



LAUREA
AMMATTIKORKEAKOULU

Uuden edellä

Ekotehokkuus osana yritysten toimintaa: Energia- ja materiaalitehokkuuden kehittämisen- tarve Varsinais-Suomen pk-yrityksissä

Korhonen, Pilvi

2012 Laurea Hyvinkää

Laurea-ammattikorkeakoulu
Laurea Hyvinkää

Ekotehokkuus osana yritysten toimintaa:
Energia- ja materiaalitehokkuuden kehittämistarve
Varsinais-Suomen pk-yrityksissä

Pilvi Korhonen
Liiketalouden koulutusohjelma
Opinnäytetyö
Maaliskuu, 2012

Pilvi Korhonen

Ekotehokkuus osana yritysten toimintaa: Energia- ja materiaalitehokkuuden kehittämistarve Varsinais-Suomen pk-yrityksissä

Vuosi 2012 Sivumäärä 69

Tämän opinnäytetyön toimeksiantajana oli Varsinais-Suomen alueella toimiva kestävän kehityksen sekä energia-asioiden asiantuntija- ja palveluorganisaatio Valonia. Työn tavoitteena oli selvittää mitä ekotehokkuus on yritysten näkökulmasta, miten sitä yrityksissä voidaan toteuttaa sekä millaisia energia- ja materiaalitehokkuuden tehostamiseen liittyviä kehittämistarpeita Varsinais-Suomen alueen pienillä ja keskisuurilla yrityksillä on. Opinnäytetyö on osa Valonissa keväällä 2011 käynnistettyä Kymppi-hanketta.

Työn empiirinen osuus on luonteeltaan kvantitatiivinen ja tutkimusaineisto kerättiin sähköisen Webropol-kyselylomakkeen avulla. Lomakkeen lähettämisessä hyödynnettiin Varsinais-Suomen Yrittäjät ry:n jäsenyritystietokantaa, jolloin vastaajat saivat kyselyyn johtaneen internet-osoitteen sähköpostitse. Työn teoreettinen viitekehys on koottu alan lähdekirjallisuudesta sekä internetistä.

Opinnäytetyön tavoitteiden mukaisesti tutkimuksen avulla saatiin selvitettyä varsinaissuomalaisten pienten ja keskisuurten yritysten energia- ja materiaalitehokkuuden nykytilaa sekä tarvittavia kehitystarpeita. Tutkimuksesta kävi ilmi, että energia- ja materiaalitehokkuuteen on yrityksissä kiinnitetty huomiota ja myös varsinaisia tehostamistoimenpiteitä on otettu käyttöön. Kaikkia tehostamiseen tarvittavia menetelmiä yritykset eivät kuitenkaan vielä tunnustaneet. Tutkimus osoittikin, että yritykset kaipaavat kehitystyön tueksi ulkopuolista energia- ja materiaalitehokkuuteen keskittyntä neuvontaa ja opastusta.

Kyselytutkimuksesta saatuja tuloksia tullaan hyödyntämään Kymppi-hankkeen tiimoilta keväällä 2012 järjestettävässä pilottiprojektissa, jossa halukkaat yritykset pääsevät kokeilemaan energia- ja materiaalitehokkuuteen liittyvien työkalujen toimivuutta.

Pilvi Korhonen

Eco-efficiency as part of enterprise operations: The need for improved energy and material efficiency in SMEs in South-West Finland

Year	2012	Pages	69
------	------	-------	----

This thesis was commissioned by Valonia, the service centre for sustainable development and energy of South-West Finland. The aim of the study was to investigate how enterprises perceive eco-efficiency and how it can be implemented, as well as to identify the development needs associated with improving the energy and material efficiency of small and medium-sized enterprises in the South-West of Finland. The thesis is a part of the Kymppi-project, initiated in Valonia in spring 2011.

The data for the quantitative empirical research were gathered with an online Webropol survey. The survey was distributed to the member enterprises of The Regional Organisation of Enterprises in the South-West Region, who were sent a hyperlink to the survey by e-mail. The theoretical framework for the thesis has been compiled from literature of the field and online sources.

In accordance with the aims of the thesis, the study revealed the current state of and development needs in energy and material efficiency of small and medium-sized enterprises. The study further indicated that while energy and material efficiency is a growing concern for enterprises and actual efficiency measures had been implemented, all the measures necessary for efficiency were not recognised by the enterprises. The study, thus, demonstrated that to support development work enterprises require outside guidance in energy and material efficiency.

The results of the survey will be utilised in a Kymppi-project pilot experiment, conducted during spring 2012, where enterprises can test the functionality of their energy and material efficiency tools.

Keywords: eco-efficiency, energy efficiency, material efficiency, SME, South-West Finland

Sisällys

1	Johdanto	7
2	Opinnäytetyön tavoitteet ja rakenne.....	9
	2.1 Toimeksiantajan esittely.....	9
	2.2 Opinnäytetyön lähtökohdat	10
	2.3 Opinnäytetyön rakenne	10
3	Yritys ja vastuullinen liiketoiminta	11
	3.1 Ekologinen, taloudellinen ja sosio-kulttuurinen vastuu.....	11
	3.2 Ympäristöjohtaminen	11
	3.3 Ympäristöjohtamisjärjestelmä.....	12
	3.4 Vastuullisen liiketoiminnan hyödyt.....	13
4	Ekotehokkuus osana yrityksen toimintaa.....	13
	4.1 Ekotehokkuuden määritelmiä	14
	4.2 Ekotehokkuuden ulottuvuudet	16
	4.2.1 Materiaali- ja energiatehokkuuden käsitteet	16
	4.2.2 Dematerialisaatio ja Immaterialisaatio	16
	4.3 Ekotehokkuus käytännössä	17
	4.3.1 Tuotteista palveluihin	17
	4.3.2 Kilpailuetu	17
	4.3.3 Seuranta	18
	4.3.4 Ekotehokkuuden edistäminen	19
	4.4 Ekotehokkuuden indikaattorit	19
	4.4.1 Elinkaariarviointi ja ekotase.....	19
	4.4.2 Materiaalivirta-analyysi	20
	4.4.3 MIPS ja ekologinen selkäreppu	21
	4.4.4 Seurannan hyödyt	23
5	Ympäristöasioiden hoidon nykytila pk-yrityksissä.....	23
	5.1 Ympäristöasioiden nykytila	24
	5.2 Pk-yritysten aikaisemmat ympäristöhaasteet	24
	5.3 Ympäristönhoitoon vaikuttavat tekijät	25
	5.4 Pk-yrityksissä tehdyt ympäristöä säästävät toimenpiteet	26
6	Energiatehokas toiminta pk-yrityksissä	27
	6.1 Energiansäästö	27
	6.1.1 Toteuttaminen	28
	6.1.2 Tuotantoprosessit, toimitilat ja rakennukset	28
	6.1.3 Tuotesuunnittelu	29
	6.1.4 Hankinnat.....	29
	6.1.5 Kuljetukset	30

6.2	Energiatehokkuuden seuranta	30
6.3	Energiakatselmukset.....	31
6.4	Energiatehokkuussopimukset.....	32
7	Materiaalitehokas toiminta pk-yrityksissä.....	33
7.1	Poliittiset linjaukset ja ohjaukset	33
7.2	Materiaalien ja raaka-aineiden säästö.....	34
7.2.1	Toteuttaminen	35
7.2.2	Tuotesuunnittelu	35
7.2.3	Materiaalihankinnat	36
7.2.4	Tuotantoprosessit	37
7.2.5	Materiaalitehokkuuden seuranta	37
7.2.6	Materiaalikatselmukset	38
8	Energia- ja materiaalitehokkuuden kehittämistarve Varsinais-Suomen alueen pk-yrityksissä	39
8.1	Tutkimusmenetelmä ja -prosessi	39
8.2	Tutkimusaineisto	40
8.2.1	Taustakysymykset	40
8.2.2	Energiankulutuksen ja materiaalitehokkuuden nykytilaa kartoittavat kysymykset	44
8.2.3	Energiansäästämisen ja materiaalitehokkuuden tilan tulevaisuuteen liittyvät kysymykset	48
8.3	Keskeisimpien tulosten yhteenveto ja analysointi	52
9	Johtopäätökset.....	54
10	Arviointi	55
10.1	Tutkimuksen onnistumisen arviointi.....	55
10.2	Oman oppimisen arviointi.....	56
	Lähteet.....	58
	Kuviot.....	62
	Liitteet	63

1 Johdanto

Ekotehokkuus on osa yritysten jokapäiväistä liiketoimintaa ja sen merkitys on viime vuosina kasvanut. Yhä useampi yritys joutuu kiinnittämään huomiota energia- ja materiaalitehokkaiden toimenpiteiden kehittämiseen, sillä raaka-aineet ja tuotantoprosessit ovat yrityksille huomattavan suuri yksittäinen kustannuserä. Yritykset myös tiedostavat, että raaka-ainevarojen ehtyessä niiden hinnat nousevat. Tästäkin huolimatta yrityksellä voi olla varsin hatara kuva energia- ja materiaalivirtoihin liittyvistä kustannuksista. Kyse ei useinkaan ole välinpitämättömyydestä vaan rutinoitumisesta, jolloin yrityksen prosessien muuttaminen voi olla hankalaa. Jotta kestävä kehitys mukaiseen tuotantoon ja kulutukseen päästään, tulee liiketoiminnan yhdeksi peruseräksiksi asettaa mahdollisimman niukka energian ja materiaalien käyttö laadusta tinkimättä. (Haukkasalo 2011, 16–17.)

Tämän opinnäytetyön toimeksiannon taustalla on Varsinais-Suomen kestävä kehitys ja energia-asioiden asiantuntija- ja palvelukeskus Valonia. Tutkimus keskittyy Valoniassa keväällä 2011 käynnistettyyn Kymppi - Työkaluja ympäristöystävälliseen palveluketjuun -hankkeeseen, jonka tavoitteena on kehittää pienten ja keskisuurten yritysten (pk-yritysten) toimintoja ja palveluita ympäristöystävällisemmiksi sekä parantaa pk-yrityksille suunnatun tiedotuksen ja neuvonnan tavoitavuutta ja vakuuttavuutta. Varsinais-Suomen alueella toteutettava Kymppi-hanke on osa suurempaa projektia, jonka päätoteuttajia ovat Lahden kaupunki, Hämeenlinnan kaupunki sekä Hyria-koulutus Hyvinkäällä. Hankkeen toteutusaika on vuosina 2011–2013 ja rahoittajina toimivat Euroopan aluekehitysrahasto sekä mukana olevat kunnat ja muut toimijat. (Valonia 2011b.) Toteutettavan hankkeen suunnitelmia tukevat Valonian muut hankkeet. Näitä ovat muun muassa: Kelaa! Kestävä kulutus ja elämänlaatu - hanke (2008–2011), Rullaa - Kestävä liikenne ja logistiikka - hanke (2009–2011) sekä EETU - Energiasta maakunnan etu - hanke (2010–2013). Yhtenä yhteistyöhankkeena toimii myös Turun ammattikorkeakoulun hallinnoima EGreenNet-ympäristöosaamisverkostoprojekti.

Kymppi-hankkeen tavoitteena on innostaa yrityksiä aloittamaan ympäristömyönteinen kehittäminen. Kehittämistyön aloittamiseksi yritykset tarvitsevat selkeitä ja helppokäyttöisiä työkaluja, joita hankkeessa on tarkoituksena laatia, ja levittää niitä sitten yritysten käyttöön. Tavoitteena on myös tarjota käytännönläheistä tietoa sekä esimerkkejä energia- ja materiaalitehokkuuden edistämisen hyödyistä ja niiden aiheuttamista kustannussäästöistä. Hankkeen tarkoituksena on myös lisätä yritysten keskinäistä verkostoitumista. (Valonia 2011b.)

2 Opinnäytetyön tavoitteet ja rakenne

Opinnäytetyön keskeisimpinä tavoitteina oli selvittää Varsinais-Suomen alueen pk-yritysten energia- ja materiaalitehokkuustoimenpiteiden kehittämistarpeita sekä tarkastella ekotehokkuutta ja sen osa-alueita osana yritysten jokapäiväistä toimintaa. Varsinaisen tutkimuksen tavoitteena oli yleisesti kartoittaa alueen pk-yritysten energia- ja materiaalitehokkuuteen liittyvien toimenpiteiden nykytilaa. Olennaista oli myös selvittää, mitä tietoa yritykset kehittämistyön tueksi tarvitsevat ja mitkä ovat ne tehokkaimmat tavat tai työkalut kehittämistyön aloittamiseen liittyvän tiedon välittämiseksi. Lisäksi tavoitteena oli kartoittaa ne yritykset, jotka olisivat kiinnostuneita osallistumaan keväällä 2012 hankkeen tiimoilta järjestettävään pilottiprojektiin.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on pyrkiä vastaamaan seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

- Mitä ekotehokkuus on yritysten näkökulmasta?
- Miten energia- ja materiaalitehokkuuteen liittyviä toimenpiteitä voidaan hoitaa suomalaisissa pk-yrityksissä?
- Millaisia ja mitä kehittämistoimenpiteitä Varsinais-Suomen alueen pk-yritykset tarvitsevat energia- ja materiaalitehokkuuden tehostamistoimissa?

2.1 Toimeksiantajan esittely

Valonia on kestävän kehityksen ja energia-asioiden asiantuntija- ja palveluorganisaatio, jonka toimialueena on Varsinais-Suomi. Virallinen toiminta sai alkunsa, kun Varsinais-Suomen Agendatoimisto ja Varsinais-Suomen Energiatoimisto yhdistyivät vuonna 2008. Yhdistyneiden toimistojen vahvuus- ja toiminta-alueet säilyivät entisellään yhdistymisen jälkeen. Keskuksessa työskentelevä henkilökunta koostuu kestävän kehityksen sekä ympäristö- ja energia-alojen asiantuntijoista. Keskuksen toimintaa ohjaa maakunnan yhteinen Kestävän kehityksen toimintaohjelma. Vuosien 2011–2014 kestävän kehityksen ohjelman pääteemoina ovat energia- ja materiaalitehokkuus, kestävä liikkuminen, vesiensuojelu sekä ympäristötietoisuus ja -kasvatus. Toimintaohjelma päivitetään neljän vuoden välein. (Valonia 2011a.)

Valonian toiminnan keskeisimmät painopisteet ovat kestävän kehityksen edistäminen, ilmastomuutoksen hillitseminen ja siihen sopeutuminen, palveluiden ja hankkeiden toteuttaminen ympäristötietoisuuden lisäämiseksi, yhteistyön ja osallistumisen edistäminen sekä alueellisena ja puolueettomana asiantuntijana toimiminen. (Valonia 2011a.)

Valoniassa toimivan johtoryhmän jäsenet edustavat maakunnan alueen kuntia, yrityksiä, alueellisia organisaatioita sekä korkeakouluja. Johtoryhmän pääasiallisena tehtävänä on ohjata ja tukea keskuksen strategista ja ohjelmaston suunnittelua. Työryhmät toimivat keskuksen eri

yksiköiden yhteisenä suunnittelu- ja kehittämisryhminä. Nämä työryhmät koostuvat eri alojen asiantuntijoista. Valonia saa rahoituksensa kuntien ja muiden tahojen vuosittaisista osallistumismaksuista, ostopalveluista sekä kansallisen tason ja EU-tason projektirahoituksista. (Valonia 2011a.)

2.2 Opinnäytetyön lähtökohdat

Koko työn idea sai alkunsa, kun olin yhteydessä Valoniaan elokuussa 2011. Tiedustelin heiltä mahdollisista opinnäytetyön aiheista ja kerroin kiinnostukseni kohdistuvan erityisesti yritysten ympäristöasioiden tarkasteluun. Sopiva aihe löytyi Kymppi-hankkeen kautta. Opinnäytetyöprojekti aloitettiin yhteisellä palaverilla, jossa kartoitettiin aiheen laajuus. Ensin päädyttiin käsittelemään pk-yritysten ympäristöasioiden kehitystä kokonaisuudessaan, mutta koska aiheesta oli jo vuoden 2010 aikana tehty selvitys, päädyttiin aihe rajaamaan vain energia- ja materiaalitehokkuuden kehitystarpeiden kartoittamiseen sekä näihin asioihin liittyvän tiedon saavuttamisen selvitykseen. Varsinaiseen kyselylomakkeeseen (liite 1) päätyneet kysymykset mietin yhteistyössä Valonian henkilökunnan kanssa, jotka vastaavat Kymppi-hankkeen toteuttamisesta.

Opinnäytetyöhöni liittyviä palavereita pidettiin Valonian henkilökunnan kanssa useita elokuusta marraskuun alkuun. Kyselylomake saatiin valmiiksi lokakuun lopussa ja se lähetettiin vastaanottajille marraskuun alkuun.

2.3 Opinnäytetyön rakenne

Työn teoreettinen osuus käsittelee ekotehokkuutta yritysten näkökulmasta ja sen tarkoituksena on esitellä yleisesti yritysten ympäristövastuulliseen toimintaan liittyvät käsitteet sekä johdattaa lukija ekotehokkuuden käsitteen syntymisen syihin. Koska ekotehokkuus käsitteenä on suhteellisen moniselitteinen, on teoriaosuuteen poimittu vain kaikkein yleisimmät kirjallisuudessa esiintyvät määritelmät ja niihin liittyvät käsitteet. Ekotehokkuutta tarkastellaan syvemmin materiaali- ja energiatehokkuuden näkökulmista. Lisäksi teoreettisen osuuden tarkoituksena on selvittää pk-yritysten ympäristöasioiden hoidon nykytilaa sekä sitä, miten energia- ja materiaalitehokkuuteen liittyviä tehostamistoimia voidaan yrityksissä hoitaa.

Opinnäytetyön empiirinen osuus on kyselytutkimus ja luonteeltaan kvantitatiivinen eli määrällinen. Tutkimus tehtiin sähköisellä kyselylomakkeella yhteistyössä Varsinais-Suomen Yrittäjät ry:n kanssa ja lomakkeen lähettämisessä hyödynnettiin heidän jäsenyritystietokantaansa. Kyselyä saatujen vastausten avulla pyritään selvittämään energia- ja materiaalitehokkuuden hoidon tasoa Varsinais-Suomen yrityksissä sekä sitä millaisia työkaluja yritykset eniten tarvit-

sevat tehostustoimenpiteiden parantamiseen. Tutkimusmenetelmä ja -prosessi kuvataan tarkemmin empiirisen osuuden alussa kappaleessa 8.1.

3 Yritys ja vastuullinen liiketoiminta

Yritysten liiketoimintaa ohjaavat Suomessa lait ja asetukset. Ympäristön kannalta näistä merkittävimpiä ovat ympäristönsuojelulaki ja -asetus. Muita lakeja, joita yritysten ja sen sidosryhmien tulee noudattaa ovat jätelaki, kemikaalilaki, maankäyttö- ja rakennuslaki sekä vesilaki. (Euroopan komissio 2011.) Edellä mainitut lait velvoittavat yritykset hoitamaan joitakin ympäristön kannalta tehostettuja toimenpiteitä. Seuraavissa kappaleissa käsitellään kuitenkin pääosin vapaaehtoisia raportointi- ja tehostustoimenpiteitä, joita yritys voi halutessaan hyödyntää toteuttaessaan ympäristöpolitiikkaansa.

3.1 Ekologinen, taloudellinen ja sosio-kulttuurinen vastuu

Yritysten vastuullinen liiketoiminta koostuu ekologisesta, taloudellisesta sekä sosiaalisesta vastuusta. Nämä kolme käsitettä juontavat juurensa vuoteen 1987, kun YK:n Ympäristön- ja kehityksen maailmankomissio määritteli kestävän kehityksen periaatteen. Kestävän kehityksen periaatteen mukaan luonnonvarojen ja muiden luonnosta saatavien resurssien käytössä on kiinnitettävä huomiota luonnon tasapainon säilyttämiseen sekä otettava huomioon maapallon ihmisten tasa-arvoisuus ja tulevien sukupolvien tarpeet. (Pohjola 2003, 16–23.)

Ympäristövastuun noudattelemisen yrityksessä vaatii ensisijaisesti voimassa olevien lakien ja viranomais määräysten noudattamista. Toiminta tulee suunnitella niin, että liiketoimintaan tarkoitettuja resursseja käytetään tehokkaasti ja syntyvien jätteiden määrä pyritään pitämään alhaisena. Ympäristövastuu käsittää kaikki yrityksen liiketoiminnan prosessit tuotekehityksestä jätehuoltoon. Taloudellisen vastuun mukaan yrityksen tulee toimia kilpailukykyisenä sekä tehokkaana ja sen toiminnan tulee tuottaa hyvinvointia sitä ympäröivälle yhteiskunnalle. Sosiaalisessa vastuussa huomio kiinnittyy henkilöstön hyvinvoinnin kehittämiseen ja ylläpitämiseen. Sosiaalisesti vastuullinen yritys hoitaa suhteitaan myös sidosryhmiin ja muihin ympärillä toimiviin tahoihin. Ympäristövastuullisen liiketoiminnan peruseriaate on pyrkiä sijoittamaan kestävä kehitys aina strategisesta johdosta päätöksentekoon saakka. (Pohjola 2003, 16, 23.)

3.2 Ympäristöjohtaminen

Ympäristöasioiden hoitaminen yrityksissä vaatii ympäristöjohtamista, jonka avulla yritykset voivat liittää ympäristöasiat osaksi liiketoimintaa. Yrityksillä on näin mahdollisuus harjoittaa vastuullista liiketoimintaa, jonka päätavoitteena on pyrkiä säästämään elinympäristöä ja

luonnonvaroja. Ympäristöjohtamisen käsite on vielä melko nuori ja se mainittiin tiedettävästi ensimmäisen kerran 1990-luvulla Pohjoisamerikkalaisessa kirjallisuudessa. Ympäristöjohtamista hoidetaan yrityksissä eri tavoin, riippuen alasta ja toimintaympäristöstä. Pääpiirteissään ympäristöjohtaminen lähtee kuitenkin liikkeelle siitä, että yritys ymmärtää ympäristöasioiden tärkeyden ja haluaa toiminnallaan olla osallisena niiden vastuullisessa hoitamisessa. (Pohjola 2003, 40–43.)

3.3 Ympäristöjohtamisjärjestelmä

Ympäristöjohtaminen lähtee liikkeelle ympäristöjohtamisjärjestelmän rakentamisesta, jonka olennaisena osana toimii ympäristöasioiden hoidosta kehitelty visio. Vision pohjalta asetetaan pitkän tähtäimen tavoitteita, joiden avulla visio pilkotaan pienempiin osiin ja laaditaan pienempiä tavoitteita sisältävä ympäristöstrategia, jonka tarkoituksena on kartoittaa ydinliiketoiminnan suurimmat ympäristönäkökohdat. Ympäristöstrategian luominen on erityisen tärkeää silloin, jos kehitteillä olevat ympäristöasioita käsittelevät toimenpiteet vaikuttavat oleellisesti jo olemassa oleviin liiketoiminnan prosesseihin. Strategian laatimisen jälkeen kirjataan varsinainen ympäristöpolitiikka, jonka pohjana merkittävimmät ympäristönäkökohdat toimivat. Ympäristöpolitiikassa on määritelty yrityksen ympäristöpäämäärät ja -tavoitteet. Ympäristöohjelma sisältää konkreettiset toimintaohjeet ympäristöpolitiikan toteuttamiselle ja siihen on listattu päämäärät ja tavoitteet, jotta ympäristökuormitus saataisiin pienemmäksi. (Pohjola 2003, 42–44.)

Tarkemmat mittauskohteet ja mittaus-toimenpiteet ympäristönäkökohtien parantamiseksi on listattu ympäristöjärjestelmään, joka sisältää myös varsinaisen ympäristöraportoinnin, eli miten eri toiminnot käytännössä hoidetaan. Ympäristöjärjestelmän avulla pystytään seuraamaan yrityksen toimintaa paremmin ja voidaan tällä tavoin helpommin puuttua esille nousevien ongelmien ratkaisemiseen. (Pohjola 2003, 42–44.) Virallisia ympäristöjärjestelmiä ovat esimerkiksi Euroopan unionin EMAS-asetus sekä kansainvälinen ISO 14001 - standardi. Näiden lisäksi on käytössä useita epävirallisia järjestelmiä ja ohjelmia sekä merkkejä, kuten toimistojen ympäristövaikutuksiin keskittyvä WWF:n luotsaama Green Office, oppilaitoksille suunnattu kestävän kehityksen Vihreä lippu - ohjelma sekä elintarvikkeille ja tavaroille myönnettävä Euroopan unionin ympäristömerkki. Erityisesti suuret teollisuusyritykset ovat 1990-luvulla lisänneet ympäristöjärjestelmien käyttöönottoa. Ympäristöjärjestelmien hyödyntäminen on huomattavasti vähäisempää pienissä- ja keskisuurissa yrityksissä, jonka johdosta luonnonvarojen- ja energiankäytön seuranta liiketoiminnan eri prosesseissa jää myös pienialaisemmaksi. (Hakala & Lyytimäki 2008, 352–353, 366.)

3.4 Vastuullisen liiketoiminnan hyödyt

Yritysten kannattaa pyrkiä vastuulliseen liiketoiminnan harjoittamiseen monestakin syystä. Ensinnäkin ympäristövastuu nähdään nykyisin merkittävänä kilpailutekijänä, ja yhä useammat sidosryhmät ovat kiinnostuneita tuotteen tai palvelun alkuperästä. Toisekseen yhä kiristyvät ympäristösäädökset ja -lait velvoittavat tuottajia kiinnittämään yhä tarkemmin huomiota tuotannon sivuvaikutuksiin. Pelkkä talouskasvun tavoittelu ei siis enää riitä vaan pitää olla myös hyvä yrityskansalainen, jolloin perusajatuksena on kohdella kaikkia sidosryhmiä eettisesti. Huono yrityskansalaisuus tai epäeettisyys johtaa ennen pitkää ongelmiin ja voi pahimmassa tapauksessa johtaa jopa taloudellisiin vaikeuksiin. (Pohjola 2003, 19.)

