan henkilön tai henkilöiden on mahdollista tehdä tehokasta valintaa ympäristöjärjestelmää koskien.

Järjestelmää valittaessa on kuitenkin tärkeää asettaa organisaation omakohtaiset tarpeet ja päämäärät sekä resurssit järjestelmälle, arvottaa niiden tärkeysjärjestys ja tehdä valinta sen mukaan. Mitä juuri tässä organisaatiossa tarvitaan? Kuinka laaja

järjestelmä on tarpeen? Kuinka paljon resursseja voidaan varata järjestelmän rakentamiseen? Käsitellyt ympäristöjärjestelmät antavat välineet ja toimintatavat organisaatiolle, mutta loppupeleissä jää organisaation omaksi tehtäväksi sen rakentaminen, toteutus ja ylläpito näiden annettujen välineiden puitteissa. Sitoutuneella ja motivoituneella johdolla voidaan vaikuttaa positiivisesti järjestelmän rakentamiseen ja ylläpitoon erittäin paljon. Mikäli organisaatio haluaa laajan järjestelmän ja laajoja vaikutuksia voi olla perusteltua valita siten laajempi järjestelmä kuten ISO 14001 tai EMAS tai ISO 37101 heti alkuun. Toisaalta pienemmät ja kevennetyt järjestelmät kuten Green Office voivat saada nopeasti aikaa konkreettisia tuloksia ja ovat edullisempia toteuttaa, eivätkä ne sulje muiden pois järjestelmien rakentamista rinnalle tulevaisuudessa.

Opinnäytetyössä tuotujen tutkimusten ja vertailun perusteella voidaan lopullisen ympäristöjärjestelmän valinnasta sulkea kuitenkin mahdollisesti kokonaan pois ISO 37101 -järjestelmä, sillä sen tutkimattomuudesta ja tuntemattomuudesta aiheutuvat mahdolliset riskit ovat mittavat. Tutkimustietoa sen hyödyistä tai käyttöön-otosta ei ole saatavilla, eikä se ole samaan tapaan yleisesti käytössä kuin muut järjestelmät, jolloin järjestelmän käyttöönoton epäonnistumisen riski kasvaa. Aivan uusi järjestelmä saattaisi tuoda suurtakin imagohyötyä ja ulkopuolista kiinnostusta kaupungille, mutta on toisaalta vielä tällä hetkellä niin tuntematon, ettei imagohyödystä ole välttämättä mitään takeita. Vaikka ISO 37101 painottamat teemat olisivatkin omiaan kaupunkien kehitystä ajatellen, saattaa käyttöönotto olla vaikeaa ja työlästä.

Esitettyjen tutkimusten perusteella Green Office tarjoaisi mahdollisesti keskisuuria positiivisia vaikutuksia pienillä kustannuksilla ja todennäköisesti edesauttaisi Vaasan kaupungin energia- ja ilmasto-ohjelman tavoitteisiin pääsyä jossain määrin. Painottuessaan toimistoympäristöjen ekotehokkuuden parantamiseen Green Office tarjoaisi helpon, varman ja käytännöllisen ensiaskeleen ympäristöjärjestelmiin, jonka konkreettiset tulokset olisivat nopeasti nähtävillä. Tämä saattaisi motivoida organisaatiota suurempiin ympäristötekoihin tulevaisuudessa ja Green Officesta on aina mahdollisuus laajentaa myös muihin isompiin ympäristöjärjestelmiin. Green Office järjestelmän vahvuutena voidaan myös pitää sen keveyttä, joka mahdollistaa

sen käyttöönoton myös esimerkiksi muiden ympäristöjärjestelmien rinnalla. Green Office ei kuitenkaan sisällä samaan tapaan ympäristöjohtamisen välineitä kuin muut järjestelmät, eikä siten mahdollisesti loisi tarvittavaa muutosta, jotta Vaasan kaupungin energia- ja ilmasto-ohjelman tavoitteet voitaisiin tehokkaasti saavuttaa. Green Officea voidaan pitää siten muita järjestelmiä vähemmän vaikuttavana järjestelmänä Vaasan kaupungin energia- ja ilmasto-ohjelman tavoitteiden saavuttamisen kannalta yksinään.

Eräs mahdollinen ratkaisu olisi, ottaa alkuun käyttöön Green Office, jonka jälkeen voitaisiin vaiheittain siirtyä laajempaan järjestelmään tai järjestelmiin. Tällöin pienemmällä kustannuksella voitaisiin herättää työntekijät muutokseen ja jatkaa portaittain eteenpäin kohti isompia järjestelmiä. Portaittaisesta tai monivaiheisesta käyttöönotosta voisi olla esimerkkinä aloitus Green Officella ja sen päivittäminen ISO 14001 kautta lopuksi EMAS-järjestelmään.

Monivaiheinen käyttöönotto saattaisi potentiaalisesti viedä enemmän rahaa ja aikaa, mutta toisi mahdollisesti suurimman imagohyödyn. Tällä imagohyödyllä voitaisiin mahdollisesti myös paikata haittaa, mikä syntyy, jos esimerkiksi Vaasan energia- ja ilmasto-ohjelman tavoitteisiin ei päästäkään. Portaittainen käyttöönotto pienentäisi myös mahdollisesti järjestelmän rakentamisen epäonnistumisen riskiä, kun pureksittavana olisi pienempiä paloja kerralla. Portaittainen käyttöönotto kasvattaisi myös mahdollisesti ympäristötietoisuutta eniten, kun ympäristöjärjestelmät ovat pienempi pala kerrallaan käsittelyssä. Toisaalta mahdolliset nousevat taloudelliset kustannukset ja työmäärä voivat vaikuttaa negatiivisesti organisaation haluun toteuttaa monivaiheista järjestelmää.

EMAS-järjestelmää voidaan tutkimusten ja vertailun perusteella pitää vertailluista järjestelmistä suurimpia potentiaalisia positiivisia vaikutuksia tuottavana järjestelmänä. EMAS:n kustannukset ja työmäärät ovat kuitenkin myös vertailtujen järjestelmien suurimmat. Työmäärät ovat kuitenkin EMAS-järjestelmässä todennäköisesti vain hieman suuremmat kuin ISO 14001 -järjestelmässä, eivätkä kustannuksetkaan ole merkittävästi suurempia.

EMAS- ja ISO 14001 -järjestelmien vaikutuksilla ei ole kokonaisuudessaan havaittavissa merkittäviä eroja ympäristönsuojelun parantamisnopeuden suhteen, mutta ympäristönsuojelun taso on EMAS-organisaatioilla hieman keskimääräistä parempi kuin ISO 14001 sertifioituilla organisaatioilla. Laajimpana järjestelmänä EMAS tuki todennäköisesti tehokkaasti Vaasan kaupungin energia- ja ilmasto-ohjelman tavoitteisiin pääsyä. EMAS:n pakollisen ympäristöselonteon voi joko nähdä organisaatiosta riippuen ylimääräisenä työnä ja kustannuksena tai kohti tavoitteita ja päämääriä potkivana ulkopuolisena voimana. /56/

ISO 14001 -järjestelmää voidaan pitää tutkimuksien ja vertailun perusteella potentiaalisesti suuria positiivisia vaikutuksia tuottavana ympäristöjärjestelmänä keskiuurilla työmäärillä ja kustannuksilla. Tutkituimpana ja käytetyimpänä sitä voidaan pitää myös turvallisimpana vaihtoehtona toimivuutensa ja imago vaikutustensa puolesta. Kuten aiemmin mainittiin ISO 14001- ja EMAS -organisaatioiden välillä ei ole merkittäviä eroja, eikä ISO 14001 sisällä pakollista ympäristöselontekoa EMAS:n tavoin, jolloin työmäärät ja kustannukset ovat hieman pienemmät. ISO 14001 on lisäksi mahdollista rakentaa joko ilman sertifiointia tai sertifioituna.

Kevennettyä versiota ISO 14001 -järjestelmästä ovat päätyneet käyttämään myös Suomessa Riihimäen ja Jyväskylän kaupungit, mikä toimii myös argumenttina ISO 14001 puolesta. ISO 14001 sertifioidusta järjestelmästä on lisäksi myös helppo päivittää EMAS:iin, mikäli organisaatio niin tulevaisuudessa haluaa. ISO 14001 ei siis poissulje myöskään tulevaisuudessa muita järjestelmiä. /8, 46/

ISO 14001 -järjestelmää rakennettaessa mahdollisuutena on järjestelmän ulkopuolinen sertifiointi kuten luvussa 3.2 on mainittu tai sen sertifioimatta jättäminen. Argumentteja löytyy molempien vaihtoehtojen puolesta. Jos ympäristönsuojelun taso vakioidaan toimipaikoilla, sertifioidut ja sertifioimattomat organisaatiot kehittävät ympäristönsuojelun tasoaan yhtä tehokkaasti. Sertifioinnilla ei näytä siis olevan merkittävää vaikutusta ympäristönsuojelun tasoon suuntaan tai toiseen. /56/

Kevennetty järjestelmä antaa käyttöönottavalle organisaatiolle ympäristöjärjestelmän käytännön hyödyt, ilman sertifiointin tuomia lisäpalveluitteita ja kustannuksia.

