

Teknillisen korkeakoulun rakentamistalouden laboratorion selvityksiä 63

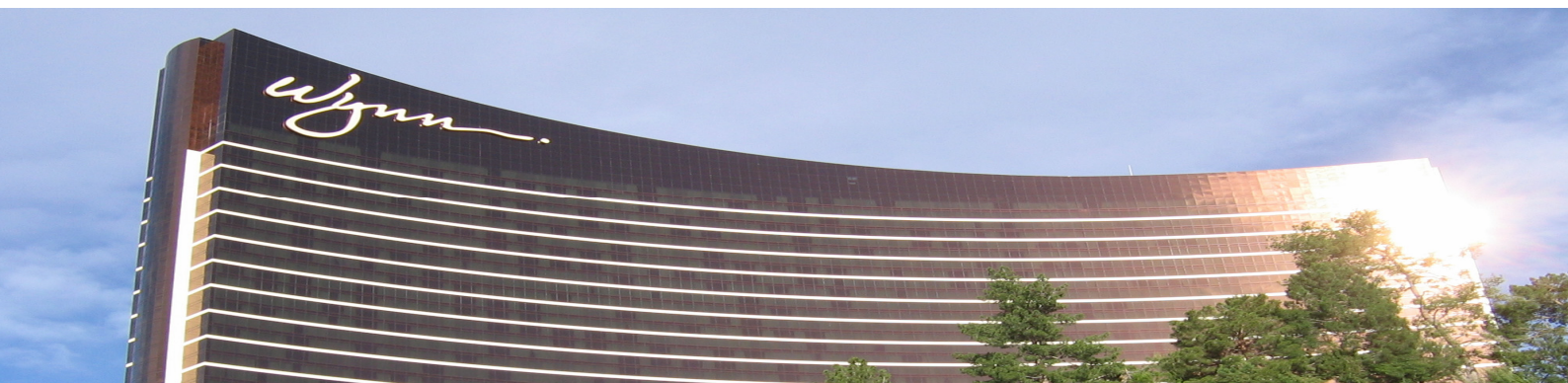
Helsinki University of Technology Construction Economics and Management Papers 63

Espoo 2006

TKK-RTA-S63

ENERGIANHALLINTAPALVELUIDEN KEHITTÄMINEN KIINTEISTÖPALVELUALALLA

Mikko Nousiainen Juha-Matti Junnonen Seppo Junnila



TEKNILLINEN KORKEAKOULU
TEKNISKA HÖGSKOLAN
HELSINKI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
TECHNISCHE UNIVERSITÄT HELSINKI
UNIVERSITE DE TECHNOLOGIE D'HELSINKI

ENERGIANHALLINTAPALVELUIDEN KEHITTÄMINEN KIINTEISTÖPALVELUALALLA

Mikko Nousiainen Juha-Matti Junnonen Seppo Junnila

Jakelu:

Teknillinen korkeakoulu

Rakentamistalous

PL 2100

02015 TKK

Puh. 09 451 374

Fax 09 451 3758

E-mail: leena.honkavaara(a)tkk.fi

Copyright © 2006 Nousiainen, Junnonen, Junnila & TKK Rakentamistalous

Kannen kuva: Mikko Nousiainen: Wynn-kasino Las Vegasissa

ISBN-13 978-951-22-8587-7

ISBN-10 951-22-8587-8

ISBN-13 978-951-22-8588-4 (PDF)

ISBN-10 951-22-8588-6 (PDF)