Vastuullisen liiketoiminnan hyödyt heijastuvat kaikille yrityksen osa-alueille ja ne parantavat yrityksen imagoa. Nykyisin on yhä tärkeämpää kiinnittää huomiota siihen, miten ja millä ehdoilla yrityksen talouskasvu tapahtuu. Ympäristöasioihin panostaminen näkyy ennen pitkää kustannusten pienenemisenä (Antila 2010, 12.) Antila on tutkinut yritysten lähestymistapoja energia- ja materiaalitehokkuuteen. Selvityksessä käy ilmi, mitä ympäristön kannalta kestäviä toimenpiteitä yritys on ottanut käyttöönsä, miksi joko kyseinen taikka kyseiset toimenpiteet on otettu käyttöön ja mitä hyötyjä ja haasteita nämä toimenpiteet toivat mukanaan. Ympäristömyönteisiin toimenpiteisiin oli ryhdytty lähes kaikkien selvityksessä mukana olleiden yritysten mukaan asiakkaiden lisääntyneestä mielenkiinnosta ympäristövaikutuksia kohtaan. Toinen merkittävä syy toimenpiteiden käyttöön ottoon oli oman energiaintensiteetin parantaminen. Kaikki yritykset hyötyivät toimenpiteistä; energiankulutus vähentyi, tuotemyynti kasvoi, syntyneitä jätteitä alettiin hyödyntää omissa tuotantoprosesseissa ja hiilidioksidin kulutus eri tuotantovaiheista saatiin selville, joten tätä kautta pystyttiin myös vähentämään hiilidioksidipäästöjä ja laskemaan tuotteille ja palveluille ns. hiilijalanjälki. (Antila 2010, 11–95.)

4 Ekotehokkuus osana yrityksen toimintaa

Teollisen vallankumouksen jälkeen ihmisen aiheuttamat materiaalivirrat ovat kasvaneet eksponentiaalisesti ja ne ovat nykyisin monikertaisia verrattuna luonnon omiin ainevirtoihin. Eriyisesti länsimaat käyttävät ja siirtävät huomattavia määriä erilaisia aineita, materiaaleja ja energiaa, ja näillä kaikilla toimilla on omat vaikutuksensa niin ympäristöön, ekosysteemeihin kuin ihmisten elinolosuhteisiin ja talouteenkin. Ihmisen aikaansaama materiaalien kulutus on aiheuttanut esimerkiksi huolen ilmastomuutoksesta. Ilmastomuutoksella on puolestaan laajat ekologiset ja taloudelliset vaikutukset. (Autio & Lettenmeier 2002, 10.)

Vuodesta 1970 lähtien on teollisuusmaissa vähennetty luonnon kuormitusta ja tämä aloitettiin niin sanotuilla piipunpään ratkaisulla, kuten suodattimien käytöllä ja jätevesien puhdistuksella. Kierrätystoimenpiteet kehittyivät 1980-luvulla ja erityisesti teollisuudessa aloitettiin pro-

sesseissa syntyneiden jätteiden uusiokäyttö. Tämän jälkeen, 1990-luvulla huomio kiinnittyi ensimmäistä kertaa ongelmien ennaltaehkäisyyn, minkä johdosta syntyi niin kutsuttu puhdas tuotantoprosessi. Tämän tuotantoprosessin lähtökohtana on suunnitella toiminta niin, että tuotannossa syntyy mahdollisimman vähän haitallisia päästöjä ja jätteitä. Koska nykyisin yksittäisten prosessien ongelmat tunnustetaan, on huomio kiinnittynyt erityisesti syntyviin tuotteisiin ja tuotannon kokonaisuuteen. Tuotelähtöisessä tarkastelussa tutkitaan tuotteiden ja palveluiden elinkaaren kaikkia vaiheita – kehdestä hautaan. (Autio & Lettenmeier 2002, 11.)

Maailmanlaajuisten ympäristöongelmien tarkastelussa on havaittu, että luonnonvarojen laajamittainen käyttö on syynä varsin moneen eri ongelmaan. Ongelmat eivät ole vain ekologisia vaan myös sosiaalisia, kun hyödynnetty massatuotanto tarvitsee yhä vähemmän työvoimaa ja tuotantoa on siirretty kolmansiin maihin. (Autio & Lettenmeier 2002, 11.) Koska tavoitteena on saada tuotettua vähemmästä enemmän, on toiminnasta kehitelty yhteiskunnallinen toimintastrategia, joka tähtää materiaalien käytön vähentämiseen taloudessa niin, että luontoon kohdistuvat paineet vähentyvät, mutta yrityksillä on silti mahdollisuus luoda uutta ja kannattavaa liiketoimintaa. (Autio & Lettenmeier 2002, 11; Hoffrén 1999, 148.)

4.1 Ekotehokkuuden määritelmiä

Ekotehokkuudesta eli luonnonvaratuottavuudesta (Schmidt-Bleek 2000, 119) on esitetty useita eri määritelmiä ja se on käsitteenä varsin moniselitteinen. Yleisesti kirjallisuudessa esiintyvällä ekotehokkuuden käsitteellä tarkoitetaan sellaista toimintaa, jonka tavoitteena on tuottaa mahdollisimman pienellä materiaalien ja energian käytöllä mahdollisimman paljon palveluja ja hyvinvointia. Edellä kuvattu määritelmä on Elinkeinoelämän kestävän kehityksen neuvoston (BSCD) kehittänyt ja se toi ensimmäisenä ekotehokkuuden käsitteen ympäristöpoliittiseen keskusteluun Rion de Janeiron vuoden 1992 Yhdistyneiden kansakuntien (YK:n) ympäristö- ja kehityskonferenssissa. Toisen keskeisen ja myös yleisesti kirjallisuudessa esiintyvän määritelmän ekotehokkuudelle on antanut Taloudellisen yhteistyön ja kehityksen järjestö (OECD). (Autio & Lettenmeier 2002, 36; Honkasalo 2004, 20–21.)

OECD määrittelee ekotehokkuuden lyhyesti kaavalla: Ekotehokkuus = Hyödyt/panokset. Hyödyt muodostuvat hyvinvoinnin- ja elämänlaadun lisääntymisestä sekä tuotteesta saatavasta palvelusuoritteesta ja yrityksen tuotosta. Panokset puolestaan sisältävät käytetyt luonnonvarat, käytetyt kustannukset sekä syntyvät ympäristövahingot. Kaavan tarkoituksena on siis kiinnittää huomiota käytettyihin energia- ja materiaalmääriin ja pyrkiä tällä tavoin vähentämään niiden kulutusta ja päästöjä tuotantoyksikköä kohden. Samalla yritys pyrkii tuottamaan kustannussäästöjä ja kilpailuetua. Ekotehokkuus voidaan OECD:n mukaan nähdä myös yrityksiä ohjaavana toimenpiteenä, jonka tarkoituksena on muuttaa yritysten tavoitteita ja asenteita yhä ympäristömyönteisemmiksi. (Rissa 2001, 30–31.)

Kokonaisuudessaan yritykset pyrkivät ekotehokkuudella muuttamaan nykyiset tuotanto- ja kulutustavat ympäristön kannalta kestäviksi. Mitä vähemmän tuotteeseen tai palveluun käytetään materiaaleja ja energiaa sitä tehokkaammin ja tuottavammin luonnonvaroja käytetään. (Rissa 2001, 30–31.) Materiaali- ja energiamäärien käyttöä yrityksissä ohjaa useimmiten ekotehokkuusajattelu. Ajattelun lähtökohtana on kiinnittää huomiota tuotteen avulla saatavaan hyötyyn eikä niinkään palveluun tai tuotteeseen itsessään. (Saikku 2006, 1.) Rissan (2001, 31) mukaan luonnonvarojen käytön vähentäminen onkin yrityksiltä merkittävä askel kohti vastuullisempaa liiketoimintaa, jolloin yritykset voivat omalta osaltaan olla mukana luonnon monimuotoisuuden säilyttämisessä ja ympäristöongelmien vähentämisessä.

Ekotehokkuus käsitteenä ei siis ole aivan yhtä laaja kuin Brundtlandin eli YK:n ympäristön ja kehityksen komission määritelmä kestäväälle kehitykselle. Ekotehokkuusajattelun juuret juontavat tästä huolimatta kestäväen kehityksen vastuualueisiin, erityisesti ekologiseen ja taloudelliseen ulottuvuuteen. Sosiaalisen ulottuvuuden merkitys joidenkin ekotehokkuusmääritelmien mukaan on vähäisempi, sillä esimerkiksi ihmisoikeuskysymysten tai demokratian lisäämistä ei aina suoranaisesti liitetä ekotehokkuuden käsitteeseen. (Honkasalo 2004, 26; Rissa 2001, 13.)

Ekotehokkuuden käsite nousi merkittäviksi keskustelun aiheeksi vuoden 1997 YK:n kestäväen kehityksen erityisistunnon (UNGASS) New Yorkissa pidetyn kokouksen jälkeen. Kokouksessa Euroopan unioni ilmaisi huolensa maapallon luonnonvarojen kestäättömästä käytöstä ja kokouksen asiakarjoihin kirjattiin merkintä, jonka mukaan luonnonvarojen kulutusta on vähennettävä merkittävästi. Kokouksessa saivat alkunsa myös tavoitetasot Factor 4 ja Factor 10. (Rissa 2001, 30, 76.) Tavoitetaso Factor 4:n mukaan hyvinvointi tulee nelinkertaistaa suhteessa käytettyihin luonnonvaroihin. Tämä tavoite on maailmanlaajuinen. Mikäli kulutus saadaan puolitettua ja saavutetaan Factor 4 - mallin nelinkertainen ekotehokkuus, on teollisuusmaiden nostettava ekotehokkuus kymmenkertaiseksi. Factor-tavoitetasojen tarkoituksena on olla suuntaa antavia työkaluja kestäväen kehitykseen. (Autio & Lettenmeier 2002, 10–13.) Veto-vastuu on Euroopan unionin ehdotuksen mukaan teollisuusmailla, ja erityishuomiota on kiinnitettävä energian ja materiaalien käytön tehostamiseen (Rissa 2001, 30, 76).

Suomessa ekotehokkuuden käsitteen nosti esille kauppa- ja teollisuusministeriön ekotehokkuustyöryhmä. Työryhmän laatima raportti ”Ekotehokkuus ja factor-ajattelu” käsittelee vuoden 1997 YK:n kokouksessa määriteltyjä factor-tavoitteita, jotka viestivät merkittävistä tuotanto- ja kulutustapojen muutostarpeesta. Raportin mukaan factor-tavoitteet ovat kuitenkin saavutettavissa, mikäli toiminta on tarpeeksi määrätietoista. (Autio & Lettenmeier 2002, 8.)

4.2 Ekotehokkuuden ulottuvuudet

Saikun (2006, 1) mukaan ekotehokkuudesta voidaan erottaa neljä eri osa-aluetta: materiaali-tehokkuus, energiatehokkuus, dematerialisaatio ja immaterialisaatio. Myös Rissa (2001, 40–41) kirjoittaa dematerialisaation ja immaterialisaation merkityksestä ekotehokkuuskeskusteluissa. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on kuitenkin keskittyä tarkastelemaan lähemmin vain energia- ja materiaalitehokkuuden käsitteitä sekä niiden esiintymistä ja merkitystä yritysten eri prosesseissa unohtamatta kuitenkaan dematerialisaation ja immaterialisaation tuomia näkökulmia koko ekotehokkuuden käsitteestä keskusteltaessa.

4.2.1 Materiaali- ja energiatehokkuuden käsitteet

Materiaalitehokkuus on eri materiaalien ja raaka-aineiden eli luonnonvarojen käytön jatkuvaa tehostamista. Materiaalitehokkuudessa tuotteiden ja palveluiden on tarkoitus olla kilpailukykyisiä, mutta niiden elinkaaren aikana syntyvät haitalliset vaikutukset pidetään mahdollisimman pieninä. (Motiva 2011b.)

Energiatehokkuus on energian käytön tehostamista, jossa syntyvien tuotteiden ja palveluiden energiaintensiteettiin kiinnitetään huomiota ja sitä pyritään tehokkaasti vähentämään (Saikku 2006, 1). Energiatehokkuuden pääperiaatteena on kasvihuonekaasujen vähentäminen (Työ- ja elinkeinoministeriö 2011b).

4.2.2 Dematerialisaatio ja immaterialisaatio

Dematerialisaatio ilmentää materiaalivirtojen kuormituksen pienentämistä eri keinoin. Materiaalivirroilla tarkoitetaan ihmisen luonnosta ottamia aineita, jotka hän käytön jälkeen vie sinne takaisin. Dematerialisaation tarkoituksena on myös käyttää vähemmän materiaaleja tuotantoyksikköä kohden ja tämä ilmenee tavallisesti luonnonvarojen ja energian käytön vähenemisenä. (Saikku 2006, 1; Rissa 2001, 201–203.) Ekotehokkuuden peruseriaatteena on toteuttaa dematerialisaatiota.

Immateriaalisuudessa tuotteita pyritään korvaamaan palveluilla. Kuluttamisen näkökulmasta tämä tarkoittaa aineellisten hyödykkeiden korvaamista aineettomilla hyödykkeillä tai palveluilla. Immateriaalisuutta voidaan toteuttaa tehokkaasti esimerkiksi tietotekniikan avulla. Immateriaalisuuden myötä matkustamisen ja logistiikan tarve yleensä vähenee. Monet yritykset ovatkin alkaneet hyödyntää erilaisia etäpalveluja. (Rissa 2001, 201–203.) Dematerialisaatio voi johtaa immateriaalisuuden hyödyntämiseen.

4.3 Ekotehokkuus käytännössä

Kestävän kehityksen mukainen tuotantotoiminta edellyttää luonnonvarojen mahdollisimman vähäistä käyttöä sekä niiden mahdollisimman tehokasta hyödyntämistä. Käytännössä ekotehokkuudessa pyritään saamaan enemmän vähemmästä. Ekotehokkuusajattelun ensisijaisena pyrkimyksenä on löytää ratkaisuja maapalloa uhkaaviin vakaviin ympäristöongelmiin. Tavoitteeseen päästään, mikäli materiaalien käyttö ja tuotantotoiminta sopeutetaan tasolle, joka vastaa maapallon arvioitua kantokykyä. (Rissa 2011, 10.)

4.3.1 Tuotteista palveluihin

Perinteinen toimintamalli, jossa yritykset kilpailevat halvemmalla hinnalla on pikkuhiljaa siirtymässä taka-alalle ekotehokkuusajattelun suosion kasvamisen myötä. Koska ekotehokkuudessa on kyse tuotteiden kokonaisvaltaisesta tarkastelusta, jossa keskiössä eivät enää ole tuotteet itsessään vaan ne palvelut ja hyöty, joita tuotteista saadaan. Tätä muutosta on kuvattu siirtymisenä luonnonvarojen kuluttavasta niin sanotusta läpivirtayhteiskunnasta palvelu- ja ylläpitoyhteiskuntaan, jossa lisäarvo syntyy luonnonvarojen mahdollisimman tehokkaasta ja pitkäaikaisesta hyödyntämisestä. (Autio & Lettenmeier 2002, 6.)

Käytännössä muutos palvelu- ja ylläpitoyhteiskuntaan tarkoittaa sitä, että yritykset voivat tehdä tulosta nyt myös myymällä tuotteidensa käyttöä tai tuotteisiin liittyviä palveluja. Tuotteen vuokraaminen myynnin sijaan voi olla kannattavaa yritystoimintaa ja se antaa samalla mahdollisuuksia tuotteiden ekotehokkuuden kehittämiseen. Pitkäaikainen asiakassuhde voi auttaa yritystä suojautumaan epävakaiden markkinoiden taloudellisilta seurauksilta. Uusi palveluajattelumalli voi myös tarjota suurempia ja taloudellisempia toteuttamiskeinoja ekotehokkuuteen perinteisen teknologian kehittämisen sijaan. Mitä vähemmän yritys on riippuvainen luonnonvarojen käytöstä sitä riippumattommaksi se voi päästä globalisaatiosta. Uusia palvelumarkkinoita luotaessa yrityksellä on myös mahdollisuus saavuttaa edelläkävijän hyöty. Edelläkävijöiden hyöty voi yrityksessä näkyä kasvavina markkinaosuuksina sekä lisääntyneenä arvostuksena ja vaikutusmahdollisuuksina. Tarkempi luonnonvarojen tuottavuuden tarkastelu voi myös lisätä paikallisten ja alueellisten tuottajien painoarvoa ekotehokkuuskeskusteluissa. Tällainen painoarvon lisääntyminen voi tuoda riippumattomuutta globalisaatiosta ja luoda uusia mahdollisuuksia myös alueen pienille ja keskisuurille yrityksille. (Autio & Lettenmeier 2002, 6.)

4.3.2 Kilpailuetu

Ekotehokkuuden merkitys kilpailuetuna kasvaa yritysten keskuudessa. Yhä useampi yritys pystyy nykyisin kehittämään ratkaisuja, jotka huomioivat ympäristönäkökohdat entistä tehok-

kaemmin. Yritysten tuotantoprosesseissa kulutetaan yhä vähemmän energiaa ja materiaalia, mutta lopputuotteesta saadaan enemmän hyötyä kuin koskaan aikaisemmin. Lisäksi kysynnän rakenne on siirtymässä palveluiden suuntaan. Tästä kertoo tavarakulutuksen osuuden pieneneminen suomalaisissa kotitalouksissa vuosien 1990–1998 välisenä aikana. (Autio & Lettenmeier 2002, 7.) Saman vuosikymmenen aikana ekotehokkuus oli tullut osaksi ympäristöpoliittista keskustelua, ja lisäksi myös kulutuskäyttäytyminen sai aivan uudenlaisia piirteitä.

Luonnonvarojen hintoihin on tulevaisuudessa odotettavissa nousua osittain siksi, että maailmanlaajuinen kysyntä kasvaa ja osittain siksi, että etenkin teollisuusmaissa verotuksen painopiste siirtyy yhä useammin luonnonvarojen käyttöön (Autio & Lettenmeier 2002, 8). Yrityksillä on kuitenkin mahdollisuudet välttää kalliita materiaalihankintoja. Aution & Lettenmeierin (2002, 8) mukaan ongelma voidaan ratkaista innovaatioiden avulla. Innovaatioajatteluun voidaan lisätä vielä tutkimus- ja kehitystyö sekä ympäristökysymysten taloudellinen ja yhteiskunnallinen merkitys, jolloin tavoitteena on luoda organisaatorajoja ylittäviä ympäristöinnovaatioverkkoja (Inkeröinen 2001, 192). Jotta tällaisia innovaatioverkkoja pääsisi syntymään ja niitä voitaisiin tehokkaasti hyödyntää, on Inkeröisen (2001, 193) mukaan tutkimuksen rahoittajilla, kuten ministeriöillä ja tutkimuslaitoksilla, kuten yliopistoilla merkittävä rooli. Myös Rissa (2001, 81) kirjoittaa innovaatioiden merkityksestä ja korostaa erityisesti teknologian kehittämisen merkitystä. Hänen mukaansa useat ekotehokkuuteen liittyvät ongelmat voitaisiin ratkaista uusilla teknisillä menetelmillä. Pelkät tekniset innovaatiot eivät Rissankaan (2001, 8) mukaan kuitenkaan riitä, vaan mukaan on otettava myös Aution & Lettenmeierin (2002, 8) mainitsevat taloudelliset ja sosiaaliset kysymykset, koska uudet innovaatiot vaativat onnistuakseen myös kuluttajien ja kotitalouksien käyttäytymisen muutosta.

4.3.3 Seuranta

Luonnonvarojen tuottavuutta voidaan tehokkaasti lisätä valitsemalla tuotantomenetelmiin vähemmän kuluttavia raaka-aineita sekä vähentämällä jätteitä, pakkaamista, energian käyttöä sekä kuljetuksia. Tuottavuus voidaan viedä vielä pidemmälle lisäämällä tuotteesta saatava kokonaishyötyä, palvelevuutta ja pitkäikäisyyttä. Factor-10 -tavoitteen mukaan teollisuusmaiden on lisättävä luonnonvarojen tuottavuutta kymmenkertaisesti. Tämä asettaa yrityksille haasteita, jotka niiden tulee selvittää materiaali- ja energiaintensiteettiään vähentämällä. Käytännössä tämä tarkoittaa jo edellä esille tulleiden innovaatioiden hyödyntämistä, mutta myös aivan uudenlaisia ratkaisuja ja liiketoiminnan tapoja. (Autio & Lettenmeier 2002, 4-5; Halme, Heino, Anttonen, Kuisma & Kontoniemi 2005, 7-11; Rissa 2001, 37.)

Ekotehokkuuden seurannan avuksi on kehitelty lukuisia erilaisia mittaristoja, analyyseja sekä toimintatapoja. Erilaisten seurantatoimenpiteiden avulla on tavoitteena pyrkiä karsimaan tur-

hat, kustannuksia ja materiaa paljon kuluttavat toimenpiteet. Hyvin toteutettu seuranta ohjaa yrityksen toimintaa ekotehokkaammaksi. (Rissa 2001, 52.)

4.3.4 Ekotehokkuuden edistäminen

Ekotehokkuuden edistäminen vaatii yrityksiltä elinkaariajattelutavan omaksumista. Elinkaariajattelutapa onkin nykyisin keskeinen osa yritysten ympäristöasioiden hallintajärjestelmää ja sitä voidaan hyödyntää erityisesti tuotesuunnittelussa ja kehitettäessä ympäristönsuojelua. Tavoitteena on, että syntyvän tuotteen tuotanto ja käyttöhistoria hallitaan perusteellisesti. Tulevaisuudessa yritysten haasteena onkin saada kytkettyä elinkaariajattelu ekotehokkuuden edistämiseen. (Rissa 2001, 42–47.)

4.4 Ekotehokkuuden indikaattorit

Ekotehokkuuden mittaaminen on tärkeää ja kehitystä kuvaamaan on luotu erilaisia indikaattoreita eli tunnuslukuja. Kehitetyt mittaritot siis synnyttävät näitä tunnuslukuja, joiden avulla yritys saa luotettavaa tietoa päätöksenteon ja kehitystyön tueksi. Näitä tietoja voivat käyttää hyväkseen myös viranomaiset, yrityksen johto sekä kuluttajat tehdessään oikeita ekotehokkuusratkaisuja. (Rissa 2001, 52.)

4.4.1 Elinkaariarviointi ja ekotase

Elinkaariarviointien (Life Cycle Analysis, LCA) käyttö on saanut alkunsa tuotevertailusta, jossa ensisijaisena tarkastelun kohteena ovat olleet tuotteiden aikaansaamat ympäristönäkökohdat (Suomen Ympäristökeskus 2011a). Elinkaariarvioinnista voidaan myös käyttää nimitystä elinkaarianalyysi (Heinonen, Hietanen, Kiiskilä & Koskinen 2003, 61). Elinkaariarvioinnin tarkoituksena on selvittää tuotteen tai toiminnan ympäristövaikutukset koko sen elinkaaren ajalta. Yritykset ovat myös tehneet elinkaariarviointeja saadakseen tietoa tuottamiensa tuotteiden markkinointivälteistä. Vähitellen ympäristötiedon lisääntyttä ja raaka-aineiden hinnankorotusten sekä niiden alati kasvavan puutteen vuoksi yritykset ovat ryhtyneet hyödyntämään tuotteiden elinkaarista saatavaa tietoa myös koko tuotantoketjussa. (Rissa 2001, 78, 201.)

Ennen elinkaarianalyysin varsinaista tekoa voi yritys suorittaa niin sanotun inventaarivaiheen, jonka avulla selvitetään tuotteen elinkaaren aikaiset raaka-aine- ja energiatarpeet, päästöt sekä kaikki jätteet. Tätä menetelmää kutsutaan ekotaseeksi ja se vastaa useimmiten kysymyksiin, joissa pohditaan eri tuoteryhmien ympäristövaikutuksia tai millaisia tietyn yrityksen tai toimialan ympäristövaikutukset ovat. Ekotaseen avulla voidaan löytää tärkeimmät ympäristöongelmat ja samalla mahdolliset tuotantoprosessin ongelmakohdat. Se auttaa myös selvittämään uusien investointien ympäristövaikutuksia. Ekotase on kokonaisuudessaan hyödylli-

nen työkalu, koska se voi myös toimia strategisen suunnittelun, tuotesuunnittelun ja koko ekotehokkuustoiminnan apuvälineenä. (Rissa 2001, 78–79.)

Tuotteen elinkaari alkaa tuotteiden suunnittelusta ja raaka-ainehankinnoista edeten käyttövaiheeseen ja päättyen lopulta tuotteen hylkäämisen kautta joko hyötykäyttöön kierrätykseen, energialähteeksi, uusiokäyttöön raaka-aineena tai tuotteena. Tuote voi myös päätyä jätteiden käsittelyn kautta kaatopaikalle. Jokaisessa elinkaaren vaiheessa hyödynnetään erilaisia resursseja, kuten materiaaleja, energiaa ja vettä. Eri elinkaaren vaiheet synnyttävät luonnollisesti myös tuotoksia, kuten valmiita tuotteita, päästöjä sekä ilman, veden ja maaperän kuormitusta. (Rissa 2001, 78; Saikku 2006, 2.)

Elinkaariarviointeja sovelletaan nykyisin lukuisiin eri kohteisiin ja yleisimmin käytettyjä soveltamiskohteita ovat yritysten tuotekehitys- ja parannustoiminta sisältäen ympäristöystävällisemmät teknologia- ja tuotantoratkaisut. Elinkaariarvioinnit soveltuvat erityisesti selvittämään tuotannon ja kulutuksen aiheuttamaa ympäristökuormitusta ja arvioinneista saadut tulokset havainnollistetaan mittatikun avulla. Mittatikku mahdollistaa myös tuotteiden ympäristövaikutusten vertailun. (Rissa 2001, 79; Suomen Ympäristökeskus 2011b.) Elinkaarianalyysin tulokset ovat käyttökelpoisia niin sisäisiin kuin ulkoisiin tarkoituksiin ja niitä voidaan hyödyntää myös yritysten välisissä vertailuissa (Rissa 2001, 78).