Lisäksi sertifioimatta jättäminen saattaa parantaa järjestelmän joustavuutta käyttöönottoa ajatellen eli organisaatio voi rakentaa järjestelmästä hieman omanlaisensa version ja minkä laajuisen tahtoo. Vaikka organisaatio olisikin päätyneet kevennettyyn järjestelmään, voi se kuitenkin käyttää kolmannen osapuolen tarkastuksia tai neuvoja hyväkseen ja täten varmistua järjestelmänsä tehokkuudesta.

Kunnilla joilla on suuret määrät erillisiä laitoksia, on mahdollisuus toteuttaa myös molemmat vaihtoehdot priorisoimalla eri laitoksia, sen mukaan tarvitaanko juuri kyseisellä alueella sertifiointia vai ei. Kunta voisi siis sertifioida järjestelmän paikoissa, joissa sitä koetaan tarvittavan eniten, ja jättää sertifioimatta niillä osa-alueilla, joilla koetaan vain tarvittavan joitain sen elementtejä kuten koulutusta tai dokumentaatiota. Tämä lähestymistapa mahdollistaa tehokkaan ja nopean hyötymisen sertifioidusta ympäristöjärjestelmästä osa-alueilla, joilla sitä eniten tarvitaan ja samalla kunta saa aikaa päättää tarvitaanko muilla osa-alueilla tai laitoksilla sertifiointia vai ei. Tulevaisuudessa mahdollisten muutosten tekeminen järjestelmän suhteen helpottuu myös vähentyneiden pienempien alkusijoitusten myötä.

Suuri heikkous järjestelmän sertifioimatta jättämisessä on, että se poistaa kolmannen osapuolen vahvistuksen, joka sisältyy tavanomaiseen puolivuotiskatsaukseen. Monet organisaatiot näkevät tämän ulkopuolisen tarkastuksen toimintaan pakottavana kannustimena, joka samalla estää paikalleen jäämisen kehityksen suhteen. Ympäristöjärjestelmän sertifioimatta jättäminen yrityselämässä on melko epätavallista yritysten halutessa hyödyntää myös sertifioinnin tuomat lisäetuedet kuten asiakkaiden vaatimuksiin vastaaminen ja positiivisen ympäristöimagon vahvistuminen. Kuitenkin julkisen- ja yksityisen sektorin erilaisuuksien vuoksi osittaisen tai sertifioimattoman ympäristöjärjestelmän käyttöönotto voi olla perusteltua, mikäli kunta ei koe sertifioinnin tuomia etuja tarpeellisiksi. /29/

Kiteytettynä ympäristöjärjestelmää käyttöönettävän kunnan tai kaupungin tulisi siis asettaa omat prioriteettinsa ympäristöjärjestelmälle ja valita järjestelmä sen mukaan mitä sillä halutaan saavuttaa ja millä resursseilla. Kaikki tutkitut järjestelmät vastaavat Vaasan energia- ja ilmasto-ohjelman tavoitteisiin, mutta eri tavoin tai painottavat sen eri osa-alueita. Vaasan tapauksessa olisi siis oleellista päättää mitä osa-

alueita energia- ja ilmasto-ohjelman tavoitteista halutaan painottaa ja valita järjestelmä sen mukaan. On syytä myös miettiä millä resursseilla ja millä tavoin Vaasan kaupungin energia- ja ilmasto-ohjelman tavoitteisiin halutaan päästä.

Mikäli halutaan tasaisia vaikutuksia kaikilta energia- ja ilmasto-ohjelman eri osalualueilta sekä halutaan heti yksi laajempi ja tutkittu järjestelmä, voi EMAS:n tai ISO 14001:n valinta olla perusteltua. Haasteena tässä voidaan pitää mahdollisesti suurehkoja käyttöönottokustannuksia, mutta toisaalta myös odotetut vaikutukset ovat laajoja. Jos EMAS:n ympäristöselontekoa ei pidetä hyödyllisenä saattaisi tehokkainta olla ISO 14001 -järjestelmän rakentaminen sertifioituna tai sertifioimattomana riippuen kuinka paljon arvoa organisaatio antaa sertifioinnille ja sen tuomille hyödyille.

ISO 37101 uutuuden ja tutkitun tiedon puutteen vuoksi sen epävarmuustekijät ovat suuret, mikä tekee siitä vähiten turvallisen vaihtoehdon. Kyseistä järjestelmää ei voida siten pitää tehokkaana vaihtoehtona Vaasan kaupungin energia- ja ilmasto-ohjelman tavoitteiden saavuttamisen kannalta, ellei Vaasa haluaisi asettaa äärimmäistä painoarvoa kaupungin sisäisen yhteistyön lisäämiselle sekä yhteisöjen osallistamiselle ympäristöasioihin ja päätöksentekoon.

Jos Vaasan kaupunki haluaa turvallisen ja nopean alun ympäristöjärjestelmälle, voitaisiin ottaa käyttöön aluksi pienempi järjestelmä esimerkiksi Green Officen muodossa ja siirtyä portaittain kohti suurempia järjestelmiä. Näin voitaisiin myös mahdollisesti maksimoida saadut imagohyödyt ja motivoida samalla työntekijöitä. Tällainen menetelmä pienentäisi mahdollisesti myös epäonnistumisen riskiä ja lisäisi ympäristötietoisuutta eniten. Negatiivisena puolena monen järjestelmän porrastetussa käyttöönotossa voidaan pitää lisääntyneitä kokonaiskustannuksia.

LÄHTEET

/1/ Vaasan kaupungin Energia- ja ilmasto-ohjelma 2016. Vaasa. Viitattu 1.2.2017. <https://www.vaasa.fi/node/25771/>

/2/ Pesonen, H., Hämäläinen, K. & Teittinen, O. 2005. Ympäristöjärjestelmän rakentaminen. Helsinki. Talentum. 13- 14, 119.

/3 Kippo-Edlund, P. 2006. Ympäristöjohtaminen ja ympäristöjärjestelmä. Teoksessa: Ympäristövastuu työpaikalla. Helsinki. Edita Prima Oy. s. 118-125.

/4/ Rissa, K., Lotsari, T. 2001. Ekotehokkuus : enemmän vähemmästä. Helsinki. Edita.

/5/ Lozano, Macarena & José Vallés. 2007. An Analysis of the Implementation of an Environmental Management System in Local Public Administration. Journal of Environmental Management, 495-511.

/6/ Kuntien tehtävät ja yhteistoiminta. 2017. Viitattu 14.2.2017. <http://www.virtuaalikunta.net/fi/tietoajatehtavia/kuntientehtavat>

/7/ Hilary, R. 2000. ISO 14001 : cases studies and practical experiences. Greenleaf Publishing, 308.

/8/ Riihimäen kaupungin ympäristöjärjestelmä. 2014. Viitattu 16.2.2017. <http://www.riihimaki.fi/palvelut/ymparisto/ymparistopolitiikka-ja-kestava-kehitys/ymparistojarjestelma/>

/9/ Löytynoja, J. 2017. Vaasan väestönkehitys 2000-2016. 2017. Viitattu 16.2.2017. <https://www.vaasa.fi/tilastotietoja-vaasasta-ja-vaasan-seudulta/vaesto-ja-muuttoliike>

/10/ 15 vuotta täyttänyt väestö koulutusasteen, kunnan ja sukupuolen mukaan 2011-2015. 2017. Viitattu 16.2.2017.

<http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/sq/9b20d51f-21b8-4936-b729-f50d7f936b9c>

/11/ Kuntien avainluvut, Vaasa. Viitattu 16.2.2017. <http://www.stat.fi/tup/kunnat/kuntatiedot/905.html>

/12/ Vaasa kaupunkivertailussa. Viitattu 16.2.2017. https://www.vaasa.fi/sites/default/files/tilastot_fi_0.pdf, 32.