ISSN 1456-8403

Picaset Oy

1. painos

Espoo 2006



TEKNILLINEN KORKEAKOULU http://www.tkk.fi/		TIIVISTELMÄSIVU		
Osasto/laboratorio ja URL/verkko-osoite		Julkaisija		
Rakentamistalouden laboratorio www.cem.tkk.fi/fsr		Teknillinen korkeakoulu Rakentamistalouden laboratorio		
Tekijä(t)				
Nousiainen, Mikko & Junnonen, Juha-Matti & Junnila, Seppo				
Julkaisun nimi				
ENERGIANHALLINTAPALVELUIDEN KEHITTÄMINEN KIIINTEISTÖPALVELUALALLA				
Tiivistelmä				
<p>Selvityksen tavoitteena on ollut edellytysten luominen yhden tai useamman sellaisen kehityshankkeen käynnistämiseksi, joka tuottaa tietoa ja toimintamalleja kiinteistöpalveluyrityksille kiinteistöjen ja niissä tapahtuvien toimintojen energiankäytön tehostamiseksi, energiakustannusten hallitsemiseksi sekä päästöjen vähentämiseksi. Sekä tämä selvitys, että selvityksen tuloksena ideoitu jatkokehityshanke pyrkii synnyttämään kiinteistöpalveluyrityksille uusia liiketoimintamahdollisuuksia.</p> <p>Selvityksessä on analysoitu sekä kiinteistön käyttäjien energianhallintaan ja ympäristöjohtamiseen liittyviä tarpeita että kiinteistöyritysten näkemyksiä ja käytäntöjä energianhallinnan toteuttamisesta. Näiden analysointien perusteella ja selvityksen tuloksena kiinteistöpalvelualan keskeisimmiksi energianhallintaan liittyviksi kehittämistarpeiksi tunnistettiin:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Henkilöstön osaamisen parantaminen2. Tarjouspyyntöasiakirjojen ja sopimusmallien kehittäminen3. Energiankulutuksen todentamismenettelyjen kehittäminen4. Markkinoiden luominen ja energianhallintapalveluiden tuotteistaminen5. Loppukäyttäjän ympäristöjohtamistarpeisiin vastaaminen <p>Edellä mainittujen kehittämistarpeiden perusteella selvityksessä laadittiin suunnitelma kehityshankkeelle, jonka tarkoitus on parantaa energianhallinnan käsittelyä kiinteistöhoitojen tarjouspyyntöasiakirjoissa ja sopimusmalleissa.</p> <p>Tämä selvitys perustuu aikaisemmin tuotetun tiedon keräämiseen ja hyödyntämiseen (kirjallisuustutkimus) sekä selvityksen yhteydessä suoritettuihin haastattelu- ja kyselytutkimuksiin.</p>				
Asiasanat (avainsanat) ja luokat				
kiinteistö, kiinteistöpalvelu, kiinteistöala, energianhallinta, energiansäästö, energiatehokkuus, ympäristöjohtaminen				
Paikka Espoo	Vuosi 2006	Sivumäärä 84	Julkaisun kieli suomi	Tiivistelmän kieli suomi
ISBN (painettu) ISBN-10 951-22-8587-8			ISSN ja osan numero tai raporttitunnus (painettu) 1456-8403 TTK-RTA-S63	
ISBN (elektroninen) ISBN-10 951-22-8588-6			ISSN ja osan numero tai raporttitunnus (elektroninen)	
URL (verkko-osoite)				
www.cem.tkk.fi/fsr				
Muuta bibliografista tietoa (painos, kuvat, taulukot, liitteet)				

Esipuhe

Tämä selvitys on toteutettu kauppa- ja teollisuusministeriön rahoituksella Motiva Oy:n toimeksiannosta yhteistyössä kiinteistöalan yritysten ja yhteisöjen kanssa. Selvityksen varsinaisena tavoitteena on ollut selvittää, minkälaisille energianhallintapalveluille kiinteistöalalla on tarvetta ja millä toimenpiteillä alan energianhallintaa voitaisiin tehostaa. Selvityksen konkreettisena tavoitteena oli uuden energianhallintaan liittyvän kehittämishankkeen valmistelu.

Raportin ensimmäisessä kappaleessa esitellään Suomen kiinteistöpalveluala sekä perehdytään Suomen kiinteistökantaan ja energiankulutukseen. Johdanto kokoaa ja esittelee olemassa olevaa tietoa tutkimuksen aihealueesta. Toinen kappale käsittelee kiinteistön käyttäjä-yritysten ympäristöjohtamiseen ja energianhallintapalveluihin liittyviä tarpeita sekä esittelee havaintoja nykyisistä käytännöistä. Kolmannessa kappaleessa kiinteistöpalvelualaa tarkastellaan kiinteistöpalveluyritysten näkökulmasta. Nämä kaksi kappaletta ovat tutkimuksen keskeistä sisältöä. Neljäs kappale kokoaa aikaisemmin esitetyt havainnot kiinteistöpalveluiden kehittämistarpeista ja -mahdollisuuksista sekä ehdottaa kehittämishankkeita alan käytäntöjen ja energiatehokkuuden parantamiseksi. Viides kappale on käytännön tasolle laadittu suunnitelma sopimusmallien ja tarjouspyyntöasiakirjojen kehittämiseksi.

Tämä selvitys on toteutettu Teknillisen korkeakoulun rakentamistalouden laboratoriossa, toimintilapalveluiden tutkimukseen ja kehittämiseen keskittyvässä CEM Facility Services Research -tutkimusryhmässä.

Selvitystä ovat ohjanneet ohjausryhmän jäseninä seuraavat henkilöt, joille lausumme kiitoksemme.

Pia Gramén (vpj)	Kiinteistöpalvelut ry (Juhana Olkkola)
Lauri Heikkinen	Lujapalvelut Oy
Riku Innala	RTK-Palvelu Oy
Petri Jaarto	Motiva Oy
Jukka Konttinen	Kiinteistö- ja ympäristöpalvelut Oy
Mauri Marttila	Suomen Kiinteistöliitto
Esa Nieminen	SOL Palvelut Oy
Pentti Puhakka (pj)	Kauppa- ja teollisuusministeriö
Seppo Silvonen	Motiva Oy
Jari Suuronen	Kesko Oyj / RAKLI ry
Heimo Valtonen	Senaatti-Kiinteistöt
Risto Vasama	HH-Kiinteistöpalvelut Oy

Toivomme tästä selvityksestä olevan hyötyä hankkeen varsinaisen tavoitteen lisäksi myös laajemmin kiinteistöalan energianhallinnan ja ympäristöjohtamisen nykyisten käytäntöjen ymmärtämisessä. Kiinteistöpalvelualalla näyttää olevan useita energiahallintaan liittyviä kehittämistarpeita, sekä suuria että pieniä, jotka ratkaisemalla kiinteistöala voi katsoa entistä luottavammin tulevaisuuteen asiakkaitaan paremmin palvellensa ja ymmärtäen.