Elinkaariarvioinnit yrityksissä ovat usein suhteellisen työläitä. Keskeiset vaikeudet liittyvät erityisesti käytetyn tiedon laatuun ja menetelmien luotettavuuteen sekä ympäristövaikutusten yhteismitattomuuteen. Ongelmaksi muodostuu usein myös tuotteen elinkaaren alku- ja loppupisteen määrittäminen ja ne ovatkin usein hyvin tulkinnanvaraisia. (Rissa 2001, 78.) Haastavien tilanteiden edessä yritys voi keskittyä vain kaikkein keskeisimpiin elinkaaren vaiheisiin tai merkittävimpiin ympäristönäkökohtiin. Jos esimerkiksi kasvihuonekaasupäästöjen on todettu olevan koko tuotantoketjun kannalta merkittävin ympäristönäkökohtien aiheuttaja, voidaan voimavarat elinkaariarvioinnissa kohdistaa tuotteen elinkaaren aikaisten hiilidioksidipäästöjen mittaamiseen. (Suomen Ympäristökeskus 2011a.) Yhtä yksittäistä toimintamallia ei elinkaarianalyysin tekemiseen ole määritelty ja tästä syystä tulosten soveltaminen käytäntöön on aina yritys- ja tuotekohtaista (Rissa 2001, 78).

4.4.2 Materiaalivirta-analyysi

Ekotehokkuutta seurataan yleisesti erilaisten materiaalivirta-analyysien avulla (Material Flow Analysis). Analyyseja on kehitelty erityisesti saksalaisessa Wuppertal-instituutissa ja näiden analyysien tavoitteena on pitkällä tähtäimellä pyrkiä pienentämään tuotantoketjussa käytettävien materiaalien määrää. (Rissa 2001, 56.) Materiaalivirtalaskelmat sisältävät myös ns. piilovirrat, jotka eivät suoranaisesti ole kosketuksissa varsinaiseen tuotantoprosessiin. (Honkasa-

lo, 2001, 11.) Rissan (2001, 56) mukaan materiaalivirta-analyysien vahvuutena onkin niiden yksinkertainen hallittavuus ja helppous, koska niistä nähdään suoraan raaka-aineiden kulutus ja niissä tapahtuvat muutokset. Toisaalta materiaalivirta-analyysien heikkoutena on, että ne eivät huomioi materiaalien riittävyttä ja hyödynnettävyyttä esimerkiksi jätteenä eivätkä ne myöskään ilmennä materiaalien myrkyllisyyttä tai sitä, ovatko materiaalit peräisin uusiutuvista vai uusiutumattomista luonnonvaroista. Lisäksi laadulliset erot jäävät yhä useammin määrällisten seikkojen varjoon. (Honkasalo, 2001, 12.) Honkasalon (2001, 12) mukaan materiaalivirta-analyysit ovat kuitenkin kaikesta huolimatta hyödyllinen ja mielenkiintoinen tapa seurata yrityksen ympäristöpolitiikan toteutumista, sillä vain tarkan seurannan avulla yritys pystyy kehittämään tuotantoprosessejaan ekotehokkaammiksi.

Suomessa luonnonvarojen kokonaiskäyttöä on aikaisemmin 1970–1990-luvuilla tutkittu Oulun yliopiston Thule-instituutin ylläpitämän TMRFIN-Suomen luonnonvarojen käytön tilastointijärjestelmän avulla. Se sisältää tiedot luonnonvarojen käytöstä vuosilta 1970–1998 ja siihen kuuluu 420 erilaista materiaalityyppiä. Vuonna 1995 järjestelmässä oli mukana 192 eri toimialaa. Järjestelmä hyödyntää niin sanottua panos-tuotosmallia, joka laskee yritysten tuotannossa käytettävien luonnonvarojen ja talouden voimavarojen perusteella kuinka ekotehokkaita prosessit kokonaisuudessaan ovat olleet. (Rissa, 2001, 56-57.) Vuonna 2010 Tilastokeskus ryhtyi tuottamaan Kansantalouden materiaalivirrat -tilastoa, joka kuvaa tonneina luonnosta otetun, siirretyn tai muutetun materiaalmäärän. Tilastointi käsittää sekä kotimaiset että ulkomaiset suorat materiaalipanokset sekä niistä aiheutuvat piilovirrat. Kotimaisia materiaali-panoksia, kuten mineraalit ja puu, hyödynnetään talouden jatkokäsittelyyn. Ulkomaiset suorat panokset muodostuvat puolestaan jalosteiden ja raaka-aineiden tuonnista. Tilaston tarkoituksena on kuvata kansantaloutemme materiaali-riippuvuutta ja taloudellisen toiminnan aiheuttaman ympäristökuormituksen seurauksia sekä pyrkiä hahmottamaan ympäristön ja talouden vuorovaikutussuhdetta. Tilastoinnin taustalla on Euroopan Unionin asetus ympäristötilinpidosta. Tämä asetus velvoittaa kaikki jäsenmaat raportoimaan vuosittaisista materiaalivirroistaan, ensimmäisen kerran vuonna 2013. (Tilastokeskus 2012.)

4.4.3 MIPS ja ekologinen selkäreppu

Material Input Per Service Unit (MIPS) on sekä saksalaisen Friedrich Schmidt-Bleekin että Wuppertal-instituutin kehittäämä ekotehokkuuden mittari. MIPS tarkoittaa materiaalipanosta (MI), joka saadaan jakamalla tuotteen tai palvelun koko elinkaaren aikana syntynyt luonnonvarojen määrä tuotteesta saatavilla hyödyillä (S), esimerkiksi käyttökerroilla. Materiaalipanosisältää kaikki tuotteen käyttöä edeltävän vaiheen materiaalit sekä käytön jälkeiset materiaalit, eli kuinka paljon materiaalia on kaiken kaikkiaan työstetty tiettyä raaka-ainetta tai tuotetta varten. Tähän siis lasketaan mukaan myös korjauksista, kierrätyksestä ja jätehuollosta aiheutuneet materiaalipanokset. MIPS voidaan mitata mille tahansa kulutustuotteelle, mikäli

sen elinkaaren aikainen luonnonvarojen kokonaiskulutus ja hyöty eli ekologinen selkäreppu tunnetaan. MIPS-arvot ilmaistaan luonnonvarojen kulutuksen kiloina tai tonneina. Mitä pienempi MIPS-luku tuotteelle saadaan sitä tehokkaammin sen elinkaaren aikana on käytetty luonnonvaroja. (Schmidt-Bleek 2000, 13–15,131,140.)

MIPS-ajattelun vahvana puolena on sen selkeys ja kokonaisvaltaisuus. Sen avulla voidaan kitkeä ympäristöä kuormittavia tekijöitä ja suunnitella kestävämpiä tuotantomenetelmiä. Ajattelutapaa voidaan hyödyntää sekä pitkä- että lyhytikäisiin tuotteisiin. MIPS on kuitenkin suunniteltu ainoastaan palveluja suorittaville lopputuotteille eikä sitä näin ollen voida laskea esimerkiksi raaka-aineille tai muille materiaaleille. MIPSin huonona puolena voidaankin pitää mittarin lähestymistapaa maa- ja metsätalouden pinta-alan kulutukseen, jota laskelmissa ei huomioida lainkaan. MIPS ei myöskään ota kantaa aineiden myrkyllisyyteen eikä sillä ole suoranaista yhteyttä luonnon biologiseen monimuotoisuuteen tai työ- ja ihmisoikeusasioihin. Laskelmia voidaan kuitenkin Schmidt-Bleekin (2000, 127–129) mukaan täydentää ja tilanteen mukaan voidaan tehdä suppeampien laskelmien sijaan pidemmälle meneviä ympäristöarviointoja, jossa mukaan otetaan myös esimerkiksi selvitykset käytettävien aineiden haittavaikutuksista.

MIPS-ajattelussa on tarkoituksena selvittää myös materiaalien sivu- ja piilovirrat. Materiaaleja, jotka eivät näy itse tuotteessa, mutta ne on otettu sen valmistukseen mukaan, kutsutaan tuotteen ekologiseksi selkärepuksi. Wuppertal-instituutista peräisin olevan ekologisen selkäreppu -käsitteen avulla on tarkoitus mitata tuotteen sivuvaikutuksia. Tällaisia sivu- ja piilovirtoja syntyy esimerkiksi tuotteen kuljetukseen tarvittavasta polttoaineesta, valmistuksen vaatimasta vedestä tai energiasta sekä paukkauksesta. (Rissa 2001, 62.) Vaikka ekologinen selkäreppu liittyy kiinteästi MIPS-laskelman materiaalipanoksen osaan, on Schmidt-Bleekin (2000, 130–131) mukaan silti tärkeää erottaa nämä kaksi termiä toisistaan. Materiaalipanos sisältää siis myös ekologisen selkärepun. Termien merkittävin ero on siinä, että ekologinen selkäreppu kertoo vain ainemäärät, jotka luonnosta on otettu tuotteen valmistamiseksi eikä siis huomioi sitä materiaalimäärää, joka liittyy koko tuotteen elinkaaren aikaisiin vaiheisiin. Se, kumpaa mittaustapaa yritys haluaa käyttää, riippuu paljon tarkoituksesta. Yleistä kuitenkin on, että raaka-aineille mitataan materiaalipanos, koska se kertoo kuinka paljon ainetta luonnosta tarvitaan näistä materiaaleista valmistettavia tuotteita varten. Muissa tapauksissa on havainnollisempaa hyödyntää ekologista selkäreppua, erityisesti silloin, jos ekologinen selkäreppu on huomattavan suuri.

Wuppertal-instituutti on MIPS-ajattelutavan kehityksen myötä jakanut ekologisen selkärepun lopulta viiteen eri luokkaan: veden, ilman, elottomien perusmateriaalien, elollisten perusmateriaalien sekä maa- ja metsätalouden maan kulutukseen. Luokittelun tarkoituksena on esittää, että luonnonvarojen käytön vähentäminen riippuu monesta eri tekijästä. Instituutin mu-

kaan suurimmat ekologiset selkäreput muodostuvat yleensä elottomista perusmateriaaleista sekä vedestä. (Schmidt-Bleek 2000, 132–133.)

4.4.4 Seurannan hyödyt

Johdonmukainen ekotehokkuusseuranta on vielä 1990-luvulle saakka pääosin suurten yritysten ja etenkin suurten teollisuusyritysten käytänteenä kunnes pikkuhiljaa kiinnitettiin yhä enemmän huomiota myös pienten ja keskisuurten yritysten ympäristövaikutuksiin. (Mäntylä, Syrjä, Vainio, Vehkala & Wuori 2001, 29.) Erityisesti juuri pienten yritysten ympäristövaikutuksia on pidetty merkityksettömämpinä kuin suurten, jota ilmentää Katri Penttisen teollisuuden pk-yritysten ympäristönsuojeluun liittyvä selvitys. Selvityksen mukaan alan yrittäjät eivät itse ole pitäneet toimintojensa vaikutuksia merkittävästi ympäristöä kuormittavina (Penttinen 1997, 13). Varsinaisten ympäristövaikutusten seuranta on ollut pienten- ja keskisuurten yritysten keskuudessa myös vähemmän kokonaisvaltaisempaa, jolloin yritykset ovat keskittyneet vain tiettyjen ja usein välttämättömimpien toimenpiteiden toteuttamiseen, kuten ympäristölainsäädännön noudattamiseen. (Mäntylä ym. 2001, 29.)

5 Ympäristöasioiden hoidon nykytila pk-yrityksissä

Euroopan unionin komissio on antanut suosituksen pienten- ja keskisuurten (jäljempänä pk-yritykset) yritysten määritelmästä (2003/361/EY). Suomen Teknologian kehittämiskeskus (Tekes) on soveltanut tätä määritelmää vuodesta 2005 lähtien. Yritykset määritellään komission suosituksessa sekä henkilöstömäärän että rahamääräisin perustein. Pk-yritykseksi luetaan yritys, jonka palveluksessa on alle 250 henkeä ja jonka vuosittainen liikevaihto on enintään 50 miljoonaa euroa tai taseen loppusumma on enintään 43 miljoonaa euroa (Teknologian kehittämiskeskus 2011.)

Yritys täyttää pk-yrityksen kriteerit, mikäli nämä molemmat kynnysarvot täyttyvät ja mikäli yrityksen pääomasta tai äänimäärästä alle 25 prosenttia on jonkin toisen yrityksen tai julkisyhteisön hallussa. Pk-yrityksen määritelmään sisältyvät myös pienet yritykset ja mikroyritykset. Pienen yrityksen palveluksessa on alle 50 työntekijää ja sen vuosittainen liikevaihto on enintään 10 miljoonaa euroa tai taseen loppusumma on enintään 10 miljoonaa euroa. Mikroyrityksen palveluksessa on vähemmän kuin 10 työntekijää ja sen vuosiliikevaihto saa olla enintään 2 miljoonaa euroa tai taseen loppusumman tulee olla enintään 2 miljoonaa euroa. (Teknologian kehittämiskeskus 2011.)

Tässä työssä lähdekirjallisuutena hyödynnetään myös pkt-yrityksille suunnattua tutkimusta, jonka tarkoituksena on selvittää yleisesti pk-yritysten ympäristöasioiden hoidon nykytilaa.

Pkt-yrityksen määritelmää käytetään yleisesti kirjallisuudessa silloin, kun yritys kuuluu pieneen tai keskisuureen teollisuuteen (Taloussanomien 2011).

5.1 Ympäristöasioiden nykytila

Ympäristöarvojen, kuten myös energia- ja materiaalitehokkuuden merkitys pk-yritysten toiminnassa on kasvanut 1990-luvulta lähtien. Ympäristöä säästäviin toimenpiteisiin on ryhdytty osittain suuryritysten alihankkijoilleen asettamien vaatimusten myötä, joiden mukaan myös alihankkijoiden on kyettävä osoittamaan toimintansa ympäristövaikutukset ja tällä tavoin pyrkiä parhaansa mukaan vähentämään ympäristöön kohdistuvaa kuormitusta. Ajattelutavan muutoksessa on kuitenkin ollut usein kyse pk-yritysten omasta halusta panostaa toimintojensa ympäristövaikutusten vähentämiseen, kustannuksiin sekä myös omaan julkisuuskuvaan. Huomio on erityisesti kiinnittynyt toimialoihin, joiden pääasiallinen toiminta ei monestikaan sisällä vaarallisia kemikaaleja tai aiheuta ympäristölle merkittäviä haittoja, kuten kuormitusta maaperään, vesistöihin tai ilmaan. Ylipäätään pienten- ja keskisuurten yritysten vaikutukset ympäristöön voivat yhden yrityksen tasolla olla pieniä, mutta laskettaessa kaikkien näiden yritysten vaikutukset yhteensä, voivat ne nousta odotettua suuremmiksi ja moninaisemmiksi. (Mäntylä ym. 2001, 3, 28.) Kuitenkin kaikista yhteenlasketuista yrityksistä pk-yritysten osuus on kaikista suurin, reilusti yli 90 %, joten ympäristövaikutuksista aiheutuva säästöpotentiaali on valtava. Tästä syystä yrittäjien on tärkeää ymmärtää ympäristöasioiden hoidon motiivit ja hyödyt, jotta pk-yritykset saataisiin mukaan kestävä kehityksen edistämiseen, yhteisiin ilmastotalkoisiin sekä laatimaan itselleen ympäristöjärjestelmiä. (Työvoima- ja elinkeinokeskus 2008, 5.)

5.2 Pk-yritysten aikaisemmat ympäristöhaasteet

Teollisuuden ja Työnantajain Keskusliiton vuonna 1997 teettämän tutkimuksen ”Pkt-yritysten ympäristöhaasteet” mukaan teollisuuden alan pk-yritykset eivät pidä itseään merkittävinä ympäristön kuormittajina, koska toiminnasta ei synny merkittäviä määriä päästöjä ilmaan tai vesistöihin eivätkä yritykset käsittele prosesseissaan vaarallisia kemikaaleja. Tutkimuksesta saatujen tulosten mukaan merkittävimäksi ympäristöön vaikuttavaksi tekijäksi nostettiin kuitenkin raaka-aineiden käyttö. Seuraavaksi merkittävimäksi painopisteeksi tunnistettiin sähkön ja muun energian kulutus. Kolmanneksi merkittävin tekijä oli toiminnasta syntyvä kiinteä jäte. Saatuja tuloksia voidaan vertailla Laurilan ja Sirosen vuonna 1997 pk-yrityksille teetetyn tutkimuksen tuloksiin. Laurilan ja Sirosen tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää useamman toimialan pk-yritysten ympäristönsuojelun tilannetta ja koulutustarpeita Pohjanmaalla. Teollisuuteen keskittyvän toiminnan lisäksi tutkimuksessa oli mukana yrityksiä kaupan, rakentamisen, majoitus- ja ravitsemustoiminnan aloilta sekä kuljetusyrityksiä. Lähes puolet Laurilan ja Sirosen tutkimukseen osallistuneista yrityksistä oli sitä mieltä, että heillä ei ole

lainkaan ympäristöongelmia. (Teollisuus ja Työnantajat 1998, 3.) Näinkin erilaisiin tuloksiin on saattanut Teollisuuden ja Työnantajain Keskusliiton (1998, 14) mukaan vaikuttaa toimialojen erilaisuus tai tutkimusten erilainen kysymysasettelu.

Vaikka ympäristökuormituksen merkitys yrityksistä itsessään olisikin vähäinen, on ympäristöpolitiikalle silti kysyntää. Motivaationa toimivat yhä useammin asiakkaiden vaatimukset, jotka kohdistuvat ensisijaisesti tuotteisiin. Asiakkaina voivat olla niin kuluttajat, julkiset hankkijat, kaupan keskuksliikkeet kuin teollisuusyrityksetkin. Ympäristövaatimukset eivät joka tapauksessa enää rajoitu vain yhteen yritykseen vaan ne etenevät pitkissä tuotantoketjuissa yritykseltä toiselle. (Penttinen 1999, 23.) Tästä syystä yhä useampi pk-yritys kohtaa ympäristöasioiden haasteet ja joutuu ottamaan ne huomioon myös päätöksenteossa.

5.3 Ympäristönhoitoon vaikuttavat tekijät

Se millä tavalla yritykset yleisesti ottaen ympäristöasioihin suhtautuvat ja kuinka merkittävänä niitä ylipäättään pidetään, on Teollisuuden ja Työnantajain (1998, 8) tutkimuksen mukaan ensisijaisesti riippuvainen yrityksen sisäisistä tekijöistä, eli johdon kiinnostuksesta. Vasta tämän jälkeen tulevat niin sanotut ulkoiset tekijät, kuten viranomaiset, lainsäädäntö ja asiakkaat. Aikaisemman tutkimuksen (Laurila & Sironen, 1997) mukaan lainsäädäntö on ollut yrityksissä ennen muita huomattavampi ympäristöasioita ohjaava tekijä. Mäntylän ym. (2001, 34) mukaan normiohjauksen vähäistä merkitystä voidaankin pitää eräänlaisena edelläkävijätekijänä ympäristöasioiden hoidossa. Lainsäädännön vaatimuksiin liittyy kuitenkin hyvin usein myös tietämättömyyttä, koska lakien muutosten ajantasainen seuraaminen tuottaa usein hankaluuksia eikä yrittäjillä ole välttämättä mahdollisuutta seurata tietoa ajantasaisesti. Yrityksen palveluksessa on myös hyvin vähän tai yleensä ei ollenkaan ympäristöasioihin erikoistunutta henkilöstöä ja ympäristöosaamisella on yleensä merkitystä vain silloin, kun henkilöstöä valitaan päällikötason tehtäviin. (Mäntylä ym. 2001, 32.)

Ympäristöasioiden hoitoon vaikuttaa sisäisten ja ulkoisten tekijöiden lisäksi yrityksen koko (Teollisuus ja Työnantajat 1999, 20). Penttisen (1999, 14) mukaan myös toimialalla saattaa olla jonkinlaisia vaikutuksia yritysten ympäristötoimintaan. Koska ympäristöasioiden hoidon taso vaihtelee merkittävästi pienten ja suurten pkt-yritysten välillä, tulisi yrityksiä tarkastella useampana ryhmänä. Erityisesti pienemmissä, alle 50 henkilön yrityksissä ympäristöasioita pidetään painoarvoltaan merkittävästi vähäisempinä kuin suuremmissa 250–500 henkilön yrityksissä, koska ympäristölle haitallisia toimenpiteitä ja aineita hyödynnetään yleisesti suurissa yrityksissä enemmän. Syynä pieneten yritysten heikompaan ympäristöasioiden hoitoon voidaan pitää myös sitä, että ne toimivat niin sanotun operatiivisen ympäristövastuullisuuden mukaan, jossa vaatimukset ympäristöasioiden hoitoon tulevat pääosin ulkoisilta tekijöiltä. Suuremmat yritykset puolestaan ovat yhä useammin edelläkävijöitä ja ne ovatkin pikkuhiljaa

siirtymässä kohti strategista ympäristöjohtamista, jossa merkittävimmin ympäristöasioiden ohjaajina toimivat asiakkaat, yrityksen johto sekä oma henkilöstö. Strategisessa ympäristöjohtamisessa ympäristöasioita tarkastellaan laajempina kokonaisuuksina ja ne myös sisällytetään osaksi liikkeenjohtoa. Yleisesti ottaen ptk-yrityksissä huomio kiinnittyy kuitenkin helposti havaittaviin ja fyysisessä mielessä yritykseen selkeästi yhteydessä oleviin toimintoihin eikä tämän vuoksi ympäristöasioiden laajuutta välttämättä osata hahmottaa. Vähiten ympäristöasiat vaikuttavat esimerkiksi kuljetuksia ja vientiä koskeviin päätöksiin. Ptk-yrityksissä harjoitetaan myös vähän kilpailijaseurantaa ja henkilöstön kouluttaminen ympäristöasioihin on suhteellisen melko vähäistä. Myöskään alihankkijoilta ei vielä yleisesti vaadita tietoa ympäristöasioiden hoitamisesta. (Teollisuus ja Työnantajat 1998, 3-8, 20–21.)

Pieniltä yrityksiltä puuttuvat usein myös erilaiset seurantamittarit, joiden avulla ympäristöasioiden seuranta voitaisiin raportoida tai kehittää sekä seurata ympäristökustannuksia (Teollisuus ja Työnantajat 1998, 5, 25). Penttisen (1999, 24) mukaan ympäristöasioiden kehittymistä pk-yrityksissä voidaankin parantaa, mikäli suurten yritysten käyttämät toimintamallit siirretään pienten yritysten käyttöön ja pienet yritykset pakotetaan seuraamaan edelläkävijäyritysten toimintatapoja tai vaihtoehtoisesti alihankkijoille asetetaan korkeammat vaatimukset niin, että niiden tulee saavuttaa tilaajayritystensä ympäristövastuullinen taso. Ongelmaksi voi kuitenkin muodostua se, että suurille yrityksille kehitetyt toimintamallit eivät palvele pieniä yrityksiä ja ne ovat liian kalliita tai kommunikointi alihankkijan ja tilaajayrityksen välillä ei toimi.

5.4 Pk-yrityksissä tehdyt ympäristöä säästävät toimenpiteet

Millaisia toimenpiteitä pk-yrityksissä on sitten tehty ympäristöä säästävien toimenpiteiden suhteen? Teollisuuden ja työnantajain Keskusliiton teettämän tutkimuksen (1998, 4) mukaan merkittävimmät parannukset koskevat tuotteiden ympäristöominaisuuksien parantamista, riskien ennaltaehkäisyä sekä kiinteän jätteen ja materiaalien käytön vähentämistä. Ympäristöasioiden tasoa on kuitenkin parannettu vain jonkin verran. Syynä tähän on tutkimuksen mukaan ollut ympäristönäkökohtien vaikutusten vähäisyys. Lisäksi monet pienet yritykset toimivat alihankkijoina eikä niihin tästä syystä kohdistu laajoja asiakkaiden odotuksia. Kaikki yritykset myös huomioivat ympäristöasiat ainakin jollakin tasolla päätöksenteossaan. Johdon kiinnostuksella on kuitenkin suurin painoarvo ympäristökysymysten kehittämisaktiivisuudessa ja ptk-yrityksissä johto pitääkin ympäristöasioita tärkeänä ja ympäristöasioiden kehittämiseen on sitouduttu. Johdon näkemysten mukaan ympäristötekojen yksi merkittävä tavoite on pyrkiä säilyttämään viihtyisä ja monipuolinen luonto. Ympäristöasioiden hoidon taso kuitenkin vaihtelee huomattavasti yrityksestä riippuen. (Teollisuus ja Työnantajat 1998, 4, 20.) Yritykset voidaankin tämän perusteella jakaa neljään erilaiseen arkkityyppiin joista ensimmäisenä ovat isot ja pienet ptk-yritykset, jotka ovat rakentaneet ympäristöjärjestelmän sitten passiiv-

viset pienet mikroyritykset, jossa ympäristöajatteluun ei juuri panosteta. Viimeisenä luokituksessa ovat pkt-yritykset, joilla on selkeitä ympäristövaikutuksia, mutta niillä ei ole sidosryhmäpaineita. (Kautto, Melanen, Saarikoski, Ilomäki ja Yli-Kauppila 2000, 54–59.)