/13/ Tulot, menot ja verotus. 2013. Viitattu 16.2.2017. <https://www.vaasa.fi/tulot-menot-ja-verotus>

/14/ Vaasan kaupungin talousarvioesitys ennustaa talouden tasapainottuvan ja velkataakan taittuvan. 2016. Viitattu 16.2.2017. <https://www.vaasa.fi/tiedote/vaasan-kaupungin-talousarvioesitys-ennustaa-talouden-tasapainottuvan-ja-velkataakan>

/15/ Energiapääkaupunki Vaasa lataa valtakunnallisen kärkitavoitteen – hiilineutraali kaupunki 2035. 2016. Viitattu 3.3.2017. <https://www.vaasa.fi/tiedote/energiapaakaupunki-vaasa-lataa-valtakunnallisen-karkitavoitteen-hiilineutraali-kaupunki-2035>

/16/ Pohjalan energiapääkaupunki – virtaa hyvään elämään. Vaasan kaupungin strategia 2015. 2014. Viitattu 3.3.2017. https://www.vaasa.fi/sites/default/files/vaasan_kaupungin_strategia_2015.pdf

/17/ Mathew, J. 2015. Millennials want to work for employers committed to values and ethics. The guardian. Viitattu 3.3.2017. <https://www.theguardian.com/sustainable-business/2015/may/05/millennials-employment-employers-values-ethics-jobs>

/18/ Alanko, J. 2016. Uusi ISO-standardi auttaa kaupunkeja kestävän kehityksen tiellä. SFS ry. Viitattu 10.3.2017. https://www.sfs.fi/ajankohtaista/artikkelit/uusi_iso-standardi_auttaa_kaupunkeja_kestavan_kehityksen_tiella

/19/ ISO 37101:2016. Sustainable development in communities -- Management system for sustainable development -- Requirements with guidance for use. Geneve. 2016. https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/archive/pdf/en/introduction_to_iso_14001.pdf

/20/ ISO 14001:2015. Environmental management systems: requirements with guidance for use. SFS ry. 2015. Luvut 7.1.1 ja 7.1.3

/21/ ISO 14001:2015. 2015. SFS ry. Viitattu 6.3.2017. https://www.sfs.fi/julkaisut_ja_palvelut/tuotteet_valokeilassa/iso_14000_ymparistojohtaminen/iso_14001_2015

/22/ What is EMAS?. 2015. Viitattu 6.3.2017. http://ec.europa.eu/environment/emas/index_en.htm

/23/ EMAS-järjestelmä ja sen toteuttaminen. 2016. Ympäristö hallinto. Viitattu 6.3.2017. http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ja_tuotanto/Ymparistojarjestelmat_ja_johtaminen/EMASin_toteuttaminen

/24/ WWF Green Office täyttää 15 vuotta. 2017. Green Office. Viitattu 6.3.2017. <https://wwf.fi/vaikuta-kanssamme/greenoffice/WWF-Green-Office-tayttaa-15-vuotta-3072.a>

/25/ Wastebusters, Ltd. 2000 . The Green Office Manual: A Guide to Responsible Practice.

- /26/ WWF Green office. Mikä on Green Office.2017. Viitattu 9.11.2017. <https://wwf.fi/vaikuta-kanssamme/greenoffice/mika-green-office/>
- /27/ Sarkkinen, S., Asikanen, H-M. 2006. Ympäristövastuu työpaikalla : säästä luontoa ja rahaa. Edita. Helsinki. S 124-126.
- /28/ WWF Green office. Mikä on Green Office.2017. Viitattu 9.11.2017. <https://wwf.fi/vaikuta-kanssamme/greenoffice/mika-green-office/>
- /29/ Application of ISO 14000 Environmental Management Systems (EMS) for Municipalities. Us Agency of International Development. Washington. 14, 17-18, 22-23, 24 47-62, 48-52
- /30/ Vaasan Talotoimi –liikelaitos. 2017. Viitattu 14.3.2017. <https://www.vaasa.fi/kaupungin-organisaatio/tekninen-toimi/vaasan-talotoimi-liikelaitos>
- /31/ CO2- raportin vuosiraportti, Vaasa. 2015. Benviroc Oy. Espoo. Viitattu 14.3.2017. https://www.vaasa.fi/sites/default/files/co2-raportti_vaasa_02032017.pdf
- /32/ Energiatohokkuusjärjestelmä ETJ. 2014. Viitattu 14.3.2017. http://www.energiatohokkuussopimukset.fi/fi/tietoa_sopimuksista/sopimustoiminnan_kulmakivet/jatkuva_parantaminen/energiatohokkuusjarjestelma/
- /33/ Waidyasekara, KGAS, Nimanthi, GWH. 2011. The Impact of ISO 14001 certification on performance of hotel sector in Sri Lanka. University of Kelaniya. Viitattu 14.3.2017. <http://dl.lib.mrt.ac.lk/handle/123/11853?show=full>
- /34/ Vuosikertomus 2015. Ab Stormossen Oy. Koivulahti. 2015. Viitattu 14.3.2017. <http://www.stormossen.fi/documents/key20170423160118/esitteet/stormossen-vuosikertomus-2015-www.pdf>
- /35/ Steyrer, T., Simon, A. 2013. EMAS in Germany Evaluation 2012. Federal Environment Agency. Dessau. 7,26-27, 31-33, 58.
- /36/ Vernon,J., Peacock, M., Belin,A., Ganzleben, C., Candell, M. Study on the Costs and Benefits of EMAS to Registered Organisations. 2008. Brussels.
- /37/ Green Office -toimistot säästivät sähköä kolmanneksen per henki. 2011. Green Office. Viitattu 16.3.2017. <https://wwf.fi/wwf-suomi/viestinta/uutiset-jatiedotteet/Green-Office--toimistot-saastivat-sahkoa-kolmanneksen-per-henki-1129.a>
- /38/ WWF Green Office vuosiraportointi, kevät 2016. Viitattu 16.3.2017. <https://wwf.fi/mediabank/8411.pdf>
- /39/ WWF Green Office vuosiraportointi, kevät 2017. Viitattu 16.3.2017. <https://wwf.fi/mediabank/9808.pdf>

- /40/ Etätyöstä hyvinvointia ja tehokkuutta. Viitattu 16.3.2017. <https://wwf.fi/vaikuta-kanssamme/greenoffice/kokemuksia/Etatyosta-hyvinvointia-ja-tehokkuutta-3130.a>
- /41/ Kuntien vetovoima syntyy maineesta ja ilmapiiristäkin. Viitattu 16.3.2017. <https://www.ilkka.fi/mielipide/p%C3%A4%C3%A4kirjoitus/kuntien-vetovoima-syntyy-maineesta-ja-ilmapiirist%C3%A4kin-1.2062977>
- /42/ Taipela, J. Kunnan imago on vaarassa. 2017. viitattu 17.3.2017. <https://kansalasanomat.fi/kunnan-imago-on-vaarassa-1749>
- /43/ EK:n Kuntaranking: Kärjessä Seinäjoen, Hämeenlinnan ja Vaasan seutukunnat. 2015. Viitattu 17.3.2017. <https://ek.fi/ajankohtaista/tiedotteet/2015/02/09/ekn-kuntaranking-karjessa-seinajoen-hameenlinnan-ja-vaasan-seutukunnat/>
- /44/ ISO 14001 – maailman tunnetuin ympäristöjärjestelmämalli. SFS ry. Viitattu 19.3.2017. https://www.sfs.fi/julkaisut_ja_palvelut/tuotteet_valokeilassa/iso_14000_ymparistojohtaminen/ymparistojarjestelma
- /45/ Aira, A. Toimiva yhteistyö. 2012. University Library of Jyväskylä. Jyväskylä. s. 16.
- /46/ Jyväskylän kaupungin ympäristöjärjestelmä. 8.11.2017. <http://www.jyvaskyla.fi/resurssiviisaus/seuranta/ymparistojarjestelma>
- /47/ Mattero, L. 2013. Selvitys Helsingin kaupungin ympäristöpolitiikan toimeenpanosta. Helsingin kaupungin ympäristökeskus. Helsinki. Viitattu 19.3.2017. <http://www.hel.fi/static/ymk/julkaisut/julkaisu-14-13.pdf>
- /48/ Green Office –toimistot. 2016. Viitattu 19.3.2017. <https://wwf.fi/vaikuta-kanssamme/greenoffice/toimistot/>
- /49/ Jyväskylän yliopisto tekee sitä, mitä opettaa. 2016. Viitattu 19.3.2017. <https://wwf.fi/vaikuta-kanssamme/greenoffice/kokemuksia/Jyvaskylan-yliopisto-tekee-sita--mita-opettaa-3138.a>
- /50/ Asennemuutos asteittain. 2016. Viitattu 19.3.2017. <https://wwf.fi/vaikuta-kanssamme/greenoffice/kokemuksia/Asennemuutos-asteittain-3131.a>
- /51/ Emmanuel K., Geb, M. 2004. Mitigating the High Cost of ISO 14001 EMS Standard Certification: Lessons from Agribusiness Case Research. International Food and Agribusiness Management Review Volume 7, Issue 2, 2004. Viitattu 22.3.2017. <https://www.ifama.org/resources/Documents/v7i2/Yiridoe-Marett.pdf>
- /52/ Delmas, M., Pekovic, S. 2012. Environmental standards and labor productivity: Understanding the mechanisms that sustain sustainability. University of California. Los Angeles. Viitattu 24.3.2017. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/job.1827/abstract>