Helsingissä 22.12.2006

Mikko Nousiainen & Juha-Matti Junnonen & Seppo Junnila

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ	
ESIPUHE	
1 JOHDANTO	8
1.1 Kiinteistöpalvelusektorin toimijoiden kuvaus	8
1.1.1 Toimialan koko	8
1.1.2 Kiinteistönhoidon kustannusrakenne	10
1.2 Tilastollinen tausta-aineisto	12
1.2.1 Suomen kiinteistökanta	12
1.2.2 Energiankulutus Suomessa	16
1.2.3 Palvelualojen energiankulutus	19
1.2.4 Energiankäytön jakaumat kiinteistöjä käyttävissä organisaatioissa	20
1.3 Energianhallinnan motivaatiotekijät	24
1.3.1 Energiakustannukset	24
1.3.2 Muut motivaatiotekijät	25
2 KIINTEISTÖN KÄYTTÄJIEN TARPEET	28
2.1 Käyttäjien ympäristöjohtamisen tarpeet	28
2.1.1 TKK:n Kyky-tutkimus	28
2.1.2 Käyttäjien ympäristöjohtamiseen liittyvät tarpeet Suomessa	28
2.1.3 Käyttäjien ympäristöjohtamiseen liittyvät tarpeet ulkomailta	29
2.1.4 Yritysten ympäristöpäämäärät	30
2.1.5 Ympäristöjohtaminen Suomen kiinteistöalalla	33
2.1.6 Käytännön ympäristöjohtamisessa havaittuja puutteita	34
2.1.7 Yhteenveto käyttäjien ympäristöjohtamisen tarpeista	35
2.2 Käyttäjien energianhallintaan liittyvät havainnot ja tarpeet	36
2.2.1 Ostettavat energianhallintapalvelut	36
2.2.2 Suurten yritysten ominaispiirre	36
2.2.3 Henkilöstön osaaminen	36
2.2.4 Sopimusmallit	37
2.2.5 Todentamismenettelyt	38
2.2.6 Esco-palvelut	38
2.2.7 Teknisten järjestelmien hyödyntäminen	38
2.2.8 Asiakaskohtaisesti räätälöity palvelu	39
2.3 Kiinteistöpalveluiden käyttäjien mahdollisuudet energiankäyttönsä tehostamiseen	39
2.3.1 Energiansäästöpotentiaalit	39
3 PALVELUNTUOTTAJIEN NÄKEMYKSET	42
3.1 Palveluntuottajien näkemys toimialasta	42
3.2 Palveluntuottajien näkemys energianhallinnasta – TKK:n tausta-aineisto	43
3.3 Yhteenveto kehittämistarpeista - TKK:n tausta-aineisto	45
3.4 Energianhallintapalvelut palveluntuottajien kannalta	46
3.4.1 Yleistä	46
3.4.2 Energianhallinta otetaan huomioon pitkissä asiakassuhteissa	48
3.4.3 Energianhallintapalvelut kiinteistöpalveluiden ohessa	48
3.4.4 Energiankulutuksen todentamismenettelyiden ongelma	48
3.4.5 Palkkio-sanktio -malli	49
3.4.6 Tarjouspyyntöasiakirjojen kehittäminen	49
3.4.7 Sopimusmallien kehittäminen	50
3.4.8 Markkinoiden luominen energianhallintapalveluille	51
3.4.9 Energiahallintapalveluiden tuotteistaminen	53
3.4.10 Henkilöstön osaamisen parantaminen	54
3.4.11 Muita havaintoja	55