Eniten ympäristöasiat huomioon otetaan silloin, kun kyse on yrityksen imagoa koskevista päätöksistä. Imagokysymysten lisäksi ympäristöasiat huomioidaan usein myös tuotannossa, myynnissä, markkinoinnissa sekä investoinneissa. Yleisesti ottaen tutkimukseen osallistuneet yritykset suhtautuvat ympäristöasioihinsa tyypillisimmin operatiivisesti, mutta puolet vastaajista oli kuitenkin sitä mieltä, että he pystyvät tarvittaessa vastaamaan asiakkailta tuleviin ympäristövaatimuksiin. (Teollisuus ja Työnantajat 1998, 4, 20.)

6 Energiatehokas toiminta pk-yrityksissä

Energiapolitiikan peruseriaatteena on sekä Suomessa että koko Euroopan unionin alueella turvata varma energian saanti sekä kilpailukykyinen energian hinta. Energiapolitiikan tavoitteena on samalla pyrkiä pitämään huolta ympäristöstä ja pyrkiä rajoittamaan ilmastonmuutosta aiheuttavia kasvihuonekaasupäästöjä. Maailmanlaajuisen energiankysynnän kasvaessa erityisesti kehittyvissä talouksissa, tyydytetään jatkossakin huomattava osa maailman energiatarpeesta fossiilisilla polttoaineilla. Fossiilisten polttoaineiden käyttö puolestaan lisää kasvihuonekaasupäästöjä. Tästä syystä erityisesti energiatehokkuudella sekä hiilineutraaleilla teknologioilla ja menetelmillä on merkittävä rooli myös yritysten toiminnassa. (Elinkeinoelämän Keskusliitto 2011.)

6.1 Energiansäästö

Energia liittyy joko suoraan tai välillisesti lähes kaikkiin yrityksen toimintoihin, koska sitä käytetään aina raaka-aineista lopullisiin tuotteisiin saakka (Elinkeinoelämän Keskusliitto 2009). Energiankäyttöä tehostamalla ja säättämällä voidaan vähentää merkittävästi yrityksen liiketoiminnan kokonaiskustannuksia. Jotta energiantuotannosta aiheutuvia päästöjä pystytään vähentämään tulisi tehostamistoimet sisällyttää osaksi yrityksen päätöksentekoa. Energiansäästön ohella tulisi myös hyödyntää mahdollisimman paljon uusiutuvien energialähteiden osuutta lämpö- ja sähköenergian tuotannossa. Vapailla sähkömarkkinoilla yritys voi vapaasti valita sähköyhtiönsä. Energiansäästö ja uusiutuvien energialähteiden käyttö yhdessä vähentävät hiilidioksidipäästöjen määrää ja näistä yritykselle mahdollisesti aiheutuvia rasitteita. (Saikku 2006, 29.)

6.1.1 Toteuttaminen

Energiansäästön toteuttaminen edellyttää yritykseltä sitoutumista energiansäästötoimenpiteisiin, riittäviä resursseja ja asiantuntemusta sekä mahdollisesti myös rahoitusta. Toteuttamisen onnistuminen edellyttää yrityksen johdon vankkaa sitoutumista, jotta koko henkilökunta saadaan mukaan säästötoimiin. Jotta energiansäästötoimenpiteissä onnistutaan, tulee henkilöstölle jakaa selkeät vastuualueet ja mikäli työntekijän kokemus tai koulutus on asian suhteen puutteellinen, tulee näitä taitoja tarvittaessa täydentää. (Motiva 2000, 23–24.)

Koska pk-yritysten toiminta on tavallisesti keskittynyt vain ydinliiketoimintaan, on resurssien ja asiantuntemuksen osalta oleellista, että johto asettaa selkeät tavoitteet ja aikataulut tarvittavien säästötoimenpiteiden toteuttamiseksi. Tarvittaessa yritys voi palkata jonkin ulkoisen palveluntarjoajan hoitamaan näitä toimenpiteitä, mikäli ne vaativat erityistä ammattitaitoa. (Motiva 2000, 23–24.)

Rahoituksen järjestäminen energiaa säästäville toimenpiteille on yksi onnistumisen avainkysymys. Oman rahoituksen ohella yritykset voivat saada energiansäästöinvestoinneille julkista tukea tai ne voivat vastaavasti tukeutua ulkopuolisen rahoittajan apuun. Julkista tukea on kauppa- ja teollisuusministeriön (nykyisin työ- ja elinkeinoministeriö, TEM) myöntämä energiatuki ja yritykset voivat hakea sitä paikalliselta elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskukselta (ELY-keskus). Tukea myönnetään pääasiassa hankkeisiin, jotka edistävät energiansäästöä ja energian käytön tehostamista sekä uusiutuvien energialähteiden käyttöä tai muuten vähentävät energian tuotannon ja käytön ympäristövaikutuksia. Suomessa on käytössä myös ESCO-rahoitusmalli, jonka lähtökohtana on energiaa säästävien investointien toteuttaminen siten, että investoinnin rahoittaa joku muu kuin omistaja tai käyttäjä itse. Rahoitusmallissa investointi maksetaan kyseiselle rahoittajalle takaisin investoinnin aikaansaamalla säästöllä sovitun ajan sisällä. (Motiva 2000, 23–24.)

6.1.2 Tuotantoprosessit, toimitilat ja rakennukset

Erilaiset tuotantoprosessit ja tehdaspalvelujärjestelmät kuluttavat suuren osan pk-yrityksissä käytettävästä energiasta. Energiaa tarvitaan myös esimerkiksi tilojen lämmitykseen, veden lämmitykseen ja sähkölaitteisiin. (Elinkeinoelämän Keskusliitto 2009.) Energiatehokkuuden parantaminen on yleensä helpointa ja myös kannattavinta jo suunnitteluvaiheessa. Huomiota tulee tällöin kiinnittää esimerkiksi energiatarvetta korvaaviin ratkaisuihin, varustelutasoon, energiamuotojen valintaan, ostoenergian ja oman tuotannon tehostamiseen sekä käytettävien järjestelmien valintaan (Saikku 2006, 30.) Käytännössä tämä tarkoittaa energiansäästötoimenpiteitä esimerkiksi toimitilojen rakennusten koko elinkaaren ajalta, aina rakentamisvaiheesta purkamiseen saakka (Elinkeinoelämän Keskusliitto 2009). Tuotantoprosesseissa voidaan säätää

energiaa muun muassa hyödyntämällä prosessien jätelämpöjä, uusimalla laitteita sekä suunnitelmalla ja ohjaamalla tuotannon kulkua. Myös huollot ja korjaukset tulee pitää ajan tasalla. Energiatehokkuuden merkitys investoinneissa voi myös tuoda yritykselle merkittäviä energiansäättömahdollisuuksia kokonaisen tuotantoyksikön elinkaaren aikana. Jotta tuotannon ja tehdaspalvelujärjestelmien energiatehokkuutta voidaan seurata, on selvitettävä eri prosessien ja laitteiden energiataseet. (Saikku 2006, 30.) Energiataseella kuvataan käytetyn primäärienergian muuntumista loppukulutukseksi. Taseessa erotellaan erikseen vielä primäärienergian hankinta, varastomuutokset, energian tuotanto ja muunto sekä energian loppukulutus ja raaka-aineen käyttö (Tilastokeskus 2011b.)

Uusia prosesseja suunniteltaessa ja käyttöönotettaessa tulisi ennen kaikkea pyrkiä yksilölliseen ja tarpeita vastaavaan energian hyödyntämiseen ja kulutukselle tulisi asettaa tavoitetaso sekä laatia energian kulutuksen seurantasuunnitelma. Myös henkilöstön kouluttamisella on merkitystä, jotta prosessit todella sujuisivat energiatehokkaasti. (Saikku 2006, 30.)

6.1.3 Tuotesuunnittelu

Tuotesuunnittelu vaikuttaa tuotteen valmistuksessa käytettävän energian määrään ja se määrittää valmistuksessa käytettävän tuotantotekniikan ja tuotannossa hyödynnettävien laitteiden ja koneiden energiatarpeen. Tuotesuunnittelu määrittää myös tuotteen valmistuksen vaativan raaka-ainemäärän sekä niihin sitoutuneen energian. Tuotesuunnittelu määrittää myös energiankulutuksen, jonka tuotteen käyttäminen vaatii. Se kuinka paljon energiaa lopulta kuluu tuotteen hävittämiseen tai kierrättämisen, määräytyy paljolti tuotteelle valittujen materiaalien ja pakkausten mukaan. (Elinkeinoelämän Keskusliitto 2009.) Tehokas tuotesuunnittelu voi olla yritykselle merkittävä kilpailutekijä (Saikku 2006, 29).

6.1.4 Hankinnat

Hankinnat sisältävät kaikki yrityksen tarvitsemat tuotantolaitteet, raaka-aineet, kuljetusvälineet sekä muut erilaiset laitteet ja tarvikkeet. Näiden hankintojen merkitys on suuri yrityksen energiatarpeiden kannalta ja tämän vuoksi hankittavien laitteiden osalta tulisi tuntea myös niiden käytön aikaiset energiakustannukset. (Elinkeinoelämän Keskusliitto 2009.) Tuotantolaitteiden hankinnoissa tärkeitä tekijöitä ovatkin muun muassa ominaisenergiatehokkuus, energiankäyttö sekä energiatehokkuuden seurantamahdollisuudet ja mittaukset. Erityisesti uusia hankintoja suunniteltaessa on energiatehokkuuden nimissä huomioitava myös mahdollisen uuden laitteen aiheuttamat energiamäärät laitteen valmistuksesta sen jakeluun. Laittehankinnoissa tulisi suosia erityisesti ympäristömerkittyjä tuotteita. Usein yhdistetyt toimistokoneet, kuten kopiokone ja skanneri ovatkin paljon energiatehokkaampia kuin mitä laitteet yksinään olisivat. (Saikku 2006, 15, 29.)

6.1.5 Kuljetukset

Yrityksen käyttämiin ja hyödyntämiin kuljetuksiin vaikuttaa ensisijaisesti kuljetusmuoto, matkan pituus, raaka-aineiden ja tuotteiden kokonaispaino sekä niiden tilantarve. Hyvällä logistisella suunnittelulla voi saavuttaa merkittäviä säästöjä. Tämän vuoksi onkin tärkeää huomioida myös esimerkiksi henkilöstön tai yrittäjän oma työmatka. Työmatkat voi mahdollisuuksien mukaan kulkea polkupyörällä, jalkaisin tai kimppakyytejä ja julkisia kuluneuvoja hyödyntäen. (Saikku 2006, 30.)

6.2 Energiatehokkuuden seuranta

Energian tehokkaan hyödyntämisen lähtökohtana on kulutuksen ja kustannusten synnyn tarkka tunteminen. Näiden tietojen perusteella yrityksellä on hyvät valmiudet panostaa sen toiminnan kannalta huomattavimpiin kulutuskohteisiin sekä suurimpia kustannuksia synnyttäviin tekijöihin. (Elinkeinoelämän Keskusliitto 2009.) Järjestelmällinen seuranta mahdollistaa vertailun esimerkiksi yrityksen omien prosessien ja laitteiden välillä. Vertailua voidaan suorittaa myös eri yritysten välillä. Tätä vertailua kutsutaan benchmarkingiksi. (Motiva 2000, 27.)

Kokonaiskulutuksen ja muiden osaprosessien energian kulutuksen tunteminen vaatii jatkuvaa seurantaa. Tehokkaan seurannan avulla voidaan parantaa energian käytön tuntemusta, jota auttaa osaltaan se, että yritysten vuotuiset sähkön kokonaiskulutustiedot ovat usein hyvin tiedossa. Sähkömarkkinoiden vapauduttua sähkön kulutusta ryhdyttiin yleisesti mittamaan kulutuksen tuntitehomittauksella. Tuntitehomittaus on mahdollistanut yksittäisten kohteiden sähkön käytön paremman analysoinnin erityisesti silloin, kun kuormituksen vaihtelu on saatavilla tuntitehoina pitkältä ajanjaksolta. Uusi mittausten menetelmä on mahdollistanut esimerkiksi kuormitusten aiheuttajien tarkemman selvittämisen. Mittausten avuksi on joissakin tapauksissa asennettu esimerkiksi sähkön, lämmön ja veden kulutuksen rekisteröiviä alamittausjärjestelmiä. (Elinkeinoelämän Keskusliitto 2009.)

Energiamittauksia tai kuormitusseurantajärjestelmiä on vähäisesti hyödynnetty myös suuria energia- ja vesikustannuksia aiheuttaviin laitteisiin. Vaikka kyseisten järjestelmien hyödyntäminen onkin jäänyt varsin vähäiseksi, on niiden avulla mahdollisuus selvittää merkittävästi energiaa käyttävien laitteiden käytön energiatehokkuutta ja sen muutoksia. Energia- ja kuormitusmittauksista saatava tieto edustaa kuitenkin vain mittaushetken tilannetta. Myös energian ominaiskulutus (energiankulutus/tuotettu yksikkö tai palvelu) vaihtelee paljon saman toimialan sisällä johtuen esimerkiksi kohteiden käyttöaikaeroista sekä erilaisista teknisistä ratkaisuista. Tämä johtaa siihen, ettei esimerkiksi rakennustilavuutta tai tuotantomäärää kohti lasketuista ominaiskulutuksista voida suoraan päätellä, missä energiankäyttö on tehokkainta ja missä tehottominta. Pelkkä energian kulutusseuranta ei siis riitä, joten hyödyllisempää oli-

sikin siirtyä käyttämään energiatehokkuuden arviointia ja seuranta. (Elinkeinoelämän Keskusliitto 2009.) Pk-yrityksissä energiakustannuksia seurataan kuitenkin yleensä vain koko yhtiön tai yhden tuotantoyksikön tasolla. Päällekkäisiltä seurantajärjestelmiltä välttymisen vuoksi voi energiankäytön seurannan liittää myös osaksi ympäristöohjelmaa, mikäli yrityksellä sellainen on käytössään. (Motiva 2000, 26.)

Tieto yrityksen sähkötehon suuruudesta auttaa kokonaisuudessaan selvittämään sähkön kulutuksen suuruutta ja merkitystä. Yleisesti energian kulutusseurannan avulla voidaan päästä luontevasti energiatehokkuuden seurantaan ja pystytään helposti tarkastelemaan energiatehokkuudessa tapahtuneita muutoksia. Energiatehokkuuden muutosten arvioinnin ja seurannan kannalta on myös oleellista tunnistaa tuotantoelosuhteiden muutokset sekä seurata tuotannon määrää ja laatua. Koska yksittäisten kohteiden vuosittainen energian kulutus tai ominaiskulutus voi vaihdella paljon tuotannon määrän ja laadun mukaan, ei kohteen energiatehokkuuden muutosta voi aina tarkasti määrittää. Tästä syystä tehtyjä säästötoimenpiteitä ei välttämättä aina tunnisteta. (Elinkeinoelämän Keskusliitto 2009.)

Seuranta voidaan tehdä eri aikatasoilla. Tyypillinen energian seuranta-aika yrityksissä on kuukausi, jolloin kulutusseuranta on helppo yhdistää osaksi muuta kuukausittaista raportointia. Paljon energiaa kuluttavien laitteiden seurannan olisi hyvä tapahtua kuukautta lyhyemmällä aikavälillä. Toisaalta monen vähän energiaa kuluttavan kohteiden osalta seuranta voidaan pidentää vuosittaiseksi. (Motiva 2000, 27.)

6.3 Energiakatselmukset

Nykyuotoinen työ- ja elinkeinoministeriön tukema energiakatselmuksien käynnistettiin Suomessa vuonna 1993. Energiakatselmusten tarkoituksena on parantaa yritysten ja eri yhteisöjen energiankäyttöä ja pyrkiä tätä kautta vähentämään niiden toiminnan aiheuttamia päästöjä ympäristöön. (Motiva 2011.) Katselmuksissa selvitetään yrityksen tai yhteisön nykyinen energiankäyttö ja energiansäästämismahdollisuudet sekä raportoidaan kaikki kannattavat toimenpiteet. Energiakatselmus on yleisnimitys, jota käytetään Motivan kehittämille katselmusmalleille. Katselmusten tarkoituksena on Motivan (2011) mukaan analysoida yritysten ja yhteisöjen energiankäyttöä sekä löytää kaikki taloudellista hyötyä tuovat energiansäästämismahdollisuudet. Vuodesta 2003 energiakatselmuksissa on huomioitu myös uusiutuvien energialähteiden käyttömahdollisuuksia ja kannattavuutta (Elinkeinoelämän Keskusliitto 2009). Energiakatselmus liitetään usein osaksi muita toimintaprosesseja, jotta energiatehokkuuden seuranta olisi jatkuvaa. Eri energiakatselmusmalleja on kehitetty erityisesti palvelu-, teollisuus- ja energia-alalle. Motivan tarkoituksena on seurata ja kehittää energiakatselmuksien ylläpitämistä yhdessä alan asiantuntijoiden kanssa. Motiva myös ylläpitää katselmuksien seurantajär-

jestelmää, jonne kerätään tiedot kaikista energiakatselmuksista. Seurantajärjestelmä mahdollistaa raporttien laadun tarkkailun. (Motiva 2011L.)

6.4 Energiatehokkuussopimukset

Valtioneuvosto hyväksyi marraskuussa 2008 Pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategian. Strategiassa esiteltiin ensimmäisen kerran Suomessa energiankulutukselle selkeä katto. Strategian mukaan vuonna 2020 energian loppukulutus saa olla enintään 310 terawattituntia, joka vastaa pitkälti nykyistä määrää. Toisaalta se on kuitenkin noin 10 prosenttia pienempi, kuin mihin kulutuksen kehitys näyttäisi johtavan ilman uusia säästötoimenpiteitä. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2011a.) Ilmasto- ja energiastrategian taustalla on EU:ssa asetutetut yhteiset tavoitteet energiansäästölle ja energiatehokkuudelle. Yleisten energia- ja ilmastotavoitteiden lisäksi EU:ssa on sovittu maakohtaisista tavoitteista vuodelle 2020. Nämä tavoitteet koskevat pääsääntöisesti päästökaupan ulkopuolella olevia toimijoita, joiden kasvihuonekaasupäästöjä pyritään vähentämään. Lisäksi maakohtaisissa tavoitteissa annetaan määräys uusiutuvan energian osuudelle energian loppukulutuksesta. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2011b.)

Energiatehokkuussopimukset (aikaisemmin energiansäästösopimukset) ovat vapaaehtoisia ohjauskeinoja ja niiden avulla pyritään vastaamaan kansalliseen ilmasto- ja energiastrategiaan. Energiatehokkuussopimukset on jaettu kolmeen sopimusalaan, jotka ovat elinkeinoelämä, kuntasektori sekä lämmitys- ja liikennepolttonesteiden jakelutoiminta. Pk-yritykset kuuluvat elinkeinoelämän sopimusalaan, josta päävastuussa on työ- ja elinkeinoministeriö. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2011c.)

Elinkeinoelämä on sopimusaloista laajin ja se sisältää kokonaisuudessaan kaiken teollisuuden, palvelualat, energiantuotannon sekä kaukolämmön sähkön siirron, jakelun ja vähittäismyyntin. Energiatehokkuussopimus toimii käytännössä siten, että yritys liittyy sopimusjärjestelmään, joka määrittää noudatettavat velvoitteet ja toimet. Sopimusjärjestelmään liittymisen myötä yritys sitoutuu toimialansa toimenpideohjelmaan. Toimenpideohjelmat ovat Työ- ja elinkeinoministeriön (2011k) mukaan:

- Autoalan toimenpideohjelma
- Elintarviketeollisuuden toimenpideohjelma
- Energiapalvelujen toimenpideohjelma
- Energiantuotannon toimenpideohjelma
- Energiavaltaisen teollisuuden toimenpideohjelma
- Kaupan alan toimenpideohjelma
- Kemianteollisuuden toimenpideohjelma
- Matkailu- ja Ravintolapalveluiden toimenpideohjelma

- Muoviteollisuuden toimenpideohjelma
- Puunjalostusteollisuuden toimenpideohjelma
- Teknologiateollisuuden toimenpideohjelma

Yritykset, joille ei vielä löydy omaa toimenpideohjelmaa voivat liittyä elinkeinoelämän yleiseen toimenpideohjelmaan (Työ- ja elinkeinoministeriö 2011c).

Energiatehokkuussopimukseen liittyneen yrityksen on kiinnitettävä huomiota energiatehokkuuden jatkuvaan parantamiseen sekä uuden ja innovatiivisen tekniikan käyttöönoton edistämiseen. Yhtenä päätarkoituksena on myös kehittää omaa kilpailukykyä ja energian käyttöä sekä saada siitä myös kustannushyötyjä. Toimenpideohjelmiin on sisällytettyinä pääkohdat niistä asioista, jotka yrityksen tulee omaksua osaksi liiketoimintaa ja johtamista. (Elinkeinoelämän Keskusliitto 2009.)

7 Materiaalitehokas toiminta pk-yrityksissä

Luonnonvarojen alati kasvavan kulutuksen aiheuttamat ympäristölle haitalliset vaikutukset sekä uusiutumattomien luonnonvarojen rajallinen määrä ovat nostaneet materiaalitehokkuuden yhdeksi yrityksen tärkeimmistä tavoitteista. Materiaalitehokkuuden avulla yritykset keskittyvät tuottamaan vähemmästä enemmän säästämällä samalla ympäristöä. Materiaalitehokkuudessa ideana on hyödyntää mahdollisimman vähän materiaaleja, raaka-aineita ja energiaa. Tarkoitus on keskittyä koko tuotteen elinkaaren aiheuttamien ympäristövaikutusten vähentämiseen. Mitä pienempi tuotteeseen tai palveluun tarvittava materiaalmäärä on, sitä tuottavammin ja tehokkaammin luonnonvaroja käytetään. Materiaalitehokkuuteen panostava yritys saa kustannussäästöjä hankinnoissa, prosesseissa ja jätemaksuissa. Lisäksi päästöt ja päästöriskit yleensä vähentyvät ja yritys pystyy ennakoimaan paremmin kiristyviin lupaehtoihin. Materiaalitehokkuutta edistävillä toimilla voi myös parantaa yrityksen ympäristöimagoa sekä tuottaa tätä kautta lisäarvoa asiakkaille ja koko arvoketjulle. (Motiva 2011a.) Kokonaisuudessaan materiaalitehokkuudesta hyötyy yrityksen lisäksi myös ympäristö, sillä oikeilla raaka-ainevalinnoilla ja niiden vähennetyllä käytöllä on yleensä ympäristönäkökohtia vähentäviä vaikutuksia (Yritys-Suomi 2010).

7.1 Poliittiset linjaukset ja ohjauskeinot

Materiaalitehokkuuden edistämisen poliittiset puitteet ovat Suomessa ja koko EU:n alueella muotoutuneet vasta viime vuosina. Poliittiset linjaukset ovat syntyneet tarpeeseen, sillä niillä on suuri merkitys materiaalitehokkuuden edistämisessä, koska niiden avulla viesti on selkeä ja aiheen merkittävyys tulee selkeästi esille. Suomessa materiaalitehokkuuden edistämiseen vaikuttavat kansallisesti toteutettavat asiat sekä EU:n asettamat linjaukset. Keskeisimmät edis-

tämistoimenpiteet ovat tällä hetkellä Suomen hallitusohjelman materiaalitehokkuutta koskevat rajaukset sekä Euroopan komission etenemissuunnitelma, jonka tavoitteena on aikaansaadat resurssitehokas Eurooppa. (Motiva 2011j.) Globaalisti niin materiaalitehokkuutta kuin energiatehokkuuttakin ohjataan factor-tavoitteiden avulla.

Euroopan komission syyskuussa 2011 linjaaman resurssitehokkaan etenemissuunnitelman tavoitteena on vuoteen 2050 pystyä luomaan enemmän vähemmällä tuottaen samalla lisäarvoa vähemmällä panoksilla, kun resursseja käytetään kestäväällä tavalla ja niiden ympäristöön kohdistuvat vaikutukset minimoidaan. Suunnitelmassa korostuu materiaalien käytön taloudellinen merkitys, luonnonvarojen kestävä käyttö sekä ympäristönäkökohdat. Jotta etenemissuunnitelman visio toteutuu, on ensisijaisen tärkeää, että jäsenvaltiot esimerkiksi neuvovat ja tukevat pk-yrityksiä materiaalitehokkuudessa ja raaka-aineiden kestävässä käytössä, auttavat yrityksiä hyödyntämään tuottamiaan jätteitä sekä tarjoavat kannusteita, joilla yritykset saadaan mittaamaan, vertailemaan ja parantamaan materiaalitehokkuuttaan. (Motiva 2011j.) Suomessa keväällä 2009 julkaistiin maailman ensimmäinen kansallinen luonnonvarastrategia. Strategian tarkastelee luonnonvaroja ja niiden käyttöä laajemmasta näkökulmasta kuin eri sektoreiden kautta. Strategian toteuttaminen auttaa edistämään myös muita luonnonvarojen käyttöön yleisesti liittyviä tavoitteita, kuten ilmasto- ja energiapolitiikkaa sekä luonnon monimuotoisuuden säilyttämistä. Strategian tavoitteina on edistää korkean arvonlisän biotaloutta, hyödyntää ja kierrättää materiaalivirtoja tehokkaasti, tukea alueellisia voimavaroja sekä asettaa Suomi edelläkävijäksi luonnonvarakysymyksissä. (Sitra 2009, 4.) Strategian keskeiset ajatukset on liitetty nykyiseen, vuoden 2011 hallitusohjelmaan. Kansallisesta materiaalitehokkuusohjelmasta vastaavat työ- ja elinkeinoministeriö sekä ympäristöministeriö. Ohjelman toteutuksesta päätettiin lokakuussa 2011, joten sen sisältö on vielä auki. (Motiva 2011i.)