/53/ Palvelut ja maksut. 2016. Viitattu 24.3.2017. <https://wwf.fi/vaikuta-kanssamme/greenoffice/palvelut-maksut/>

/54/ Vaasan suurimmat työnantajat 2015/2016. Viitattu 24.3.2017. https://www.vaasa.fi/sites/default/files/vaasan_suurimmat_tyonantajat_2016.pdf

/55/Rannisto, T. 2016. Green Office -ympäristöjärjestelmän avulla yritys säästää kustannuksia ja suojelee luontoa. Viitattu 26.3.2017. http://www.energia-opas.net/kiertotalous/green-office-ymparistojarjestelman-avulla-yritys-saastaa-kustannuksia-ja-suojelee-luontoa?utm_source=propeller

/56/ Kuisma, M., Lovio, R., Niskanen, S. 2001. Hypoteesejä ympäristöjärjestelmien vaikutuksista teollisuusyrityksissä. Edita. Helsinki. 32-35

/57/EMAS Toolkit for small organisations. Viitattu 7.4.2017. http://ec.europa.eu/environment/archives/emas/toolkit/toolkit_1_3.htm#time_consuming

/58/The USA EPA Environmental Management Pilot Program for local Government Entities. 2000. Virginia. Viitattu 22.7.2017. <https://www3.epa.gov/npdes/pubs/emsrepor.pdf>

/59/Europe Climate And Energy Package 2020. Viitattu 3.3.2017. https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2020_e

/60/ Environmental Management Systems: A guidebook for improving energy and environmental performance in local government. Viitattu 16.5.2017. s. 11-20. <http://www.lgean.org/documents/EMSGuidebookPA.pdf>

/61/ L 21.7.2006/624. Osakeyhtiölaki. Säädos. Säädöstietopankki Finlexin sivuilla. Viitattu 8.11.2017 <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2006/20060624>

LIITE 1

Ympäristösuojelun tason parantaminen	Arvosana
Ei vaikutusta	1
Vähäinen vaikutus	2
Tyydyttävä vaikutus	3
Hyvä vaikutus	4
Erinomainen vaikutus	5

Mahdolliset taloudelliset säästöt käyttöönotto vuotena	Arvosana
Ei odotettavia säästöjä	1
<10 000	2
10 000 – 50 000	3
50 000 – 100 000	4
>100 000	5

Tahtotilan luominen ja yhteistyön lisääminen	Arvosana
Ei vaikutusta	1
Vähäinen vaikutus	2
Tyydyttävä vaikutus	3
Hyvä vaikutus	4
Erinomainen vaikutus	5

Kaupungin imago ja vetovoimaisuuden kasvu	Arvosana
Ei vaikutusta	1
Vähäinen vaikutus	2
Tyydyttävä vaikutus	3
Hyvä vaikutus	4
Erinomainen vaikutus	5

Kustannukset käyttöönotto vuotena	Arvosana
>100 000	1
75 000 – 100 000	2
50 000 – 75 000	3
25 000 – 50 000	4
<25 000	5

Työmäärä käyttöönotto vuotena(tuntia)	Arvosana
>2 000	1
1 500 – 2 000	2
1 000 – 1 500	3
500 – 1 000	4
<750	5

Liite 2

Ympäristönsuojelutason parantaminen

ISO 14001

Application of ISO 14000 Environmental Management Systems (EMS) for Municipalities, tutkimukseen osallistuneet kaupungit olivat ottaneet käyttöön ISO 14001 järjestelmän. Kaupungit raportoivat järjestelmän parantaneen operatiivista tehokkuutta ja vähentävän tuotetun jätteen määrää ja siten jätekuluja. Kaupungit raportoivat myös energiasäästöjä ja siten energiakulujen vähenemistä. /29/

Sri Lankan Moratuwan yliopistossa tehdyssä tutkimuksessa ISO 14001 käyttöönoton vaikutuksia hotellialalla on kuvattu seuraavilla taulukoilla 1-3.

Year	Before ISO14001certification			ISO 14001 certification period	After ISO 14001 certification		
	2002	2003	2004		2005	* 2006	2007
Unit of Production							
Guests Nights	308,993	338,097	373,814		396,496	368,960	415,395
Energy Saving							
Water (m3)	229,861	216,982	215,443		188,436	143,262	149,308
Hydro (Kwh)	2,867,543	2,850,226	2,821,980		2,716,290	2,418,566	2,433,946
Diesel (Ltr)	89,412	89,320	89,100		88,920	68,140	66,680

Taulukko 1. ISO 14001 sertifiointin vaikutus /33/.

LP Gas	35,232	32,112	32,270	30,338	27,445	24,032
Saving of Raw Materials						
Kg	N/A	75,293	73,024	68,373	58,837	N/A
Litres	N/A	31,560	32,480	28,820	24,120	N/A
Nos	N/A	226,721	213,366	222,166	168,888	N/A
Waste Generation						
Recycled (Kg)	N/A	N/A	N/A	6452.49	6630.42	6632.5
Re-Used(Kg)	N/A	N/A	55,875.25	70,562.2	76,982.5	71,121.3
Sent for land filling (Kg)	N/A	N/A	22,200	19,460	19,412	19,240
Waste water				65,952	50,267	33,632
Operational and Maintenance Cost						
Rs.	N/A	68,142,100	68,860,580	63,287,450	62,875,563	62,727,240
Profit						
Rs ('000')	N/A	114,612	112,870	113,475	809,698	809,726

Taulukko 2. Materiaalien kulutus ISO 14001 sertifiointia ennen ja jälkeen /33/.

Taulukossa 3 on kuvattu tutkimuksen Case A tapausta, jossa sertifioitu ISO 14001 järjestelmä on otettu käyttöön. Taulukosta voimme huomata, että ympäristöjärjestelmän käyttöönoton myötä ympäristönsuojelun taso on parantunut jokaisella mitattulla osa-alueella. Etenkin energiatehokkuuden osalta voidaan huomata suuria parannuksia. Hotellin johto tukee tätä väitettä kertomalla, että ISO 14001 sertifiointi teki suuria positiivisia muutoksia hotellin energiasäästöjen suhteen. He pystyivät vähentämään pääasiassa sähkön, veden ja lämpöenergian kulutusta merkittävästi sertifiointin myötä. /33/

Taulukossa 3 on tutkimuksen Case B selvityksessä kuvattu vastaavan hotellin vuosittaista kehitystä ilman ISO 14001 -järjestelmän sertifiointia ja ilman järjestelmänsä seuraamista ja kehittämistä.

Energy Saving			
Water (m3)	229,652	220,756	238,331
Hydro (Kwh)	2,881,546	2,822,754	2,882,596
Disel (Ltr)	88,960	88,590	89,001
LP Gas	30,672	29,984	30,782
Saving of Raw Materials			
Kg (consumption)	74,336	69,595	75,243
Litres (consumption)	32,620	31,230	32,100
Nos (consumption)	227,661	2 14,512	223,716
Waste Generation			
Solid waste (kg)	112,552.01	112,243.04	112,230.04
Waste water (m3)	32,620	31,230	32,100