4	KIINTEISTÖPALVELUIDEN KEHITTÄMISTARPEET JA -MAHDOLLISUUDET	57
4.1	Kehittämistarpeet	57
4.2	Ehdotuksia kehittämishankkeiksi	57
4.2.1	<i>Kiinteistön ylläpidon ja henkilöstön osaamisen vaativuusluokitus.....</i>	<i>58</i>
4.2.2	<i>Ajatuksia energianhallinnan tuotteistamisesta</i>	<i>59</i>
4.3	Kiinteistöpalveluyritysten oma energiankäyttö.....	60
4.4	Kiinteistöjen energianhallintapalveluihin sopivia markkinointi- ja kehittämismalleja	63
4.4.1	<i>Massaräätälöinti.....</i>	<i>63</i>
4.4.2	<i>Moduulirakenne.....</i>	<i>64</i>
5	TUTKIMUSSUUNNITELMAN EHDOTUS: ENERGIANHALLINTA TARJOUSPYYNTÖASIAKIRJOISSA JA KIINTEISTÖPALVELUSOPIMUKSISSA.....	65
5.1	Kehittämisen kohteet	65
5.2	Tavoitteet	65
5.2.1	<i>Kehittämishankkeen tulokset</i>	<i>65</i>
5.2.2	<i>Kiinteistönhoidon tarjouspyyntömallien kehittäminen</i>	<i>65</i>
5.2.3	<i>Kiinteistönhoidon sopimusmallien kehittäminen</i>	<i>66</i>
5.3	Kehittämishankkeen toteutus	67
5.3.1	<i>Hankkeen vaiheet.....</i>	<i>67</i>
5.3.2	<i>Kehittämishankkeen laajuus ja aikataulu</i>	<i>68</i>
5.4	Resursointi ja organisointi	68
5.4.1	<i>Osapuolet.....</i>	<i>68</i>
5.4.2	<i>Rahoitus.....</i>	<i>69</i>
5.5	Kehittämishankkeen hyödyt	69
5.5.1	<i>Kehittämishankkeen kansantaloudellinen merkitys</i>	<i>69</i>
5.5.2	<i>Yritystaloudellinen merkitys</i>	<i>70</i>
5.5.3	<i>Palveluiden vientipotentiaalin arviointi</i>	<i>70</i>
	LÄHTEET	73
LIITE 1	ENERGIANHALLINTAAN LIITTYVIÄ OHJEITA JA TAUSTA-AINEISTOA.....	79
	<i>Suomalaisia lähteitä</i>	<i>79</i>
	<i>Kansainvälisiä lähteitä</i>	<i>81</i>
	<i>Ohjelmistoja.....</i>	<i>82</i>
LIITE 2	ESIMERKKI KIINTEISTÖKOHTAISEN ENERGIAMITTAUKSEN TOTEUTTAMISESTA...83	

1 Johdanto

1.1 Kiinteistöpalvelusektorin toimijoiden kuvaus¹

1.1.1 Toimialan koko

Kiinteistöpalvelut jaetaan yleisesti kiinteistönhoito- ja kunnossapitopalveluun. Kiinteistöpalvelusektorin suuruudesta ei ole yksiselitteistä tilastollista tietoa, sillä luvut riippuvat siitä, miten kiinteistöpalvelut määritellään ja mitkä eri tehtävät sisällytetään kiinteistöpalveluihin kuuluviksi. Esimerkiksi tilastokeskuksen toimialaluokituksen mukaisesti kiinteistöpalvelua kuvaavissa tilastoissa mukana on isännöinti. Usein myös kiinteistöjen ylläpitoon liittyvät kustannukset, kuten siivouksen, käytön ja huollon, hallinnon sekä energia- ja vesikustannukset sisällytetään kiinteistöpalveluihin². Toimialaluokittelut ovat kustannusrakenteiden valossa keinotekoisia, koska harvan merkittävän kiinteistöpalveluyrityksen toiminta rajoittuu ainoastaan yhden määritelmistä löytyvän luokan sisään.

Tilastokeskuksen yritys- ja toimipaikkarekisterin YTR mukaan *isännöinti ja kiinteistönhoito* -toimialan liikevaihto oli vuonna 2004 942 miljoonaa euroa. Siltala & Leväinen (2005) tekemän kyselyn mukaan kymmenen suurimman kiinteistö- ja toimitilapalveluja tuottavan yrityksen yhteenlaskettu liikevaihto oli 1,8 miljardia euroa vuonna 2003. Locus-lehden (nro 5/2006) teettämään kyselyyn vastanneiden 13 kiinteistö- ja käyttäjäpalveluita tuottavan yrityksen yhteenlaskettu liikevaihto oli 1,2 - 1,3 miljardia euroa vuonna 2004. Vastanneiden yritysten voittoprosentti oli keskimäärin 7 % vaihteluvälin ollessa 2 – 11 %. Locusen tutkimuksessa alan yritysten todettiin olevan hyvin vähän riippuvaisia tärkeimmistä asiakkaistaan. Kolmen suurimman asiakkaan osuus on enimmilläänkin vain 25 prosenttia yritysten liikevaihdosta.³

Kiinteistöpalvelusektorilla toimii suuri määrä pieniä palveluntuottajia alhaisten alalle tulon esteiden vuoksi⁴. Tilastokeskuksen mukaan isännöinti ja kiinteistönhoito -toimialalla toimii 3 350 yritystä, joista 55 prosenttia työllisti korkeintaan yhden työntekijän vuonna 2004. Keskimääräinen henkilöstön määrä alan yrityksissä oli 3-4. Alana kiinteistönhoito työllistää noin 35 000 henkilötyövuotta ja ulkoalueiden hoito 15 000 henkilötyövuotta.⁵

Tilastokeskuksen määrittämällä isännöinnin ja kiinteistönhoidon -toimialalla on yllättävän paljon kasvuyrityksiä, joiden palkkasumman keskimääräinen kasvuvauhti on ylittänyt 20 % neljän vuoden aikana vuosina 2001-2004. Alan uusista yrityksistä peräti 3-4 prosenttia on kasvuralla. Kiinteistöpalveluiden toimialan vastaava luku on 2,2 %, mikä jo sekin on hieman muiden alojen keskiarvoa enemmän. Myynnin kehityksen perusteella laskettuna kasvuyritysten määrä on vain hieman pienempi kuin palkkasumman kasvuvauhdin mukaan laskettuna.⁶

Pääosa kiinteistöpalveluyrityksistä on paikallisia, sillä alan yrityksillä on toimipaikkoja keskimäärin 1,1⁷. Alueellisesti palveluiden tarjonta on keskittynyt Uudellemaalle, missä kiinteistöpalvelujen tarve on suurta kerrostalovaltaisen asuntokannan ja suuren asuntotuotannon johdos-

¹ Tämän kappaleen (Kappale 1.1) ovat koonneet ja kirjoittaneet tutkija Anssi Balk ja tutkimuspäällikkö Jukka Puhto. Katsaus on julkaistu teoksessa: Balk, A. & Puhto, J. (2006) Tarjoustoiminta kiinteistönhoidossa.