Materiaalitehokkuuden tehostamisesta on säädetty myös jätelainsäädännössä (3.12.1993/1072). Jätelain 4§:n mukaan kaikessa toiminnassa on huolehdittava, että jätettä syntyy mahdollisimman vähän. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että tuottajan on kyettävä käyttämään raaka-aineita säästeliäästi ja mahdollisuuksien mukaan hyödyntää syntynyt jäte uudelleen raaka-aineena (Yritys-Suomi 2010). Tuotannon harjoittajan on myös huolehdittava ja maahantuojan vastaavasti huolehdittava siitä, että tuote on kestävä, korjattava ja uudelleen käytettävä tai vastaavasti jätteenä hyödynnettävä ja ettei tuotteesta jätteenä aiheudu edellä tarkoitettua vaaraa, haittaa tai vaikeutta (Jätelaki 4§).

7.2 Materiaalien ja raaka-aineiden säästö

Jotta materiaalitehokkuuden toteutumista voidaan edistää, tulisi kaikkien hankintojen vaikutusten olla selvillä jo niitä tehtäessä. Lähtökohtana onkin, että kaikissa yrityksen hankinnoissa tulisi suosia laadukkaita materiaaleja ja kestäviä tuotteita, jotka ovat kaiken lisäksi saaneet

virallisen ympäristömerkin. Huomiota tulee kiinnittää myös hankintojen määrään, pakkauksiin ja jätehuoltoon. (Saikku 2006, 4.)

Yritykset voivat parantaa materiaalitehokkuuttaan monella tapaa. Erilaisilla teknisillä keinoilla ja ylipäättään teknologian kehittämisellä uskotaan olevan merkittävä rooli materiaalitehokkuuden eteenpäin viemisessä. (Väisänen 2002, 9.) Teknisten keinojen lisäksi on tärkeää, että yrityksillä on oikeanlaiset asenteelliset keinot, joiden avulla he voivat tehdä toimintatapojen muutoksia. Kolmas merkittävä materiaalitehokkuuden lisääjä yrityksissä on tuotekehitys. (Kautto ym. 2000, 54.)

7.2.1 Toteuttaminen

Tehostamistoimet voidaan kohdistaa raaka-aineiden käyttöön, tuotantotapojen tehostamiseen sekä uusien innovaatioiden kehittämiseen, jolloin tarkastellaan koko tuotantoketjua kokonaisuudessaan. Materiaalitehokkuuden toteuttaminen onnistuu myös yrityksissä, joissa ei tavallisesti synny tehtaan ulkopuolelle kuljetettavaa jätettä. Tehostamistoimet voidaankin silloin kohdistaa esimerkiksi sisäisiin kierrätystoimenpiteisiin tai laatuvirheiden tarkkailuun. Materiaalitehokkuuden toteuttaminen vaatii ensisijaisesti johdon kiinnostuksen ja sen, että he sitoutuvat ottamaan tehostamistoimenpiteet käyttöön yrityksen kaikissa prosesseissa. Mikäli kiinnostus ja sitoutuminen ovat riittävät, siirrytään tämän jälkeen kartoittamaan koko toiminnan materiaali- ja energiavirrat. Sitten tarkastellaan raaka-aineiden tehostamismahdollisuuksien parantamista sekä aineettomien tuotteiden käyttömahdollisuuksia ja lopulta pyritään sitouttamaan myös sidosryhmät mukaan tehostamistoimiin. (Motiva 2011e.)

7.2.2 Tuotesuunnittelu

Jopa 80 prosenttia tuotteisiin yhdistetyistä ympäristövaikutuksista määräytyy tuotesuunnitteluvaiheessa. Tästä syystä ympäristömyötäinen tuotesuunnittelu on tehokas tapa vähentää tuotteiden ympäristövaikutuksia. (Saikku 2006, 3.) Ympäristömyötäisellä tuotesuunnittelulla (eco-design) tarkoitetaan tuotteiden suunnitteluvaiheessa tehtäviä päätöksiä ja toimenpiteitä, joilla on vaikutuksia tuotteiden ympäristöominaisuuksiin (Motiva 2011g). Suunnitteluvaiheella on merkittävä osa tuotteen koko elinkaaren kannalta, koska tässä vaiheessa pystytään parhaiten vaikuttamaan tuotteiden ympäristöominaisuuksiin (Saikku 2006, 3). Ympäristömyötäistä tuotesuunnittelua voidaan käyttää apuna joko olemassa olevan tuotteen parantamiseen tai kokonaan uuden tuotteen tai palvelun kehittämiseen (Valtion ympäristöhallinto 2011b).

Ympäristömyötäisen tuotesuunnittelun avuksi on kansainvälinen standardisointiorganisaatio ISO julkaissut standardin (ISO 14006), joka sisältää neuvoja ympäristömyötäisen tuotesuunnittelun soveltamiseen, käytännön toimenpiteisiin sekä ylläpitoon (Motiva 2011g). Materiaalite-

hokkaan tuotesuunnittelun haasteena on selvittää ja kerätä tietoa koko tuoteketjusta. Jotta ympäristövaikutusten tieto saadaan eteenpäin, on jokainen toimija vastuussa tarvittavan tiedon tuottamisesta omasta prosessistaan. (Motiva 2011h.)

7.2.3 Materiaalihankinnat

Materiaalihankinnoissa tehokkuusajattelu lähtee hankintamäärien optimoinnista. Mikäli suuria pakkauksia tai isoja eriä ei todellisuudessa tarvita ei niitä kannata ostaa, sillä osa tavarasta voi vanhentua tai se voi jäädä kokonaan käyttämättä. Mikäli jonkin tiettyyn tuotteen kulutus on suurta, voidaan se hankkia suurissa tukkupakkauksissa, jolloin voidaan vähentää pakkausjätteen määrää. Määrän lisäksi on tärkeää huomioida hankintojen pitkäikäisyys ja laatu. Käytännössä tämä tarkoittaa hankintoja, jotka ovat korjattavia, huolettavia ja päivitettävissä. Tällaisten tuotteiden kierrättäminen ja uudelleenkäyttö on myös usein helpompaa. (Saikku 2006, 4.)

Hankintapakkaukset ovat tehokkaimmillaan silloin, kun ne ovat uudelleenkäytettäviä tai kierrätettävissä. Paljon pakattuja tuotteita olisi kuitenkin hyvä välttää, koska ne sisältävät tavallisesti useita eri pakkausmateriaaleja, jolloin materiaalien erottelu niiden hävittämisympäristössä saattaa olla hankalaa. Tehokkuuden kannalta on olennaista, että pakkaukset ovat helposti hyötykäytettävissä. Yritykset voivat ratkaista hankintapakkaukseen liittyviä ongelmakohtia esimerkiksi esittämällä tavarantoimittajille pyynnön materiaalitehokkaammasta pakkaamisesta. Tehokkaammat pakkaukset ovat yleensä uudelleenkäytettävissä. Pakkausten käyttöikä voi myös pidentää hyödyntämällä niitä alkuperäisen tarkoituksen sijaan yrityksen muuhun toimintaan tai ne voi vaihtoehtoisesti luovuttaa henkilöstön henkilökohtaiseen käyttöön. (Saikku 2006, 5.)

Materiaalihankinnoissa yritykset voivat pienentää luonnonvarojen kulutusta korvaamalla laitehankintoja esimerkiksi leasing-sopimuksilla, vuokraamalla tai lainaamalla. Leasing-sopimukset jättävät huolto- ja korjausvastuun koneiden toimittajalle, jonka tulee suorittaa laitteiden ajantasaiset huoltotoimenpiteet. Leasing-sopimuksia yritykset voivat tehdä esimerkiksi tietokoneista ja autoista. Yritykset voivat hyödyntää myös vuokrattavia palveluja, jolloin jokin tietty toiminto on siirretty hoidettavaksi yrityksen ulkopuolelle. Kun vuokratut tuotteet tai palvelut eivät enää täytä laatuvaatimuksia, ne poistetaan käytöstä. Tuotteet toimitetaan uusiokäyttöön tai poltettavaksi energiakäyttöön. Vuokratuotteiden jatkokäytöstä ovat vastuussa niiden toimittajat. (Saikku 2006, 4.)

7.2.4 Tuotantoprosessit

Pk-yrityksissä syntyy suhteellisen vähän prosessiperäisiä jätteitä. Materiaalien käytön tehostamista tarkasteltaessa onkin tärkeää erotella toisistaan tuotannosta syntyvät prosessijätteet eli materiaalihukka sekä varsinaisen tuotannon ohella syntyvät jätteet. Huomattavimman osan tuotannon ohella syntyneistä jätteistä muodostaa pk-yrityksissä yleensä pakkausjäte. Materiaalin käytön tehostamista onkin usein mahdollista parantaa kahdella tapaa: sekä materiaalihukan minimoinnin kautta että muun jätemäärän minimoinnin kautta. (Kautto ym. 2000, 53.)

Käytännössä yritykset voivat vähentää jätemääriään materiaalien sisäisellä kierrätyksellä, lajittelulla, oman tuotannon sivutuotetuotteiden uudelleenkäytöllä ja jatkojalostuksella, jonka avulla voidaan myös vähentää materiaalihukkaa ja jätettä. Hävikkiä voidaan pienentää myös prosessikehityksellä. Yrityksen omasta tuotannosta syntyneet jätteet voivat olla raaka-ainetta myös jollekin toiselle yritykselle. Hyötyjätteen lajittelun ja esikäsittelyn kautta yritys voi saada myös uusia liiketoimintamahdollisuuksia. Kaikkea syntyvää jätettä ei ole mahdollista hyödyntää uudelleen sivutuotteina. Tässä tapauksessa jätteet lajitellaan kunnan jätehuoltomääräysten mukaisesti. Kaatopaikalle menevän jätteen määrää tulee kuitenkin pyrkiä pitämään mahdollisimman pienenä. (Saikku 2006, 20.)

Jätteitä syntyy yrityksessä vähän, mikäli materiaaleja hyödynnetään tehokkaasti (Saikku 2006, 20). Kauton ym. (2000, 53) mukaan jätteiden määrän syntyyn vaikuttaa kuitenkin yrityksen koko sekä yrityksessä syntyvän materiaalihukan määrä. Tietyillä toimialoilla prosessiperäistä jätettä syntyy enemmän ja näin he voivat yleensä myös helpommin lisätä materiaalitehokkuuttaan hukkaa pienentämällä. Yleensä suuret yritykset synnyttävät enemmän prosessijätettä kuin pienet. Suurilla yrityksillä on myös usein paremmat resurssit vähentää materiaalihukkaa. Koska yritykselle on oleellista, millaisia kustannuksia hukka kokonaisuudessaan aiheuttaa, ei materiaalihukka ratkaise koko ongelmaa. Yritykset näkevät materiaalihukan ensisijaisesti raaka-aineiden kustannuksina, jolloin jätekustannukset ovat niihin verrattuna yleensä melko pieniä. Tämän perusteella yrityksiä ei niinkään ohjaa jätemaksujen kallistuminen vaan raaka-aineiden menetys. (Kautto ym. 2000,53–54.)

7.2.5 Materiaalitehokkuuden seuranta

Tuotantoprosessien materiaalivirrat ovat kaikki tavalla tai toisella peräisin luonnosta. Käytetyt materiaalit palaavat luontoon joko samassa muodossa tai muuttuneina. Prosessin edetessä ja elinkaaren eri vaiheissa panoksia otetaan sisään ja työnnetään ulos. Jotta näitä panoksia ja tuotoksia voitaisiin arvioida, tarvitaan niiden seurantaan mittareita, joiden avulla saadaan tietoa päätöksenteon tueksi. Seurannan päätavoitteena on löytää kohteet, joista saadaan

säästötoimenpiteiden avulla suurin hyöty. Valmistusprosessin aikaisella seurannalla voidaan vähentää esimerkiksi jätteiden määrää ja jätehuollosta aiheutuvia kustannuksia. (Väisänen 2002, 4.)

Pk-yrityksille soveltuvia materiaalitehokkuuden mittareita ovat elinkaarianalyysi, MIPS ja ekologinen selkäreppu. Mittaristoja voidaan hyödyntää hankintojen apuvälineenä, teollisuuden ja palvelujen kehittämisessä, investointien ympäristövaikutusten selvittämisessä sekä tiedottamisessa ja markkinoinnissa. (Väisänen 2002, 4–8; Valtion ympäristöhallinto 2011a.)

7.2.6 Materiaalikatselmukset

Materiaalitehokkuuskatselmus on käytännönläheinen työkalu, jonka avulla yritys voi tehostaa toimintaansa sekä keskittyä materiaalivirtojen hallintaan. Katselmuksen tarkoituksena on kartoittaa tuotantoprosesseista vaiheet, joissa on mahdollisuus vähentää materiaalien käyttöä, jätemäärää sekä ympäristönäkökohtia. Katselmuksen tarkoituksena on tuottaa yritykselle toimenpide-ehdotuksia materiaalisäästöjen toteuttamiseksi. Jotta konkreettiset ehdotukset saadaan selville, arvioidaan yrityksen toimenpiteiden hyödyt, säästöpotentiaali sekä mahdolliset investointitarpeet. Tämän jälkeen tehdään ehdotukset jatkotoimenpiteistä, mikäli ne ovat ajankohtaisia. Valmis materiaalikatselmus antaa hyvän pohjan tehostamistoimenpiteiden toteuttamiselle. (Motiva 2011d.)

Materiaalikatselmukset yritys tekee yhteistyössä konsultin kanssa. Konsultti vastaa siitä, että työ etenee johdonmukaisesti ja tuo prosessiin ulkopuolisen näkökulman. Katselmuksen lähtötietoja kerätessä hyödynnetään myös yritysten omaa osaamista ja tietotaitoa. Katselmuksessa käydään läpi yrityksen kaikki materiaalivirrat sekä niihin liittyvät taloudelliset seikat. Näiden pohjalta pyritään löytämään parannuskohteet. Katselmuksessa hyödynnetään Motivan omaa katselmusmenettelyä. (Motiva 2011f.)

Materiaalikatselmuksen jälkeen yritys päättää, mitkä toimenpiteet tehdään heti ja mitkä jätetään harkintaan tai odottamaan esimerkiksi investointipäätöstä. Jotta havaitut säästötoimenpiteet voidaan toteuttaa mahdollisimman tehokkaasti, tulisi ne liittää osaksi johtamisjärjestelmää. Mikäli toimenpiteet vaativat investointeja, voi yritys hyödyntää niissä MASCO-rahoitusmallia. Rahoitusmallia hyödyntämällä yritys ei tee kyseisiä investointeja itse, mutta maksaa ne takaisin investointien synnyttämällä säästöillä. (Motiva 2011c.)

8 Energia- ja materiaalitehokkuuden kehittämistarve Varsinais-Suomen alueen pk-yrityksissä

Tämän kappaleen tarkoituksena on esitellä tekemäni tutkimusprosessi kokonaisuudessaan. Kappaleen alussa käydään läpi tutkimusmenetelmä ja -prosessi. Tämän jälkeen alkaa tutkimustulosten esittely, jossa esitellään tutkimuksen kannalta oleelliset vastaukset kysymyksittäin.

8.1 Tutkimusmenetelmä ja -prosessi

Empiirisen osuuden tutkimusotteena käytettiin kvantitatiivista tutkimusmenetelmää eli työhön liittyvässä tutkimuksessa korostuu saatujen tulosten mittaaminen määrällisesti ja tulosten analysointi tilastollisessa muodossa (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 140). Empiirinen osuus toteutettiin sähköisenä kyselytutkimuksena, jossa työvälineenä hyödynnettiin Webropol-kyselytyökalua. Sähköisen kyselytutkimuksen avulla pyrittiin saavuttamaan suurempi joukko Varsinais-Suomen alueen pk-yrityksiä sekä samalla helpottamaan tutkimusprosessiin liittyvää vastaustenkeruuta ja sen analysointia. Tutkimukseen liittyvä kysely (liite 1) oli jaoteltu kolmeen eri aihealueeseen: taustakysymyksiin, energia- ja materiaalitehokkuuden nykytilaan sekä energiansäästämisen ja materiaalitehokkuuden tulevaisuudennäkymiin. Kysymykset koostuivat yhteensä viidestätoista monivalintakysymyksestä ja loppuun liitettiin vielä vapaan sanan osio, jossa vastaajat saivat ilmaista kyselyn herättämiä mielipiteitä tai muuta tarpeelliseksi kokemaansa tietoa. Lomakkeeseen lisättiin myös yhteystietokenttä, jotta halukkaat vastaajat voisivat ilmaista kiinnostuksensa osallistua Kymppi-hankkeen tulevaan pilottiprojektiin sekä saada tarvitsemistaan energia- ja materiaalitehokkuutta edistävästä työkaluista lisätietoa. Kyselyn rakenne ja käsitteet pyrittiin pitämään mahdollisimman käytännönläheisinä ja tiiviinä, jotta yritykset kiinnostuisivat aiheesta ja olisivat näin motivoituneempia vastaamaan.

Kyselyn lähettämisessä hyödynnettiin Varsinais-Suomen Yrittäjät ry:n ylläpitämää jäsentietokantaa alueen pk-yrityksistä. Yhdistyksellä on yhteensä 8500 jäsentä, joista noin 6500 on liitetty tietokannan sähköpostilistalle. Sähköinen kysely lähetettiin rekisterissä olevien yrittäjien sähköpostiin. Kyselyn alkuun laadittiin saatekirje (liite 2), jossa kerrottiin tarkemmin kyselyn toteuttajat ja sen tutkimuksellinen tarkoitus sekä yritykselle kyselyn kautta mahdollisesti koituvat hyödyt ja mahdollisuudet. Kysely lähetettiin 9.11.2011. Tiukan opinnäytetyöaikataulun vuoksi kyselylle annettiin vastausaikaa viikko ja se lähetettiin vastaanottajille vain kerran. Vastausaika päättyi 16.11.2011.

Kyselyn vastausprosenttitarvotteeksi asetettiin vähintään 10 prosenttia, jotta tuloksilla olisi merkitystä tutkimuksen validiteetin kannalta. Yritysten kokonaismäärää, joille kysely lähetettiin, ei hyödynnetyistä jäsentietokannasta kuitenkaan saatu selville. Tästä syystä tarkkaa vas-

tausprosenttia ei voitu saada selville. Varsinais-Suomen Yrittäjät ry:n sähköpostilistalla olevien yritysten määrän mukaan laskettuna vastausprosentiksi saadaan 2 (kyselyyn vastasi 131 yritystä).

Tutkimuksen kohdealueena oli Varsinais-Suomi. Tutkimuskysely kohdistettiin pienille ja kesisuurille yrityksille. Yrityksiä analysointiin toimialan, henkilöstömäärän ja aseman perusteella, jotka kartoitettiin kyselyn alussa olevassa taustakysymysten osiossa. Toimialan kartoitus oli merkittävä, jotta saatiin tietoa siitä, miten toimiala vaikuttaa kyselyn tuloksiin ja miten tulokset vastaavasti jakautuvat eri toimialojen välillä. Henkilöstömäärän ja aseman perusteella pyrittiin löytämään vastauksia siihen, miten yrityksen koko ja vastaajan asema vaikuttavat tuloksiin. Sukupuoli ja toimipaikka lisättiin kyselyyn lähinnä tilastollisista syistä eikä niillä näin ollen ole konkreettista merkitystä tutkimuksen tulosten kannalta. Tutkimuksen analysoinnissa on käytetty apuna Webropol-analysointi- ja kyselytyökalua. Työssä esiintyvät kuvajat laadittiin Microsoft Office Excel - ohjelmalla.

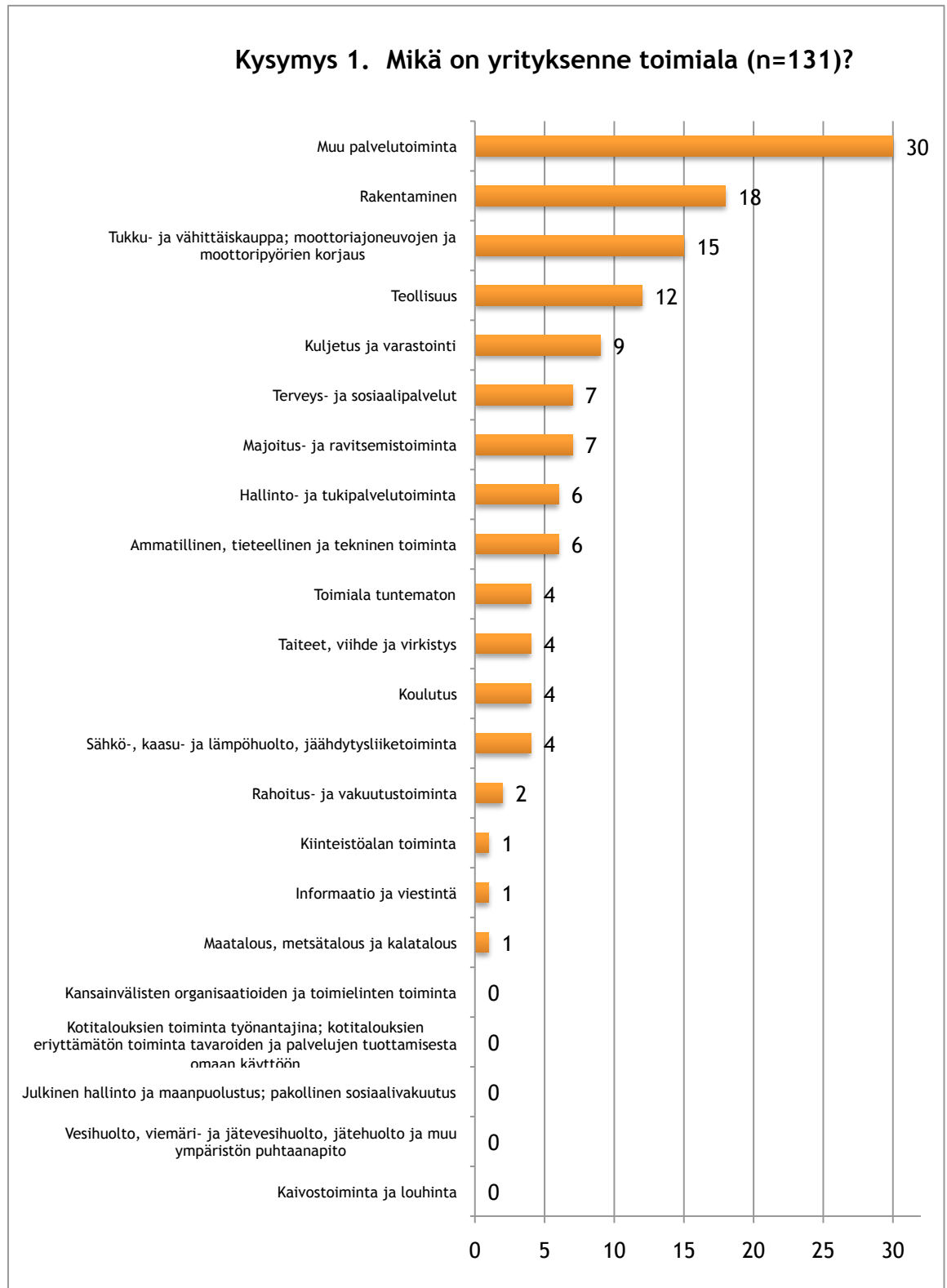
8.2 Tutkimusaineisto

Kyselyyn vastanneita yrityksiä oli yhteensä 131. Yritykset olivat vastanneet monivalintakysymyksiin melko tasaisesti. Ainoastaan yhteen kysymykseen, jossa vastaajia pyydettiin arvottamaan kolme vastausvaihtoehtoa tärkeysjärjestykseen, oli saanut muita huomattavasti vähemmän vastauksia. Kaikkein vähiten kyselyn kannalta oli vastattu kuitenkin monivalintakysymysten ”muu, mikä?” - kohtiin, joihin yritykset saivat esittää halutessaan oman vastausvaihtoehdonsa tai vastaavasti täydentää omaa vastaustaan.

8.2.1 Taustakysymykset

Kyselyn alussa yritysten tuli ensin ilmoittaa toimiala, eli millä alalla yritys toimii. Toimialaluokituksessa käytettiin Tilastokeskuksen laatimaa toimialaluokitusta yrityksistä. Kysymykseen vastasivat kaikki 131 yritystä. Kyselyyn osallistui ylivoimaisesti eniten vastaajia muun palvelutoiminnan alalta eli yhteensä 30, joka vastaa 22,9 prosenttia. Muu palvelutoiminta sisältää järjestötoiminnan ja joukon muualle luokittelemattomia henkilökohtaisia palveluja (Tilastokeskus 2011a.) Toiseksi eniten oli vastaajia rakennusalalta yhteensä 18 yritystä eli 13,7 prosenttia. Kolmanneksi eniten vastaajia oli tukku- ja vähittäiskaupan: moottoriajoneuvojen ja moottoripyörien korjauksen toimialalta, jonka osuus vastaajista oli 15 yritystä eli 11,4 prosenttia. Jonkin verran vastauksia tuli myös teollisuuden sekä kuljetusten ja varastoinnin alalta. Muut toimialat olivat edustettuina verrattain muita vähemmän. Kiinteistö-, informaatio- ja viestintä- sekä maatalouden-, metsätalouden- ja kalatalouden aloilta oli kustakin vain yksi vastaaja. Näistä kunkin alan prosentuaalinen osuus vastaajista oli siis vain 0,7 prosenttia.

Muutamilta toimialoilta ei kyselyyn vastattu lainkaan. (Kuvio 1) Vastaajista 65 prosenttia oli miehiä ja 35 prosenttia naisia.



Kuvio 1: Kyselyyn vastanneiden yritysten toimialajakauma.