Taulukko 3. Kehitys ilman ISO 14001 sertifiointia /33/

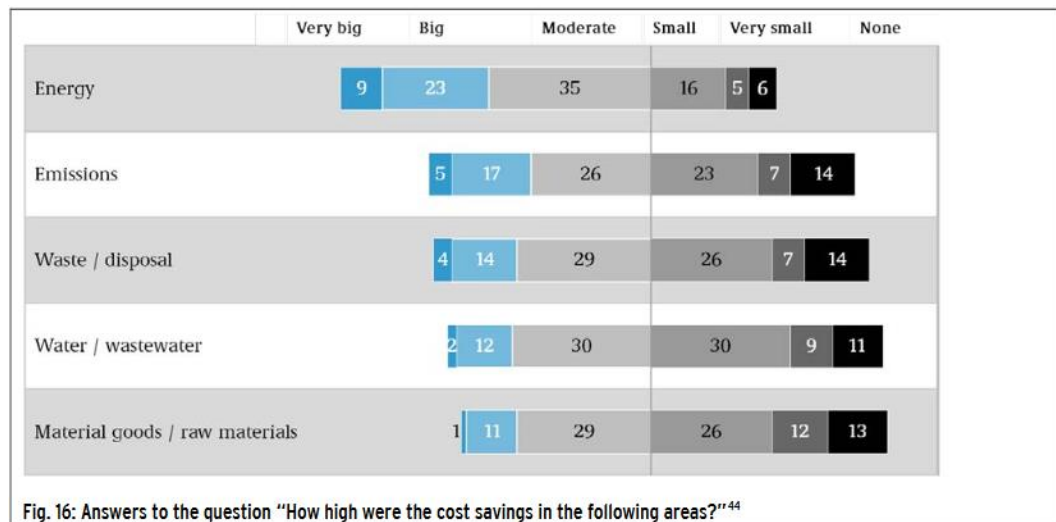
Taulukosta 4 voimme huomata merkittävät erot Case A:n ja Case B:n välillä. Case A:n tapauksessa, jossa ISO 14001 on siis sertifioitu, voimme huomata suurta positiivista kehitystä käyttöönoton jälkeen, kun taas Case B:n tapauksessa merkittävää positiivista kehitystä ei ole tapahtunut. Sertifioitu ISO 14001 näyttää siis osoittavan merkittäviä hyötyjä käyttöönottavassa organisaatiossa.

Indicator	Very High		Moderate		Very Low	
	Case A	Case B	Case A	Case B	Case A	Case B
Units of production	√			√		
Energy Saving	√					√
Saving of raw materials			√			√
Reduction of waste generation	√			√		
Reduction of O & M cost			√			√
Profit			√	√		

Taulukko 4. Case A:n ja B:n tiivistetty tutkimustulos /33/

EMAS

Vuonna 2012 teetetyssä “EMAS in Germany – Evaluation 2012 tutkimuksessa, tutkimukseen vastanneista organisaatioista noin 42 % kaiken kaikkiaan kuului julkiseen sektoriin. /35/

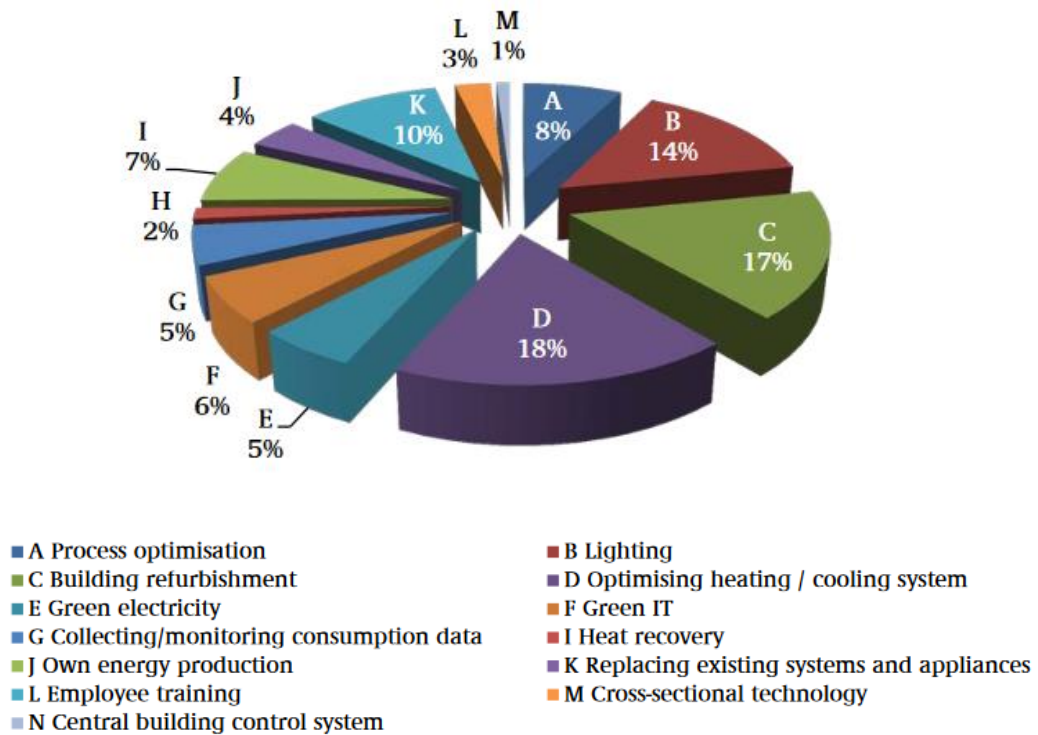


Kuvio 1. Organisaation koetut säästöt /35/.

Kuviossa 1 tulee esille suurimmat keskimääräiset säästöt EMAS:n vaikutuksesta. Energiakulutuksen ja päästöjen vähenemisenä. 67 % organisaatioista raportoivat suuria tai kohtalaisia säästöjä energian suhteen. Yleisesti säästöt olivat suurempia suuremmilla organisaatioilla pienempiä pienemmillä organisaatioilla. Pienet organisaatiot olivat 1-50, keskisuuret 50-250 ja suuret 250-500 henkilön suuruisia. /35/

Yleisesti tuotantosektorilla säästöt olivat suurempia jätteen ja jäteveden käsittelyn suhteen sekä materiaalisäästöjen suhteen, kun taas julkisen sektorin organisaatioilla suurimpia säästöjä koettiin energian ja päästöjen suhteen. Kaikissa tapauksissa koettiin säästöjä EMAS:n avulla. /35/

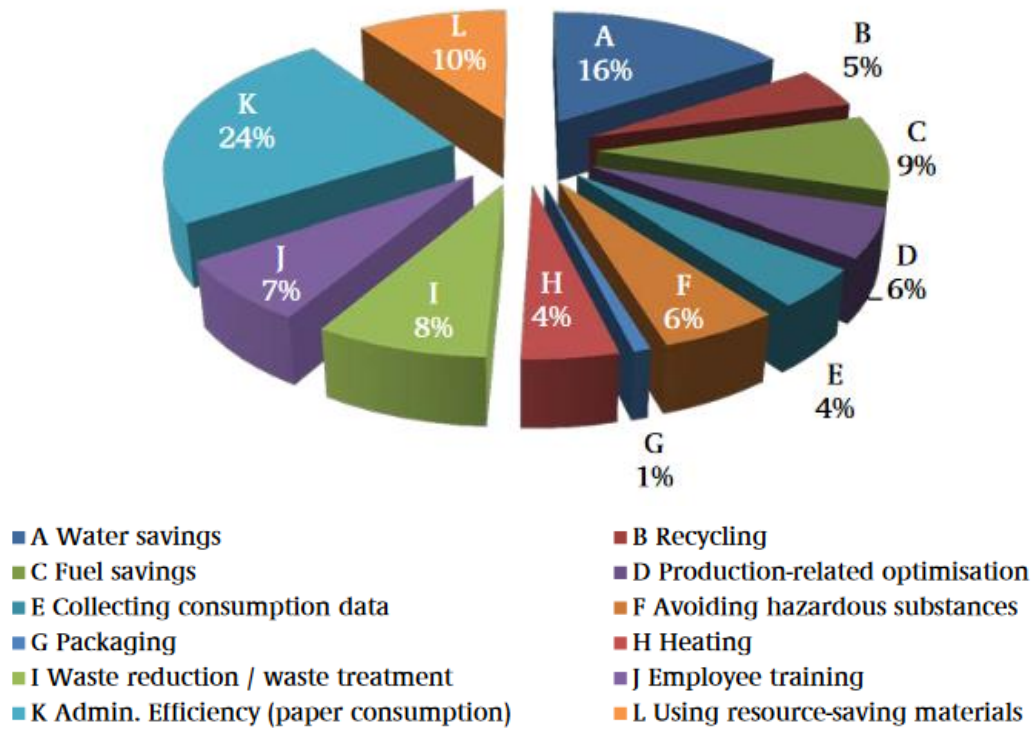
Measures for improving energy efficiency in the non-productive sector



Kuvio 2. Energiätehokkuuden parantaminen /35/.