² Lith, P. (2006) Kiinteistöpalvelut Suomessa - yritystoiminta, markkinat ja keskeiset kehityslinjat.

³ Rautio, A. (2005) Kiinteistö- ja käyttäjäpalvelut uskovat kovaan kasvuun.

⁴ Ventovuori et al. (2005) Toimitilapalveluiden hankinta ja tuotantotavat.

⁵ Siikala, J. (2000) Kiinteistönpidosta kiinteistöliiketoimintaan, s. 24.

⁶ Lith, P. (2006) Kiinteistöpalvelut Suomessa - yritystoiminta, markkinat ja keskeiset kehityslinjat.

⁷ Tilastokeskus (2001).

ta⁸. Tilastokeskuksen ylläpitämän yritys- ja toimipaikkarekisterin (2000) mukaan Uudellamaalla sijaitsee 30,9 % isännöinnin- ja kiinteistöhuollon yritysten toimipaikoista, 39,7 % henkilöstöstä ja 47,9 % liikevaihdosta. Yhteensä Uudellamaalla toimivien kiinteistöpalveluyritysten liikevaihto oli vuonna 2004 noin 850 miljoonaa euroa, josta pääkaupunkiseudulla toimivien isännöinnin ja kiinteistöhoidon yritysten osuus on noin 400 miljoonaa.⁹

Toimialan jakautumista voidaan tarkastella myös kiinteistötyypeittäin. Yritysten Locuksen kyselyyn antamien tietojen mukaan merkittävimmät kiinteistötyypit ovat toimistot, liiketilat, asunnot sekä tuotanto- ja varastotilat (Taulukko 1.). Näistä toimistokiinteistöt ovat jonkin verran muita tärkeämpi tulonlähde etenkin isoille yrityksille. Kuitenkin tiettyyn kiinteistötyyppiin keskittymisen merkitys on tarjoustoiminnan kannalta melko vähäinen. Kyselyyn vastanneet olivat myös sitä mieltä, että erikoistuminen tiettyyn asiakas-, toimiala- tai kiinteistötyyppiin ei kuvaa toimialaa¹⁰.

Taulukko 1. Kiinteistöpalveluyritysten liikevaihdon jakautuminen kiinteistötyypeittäin¹¹.

	Summa	Are Oy	HH-kiinteistö palvelut Oy	ISS Palvelut Oy	RTK-Palvelu Oy	SOL Palvelut Oy	Tekmanni Service Oy
Toimistot	24 %	40 %	5 %	30 %	5 %	33 %	30 %
Liiketilat	20 %	25 %	5 %	15 %	20 %	17 %	40 %
Asunnot	22 %	1 %	70 %	10 %	20 %	9 %	
Julkisen sektorin palvelukiinteistöt	8 %	9 %	5 %	10 %	10 %	5 %	10 %
Tuotanto- ja varastotilat	21 %	10 %	5 %	35 %	35 %	31 %	10 %
Erikoiskiinteistöt	7 %	10 %	5 %		5 %	5 %	10 %
Muut	5 %	5 %	5 %		5 %		

Kiinteistöntyyppien ohella keskeinen ulottuvuus kiinteistöpalveluissa on kiinteistön tekninen vaatavuustaso. On havaittavissa, että muutamat yritykset kuten Are ja Tekmanni ovat selvästi erikoistuneet teknisesti vaativaan talotekniikan huoltoon. Esimerkkejä teknisesti vaativammista kohteista ovat tehtaot, liikuntatilat sekä kylmälaitteita käyttävät elintarvikekaupat¹².

Kiinteistöpalvelut voidaan hankkia kiinteistöihin eri tavoin. Yhä enenevässä määrin kiinteistöpalvelut niputetaan yhteen ja ne hankitaan yhtenä kokonaisuutena. Nykyään myös lähes kaikki merkittävät yritykset tarjoavat usean eri tuotelinjan kiinteistö- ja käyttäjäpalveluita (Taulukko 2) Palveluntuottajien keskuudessa on kuitenkin erilaisia näkemyksiä siitä, miten kokonaispalveluiden hankinnalle tulee käymään.

⁸ Lith, P. (2006) Kiinteistöpalvelut Suomessa - yritystoiminta, markkinat ja keskeiset kehityslinjat.

⁹ Tilastokeskus 2004.

¹⁰ Rautio, A. (2005) Kiinteistö- ja käyttäjäpalvelut uskovat kovaan kasvuun.