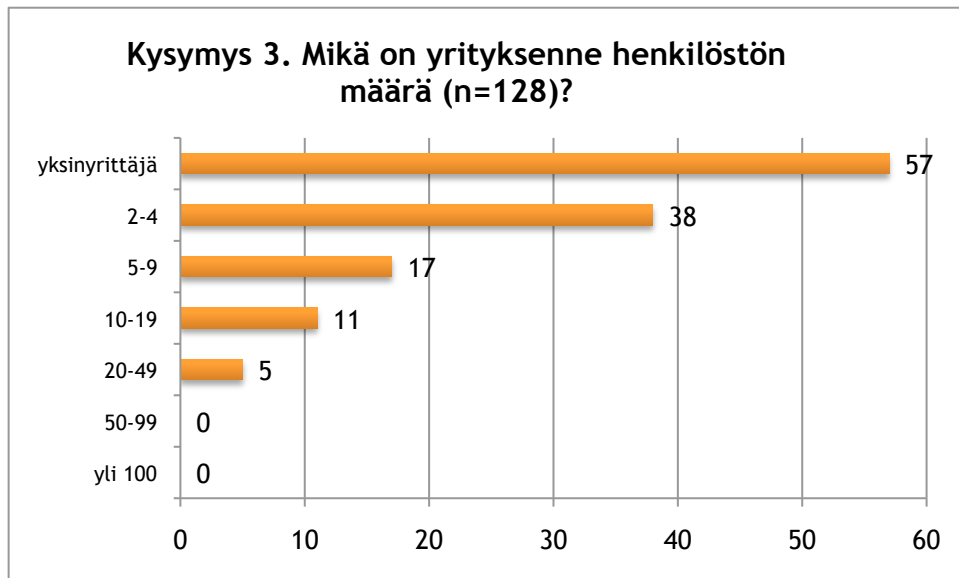
Vastaajien tuli myös ilmoittaa yrityksen pääasiallinen toimipaikka. Kysymykseen vastasivat kaikki 131 yritystä. Huomattavasti eniten vastauksia saatiin turkulaisyrityksistä yhteensä 30 yritystä, eli 22,9 prosenttia kaikista vastanneista. Seuraavaksi eniten olivat vastanneet salolaisyritykset yhteensä 18 yritystä, eli 13,7 prosenttia vastanneista. Näiden kahden kaupungin muita korkeampaa vastausprosenttimäärää voidaan perustella sillä, että ne ovat Varsinais-Suomen suurimmat kaupunkikeskittymät. (Kuvio 2)



Kuvio 2: Kyselyyn osallistuneiden yritysten pääasiallinen toimipaikka.

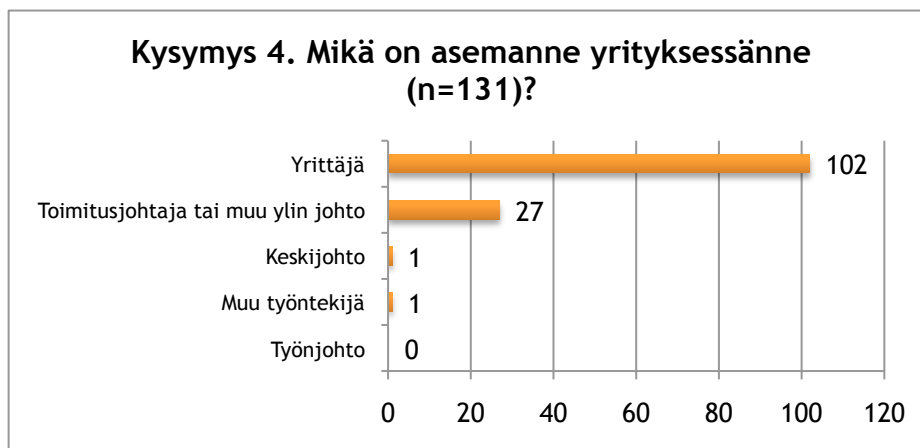
Henkilöstömäärän ilmoitti 128 yritystä. Luokitteluperusteena yrityksen koolle käytettiin Varsinais-Suomen Yrittäjät ry:n suosittelemaa yrityksen henkilömääräluokittelua. Kuvio 3 käy ilmi, että yksinyrittäjien osuus vastaajista oli suurin, yhteensä 57 kappaletta, eli 44,5 prosenttia kaikista vastanneista. Kappalemääräisesti toiseksi eniten oli vastauksia tullut 2-4 hen-

gen yrityksiltä, yhteensä 38 kappaletta eli 29,6 prosenttia. Kolmanneksi eniten vastasivat yritykset, joissa työskentelee 5-9 henkilöä, yhteensä 17 kappaletta eli 13,2 prosenttia vastanneiden osuudesta. Jonkin verran vastauksia saatiin myös 10-49 henkilöä työllistävästä yrityksistä, yhteensä 11 kappaletta eli 8,5 prosenttia. Tätä suurempien yritysten prosentuaalinen osuus oli kuitenkin vähäisempi ja yli 49 henkilöä työllistäviä yrityksiä ei kyselyyn vastannut lainkaan.



Kuvio 3: Yrityksen koko/henkilömäärä.

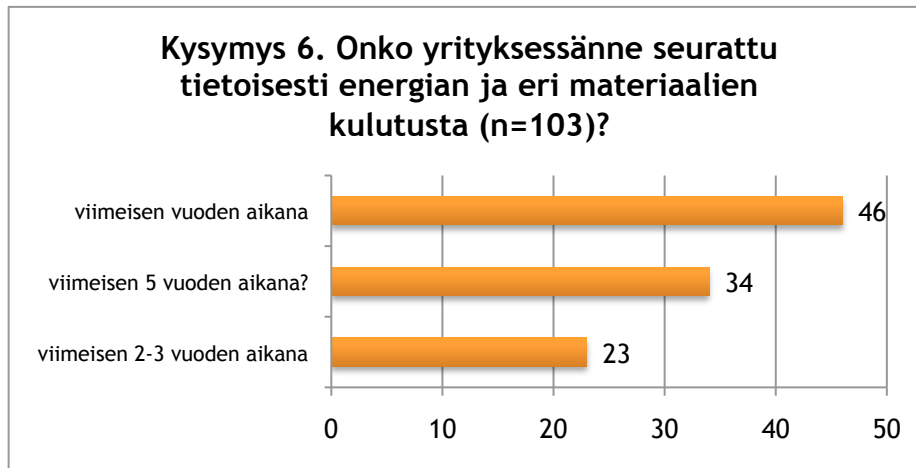
Kuvio 4 ilmoittaa kyselyyn osallistuneiden vastaajien aseman yrityksessä. Yrittäjien osuus oli kaikkein suurin. Heidän osuutensa 131 vastaajasta oli 102, eli jopa 77,8 prosenttia. Toimitusjohtajien ja keski johdon osuus vastanneista yrityksistä oli toiseksi suurin. Tästä ryhmästä vastauksia saatiin yhteensä 27 kappaletta ja heidän osuutensa vastaajista oli 20,6 prosenttia. Työnjohtolta vastauksia ei saatu lainkaan.



Kuvio 4: Vastaajan asema kyselyyn osallistuneessa yrityksessä.

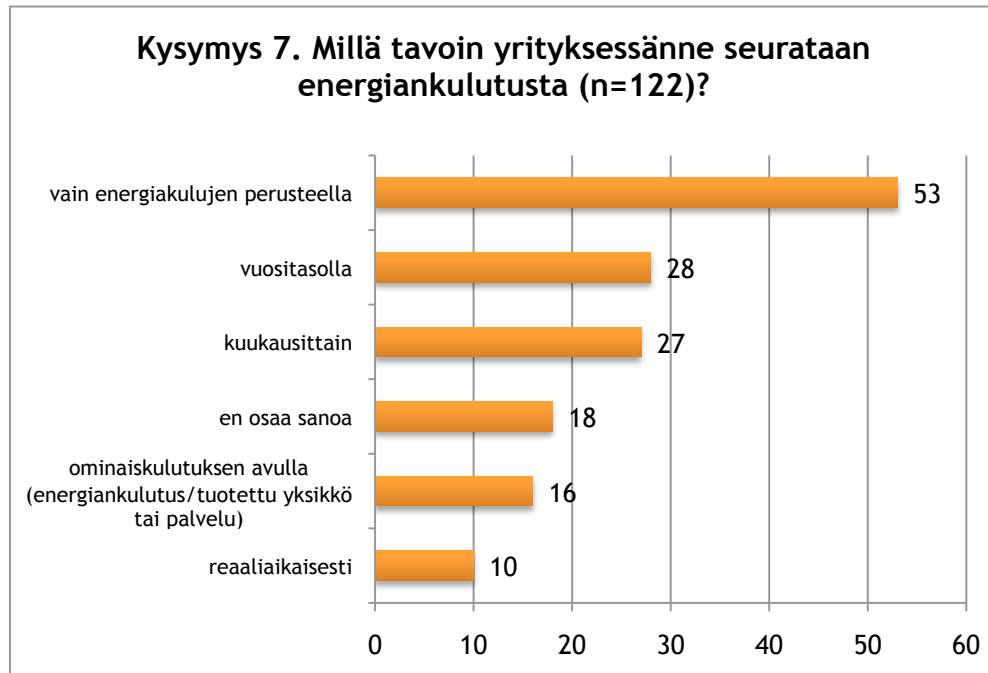
8.2.2 Energiankulutuksen ja materiaalitehokkuuden nykytilaa kartoittavat kysymykset

Kuvio 5 ilmentää kyselyyn osallistuneiden yritysten energian ja materiaalien kulutuksen tietoista seurantaa. Kysymykseen vastasi 103 yritystä, joista enemmistö, eli 46 kertoi seuranneensa yrityksensä energia- ja materiaalivirtoja viimeisen vuoden aikana siten, että näistä seurantatoimenpiteistä oltiin tietoisia. Prosenttiosuudeltaan tämä oli 44,6 prosenttia kaikista kysymykseen vastanneista yrityksistä.



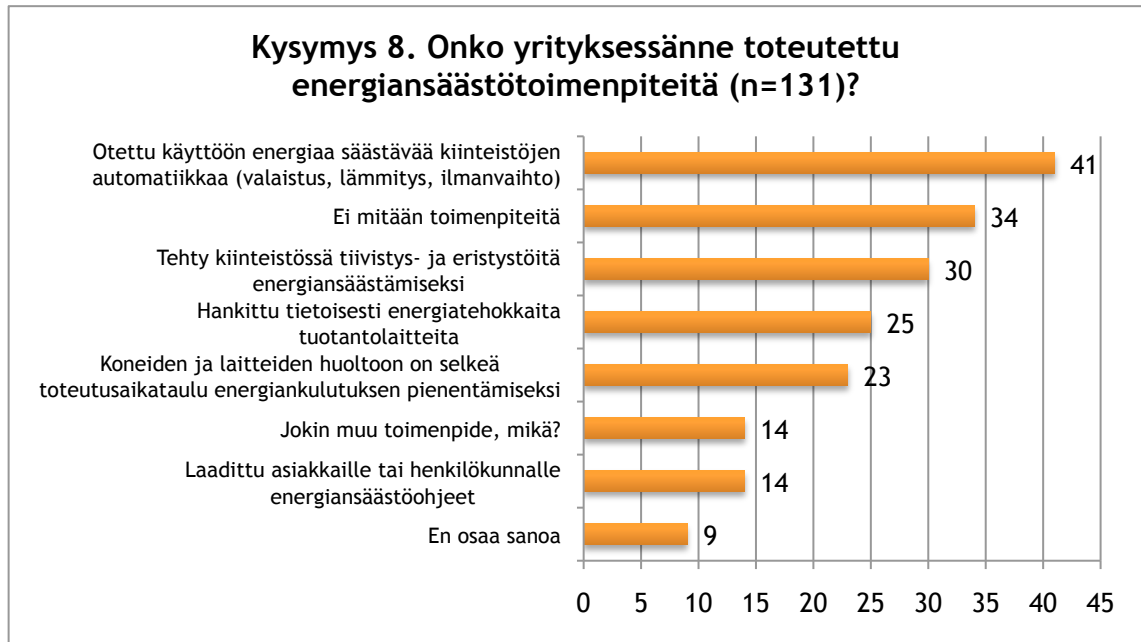
Kuvio 5: Energian ja materiaalien kulutuksen tietoisien seurannan osuus.

Pk-yritysten energiankulutusta selventävä kuvio 6 kertoo, että suurin osa vastaajista, eli 34,9 prosenttia seuraa energiavirtojaan vain energiakuluihin perustuvan tiedon perusteella. Yritykset pystyivät valitsemaan vastausvaihtoehdoista useamman eri seurantatavan. Energiankulutusta seurattiin jonkin verran myös kuukausittain ja vuositasolla. Kysymykseen vastasi yhteensä 122 yritystä.



Kuvio 6: Energiavirtoihin liittyvä seurantaväli.

Kuvio 7 ilmentää vastaajien jo toteutettuja energiansäästötoimenpiteitä. Yritykset pystyivät valitsemaan useamman vastausvaihtoehdon, mikäli kokivat sen aiheelliseksi toteutettujen toimenpiteiden kannalta. Kaiken kaikkiaan eniten vastauksia, eli 21,6 prosenttia, oli saanut energiansäästötoimenpide, jossa yritykset olivat ottaneet käyttöönsä energiaa säästävää kiinteistöjen automatiikkaa. Toisaalta 14,2 prosenttia ei ollut ottanut käyttöönsä mitään energiaa säästäviä toimenpiteitä. 15,8 prosenttia ilmoitti, että kiinteistössä on tehty tiivistys- ja eristystöitä energiansäästämisen edistämiseksi. Vastaajat saivat myös tarkentaa vapaavalintaisia omia säästötoimenpiteitä vastausvaihtoehtoon ”jokin muu toimenpide, mikä”. Tarkennuksessa esille tulivat: jokapäiväinen säästäväisyys, valojen sammuttaminen, lämmön talteenotto hukkalämmöstä, ajoneuvojen kulutusseuranta sekä turhien laitteiden sammuttaminen. Näiden osuus muihin vaihtoehtoihin oli kuitenkin vähäinen. (Kuvio 7)



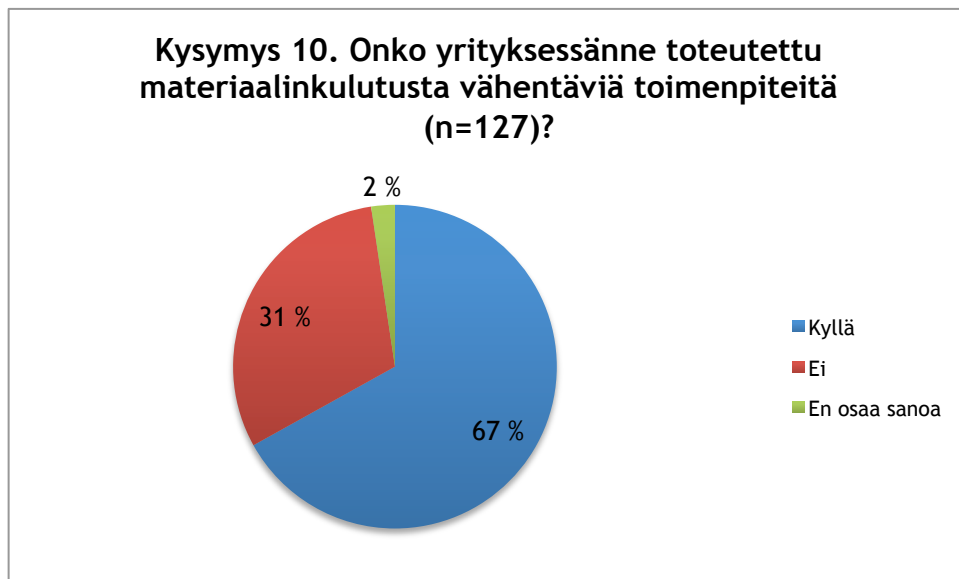
Kuvio 7: Yrityksissä toteutetut energiansäästötoimenpiteet.

Kuvion 8 mukaan suurin osa vastanneista yrityksistä ei ole liittynyt oman alansa energiatehokkuussopimukseen. Kysymyksen vastasi 74 yritystä, joista 65, eli 87,8 prosenttia ei ollut liittynyt alan energiatehokkuussopimukseen. Vastaajista 6, eli 8,1 prosenttia yrityksistä oli ottanut käyttöönsä oman alansa energiatehokkuussopimuksen. Eniten sopimuksia oli solmittu kaupan alalta ja autoalalta. Yksi vastaajista oli liittynyt alansa sopimukseen, mutta ei osannut kertoa tarkemmin minkä alan. Yrityksistä 3, eli 4 prosenttia ei osannut sanoa onko, sopimusta otettu käyttöön ollenkaan.



Kuvio 8: Energiatehokkuussopimuksen käyttöönsä ottaneiden pk-yritysten prosentuaalinen osuus vastaajista.

Viimeinen energiankulutuksen ja materiaalitehokkuuden nykytilaa kartoittava kysymys käsiteli materiaalinkulutusta vähentävien toimenpiteiden toteutusta yrityksissä. Suurin osa vastaajista ilmoitti toteuttaneensa materiaalinkulutusta vähentäviä toimenpiteitä. (Kuvio 9) Yritykset pystyivät valitsemaan vastausvaihtoehdoista useamman eri toimenpiteen, mikäli kokivat sen aiheelliseksi. Enemmistö yrityksistä, eli 20 prosenttia kertoi ottavansa kestävyuden, korjattavuuden ja kierrätettävyyden sekä uudelleen käytön huomioon yrityksen toimitilojen laitteissa ja tarvikkeissa. 11,7 prosenttia vastauksista ilmensi, että materiaalivirtoja oli pyritty vähentämään laatimalla asiakkaille tai henkilökunnalle ohjeet jätteiden synnyn ehkäisystä ja lajittelusta. Lähes saman verran, eli 11,3 prosenttia, vastanneet yritykset olivat hyödyntäneet uudelleenkäytettäviä lavoja tai kuljetuslaatikoita sekä myös vähentäneet tarvittavan materiaalin määrää tuotettua yksikköä kohden. Yrityksillä oli mahdollisuus lisätä vastausvaihtoehtoon ”jokin muu toimenpide, mikä?” omia jo käytössä olleita materiaalin kulutusta vähentäviä toimenpiteitä, joita olivat: jokapäiväinen säästäväisyys, ajoneuvojen kulutuksen seuranta, asiakkaiden henkilökunnan koulutus materiaalinkulutuksen vähentämiseksi, paperiton toimisto sekä kierrätyksen käyttö hankinnoissa ja poistoissa. (Kuvio 10)



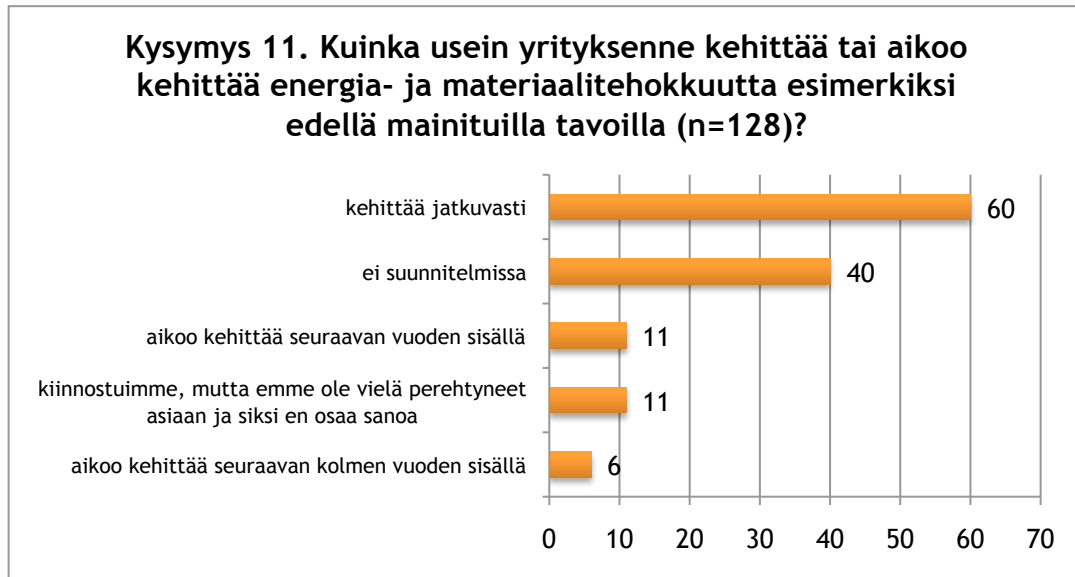
Kuvio 9: Materiaalinkulutuksen vähentämistoimenpiteitä suorittaneiden yritysten osuus vastaajista.



Kuvio 10: Materiaalinkulutuksen vähentämiseksi tehdyt toimenpiteet.

8.2.3 Energiansäästämisen ja materiaalitehokkuuden tilan tulevaisuuteen liittyvät kysymykset

Ensimmäinen energiansäästön ja materiaalitehokkuuden tilan tulevaisuutta käsittelevä kysymys keskittyi selvittämään, kuinka usein yritys kehittää tai aikoo kehittää energia- ja materiaalitehokkuuttaan kysymyslomakkeessa aiemmin esille tulleiden menetelmien avulla. Kysymykseen saatiin vastauksia 128 yritykseltä, joista 60 eli 46,8 prosenttia aikoo kehittää energia- ja materiaalitehokkuuttaan edellä mainituilla menetelmillä jatkuvasti. Yrityksistä 11 eli 8,5 prosenttia kiinnostui kehittämistoimista, mutta ne eivät vielä olleet perehtyneet asiaan eivätkä tästä syystä osanneet vastata siihen, miten kehittämistä aiotaan toteuttaa. Vastaajista 40:llä eli 31,2 prosentilla kehittämistoimet eivät olleet suunnitelmassa. (Kuvio 11)



Kuvio 11: Energia- ja materiaalitehokkuuden kehittämistoimenpiteet lomakkeessa esillä tulleiden toimenpiteiden avulla ja yritysten niihin kohdistuva mielenkiinto.

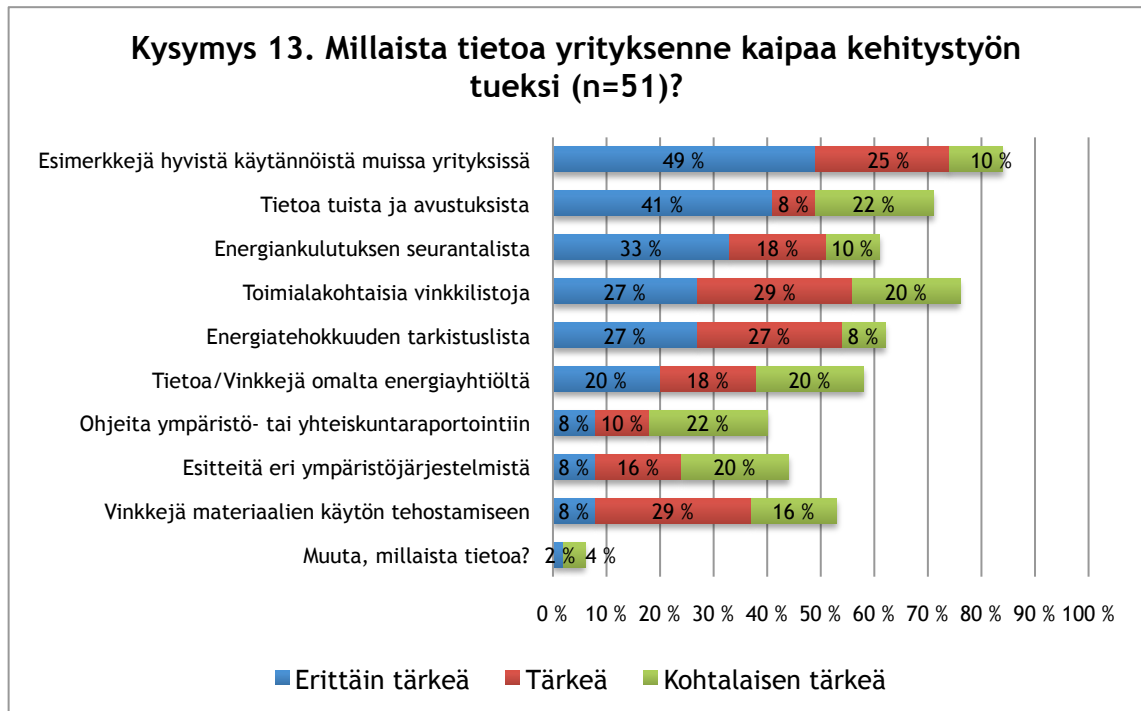
Kuvion 12 mukaan vastanneista yrityksistä 68 prosenttia ei tarvitse lisätietoa energia- ja materiaalitehokkuuden kehittämistä. Vastaajista 32 prosenttia kokee tarvitsevänsä lisätietoa energia- ja materiaalitehokkuuden kehittämiseen. Kysymykseen vastasi 130 yritystä.



Kuvio 12: Energia- ja materiaalitehokkuuden kehittämistarpeet.