Kuvion 2 mukaan suurin osa julkisen sektorin organisaatioiden EMAS:n myötä tul-
leista energiasäästöistä koostui lämmityksen ja jäähdytyksen optimoinnista, raken-
nusten kunnostuksista ja valaistuksen optimoinnista sekä vanhojen menetelmien ja
laitteiden uusimisesta. /76/

Measures to improve resource efficiency in the non-productive sector



Kuvio 3. Materiaalisäästöt /35/

Kuvion 3 mukaan voidaan todeta julkisella sektorilla suurimmat materiaalisäästöt koostuivat vettä ja paperia säästävistä toimenpiteistä sekä jätteen tuoton vähentämisestä, henkilökunnan kouluttamisesta ja resursseja säästävien materiaalien käytöstä.

	Yes, significant	Yes, insignificant	No	Hard to estimate
In the area of energy	51	35	4	6
In the area of resources	31	50	6	9

Fig. 22: Answers to the question "Did these measures enable you to improve your company's / organisation's environmental performance in the area of energy and resources?"⁵⁶

Kuvio 4. Organisaation ympäristötehokkuuden parantuminen /35/.

Kuvioiden 1-4 mainitsemat keinot lisäsivät vähän tai merkittävästi ympäristötehokkuutta energiankulutuksessa 86 organisaatiolla 96:sta. Suuret (59 %) ja keskisuuret (55 %) yritykset raportoivat useammin merkittäviä positiivisia vaikutuksia kuin pienet (46 %), kun taas pienet (45 %) yritykset raportoivat enemmän vähäisiä positiivisia vaikutuksia kuin keskisuuret (37 %) ja suuret (32 %). Merkittäviä parannuksia ympäristötehokkuudessa energian suhteen raportoitiin julkisella sektorilla (46 %) ja vähäisiä parannuksia 37 % organisaatioista. Kaiken kaikkiaan yhteensä 83 % julkisen sektorin organisaatioista kuitenkin kokivat positiivisia vaikutuksia energiatehokkuuden suhteen EMAS käyttöönnoton myötä. /35/

Resurssitehokkuuden suhteen suuret (39 %) yritykset ja keskisuuret (31 %) raportoivat enemmän merkittäviä parannuksia materiaalitehokkuudessa kuin pienet (22 %). Vähäisiä parannuksia raportoivat pienet (60 %) yritykset, keskisuuret (55 %) ja suuret (47 %). Julkisen sektorin organisaatiot raportoivat merkittäviä parannuksia 27 % ja vähäisiä 54 %. Julkisella sektorilla 71 % organisaatioista koki positiivisia vaikutuksia resurssitehokkuudessa EMAS:n vaikutuksesta.

Kaiken kaikkiaan tutkimuksessa suurimmat keskimääräiset hyödyt EMAS:n vaikutuksesta koettiin siis energiakulutuksen ja päästöjen vähenemisenä. Yleisesti säästöt olivat suurempia suuremmilla organisaatioilla. /35/ Julkisella sektorilla organisaatioilla koettiin keskimäärin suurempia säästöjä energian ja päästöjen suhteen kuin tuotanto sektorilla. Suurimmalla osalla organisaatioista koettiin EMAS:n käyttöönoton tuottaneen, joko kohtalaisesti, paljon tai erittäin paljon säästöjä päästöjen suhteen. Positiivisia vaikutuksia EMAS:sta koettiin kaiken kaikkiaan 85 % organisaatioista. /35/

Toisessa 2009 julkaistussa tutkimuksessa päädyttiin samoihin tuloksiin EMAS:n ympäristövaikutuksien vähentämisen suhteen. Suurimmat hyödyt EMAS-järjestelmästä koettiin energia- ja resurssitehokkuuden saralla, joita pitivät EMAS:n tärkeimpänä etuna noin 30 % vastanneista/36/. Tutkimuksesta löytyy seuraava taulukko, johon on kerätty erilaisten EMAS rekisteröityneiden julkisen- ja yksityisen sektorin organisaatioiden mittaamia vaikutuksia järjestelmästä.

Large Organisation	MS	Sector	Estimated Impact
A	Germany	Private	5% cost saving from reduced energy use 5% cost saving from more efficient use of resources, including recovery of waste products
B	Greece	Private	2% cost saving through more efficient production techniques 3% cost saving from reduced energy use 2% cost saving from more efficient use of resources, including recovery of waste products 2% cost saving on legal procedures 100% increase in access to government grants/funding
C	Germany	Private	Cost saving on legal procedures from reduced permit fees (estimated to be expensive)
D	Italy	Public	Access to grants and funding /new contracts won to the value of €2,000,000
E	Italy	Public	10% cost saving through more efficient production techniques 60% cost saving from reduced energy use 30% cost saving from more efficient use of resources, including recovery of waste products
F	Spain	Private	10% cost saving on legal procedures
G	Spain	Private	5% cost saving from reduced energy use 5% cost saving from more efficient use of resources, including recovery of waste products

Taulukko 5. Organisaatioiden vaihtelun vaikutus säästöihin /36/.

Taulukosta 5 voimme huomata, että organisaatiosta riippuen säästöt saattavat vaihdella todella paljon. Esimerkiksi organisaatio yksityisen sektorin organisaatio A sai säästöjä resurssienkäytön ja energiansuhteen vain 5 % edestä kun taas julkisen sektorin organisaatio E sai säästöjä 60 % energian osalta ja 30 % resurssien osalta. Tulosten vaihtelevuus saattaa olla tulosta eri organisaatioiden eritasoisesta onnistumisesta ympäristöjärjestelmänsä rakentamisen suhteen.

Liite 3

Kustannukset ja työmäärä

ISO 14001

Yhdysvalloissa vuonna 2002-2003 tehdyn tutkimuksen mukaan sertifioidun ISO 14001 -ympäristöjärjestelmän rakentamisen kustannukset sijoittuivat välille 25 000-55 000€ riippuen organisaation koosta. Käyttöönottoon kului noin 16 kuukautta. Noin 25% prosenttia järjestelmän kokonaiskustannuksista näyttää kuluvan konsulttipalveluihin, sertifiointiin ja koulutukseen. Tutkimuksen mukaan yli 100 henkilön organisaatioissa sisäiset kustannukset olivat suuremmat kuin ulkoiset. /51/

Yhdysvaltain San Diegon kaupungin jäteosasto investoi noin 210 000 tuhatta dollaria. Kustannukset syntyivät suoraan ympäristöjärjestelmään kohdistetusta työmäärästä. Onnistuneen käyttöönoton seurauksena vuosittaiset säästöt olivat noin 860 000 dollarin suuruisia.

Lowell niminen kaupunki Yhdysvalloissa kertoo taas ISO 14001 järjestelmän toteutuksen maksaneen noin 45 000 dollaria tuoden säästöjä 300 000 dollarin edestä jätemäärän vähentymisen seurauksena kolmen kuukauden ajalta sekä 7400 dollaria säästöjä energiankulutuksessa 10 kuukauden ajalta.

Gaithersburg kaupungissa ISO 14001 järjestelmän käyttöönotto maksoi noin 38 000 dollaria. Huomioonotettavana asiana voidaan mainita, että kaupunki ei käyttänyt ollenkaan konsulttipalveluja. Londonderryssä ympäristöjärjestelmän käyttöönottoon kului noin 27 000 dollaria, joista suurin osa koostui työntekijöiden käyttämästä ajasta. /29/

EMS Guidebook:n mukaan ISO 14001 kustannuksiin vaikuttavat suuresti ympäristöjärjestelmän rakentamiseen kuluvat henkilöstön työtunnit. Tutkimukseen osallistui 23 kuntaorganisaatiota, joiden työntekijä määrät olivat 15 – 15 000 välillä.

EPA Municipal Pilot Study: Level of Effort		
	Hours Committed (Over 2 Years)	Cost (over 2 Years)
Average	3,232	\$ 97,062
Low	716	\$ 27,000
High	6,267	\$195,565

Taulukko 6. ISO 14001 rakentamiseen kuluva aika ja kustannukset /61/.