¹¹ ibid.

¹² ibid.

Taulukko 2. Yritysten tarjoamat kiinteistö- ja käyttäjäpalvelut¹³.

	Are Oy	HH-kiinteistöpalvelut Oy	ISS Palvelut Oy	RTK-Palvelu Oy	SOL Palvelut Oy	PALMIA	HUS-Kiinteistöt Oy	Oulun Comac	Total Kiinteistöpalvelu LL	SODEXHO OY
X Teemme täysin itse										
X) Teemme osin itse, osin ulkoistamme										
(X) Emme tee, ostamme										
- Ei sisälly palveluihimme										
KIINTEISTÖPALVELUT										
Kiinteistön teknisten järjestelmien hoito	x	x	x	x)	x)	x	x)	x)	x	
Kiinteistön yleishuolto	x	x	x	x)	x	x)	x)	x)	x	
Siivous	(x)	x	x	x)	x)	x)		x)	x)	x
Ulkoalueiden hoito	(x)	x)	x	x)	x)	x)	x)	x)	x)	
Kiinteistön jätehuolto	(x)	x)	x)	x)	x)	-	x)	-	x)	
Korjaus ja kunnossapito	x	x)	x	x)	x)	x	x)	x)	x)	
KÄYTTÄJÄPALVELUT										
Turvapalvelut	-	x)	x		-	x	x)		x	
Aula- ja puhelinvaihdopalvelut	-		x		x	x			x	x
Catering-palvelut	-		x		x)	x				x
Postitus- ja lähettipalvelut	-		x		x	x)			x	x)
Muuttopalvelut	-		x		(x)	-	x)			x)

1.1.2 Kiinteistönhoidon kustannusrakenne

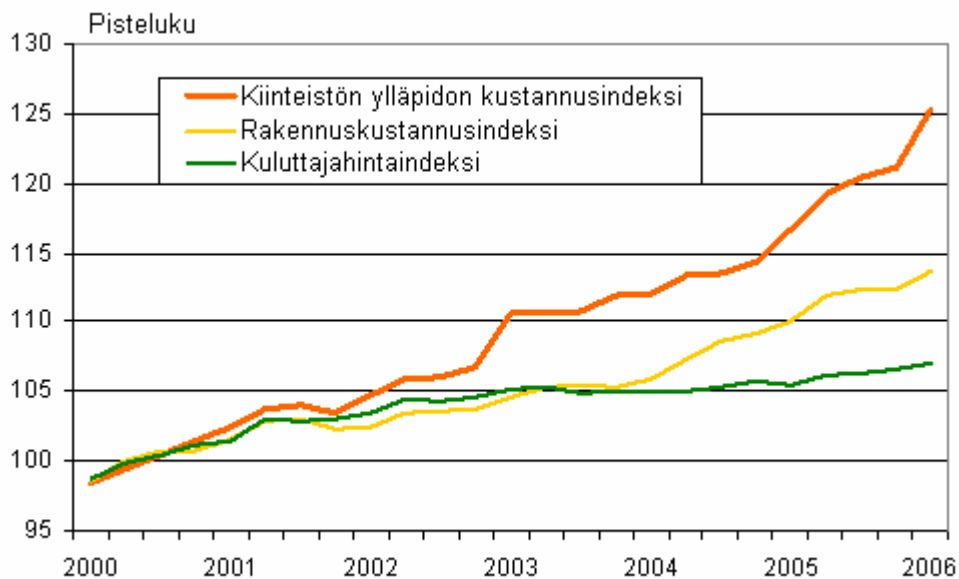
Tilastokeskuksen mukaan koko Suomen kaiken kiinteistön- ja ulkoalueiden hoidon laskennalliset kustannukset vuonna 2004 olivat 2,2 miljardia euroa ilman sähkö-, vesi- ja lämpöhuollon käyttöaineita. Mukaan ei ole laskettu yksityisasuntoja. Summasta ulkoalueiden hoito muodosti 30 prosenttia, lämpö-, sähkö- ja vesihuoltotyöt 40 prosenttia, kiinteistöjen yleishoito 17 prosenttia ja erityislaitehuolto 13 prosenttia. Rakennustyypeittäin tarkasteltuna asuinrakennusten sekä teollisuus- ja varistorakennusten osuus kokonaiskustannuksista oli molemmilla 32 prosenttia. Kuitenkin vaikka liike- ja toimistorakennuksen olivat kiinteistöpalveluyritysten tärkein liikevaihdon lähde, niin niiden osuus koko Suomen kiinteistökustannuksista oli ainoastaan 15 %.¹⁴