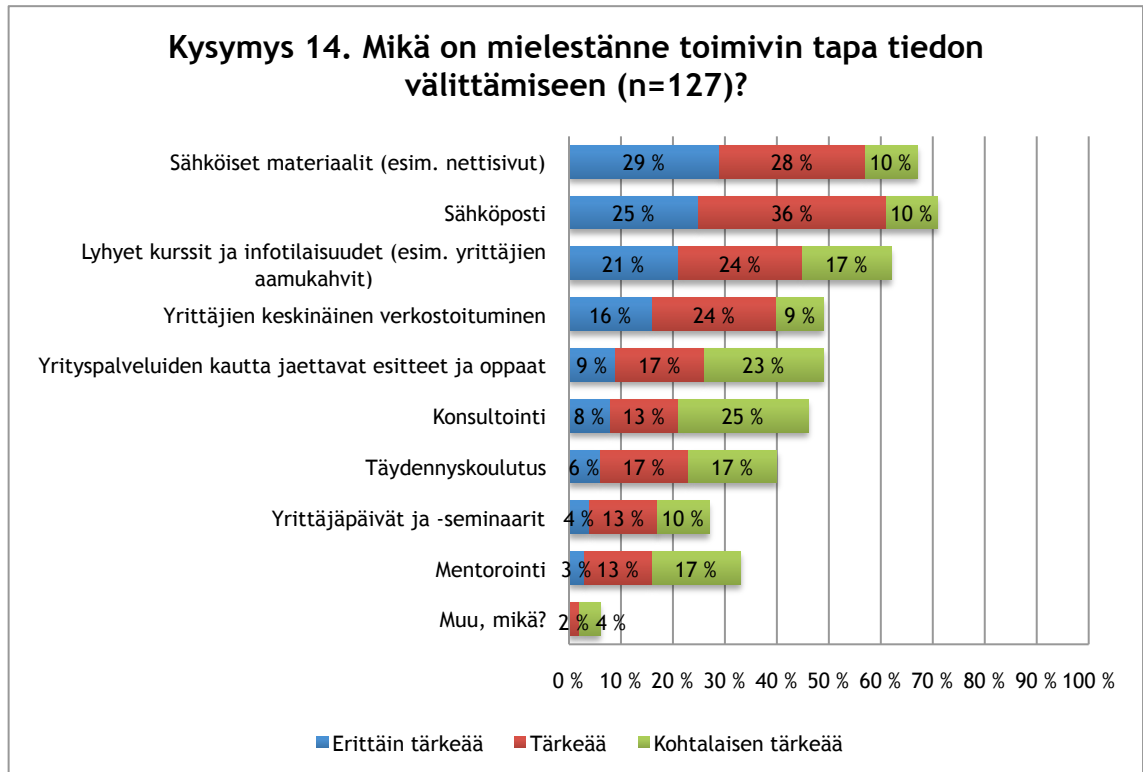
Kuvio 13 esittelee yritysten kannalta tärkeimmät tietotolähteet energia- ja materiaalitehokkaiden toimenpiteiden kehittämistyön tueksi. Yritysten tuli arvottaa vastausvaihtoehdot asteikolla ”erittäin tärkeä”, ”tärkeä” ja ”kohtalaisen tärkeä”. Kysymykseen vastasi yhteensä 51 yritystä. Erittäin tärkeiksi asioiksi vastaajat kokivat esimerkit toisten yritysten hyvistä käytän-

nöistä, tiedot tuista ja avustuksista sekä energiankulutuksen seurantalistan. Tärkeinä asioina vastaajat pitivät toimialakohtaisia vinkkilistoja, materiaalien käytön tehostamiseen liittyviä vinkkejä, energiatehokkuuden tarkistuslistoja sekä hyvien käytäntöjen esimerkkejä muista yrityksistä. Kohtalaisen tärkeitä asioita vastausten mukaan olivat ohjeet ympäristö- tai yhteiskuntaraportointiin sekä tiedot tuista ja avustuksista. Vastaajilla oli mahdollisuus lisätä oma ehdotus vastausvaihtoehtoon ”muuta, millaista tietoa?”. Yksi vastaajista oli ehdottanut lämmitystapojen energian kulutusvertailua.



Kuvio 13: Merkittävimmät tietolähteet energia- ja materiaalitehokkaiden toimenpiteiden kehittämistyön tueksi.

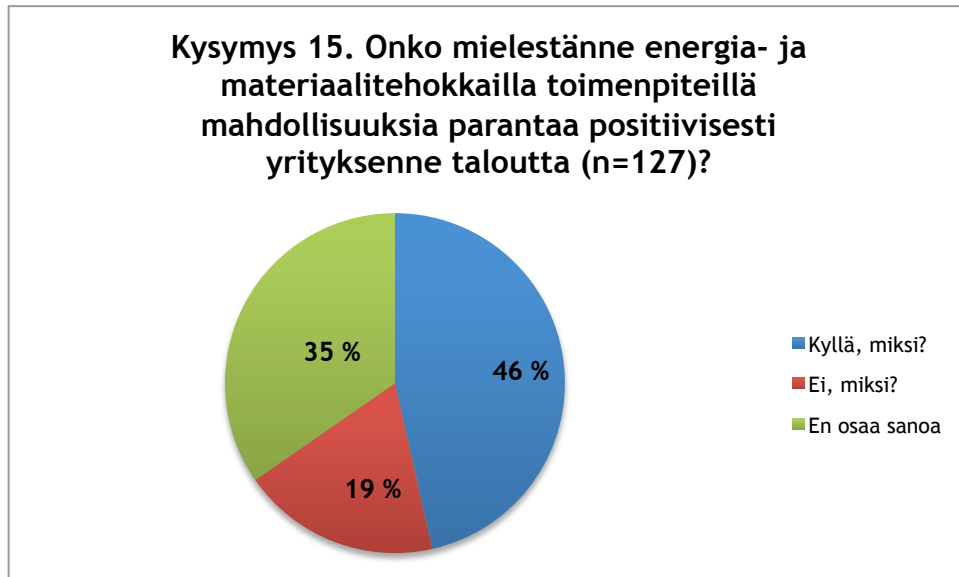
Kuvio 14 ilmentää yrityksille suunnattua toimivinta tiedonvälitystapaa. Edellisen kysymyksen tapaan yrityksillä oli mahdollisuus arvottaa vastausvaihtoehdot kategorioihin ”erittäin tärkeä”, ”tärkeä” ja ”kohtalaisen tärkeä”. Erittäin tärkeiksi tiedonvälitystavoiksi yritykset ilmoittivat sähköiset materiaalit, sähköpostin sekä lyhyet kurssit ja infotilaisuudet. Tärkeinä tiedotusmenetelminä pidettiin niin ikään sähköpostia sekä sähköisiä materiaaleja. Kohtalaisen tärkeäksi tiedotuksen muodoksi ilmeni konsultointi.



Kuvio 14: Tärkeimmät energia- ja materiaalitehokkuuteen liittyvän tiedon tiedonvälityskanavat.

Kyselylomakkeen viimeiseen kysymykseen vastanneista 127 yrityksestä 46 prosenttia on sitä mieltä, että energia- ja materiaalitehokkailta toimenpiteillä on mahdollista parantaa yrityksen taloutta, kun taas 19 prosenttia on sitä mieltä, että tehostamistoimenpiteillä ei ole mahdollisuutta parantaa yrityksen taloutta. Vastaaajilla oli mahdollisuus perustella avoimissa kohdissa kyllä ja ei vastauksia. ”Kyllä, miksi?” -vastausvaihtoehdossa nousivat esille polttoaineen kulutuksen pienentäminen, kevyempi kaasujalka ja auton renkaiden käyttöiän pidentyminen, energian maksullisuus ja kulutuksen vähentäminen. ”Ei, miksi?” -vastausvaihtoehdossa esille nousivat kulutuksen vähyys, toiminta hoidetaan pääosin tietokoneella, kierrätyksellä pieni rooli eikä sillä voi vaikuttaa tulokseen asti, energia- ja materiaalikulujen hyvin pieni osuus sekä voitavat tehostustoimenpiteet on jo tehty. (Kuvio 15)

Lomakkeen lopussa vastaajalla oli vielä mahdollisuus kirjoittaa vapaan sanan osioon kyselyn herättämiä ajatuksia ja kommentteja. Loppuun oli lisätty myös yhteystietokenttä, johon yritykset pystyivät halutessaan jättämään yhteystietonsa ja tällä tavoin myös ilmaisemana kiinnostuksensa osallistua Kymppi-hankkeen tiimoilta järjestettävään pilottiprojektiin. Kaikista vastaajista yhteystietonsa jätti yhteensä 22 yritystä.



Kuvio 15: Yritysten oma näkemys energia- ja materiaalitehokkuuteen liittyvien toimenpiteiden tuomista kustannussäästöistä.

8.3 Keskeisimpien tulosten yhteenveto ja analysointi

Tutkimukseen osallistuneet Varsinais-Suomen alueen pk-yritykset edustavat toimialoiltaan pääosin muuta palvelutoimintaa, rakennusala ja teollisuutta. Näillä toimialoilla toimivat pk-yritykset ovat kiinnostuneimpia kehittämään omia energian ja materiaalien käyttöön liittyviä toimiaan. Kuitenkin teollisuus- ja rakennusalan yritykset ovat yleisesti ottaen olleet enemmän tehokkuustoimenpiteiden keskustelun alla kuin esimerkiksi järjestöt tai muut pienet palveluihin keskittyvät yritykset, joten tällä perusteella teollisuus- rakennusalojen halukkuus tehostaa energia- ja materiaalitehokkuuttaan on varsin hyvin selitettävissä. Tähän vaikuttaa yleisesti teollisuuden ja rakentamisen mieltäminen muita toimialoja saastuttavammaksi. Perinteisen teollisuuden rinnalle on kuitenkin syntynyt uusi, ympäristöasiat huomioon ottava toimialakunta - muu palvelutoiminta, jonka päämääränä ei niinkään ole pyrkiä vaikuttamaan perinteisiin ympäristönäkökohtiin, vaan tavoitteena on pikemminkin päästä vaikuttamaan ja osallistumaan. Tällaisissa yrityksissä ympäristötiedon taso on yleisesti korkea ja ekotehokkuus halutaan sitouttaa osaksi liiketoimintaa, vaikka itse toimintaa ei perinteisen saastuttamisen näkökulmasta nähtäisikään.

Yksinyrittäjät ovat keskimääräisesti muita pk-ryrittäjiä tietoisempia energia- ja materiaalitehokkuudesta. Yksinyrittäjät ovat myös keskimäärin muita enemmän toteuttaneet ympäristöä säästäviä toimenpiteitä. Tätä ympäristömyönteisten toimenpiteiden käytön suurempaa osuutta yksinyrittäjien keskuudessa voidaan perustella vaikkapa pienemmässä mittakaavassa olevien tehostamistoimenpiteiden helpommilla toteuttamismahdollisuuksilla tai ympäristötietoisuudella. Pienille yrityksille suunnattuja energia- ja materiaalitehokkuuteen liittyviä työkalu-

ja on kuitenkin vielä melko vähän tarjolla, ja tällä voi myös olla vaikutuksensa yritysten ympäristökäyttäytymiseen. Erityisen tärkeää on siis myös tiedostaa pienessä mittakaavassa tapahtuvan liiketoiminnan vaikutukset ympäristöön. Tästä syystä pienten yritysten harjoittama liiketoiminnan koko ei todista vielä mitään ympäristövaikutusten laajuudesta, sillä on huomattava, että pk-yritykset kattavat merkittävän osan kaikista olemassa olevista yrityksistä.

Alati kallistuva energian hinta ja tuotantoprosessien oheistuotteena syntyvät, kustannuksia aiheuttavat, jätteet pakottavat yritykset energian ja materiaalien säästötoimenpiteisiin lähitulevaisuudessa. Tällä hetkellä varsinaissuomalaisten pk-yritysten säästötoimet kohdistuvat enimmäkseen helposti toteutettavissa oleviin toimenpiteisiin, kuten toimitilojen automatiikan säätelyyn, laitteisiin sekä kalusteisiin. Pk-yrityksille energia- ja materiaalivirtojen tietoinen seuranta onkin tuttua, mutta varsinaisiin säästötoimenpiteisiin ei välttämättä ole ryhdytty osittain siitä syystä, ettei niiden ole katsottu olevan hyödyllisiä tai merkittäviä syntyvien säästöjen kannalta. Tyypillisesti pk-yritykset seuraavat esimerkiksi energiankulutusta vain sähköyhtiöltä saatujen energiakulujen perusteella. Tehokas energiakulujen seuranta vaatii kuitenkin täsmällisempiä seurausmenetelmiä, jotka on kohdistettu ja eritelty yrityksen eri prosesseihin, jotta tarkat kulutusmäärät saadaan selvitettyä. Säästöjä syntyy yleisesti silloin, kun tunnetaan kulutuksen ja kustannusten syy-seuraussuhteet.

Varsinais-Suomen alueen pk-yrityksistä vain harvalla on käytössään energiatehokkuussopimus. Mikäli energiatehokkuussopimus on käytössä, on sen hyödyntäminen yleisempää autoalalla ja kaupan alalla. Energiatehokkuussopimusten hyödyntäminen pk-yrityksissä on kuitenkin yleisesti melko vähäistä. Syynä tähän voi olla se, että sopimukset voidaan kokea joko hankaliksi toteuttaa tai sitten yrityksillä ei ole muiden kiireiden lomassa aikaa tai motivaatiota perehtyä asiaan. Oikein käytettyinä energiatehokkuussopimukset ovat hyödyllisiä, sillä niiden kautta yrityksillä on mahdollisuus seurata energiankulutustaan systemaattisesti. Yleisesti ottaen energiaa ja materiaaleja säästävien toimenpiteiden kustannussäästömahdollisuudet kuitenkin tunnetaan varsinaissuomalaisella pk-sektorilla. Syynä tähän voivat olla ne seikat, että säästömahdollisuuksia ei vain yksinkertaisesti nähdä tarpeeksi hyödyllisinä tehostustoimenpiteeseen nähden tai niihin johtavia menetelmiä ei osata tai pystytä hyödyntämään.

Maakunnan pk-yritykset ovat yleisesti kiinnostuneita kehittämään energia- ja materiaalitehokkuuttaan, mutta aiheeseen liittyvää lisätietoa he eivät koe tarvitsevansa. Yrityksillä voi jo olla käytössään hyväksi havaittuja tehostamistoimenpiteitä, joten lisätiedosta ei välttämättä olla kiinnostuneita. Yritys voi myös kokea energian ja materiaalien käytön yrityksessä niin pieneksi ettei tehostamistoimenpiteille katsota olevan tarvetta tai niiden ei koeta aiheuttavan kovinkaan merkittäviä kustannussäästöjä. Myös ajanpuute voi vaikuttaa energia- ja materiaalivirtojen seurannan laatuun.

Pk-yritykset kiinnittävät energia- ja materiaalitehokkuuteen huomiota liiketoiminnassaan ja sen tuomat hyödyt tunnustetaan. Uusien tehostusmenetelmien käyttöönotto ja hyödyntäminen on kuitenkin vähäistä ja esteenä tehokkaalle toiminnalle voi olla esimerkiksi yrityksen vähäinen vaikutus ympäristönäkökohtiin. Keskeinen kehittämistarve liittyy siis yritysten asenteiden muuttamiseen ja vanhojen toimintatapojen muuttamiseen. Varsinaissuomalaisten pk-yritysten energia- ja materiaalitehokkuuteen liittyvän kehittämistyön keskeisenä näkökulmana onkin pyrkiä hyödyntämään energia- ja materiaalitehokkuuden kannalta onnistuneita yritys-esimerkkejä, toimialakohtaisia vinkkilistoja sekä jakamaan tietoa aiheeseen liittyvistä tuista ja avustuksista. Jotta halukkaat yritykset voisivat hyödyntää uusia tehostamistoimenpiteitä, tulee heitä tiedottaa niiden hyödyntämis- ja käyttöönottomahdollisuuksista. Varsinaissuomalaisten pk-yritysten mielestä parhaimmat tiedonvälityskanavat ovat sähköposti sekä sähköiset materiaalit.

Vapaan sanan osiossa vastaajat toivat esille positiivisia kokemuksia energian ja materiaalien säästöön liittyvistä jo tehdyistä toimenpiteistä. Tällaiset yritykset kokivat myös muita vähemmän tarvitsevana lisätietoa energia- ja materiaaliavintojen vähentämistoimenpiteistä. Esille nousi myös aivan pienimpien mikroyritysten vaikutusmahdollisuudet, jotka koettiin huonoiksi osittain siitä syystä, ettei tehostamistoimenpiteitä tarvitsevia prosesseja juurikaan ollut.

9 Johtopäätökset

Yritysten näkökulmasta katsottuna ekotehokkuus tulee lähitulevaisuudessa olemaan väistämättä osa jokapäiväistä toimintaa. Ekotehokkuuden eri ulottuvuuksien avulla voidaan toteuttaa lukuisia säästötoimenpiteitä niin yrityksen kuin ympäristönkin kannalta. Yritykset hoitavat ekotehokkuutta kuitenkin varsin monella eri tapaa, riippuen paljon esimerkiksi oman tuotannon ja tuotteiden ympäristövaikutusten tunnistamisesta sekä siitä, millaiset mahdollisuudet yrityksellä on tehokkuustoimenpiteiden hoitoon ja millainen motivaatio näitä edellä mainittuja asioita kohtaan yrityksellä kokonaisuudessaan on. Ekotehokkuutta on joka tapauksessa lisättävä nykyisestä, jotta tulevaisuudessa voidaan ylipäättään harjoittaa liiketoimintaa sekä ylläpitää nykyisenkaltaista hyvinvointia. Ekotehokkuuden lisäämiseksi on olennaista toteuttaa luonnonvarojen käytössä dematerialisaatiota. Tästä syystä tekniset ja sosiaaliset innovaatiot ovat riittävien tavoitteiden saavuttamisen kannalta välttämättömiä. Uusien, ympäristöasiat huomioon ottavien, innovaatioiden peruslähtökohtana on immaterialisaation lisääminen yritysten liiketoiminnassa. Tämä tarkoittaa sitä, että ympäristöpalveluiden määrä tulee kasvamaan. Tällaisista uudenlaisista liiketoiminnan malleista ja niin sanotuista ympäristöinnovaatioista voi muodostua yritykselle myös merkittävä kilpailutekijä. Mitä aikaisemmin ympäristöä säästävät ratkaisut otetaan käyttöön, sitä parempi kilpailuetu yrityksellä on mahdollisuus itselleen saada. (Autio & Lettenmeier 2002, 40; Rissa, 2001; 137.)

Jotta liiketoimintaa sekä energia- ja materiaalitehokkuutta voidaan kehittää, vaativat ne sopivien mittareiden käyttöönottoa. Luonnonvarojen kulutusta vähentävien teknisten parannusten ja yleisen kulutuskäyttäytymisen muutoksia voidaan määrittää ja mitata esimerkiksi Factor 10 - tavoitteen tai Euroopan komission resurssitehokkaan etenemissuunnitelman mukaisesti. (Autio & Lettenmeier 2002, 40.) Pk-yritysten osalta näiden mittareiden käyttö on kuitenkin vielä varsin vähäistä. Ekokilpailukyvyyn kasvaessa ja raaka-aineiden hintojen noustessa mittareiden käyttö todennäköisesti kuitenkin lisääntyy, ja myös pk-yrityksille tullaan kehittämään enemmän heidän ympäristöjohtamistarpeitaan tyydyttäviä energian ja materiaalien tehostamismalleja sekä erilaisia ympäristöohjelmia ja -oppaita. Myös emoyritysten kiristyvät ympäristövaatimukset voivat lähitulevaisuudessa lisätä ympäristöä säästävien tehostamistoimien käyttöönottoa ja tällä tavoin lisätä energia- ja materiaalitehokkuutta pk-sektorilla.

Energia- ja materiaalitehokkaiden toimenpiteiden tiedostaminen on pk-sektorilla hyvin tiedossa. Näiden tehostamistoimenpiteiden varsinainen hyödyntäminen ja käyttö on kuitenkin vielä suhteellisen vähäistä johtuen osittain hyvien menetelmien puutteesta sekä näiden hyötyjen tuomien kustannussäästöjen epäselvyydestä. Jotta yritykset saadaan ymmärtämään energia- ja materiaalitehokkuuteen liittyvien toimenpiteiden hyöty, on avainasemassa asenteiden muuttaminen, ekotehokkuusajattelun jalkauttaminen osaksi koko yrityksen toimintaa sekä käytännönläheisten esimerkkien tuominen yritysten arkeen. Jotta oikeat menetelmät näihin edellä mainittuihin käytäntöihin löydetään, tarvitsevat yritykset ulkopuolista asiantuntija-apua. Neuvonnan ja opastuksen avainasiana on pyrkiä tuomaan esille ekotehokkuuden kannattavuus ja konkreettinen hyöty yritykselle itselleen, jolloin yritys voi nähdä energia- ja materiaalitehokkaiden toimenpiteiden käyttöön oton tarpeellisenä ja juuri omaa toimintaa palvelevana kokonaisuutena.

10 Arviointi

Tämän kappaleen tarkoituksena on pohtia työn aikana tutkimuksen ja oppimisen kannalta esille nousseita kysymyksiä sekä arvioida työtä kokonaisuutena sen tekijän näkökulmasta. Tutkimuksen toteuttamisen osalta arvioin työn reliabiliteetin ja validiteetin sekä yleisesti tutkimuksen onnistumisen ja sen hyödyntämismahdollisuudet. Arvioin ja pohdin myös työn aikana oppimiani asioita sekä mahdollisia kehittämistoimenpiteitä, jotka liittyvät asioiden omaksumiseen niin työn teoreettisen viitekehyksen kannalta kuin koko kirjoittamisprosessinkin kautta.

10.1 Tutkimuksen onnistumisen arviointi

Tutkimusmetodinä käytetty sähköinen kyselytutkimus lähetettiin yritysten Varsinais-Suomen Yrittäjät ry:lle ilmoittamiin sähköpostiosoitteisiin. Menetelmänä sähköposti oli tehokas, sillä kysely kohdistettiin kaikille rekisterin sähköpostilistalla oleville yrityksille. Näin suuren yritys-

joukon tavoittamiseksi sähköposti oli toimivin ja yksinkertaisin tapa toteuttaa kysely niin, että mahdollisimman suurella joukolla yrityksiä oli siihen mahdollisuus vastata. Sähköinen menetelmä voi kuitenkin vastaajan kannalta olla myös huono, koska kysymykset ja kysymysasettelu voivat olla johdattelevia ja lisäkysymyksiä tai tarkennuksia on usein hankala tällaisessa tutkimusmetodissa esittää. Tämän vuoksi osa kysymyksistä olisi saattanut tarvita lisäselvitystä, sillä kysymyksen käsitteet tai asiasältö saattoivat jäädä vastaajalle epäselväksi tai vastaaja ei mahdollisesti pitänyt mitään vastausvaihtoehtoa itselleen sopivaksi. Vastaajille oli kuitenkin annettu kyselyn toteuttajien yhteystiedot, mikäli he olisivat halunneet kysyä toteutettua tutkimusta ja siihen liittyviä kysymyksiä koskevia tarkennuksia.

Kyselyn sähköinen toteuttamistapa asetti joitakin rajoituksia tutkimuslomakkeen muille käyttötarkoituksille ja -tavoille. Kysymyslomakkeita olisi ollut hyödyllistä jakaa esimerkiksi erilaisissa Valonian yrityksille järjestämissä tilaisuuksissa, mutta lomakkeen hyödyntäminen muussa kuin sähköisessä muodossa olisi ollut tutkimuksen aikataulun kannalta hankalaa. Sähköisen lomakkeen rinnalle olisi tällöin pitänyt laatia erillinen paperinen kyselylomake, sillä osa lomakkeen sisältämisestä kysymyksistä oli varta vasten laadittu Webropolin monipuolisia käyttömahdollisuuksia silmällä pitäen. Tämän lisäksi paperilla saatavien vastausten ei todettu tuovan kyselyn tuloksiin merkittävää muutosta, joten tästä syystä lomakkeen toteutustapa päädyttiin pitämään vain sähköisenä.

Saadut tulokset olivat kuitenkin projektin kannalta merkittäviä, koska ne tarjosivat vastauksia laadittuihin tutkimuskysymyksiin. Monivalintakysymykset yksinään eivät olisi riittäneet antamaan tarvittavaa tietoa, joten vastaajilla oli mahdollisuus joidenkin kysymysten kohdalla joko tarkentaa tai perustella vastauksiaan. Tutkimuskyselyn reliabiliteetti voidaan kuitenkin kyseenalaistaa, sillä kyselystä saatuja vastauksia ei voi yleistää. Arvioitu vastausprosentti oli myös suhteellisen pieni eivätkä vastaajat edustaneet kaikkia mahdollisia pk-yritysten kokoluokkia. Kysely olisi myös voitu lähettää vastaanottajille useampaan kertaan. Joka tapauksessa saadut tulokset antavat varmasti hyvät lähtökohdat Kymppi-hankkeen toteuttamiselle ja eteenpäin viemiselle.

10.2 Oman oppimisen arviointi

Tämä opinnäytetyöprosessi on sen toteuttamisaikatauluunsa nähden onnistunut mielestäni hyvin. Koko työprosessin ajan olen kuitenkin joutunut arvioimaan niin ajankäyttöäni kuin jakamistankin. Haastavinta koko prosessin kannalta oli muodostaa työstä johdonmukainen kokonaisuus, joka siirtyy luontevasti suurista kokonaisuuksista pienempiin, työn kannalta olennaisempiin asioihin. Tavoitteena oli saada muodostettua ikään kuin silta teorian ja tutkimuksen välille, jonka avulla lukija ymmärtää toteutetun kyselytutkimuksen tarkoituksen ja termit sekä sen yhteiskunnalliset taustat. Johdonmukaisen kokonaisuuden muodostamisen lisäksi haas-

tavaa oli myös löytää ajankohtaista ympäristöasioita käsitteleviä tutkimuksia pk-yrityksistä, joten tästä syystä kokonaisvaltaista vertailua aikaisemman ja nykyisen ympäristöasioiden hoidon tilan välillä ei teoreettisessa viitekehyksessä ole voitu pk-yritysten osalta tehdä.

Opinnäytetyön aiheen koin mielenkiintoisena haasteena. Vaikka aihe sinänsä sivuaa hyvin paljon kestäväää kehitystä, sisältää se myös liiketalouden sekä laatu- ja ympäristöjohtamisen kannalta merkittäviä asiakokonaisuuksia. Tätä silmällä pitäen pyrin kiinnittämään erityishuomiota siihen, että liiketaloudellinen puoli sisältyy näkyväenä osana työn kokonaisuuteen. Työn aikana olenkin kerrannut jo aikaisemmin oppimiani asioita, mutta myös oppinut paljon uutta erityisesti pienten yritysten ympäristöpolitiikan toteuttamisesta ja sen tuomista mahdollisuuksista.