Taulukon 6 mukaan ISO 14001 järjestelmän rakentamiseen ja käyttöönottoon kului kahden vuoden aikana 3,232 työtuntia ja käyttöönotto maksoi keskimäärin 97,062 dollaria. Ympäristöjärjestelmän keskimääräinen kustannus työntekijää kohden oli noin 1 441 dollaria. /61/

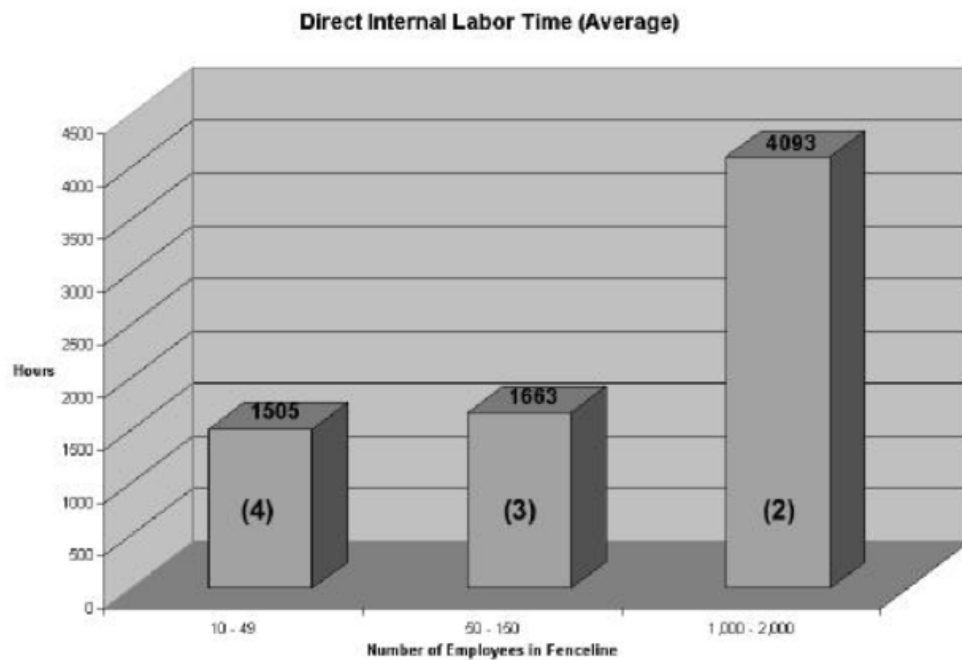
Tutkimukseen osallistuneista kaupungeista 4 käytti ulkoista konsulttia joiden työmäärä tunneissa ja palkkio dollareissa kuvattiin taulukolla 7.

Tutkimuksen mukaan NYCTA eli New York City Transit Authority käytti konsultteja mahdollisesti enemmän kuin olisi ollut tarpeellista, jolloin konsultoinnin aiheuttamat kustannukset kasvoivat suuriksi.

Organization	Consultant Time	Consultant Costs
Wayne County	80 hours	\$2,400
Indianapolis	102 hours	\$9,700
Lowell	210 hours	\$10,500
NYCTA	1,110 hours	\$143,000

Taulukko 7. Konsulttien käytetty työaika sekä kustannukset /59/.

Samaisessa tutkimuksessa kuvataan myös keskimääräisiä työntekijöiden työmääriä tunneissa kuvion 5 mukaisesti. Työmäärä vaihteli noin 1500 - 4100 tunnin välillä, jääden tavallisemmin kuitenkin pienemmissä organisaatioissa alle 2000 tunnin.



Kuvio 5. ISO 14001 sisäiset kustannukset /59/.

ISO 14001 ympäristöjärjestelmän kustannuksiin vaikuttaa oleellisesti päätetäänkö toiminta sertifioida vai ei. Sertifiointi pitää uusia aina kolmen vuoden välein. ISO 14001 ympäristöjärjestelmän todellisia käyttöönoton kustannuksia on vaikea arvioida suhteessa Vaasan kaupunkiin. On kuitenkin hyvä todeta, että paras mahdollinen lopputulos saavutetaan, kun järjestelmä rakennetaan yhdessä standardin asiantuntijoiden kanssa ulkopuolisen konsultoinnin avulla. Ulkopuolisen apu lisää kustannuksia merkittävästi, mutta tällä taataan se, että ympäristöjärjestelmällä saavutetaan se mitä halutaan saavuttaa

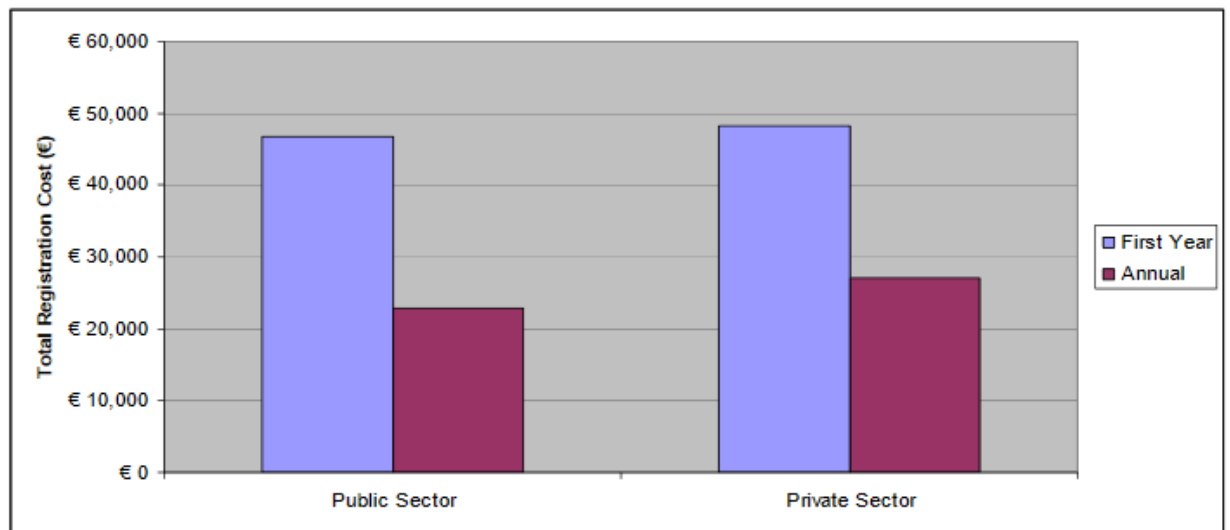
EMAS

EMAS in Germany – Evaluation, 2012 tutkimuksen mukaan keskimääräiset EMAS-järjestelmän ylläpidon vuosittaiset kustannukset ovat normaalisti alle

10 000€ riippuen organisaation koosta. EMAS:n validoinnin kustannukset olivat keskimäärin 5000 - 10 000€. Lisäksi ulkopuolista konsultointia tarvittiin keskimäärin 5000–10 000 euron edestä. Sisäisiä kustannuksia raportoitiin tutkimuksen mukaan laajalta skaalalta, kuitenkin niin, että suuremmat organisaatiot raportoivat suurempia summia ja pienemmät pienempiä summia ja julkisen sektorin kustannukset olivat keskimäärin isommat. Suurin osa sisäisistä kustannuksista sijoittui myös välille 5000–10 000€, mutta myös yli 50 000€ ylittävät luvut olivat tavallisia suurimmissa organisaatioissa. Kokonaiskustannukset vaihtelivat siis merkittävästi eri organisaatioiden välillä. Pienet organisaatiot olivat 1–50, keskisuuret 50–250 ja suuret 250–500 henkilön suuruisia. 75 % organisaatioista kuitenkin mielsivät EMAS-järjestelmän hyöty-kustannus suhteen kaiken kaikkiaan positiiviseksi tai neutraaliksi.

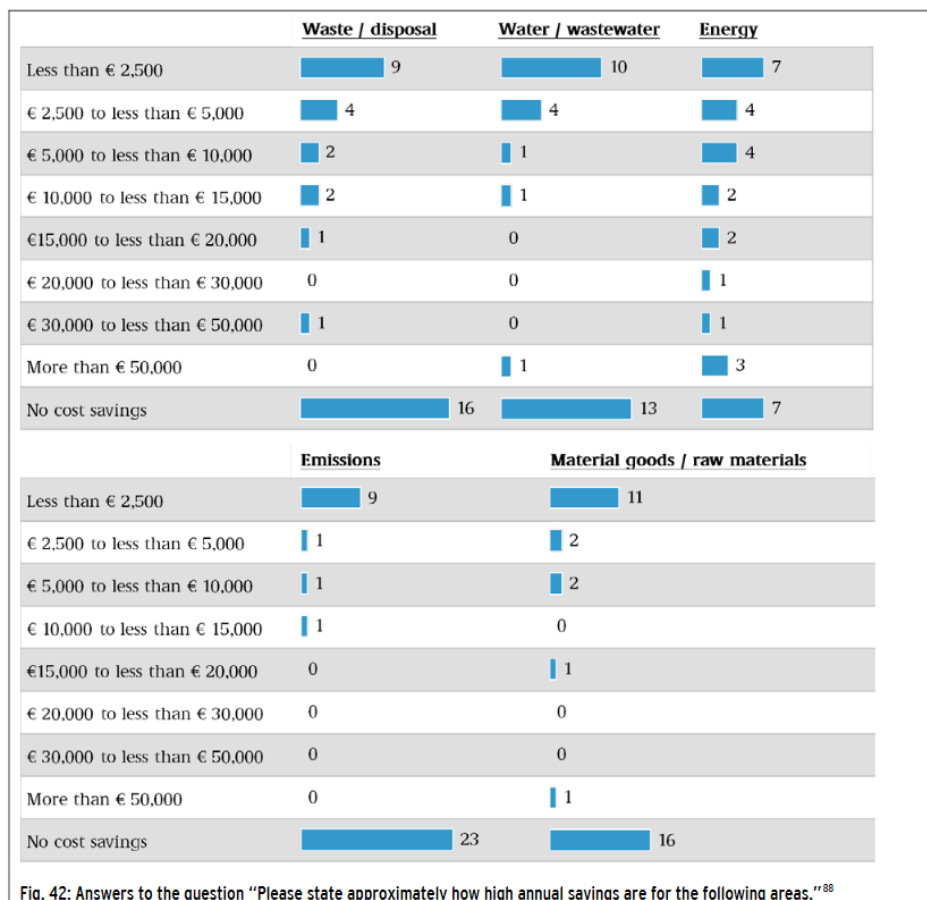
Vaihtelun ollessa vastauksissa melko suuri, on tarkkaa arviota kustannuksista vaikea tehdä. Validoinnin ja ulkopuolisen konsultoinnin kustannukset liikkuvat keskimäärin 10 000–20 000 välillä. Lisäksi muodostui sisäisiä kustannuksia keskimäärin 10 000–50 000 euron edestä. EMAS:n käyttöönoton kokonaiskustannukset saatavat liikkua siis välillä 20 000–120 000 euroa. Lisäksi täytyy muistaa EMAS:n vuosittaiset keskimäärin alle 10 000 euron ylläpidon kustannukset. Kuten aiemmin todettu, luvut ovat tapauskohtaisia ja tarkkaa arvioita kustannuksista on siis erittäin vaikea tehdä.