Kiinteistöjen ylläpitokustannusten kehitystä voidaan seurata Tilastokeskuksen kiinteistöjen ylläpidon kustannusindeksillä. Verrattuna esimerkiksi kuluttajahintaindeksiin tai rakennuskustannusindeksiin kiinteistöjen ylläpidon kokonaiskustannusten nousu on ollut selvästi jyrkempää viimeisen kolmen vuoden aikana, ja se on edelleen kiihtymässä (Kuva 1.). Tällä hetkellä kustannusindeksin pisteluku sekä sen kasvuprosentit ovat korkeammat kuin koskaan. Vuoden 2006 kolmannen neljänneksen tietojen mukaan kiinteistön ylläpidon kustannukset ovat nousseet vuodessa 5,3 prosenttia (Kuva 2). Talotyypeittäin tarkasteltuna eniten nousivat asuinkerrostalon ylläpitokustannukset 6 prosentilla, toimistorakennusten 5,4 prosentilla sekä myymälä- ja teollisuushallin ylläpidon kustannukset noin 5 prosentilla. Suurin kustannusten nousua selittävä tekijä ovat olleet lämmityskustannukset, jotka nousivat vuodessa 8,3 prosenttia. Työvoimakustannukset nousivat vuoden aikana maltillisemmin, 3,6 prosenttia (Kuva 3).¹⁵

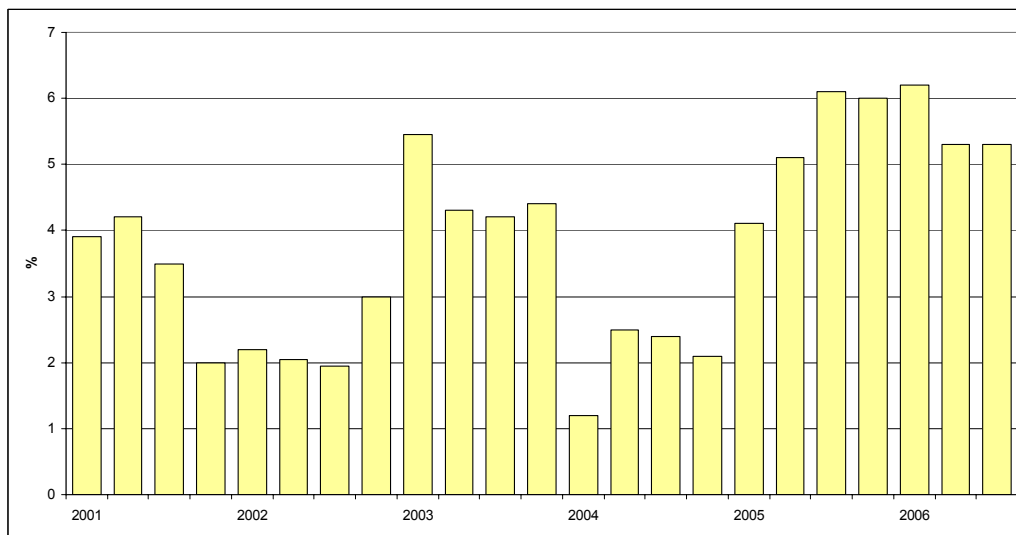
¹³ Rautio, A. (2005) Kiinteistö- ja käyttäjäpalvelut uskovat kovaan kasvuun.

¹⁴ Lith, P. (2006) Kiinteistöpalvelut Suomessa - yritystoiminta, markkinat ja keskeiset kehityslinjat.

¹⁵ Tilastokeskus 2006.



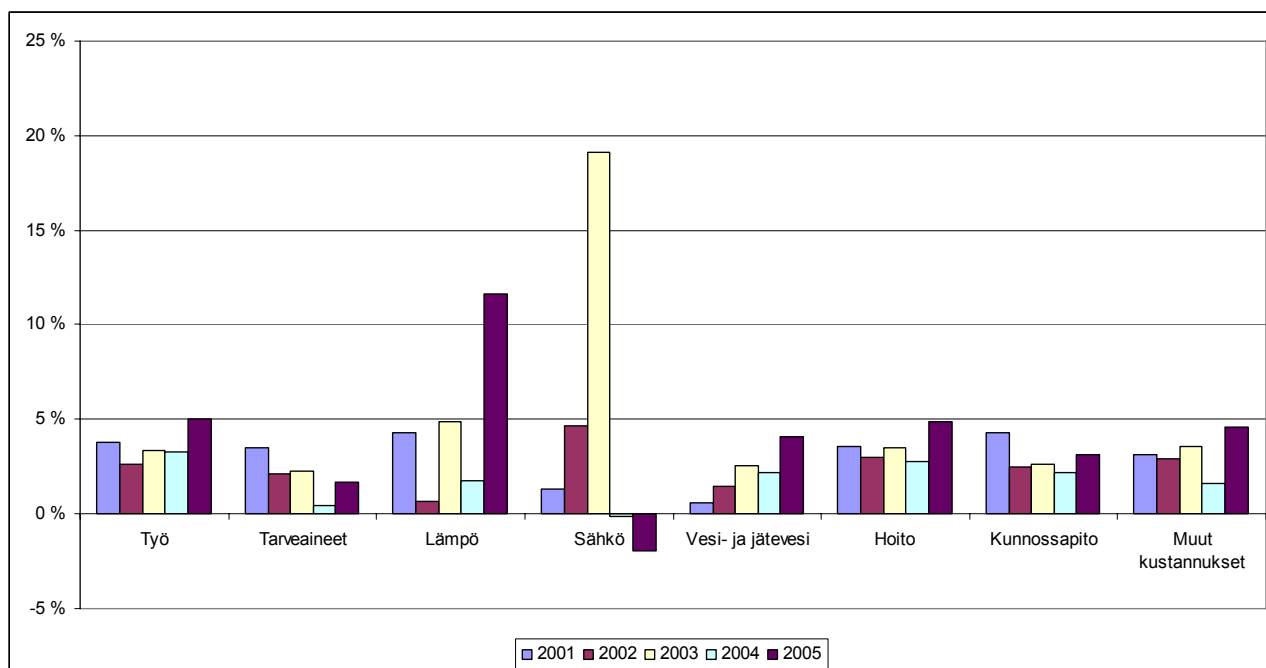
Kuva 1. Kiinteistön ylläpidon kustannusindeksin, rakennuskustannusindeksin ja kuluttajahintaindeksin kehitys.¹⁶