Opinnäytetyö prosessina antoi mahdollisuuden tututusta työelämässä toteutettaviin projekteihin. Sain hyvän kokonaiskäsityksen erilaisten projektien tarkoituksesta, budjetista sekä tietoa niiden rahoittajista. Opin myös, että projekteille luodaan tarkat toteuttamissuunnitelmat ja aikataulut, mutta ne eivät kaikissa tapauksissa pidä aina paikkaansa. Tämänkin opinnäytetyöprosessin aikana aikatauluja jouduttiin muuttamaan erityisesti kyselylomakkeen laadinta- ja lähetysvaiheessa. Joka tapauksessa projektisuunnitelman aikataulumuutoksiin on vaurauduttava ja niihin voivat vaikuttaa monet eri tekijät. Tämän työn osalta aikataulumuutokset eivät tuoneet merkittäviä muutoksia työn etenemiselle tai itse hankkeelle. Kokonaisuudessaan Kymppi-hanke antoi mahdollisuuden tutustua minua itseäni kiinnostavaan aihepiiriin ja uskon tästä kokemuksesta olevan hyötyä myös tulevaisuudessa.

Lähteet

Kirjalliset lähteet:

Antila, K. 2010. Kaikki toimialat ovat vihreitä. Hämeenlinna: Karisto.

Autio, S. & Lettenmeier, M. 2002. Ekotehokkuus - Business as Future. Hämeenlinna: Karisto.

Anttonen, M., Halme, M., Heino, E., Kontoniemi, N. ja Kuisma, M. 2005. Materiaalisäästön palveluista liiketoimintaa - kohti jätteen synnyn ehkäisyä. Suomen ympäristökeskus 767. Helsinki: Edita.

Haukkasalo, A. 2011. Tehokas materiaalien käyttö säästää rahaa ja ympäristöä. Motiva Xpress 4/2011, 16-17.

Heinonen, S., Hietanen, O., Kiiskilä, K. & Koskinen, L. 2003. Kestääkö tietoyhteiskunta? Käsi-teanalyysia ja alustavia arvioita. Suomen ympäristö 603. Helsinki: Edita.

Hoffrén, J. 1999. Talous hyvinvoinnin ja ympäristöhaittojen tuottajana - Suomen ekotehokkuuden mittaaminen. Tutkimuksia 226. Helsinki: Tilastokeskus.

Honkasalo, A. 2004. Työ ja ekotehokkuus. Ympäristöministeriö 685. Helsinki: Edita.

Honkasalo, A. 2001. Ekotehokkuus, tuotepolitiikka ja ympäristöpolitiikan ohjauskeinot. Helsingin kaupunkorakentamiskoulu.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15. uudistettu painos. Hämeenlinna: Karisto.

Inkeröinen, J. (toim.) 2001. Ekotehokkuus, yhteistyö ja yrittäminen. Ympäristöministeriö 474. Helsinki: Edita.

Jätelaki 3.12.1993/1072.

Kautto, P., Melanen, M., Saarikoski, H., Ilomäki, M. ja Yli-Kauppila, H. 2000. Suomen jätepolitiikan ohjauskeinot - vaikutukset, vaikuttavuus ja kehittämistarpeet. Helsinki: Edita.

Lyytimäki, J. & Hakala, H. 2008. Ympäristön tila ja suojele Suomessa. Helsinki: Gaudeamus.

Mäkivuokko, K. 2001. Neuvonta materiaalitehokkuuden edistäjänä yrityksissä - tapaustutkimuksena materiaalitehokkuuden neuvontaohjelman arviointi. Suomen ympäristökeskus 526. Helsinki: Edita.

Penttinen, K. 1999. Pkt-yritysten ympäristönsuojelu. Suomen ympäristö 365. Helsinki: Edita.

Pohjola, T. 2003. Johda ympäristöasioita tehokkaasti. Ympäristöosaaminen menestystekijänä. Jyväskylä: Gummerus.

Teollisuuden ja Työnantajain Keskusliitto. 1998. Helsinki.

Rissa, K. 2001. Ekotehokkuus - enemmän vähemmästä. Helsinki: Edita.

Saikka, L. EcoStart. Pk-yrityksen ympäristöopas. 2006. Mikkeli: Etelä-Savon maakuntaliitto.

Schmidt-Bleek, F. 2000. Luonnon uusi laskuoppi. Ekotehokkuuden mittari MIPS. Tampere: Gaudeamus.

Työvoima- ja elinkeinokeskus. 2008. Etelä-Savon TE-keskuksen raportteja 1/2008. EcoStart-vuosiraportti 2006-2007. Mikkeli.

Väisänen, Paula. 2002. Materiaalitehokkuus pienestä suurta. Turku: Turun jätelaitos.

Sähköiset lähteet:

Antikainen, R. (toim.) 2010. SYKEra7/2010 Elinkaarimetodiikkojen nykytila, hyvät käytännöt ja kehitystarpeet. [PDF-dokumentti]. Viitattu 17.11.2011.

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=356886&lan=fi&clan=fi>

Elinkeinoelämän Keskusliitto. 2011. Energia: Energiapolitiikka. Viitattu 7.11.2011.

http://www.ek.fi/ek/fi/energia_ym/energia/index.php

Elinkeinoelämän Keskusliitto. 2009. Yritysten energiaopas. Ekotehokkuus. Viitattu 7.11.2011.

http://ek2.ek.fi/yritysten_energiaopas/fi/energiatehokkuus/energiaa_voi_saastaa_kaikessa_yritystoiminnassa.php

Euroopan komissio. 2011. Vastuullinen yritystoiminta: Ympäristöasiat. Viitattu 4.10.2011.

http://ec.europa.eu/youreurope/business/doing-business-responsibly/keeping-to-environmental-rules/finland/index_fi.htm

Motiva. 2000. Pk-yrityksen energiansäästöopas. Motivan julkaisuja 4/2000. Helsinki: Motiva. [PDF-dokumentti]. Viitattu 9.12.2011. www.hpl.fi/arkisto/ekarchive/20001219-094137-197.pdf

Motiva. 2011a. Materiaalitehokkuus. Viitattu 9.12.2011.

<http://www.motiva.fi/toimialueet/materiaalitehokkuus>

Motiva. 2011b. Materiaalitehokkuuden määritelmä. Viitattu 3.10.2011.

http://www.motiva.fi/toimialueet/materiaalitehokkuus/materiaalitehokkuuden_maaritelma

Motiva. 2011c. Materiaalitehokkuus. Materiaalitehokkuuden parantaminen yrityksissä. Materiaalitehokkuuteen perustuvien liiketoimintamallien kehittäminen: MASCO-palvelut. Viitattu 10.12.2011.

http://motiva.fi/toimialueet/materiaalitehokkuus/materiaalitehokkuuden_parantaminen_yrityksissa/materiaalitehokkuuteen_perustuvien_liiketoimintamallien_kehittaminen/masco-palvelut/

Motiva. 2011d. Materiaalitehokkuus. Materiaalitehokkuuden parantaminen yrityksissä: Materiaalikatselemukset. Viitattu 10.12.2011.

http://www.motiva.fi/toimialueet/materiaalitehokkuus/materiaalitehokkuuden_parantaminen_yrityksissa/materiaalikatselemukset

Motiva. 2011e. Materiaalitehokkuus. Materiaalitehokkuuden parantaminen yrityksissä: Miten parantaa yrityksen materiaalitehokkuutta? Viitattu 9.12.2011.

http://www.motiva.fi/toimialueet/materiaalitehokkuus/materiaalitehokkuuden_parantaminen_yrityksissa/miten_parantaa_yrityksen_materiaalitehokkuutta

Motiva. 2011f. Materiaalitehokkuus. Materiaalitehokkuuden parantaminen yrityksissä. Materiaalikatselemukset: Miten katselmus tehdään? Viitattu 10.12.2011.

http://www.motiva.fi/toimialueet/materiaalitehokkuus/materiaalitehokkuuden_parantaminen_yrityksissa/materiaalikatselemukset/miten_katselmus_tehdaan

Motiva. 2011g. Materiaalitehokkuus. Materiaalitehokkuuden parantaminen yrityksissä: Ympäristömyönteinen tuotesuunnittelu. Viitattu 10.12.2011.

http://motiva.fi/toimialueet/materiaalitehokkuus/materiaalitehokkuuden_parantaminen_yrityksissa/ymparistomyontainen_tuotesuunnittelu

Motiva. 2011h. Materiaalitehokkuus. Materiaalitehokkuuden parantaminen yrityksissä. Ympäristömyötäinen tuotesuunnittelu: Ekosuunnittelu käytännössä. Viitattu 10.12.2011.
http://motiva.fi/toimialueet/materiaalitehokkuus/materiaalitehokkuuden_parantaminen_yrityksissa/ymparistomyotainen_tuotesuunnittelu/ekosuunnittelu_kaytannossa

Motiva. 2011i. Materiaalitehokkuus. Poliittiset puitteet materiaalitehokkuuden edistämiseksi: Materiaalitehokkuuden edistäminen Suomessa. Viitattu 9.12.2011.
http://www.motiva.fi/toimialueet/materiaalitehokkuus/poliittiset_puitteet_materiaalitehokkuuden_edistamiseksi/materiaalitehokkuuden_edistaminen_suomessa

Motiva. 2011j. Materiaalitehokkuus. Poliittiset puitteet materiaalitehokkuuden edistämiseksi: Materiaalitehokkuuden edistäminen EU-tasolla. Viitattu 9.12.2011.
http://www.motiva.fi/toimialueet/materiaalitehokkuus/poliittiset_puitteet_materiaalitehokkuuden_edistamiseksi/materiaalitehokkuuden_edistaminen_eu-tasolla

Motiva. 2011k. Yritykset. Energiatehokkuussopimukset. Viitattu 9.12.2011.
<http://www.motiva.fi/toimialueet/energiatehokkuussopimukset>

Motiva. 2011l. Yritykset. Katselmustoiminta. Viitattu 9.12.2011.
<http://www.motiva.fi/yritykset/katselmustoiminta>

Mäntylä, M., Syrjä, T., Vainio, A. & Wuori, O. 2001. Pk-yritysten ekokilpailukyky. [PDF-dokumentti]. Viitattu 3.10.2011. http://www.uwasa.fi/materiaali/pdf/isbn_951-683-894-4.pdf

Sitra. 2009. Kansallinen luonnonvarastrategia: Älykkäästi luonnon voimin. [PDF-dokumentti]. Viitattu 25.10.2011.
<http://www.sitra.fi/julkaisut/muut/Kansallinen%20luonnonvarastrategia.pdf>

Suomen Ympäristökeskus. 2011a. Elinkaariajattelu ja -arviointi. Viitattu 14.10.2011.
<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=83571>

Suomen Ympäristökeskus. 2011b. Mittatikon käyttö. Viitattu 14.10.2011.
<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=16344&lan=fi>

Taloussanomien. 2011. Pörssi. Taloussanakirja: pkt-yritys. Viitattu 7.12.2011.
<http://www.taloussanomien.fi/porssi/sanakirja/termi/pkt-yritys/0>

Teknologian tutkimuskeskus. 2011. Pk-yrityksen määritelmä. [PDF-dokumentti]. Viitattu 7.12.2011. <http://www.tekes.fi/fi/community/Pk-yritykset/1032/Pk-yritykset/2319>

Tilastokeskus. 2011a. Luokitukset. Talusluokitukset: Toimialaluokitus 2008. Viitattu 13.10.2011.
<http://stat.fi/meta/luokitukset/toimiala/910-2008/s.html>

Tilastokeskus. 2011b. Tietoa tilastoista. Käsitteet ja määritelmät. Energiatase. Viitattu 1.12.2011. <http://www.stat.fi/meta/kas/energiatase.html>

Tilastokeskus. 2012. Tilastot. Ympäristö ja luonnonvarat. Kansantalouden materiaali- ja energiaerät. Viitattu 15.3.2012. <http://www.stat.fi/til/kanma/index.html>

Työ- ja elinkeinoministeriö. 2011a. Ajankohtaista. Tiedotteet. Tiedotarkisto. Vuosi 2008: Hallitus tähtää energian kulutuksen vähentämiseen ja uusiutuvien energialähteiden osuuden voimakkaaseen kasvuun. Viitattu: 9.12.2011.
http://www.tem.fi/index.phtml?96107_m=93162&s=3407

Työ- ja elinkeinoministeriö. 2011b. Energiatehokkuus. Viitattu 24.10.2011.
<http://www.tem.fi/index.phtml?s=2586>

Työ- ja elinkeinoministeriö. 2011c. Energia. Energiatehokkuus. Energiatehokkuussopimukset ja -katselmukset. Viitattu 10.12.2011. <http://www.tem.fi/index.phtml?s=2588>

Valonia. 2011a. Mikä Valonia? Viitattu 19.1.2012.

<http://www.valonia.fi/public/default.aspx?nodeid=14260&culture=fi-FI&contentlan=1>

Valonia. 2011b. Yrityspalvelut. Yritysten ympäristöasioiden kehittäminen. Viitattu 1.11.2011.

<http://www.valonia.fi/public/default.aspx?nodeid=18308&culture=fi-FI&contentlan=1>

Valtion ympäristöhallinto. 2011a. Yritykset ja yhteisöt: Materiaalitehokkuus. Viitattu

10.12.2011. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=398150&lan=FI>

Valtion ympäristöhallinto. 2011b. Yritykset ja yhteisöt. Tuotteet ja hankinnat: ympäristömyötäinen tuotesuunnittelu. Viitattu 10.12.2011.

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=79101&lan=fi>

Yritys-Suomi. 2010. Yrityksen ympäristötieto. Materiaalitehokkuus. Viitattu 9.12.2011.

<http://www.update.yrityssuomi.fi/ysforms/default.aspx?ContentID=21572&NodeID=16740>

Kuviot

Kuvio 1: Kyselyyn vastanneiden yritysten toimialajakauma	41
Kuvio 2: Kyselyyn osallistuneiden yritysten pääasiallinen toimipaikka.....	42
Kuvio 3: Yrityksen koko/henkilömäärä	43
Kuvio 4: Vastaaajan asema kyselyyn osallistuneessa yrityksessä	43
Kuvio 5: Energian ja materiaalien kulutuksen tietoisien seurannan osuus	44
Kuvio 6: Energiavirtoihin liittyvä seurantaväli	45
Kuvio 7: Yrityksissä toteutetut energiansäästötoimenpiteet	46
Kuvio 8: Energiatehokkuussopimuksen käyttöönsä ottaneiden pk-yritysten prosentuaalinen osuus vastaajista	46
Kuvio 9: Materiaalinkulutuksen vähentämistoimenpiteitä suorittaneiden yritysten osuus vastaajista	47
Kuvio 10: Materiaalinkulutuksen vähentämiseksi tehdyt toimenpiteet	48
Kuvio 11: Energia- ja materiaalitehokkuuden kehittämistoimenpiteet lomakkeessa esillä tulleiden toimenpiteiden avulla ja yritysten niihin kohdistuva mielenkiinto.....	49
Kuvio 12: Energia- ja materiaalitehokkuuden kehittämistarpeet	49
Kuvio 13: Merkittävimmät tietolähteet energia- ja materiaalitehokkaiden toimenpiteiden kehittämistyön tueksi.....	50
Kuvio 14: Tärkeimmät energia- ja materiaalitehokkuuteen liittyvän tiedon tiedonvälityskanavat	51
Kuvio 15: Yritysten oma näkemys energia- ja materiaalitehokkuuteen liittyvien toimenpiteiden tuomista kustannussäästöistä	52

Liitteet

Liite 1 Kyselylomakkeen saatekirje.....	64
Liite 2 Kyselylomake	65

Liite 1 Kyselylomakkeen saatekirje

Hyvä vastaanottaja,

Lisäämällä energia- ja materiaalitehokkuutta yritykset voivat saada aikaan huomattavia säästöjä.

Valonian Kymppi-hanke teettää yhdessä Varsinais-Suomen Yrittäjien kanssa aiheesta kyselyn varsinaissuomalaisille pk-yrityksille. Tutkimus ja sen tulokset toimivat myös aineistona Laurea ammattikorkeakoululle tehtävässä opinnäytetyössä.

Tavoitteenamme on kehittää erilaisia työkaluja (esim. oppaat, koulutukset, tarkistuslistat, esitteet) pk-yritysten tarpeisiin. Sitä varten haluaisimme kuulla teidän yrityksenne energia- ja materiaalitehokkuudesta.

Vastaamalla tähän kyselyyn yrityksenne voi vaikuttaa näiden työkalujen toimivuuteen ja hyödyntää niitä omassa toiminnassaan. Keväällä 2012 halukkaat yritykset pääsevät mukaan niiden koekäyttöön.

Kyselyyn vastaamiseen menee 5-10 minuuttia.

Tulokset käsitellään luottamuksellisesti.

Toivomme, että vastaisitte kyselyyn **16.11.2011** mennessä alla olevasta linkistä.

<http://www.webropolsurveys.com//S/5C609BB00857B5AD.par>

Lisätietoja:

Pilvi Korhonen

Laurea ammattikorkeakoulu

pilvi.korhonen@laurea.fi

Jari Patronen

”KYMPPI - Työkaluja ympäristöystävälliseen palveluketjuun” 2011-2013

VALONIA - Varsinais-Suomen kestävän kehityksen ja energia-asioiden palvelukeskus

Puh. 050 5985 132

jari.patronen@valonia.fi

Vanha Suurtori 7, 20500 Turku

www.valonia.fi

Liite 2 Kyselylomake

TUTKIMUSKYSELY VARSINAIS-SUOMEN PK-YRITYSTEN ENERGIA- JA MATERIAALITEHOKKUUDEN KEHITTÄMISTARPEISTA

TAUSTAKYSYMYKSET

1. Mikä on yrityksenne toimiala?

- Maatalous, metsätalous ja kalatalous
- Kaivostoiminta ja louhinta
- Teollisuus
- Sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto, jäähdytysliiketoiminta
- Vesihuolto, viemäri- ja jätevesihuolto, jätehuolto ja muu ympäristön puhtaanapito
- Rakentaminen
- Tukku- ja vähittäiskauppa; moottoriajoneuvojen ja moottoripyörien korjaus
- Kuljetus ja varastointi
- Majoitus- ja ravitsemistoiminta
- Informaatio ja viestintä
- Rahoitus- ja vakuutustoiminta
- Kiinteistöalan toiminta
- Ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta
- Hallinto- ja tukipalvelutoiminta
- Julkinen hallinto ja maanpuolustus; pakollinen sosiaalivakuutus
- Koulutus
- Terveys- ja sosiaalipalvelut
- Taiteet, viihde ja virkistys
- Muu palvelutoiminta
- Kotitalouksien toiminta työnantajina; kotitalouksien eriyttämätön toiminta tavaroiden ja palvelujen tuottamiseksi omaan käyttöön
- Kansainvälisten organisaatioiden ja toimielinten toiminta
- Toimiala tuntematon

2. Missä on yrityksenne pääasiallinen toimipaikka?

- Aura
- Kaarina
- Kemiönsaari
- Koski TI
- Kustavi
- Laitila
- Lieto
- Loimaa
- Länsi-Turunmaa
- Marttila
- Masku
- Mynämäki
- Naantali
- Nousiainen

- Oripää
- Paimio
- Pyhäranta
- Pöytyä
- Raisio
- Rusko
- Salo
- Sauvo
- Somero
- Taivassalo
- Tarvasjoki
- Turku
- Uusikaupunki
- Vehmaa

3. Mikä on yrityksenne henkilöstön määrä?

- yksinyrittäjä
- 2-4
- 5-9
- 10-19
- 20-49
- 50-99
- yli 100

4. Mikä on asemanne yrityksessänne?

- Yrittäjä
- Toimitusjohtaja tai muu ylin johto
- Keskijohto
- Työnjohto
- Muu työntekijä

5. Sukupuolenne?

- Nainen
- Mies

ENERGIANKULUTUKSEN JA MATERIAALITEHOKKUUDEN NYKYTILA

6. Onko yrityksessänne seurattu tietoisesti energian ja eri materiaalien kulutusta

- viimeisen vuoden aikana
- viimeisen 2-3 vuoden aikana
- viimeisen 5 vuoden aikana?

7. Millä tavoin yrityksessänne seurataan energiankulutusta? Voitte valita useamman vaihtoehdon.

- ominaiskulutuksen avulla (energiankulutus/tuotettu yksikkö tai palvelu)
- reaaliaikaisesti
- kuukausittain
- vuositasolla
- vain energiakulujen perusteella
- en osaa sanoa

8. Onko yrityksessänne toteutettu energiansäästötoimenpiteitä? Voitte valita useamman vaihtoehdon

- Hankittu tietoisesti energiatehokkaita tuotantolaitteita
- Otettu käyttöön energiaa säästävää kiinteistöjen automatiikkaa (valaistus, lämmitys, ilmanvaihto)
- Koneiden ja laitteiden huoltoon on selkeä toteutusaikataulu energiankulutuksen pienentämiseksi
- Tehty kiinteistössä tiivistys- ja eristystöitä energiansäästämiseksi
- Laadittu asiakkaille tai henkilökunnalle energiansäästöohjeet
- Ei mitään toimenpiteitä
- En osaa sanoa
- Jokin muu toimenpide, mikä? _____

9. Onko yrityksenne liittynyt alan energiatehokkuussopimukseen?

Kyllä, minkä alan?

- Autoala
- Elintarviketeollisuus
- Energiapalvelut
- Energiatuotanto
- Energiavaltainen teollisuus
- Kauppa
- Kemianteollisuus
- Matkailu- ja ravintolapalvelut
- Muoviteollisuus
- Puunjalostusteollisuus
- Teknologiaeteollisuus
- Kyllä, mutta en osaa sanoa minkä alan
- En osaa sanoa
- Ei

10. Onko yrityksessänne toteutettu materiaalinkulutusta vähentäviä toimenpiteitä? Voitte valita useamman vaihtoehdon.

- On vähennetty tarvittavan materiaalin määrää tuotettua yksikköä kohti
- Tuotannossa hyödynnetään uusiomateriaaleja
- Tuotteiden pakkaamisessa ja kuljetuksessa hyödynnetään uudelleen käytettäviä lavoja/kuljetuslaatikoita
- Tuotteiden pakkausmateriaalien määrää on vähennetty
- Tuotetut tuotteet tai niiden osat ovat uudelleen hyödynnettävissä tai kierrätettävissä
- Käytettävien materiaalien ympäristövaikutuksia on vertailtu
- Yrityksen toimitilojen kalusteissa, laitteissa ja tarvikkeissa otetaan huomioon kestävyys, korjattavuus, kierrätettävyys ja uudelleen käyttö

- Laadittu asiakkaille tai henkilökunnalle ohjeet jätteen synnyn ehkäisystä ja lajittelusta
- Ei
- En osaa sanoa
- Jokin muu toimenpide, mikä? _____

ENERGIANSÄÄSTÄMINEN JA MATERIAALITEHOKKUUS TULEVAISUUDESSA

11. Kuinka usein yrityksenne kehittää tai aikoo kehittää energia- ja materiaalitehokkuutta esimerkiksi edellä mainituilla tavoilla?

- kehittää jatkuvasti
- aikoo kehittää seuraavan vuoden sisällä
- aikoo kehittää seuraavan kolmen vuoden sisällä
- ei suunnitelmissa
- kiinnostuimme, mutta emme ole vielä perehtyneet asiaan ja siksi en osaa sanoa

12. Tarvitseeko yrityksenne lisätietoa energia- ja materiaalitehokkuuden kehittämiseksi?

- Kyllä
- Ei tarvitse (mikäli vastasitte tämän vaihtoehdon, voitte siirtyä suoraan kysymykseen 14)

13. Millaista tietoa yrityksenne kaipaa erityisesti energia- ja materiaalitehokkuuteen liittyvien asioiden kehittämisen tueksi? Valitse vain kolme tärkeintä toimenpidettä eli vain yksi erittäin tärkeä, yksi tärkeä ja yksi kohtalaisen tärkeä toimenpide.

	Erittäin tärkeä	Tärkeä	Kohtalaisen tärkeä
Esimerkkejä hyvistä käytännöistä muissa yrityksissä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Energiatehokkuuden tarkistuslista	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Energiankulutuksen seurantalista	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tietoa tuista ja avustuksista	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vinkkejä materiaalien käytön tehostamiseen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Toimialakohtaisia vinkkilistoja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tietoa/Vinkkejä omalta energiayhtiöltä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Esitteitä eri ympäristöjärjestelmistä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ohjeita ympäristö- ja yhteiskuntaraporttiin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Muuta, millaista tietoa? _____			

14. Mikä on mielestänne toimivin tapa tiedon välittämiseen? Valitse vain kolme tärkeintä toimenpidettä eli vain yksi erittäin tärkeä, yksi tärkeä ja yksi kohtalaisen tärkeä toimenpide.

	Erittäin tärkeä	Tärkeä	Kohtalaisen tärkeä
Täydennyskoulutus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lyhyet kurssit ja infotilaisuudet (esim. yrittäjien aamukahvit)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mentorointi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Yrittäjien keskinäinen verkostoituminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sähköiset materiaalit (esim. nettisivut)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sähköposti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Yrityspalveluiden kautta jaettavat esitteet ja oppaat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Konsultointi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Yrittäjäpäivät ja seminaarit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Muu, mikä? _____			

15. Onko mielestänne energia- ja materiaalitehokkailla toimenpiteillä mahdollisuuksia parantaa positiivisesti yrityksen taloutta? Perustele vastauksesi (jos kyllä tai ei)

- Kyllä, miksi? _____
- Ei, miksi? _____
- En osaa sanoa

16. Vapaa sana

17. Mikäli toivotte yhteydenottoa juuri Teitä kiinnostavien teemojen osalta, olkaa hyvä ja täyttäkää yhteystietonne. Emme käytä yhteystietoja mihinkään muuhun tarkoitukseen.

Yrityksen nimi

Vastaaja

Sähköpostiosoite

Puhelinnumero