Toisen tutkimuksen lopputuloksen luvut ovat hieman tarkempia, mutta silti suuntaa-antavia. Kuviosta 6 voimme huomata, että EMAS-järjestelmän keskimääräiset kokonaiskustannukset julkisella sektorilla ovat rekisteröintivuonna noin 45 000–50 000 euroa, jonka jälkeen vuosittaiset kustannukset ovat keskimäärin hieman yli 20 000 euroa. /36/



Kuvio 6. EMAS-järjestelmän kokonaiskustannukset /36/.

Kuvio 7 perusteella EMAS tuotti suurimpia taloudellisia säästöjä energian suhteen, kun taas päästöistä kertyneet tulot olivat pienimpiä. 65% vastanneista eivät kuitenkaan pystyneet tarkkaan kertomaan EMAS:n tuottamia säästöjä, joten tutkimuksessa on käytetty 35% tutkituista organisaatioista, jolloin tulostieto ei ole välttämättä täysin luotettavaa.



Kuvio 7. Taloudelliset säästöt /36/.

Euroopan komission nettisivuilla EMAS järjestelmän käyttöönoton kustannuksista kerrotaan seuraavalla tavalla:

Alle 10 henkilön organisaatioissa noin **10 000€**

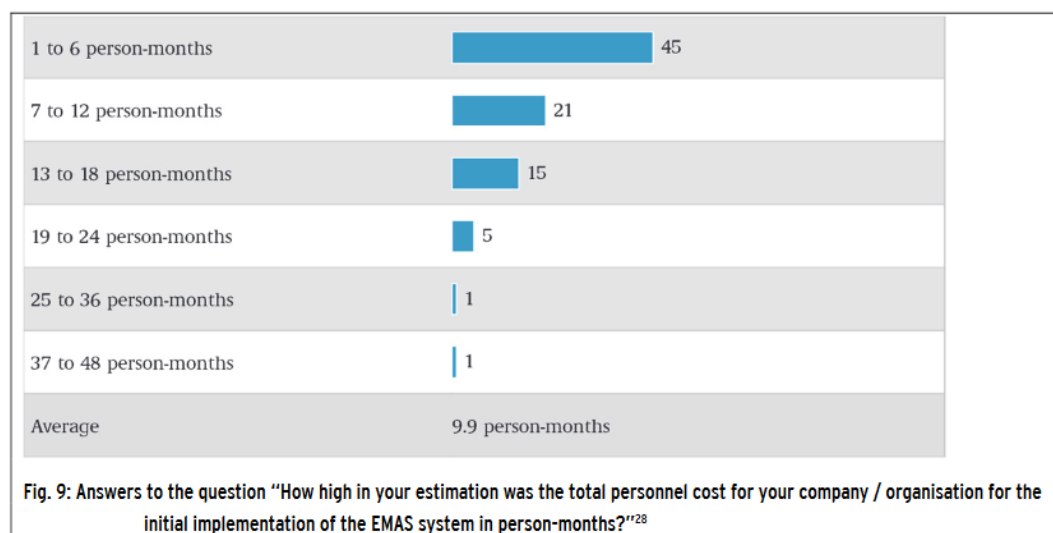
10–50 henkilön organisaatioissa noin **20 000€**

50–250 henkilön organisaatioissa noin **35 000€**

Yli 250 henkilön organisaatioissa yli **50 000€**

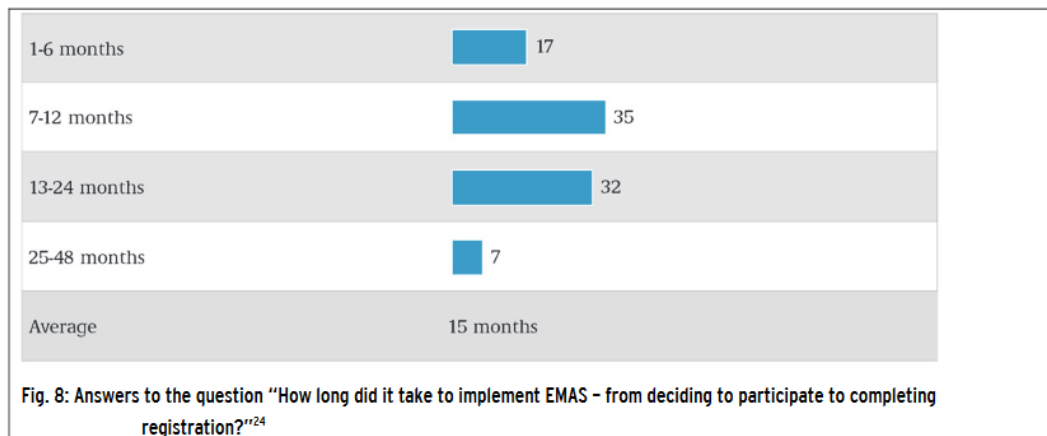
Näitä Euroopan komission lukuja tarkastellessa tulee ottaa huomioon, että ne eivät sisällä mahdollisia ulkoisia kustannuksia kuten konsultointia, jotka voivat aiheuttaa merkittäviä lisäkustannuksia. /58/

Kuviossa 8 on kuvattu EMAS:n kokonaiskustannuksia käyttöönotaneessa organisaatiossa. Tutkimuksen mukaan EMAS:n käyttöönotto vaatii hieman enemmän työtunteja julkisella sektorilla yksityiseen sektoriin verrattuna keskiarvolla 10,5 henkilötyökuukautta. Suuremmilla organisaatioilla työmäärä voi nousta kuitenkin jopa yli 14 henkilötyökuukauteen eli noin 2000 työntuntia.



Kuvio 8. Henkilötyökuukaudet /36/

Samassa tutkimuksesta huomattiin EMAS:n käyttöönoton vievän organisaatioilta keskimäärin noin 15 kuukautta tutkimusvuonna. Julkisella sektorilla keskimääräinen aika oli kuitenkin hieman pidempi eli noin 17,3 kuukautta. Pienien ja isojen organisaatioiden välillä oli suhteellisen vähän eroa. Kuvio 9:ssä on EMAS -järjestelmän käyttöönottoaika kuukausina.



Kuvio 9. EMAS -järjestelmän käyttöönottoaika kuukausissa /36/

GREEN OFFICE

Taulukon 8 mukaan voidaan todeta, että organisaation kustannukset kasvavat henkilöstö määrän kasvaessa.

Henkilöstön lukumäärä	Liittymismaksu	Vuosimaksu
1-30	1 500 €	2 000 €
31-60	2 000 €	2 800 €
61-100	2 500 €	3 500 €
101-300	3 000 €	4 800 €
301-700	4 000 €	5 800 €
701-1200	5 000 €	7 500 €
1201-2000	6 000 €	8 500 €
yli 2000	sovitaan erikseen	sovitaan erikseen

Taulukko 8. Green Officen käyttökustannukset /53