Kuva 2. Kiinteistön ylläpidon kustannusindeksin 2000=100 vuosimuutokset.¹⁷

¹⁶ Tilastokeskus 2006. Kiinteistöjen ylläpidon kustannusindeksi 2006, 3. neljännes.

¹⁷ ibid.



Kuva 3. Kiinteistöjen ylläpidon kustannusindeksin 2000=100 vuosimuutokset kustannuslajeittain.¹⁸

1.2 Tilastollinen tausta-aineisto

1.2.1 Suomen kiinteistökanta

Suurin osa rakennuksista on asuinrakennuksia. Niiden määrä oli 1 150 200 ja osuus koko rakennuskannan kerrosalasta 63 prosenttia. Tästä noin kaksi kolmasosaa muodostuu pientalojen (erilliset pientalot, rivi- ja ketjutilat) ja yksi kolmasosa kerrostalojen kerrosalasta. Pientalojen kerrosala on kaksinkertainen verrattuna kerrostalojen kerrosalaan. Koko rakennuskannan kerrosalasta on toimitilarakennuksia 10 prosenttia, julkisia rakennuksia 9 prosenttia, tuotantorakennuksia 11 prosenttia, logistiikkarakennuksia 6 prosenttia sekä muita rakennuksia vajaa 1 prosentti¹⁹. Maamme rakennuskanta onkin hyvin asuinrakennus- ja pientalovoittoista.

Lääneittäin tarkastellen kaikissa lääneissä ja Ahvenanmaan maakunnassa asuinrakennusten kerrosalaosuus oli noin 65 prosenttia alueen koko rakennuskannan alasta (taulukko 1). Toimitilarakennusten kerrosalaosuus vaihteli 9-12 prosentin, julkisten rakennusten 9-11 prosentin, tuotantorakennusten 6-13 prosentin, logistiikkarakennusten 4-6 prosentin ja muiden rakennusten 1-2 prosentin välillä. Suurin suhteellinen kerrosalan vaihtelu alueellisesti oli siis tuotantorakennuksilla eli teollisuusrakennuksilla. Niitä sijaisi eniten Etelä-Suomen ja Länsi-Suomen lääneissä ja vähiten Ahvenanmaan maakunnassa²⁰.

Maamme rakennuskanta on varsin nuorta ja se on lähes kokonaan rakennettu vasta sotien jälkeen. Siitäkin vielä suurin osa (74 prosenttia kerrosalasta) varsinaisen teollisen rakentamisen kaudella eli vuoden 1960 jälkeen (Kuva 4). Rakennuksien määrästä noin 34 prosenttia ja kerrosalasta 37 prosenttia on rakennettu vuoden 1980 jälkeen. Vanhojen ennen vuotta 1920 val-

¹⁸ Tilastokeskus 2006. Kiinteistöjen ylläpidon kustannusindeksi 2006, 3. neljännes.

¹⁹ Toimitilarakennuksiksi on laskettu Tilastokeskuksen rakennusluokituksen mukaiset liike- ja toimistorakennukset, julkisiksi rakennuksiksi on laskettu hoitoalan-, kokoontumis- ja opetusrakennukset; logistiikkarakennuksiksi on laskettu liikenteen- ja varastorakennukset.

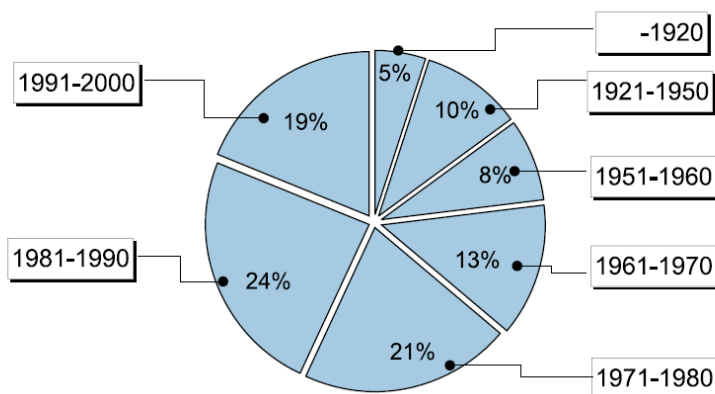
²⁰ Tilastokeskus (2006) Rakentaminen ja asuminen. Vuosikirja 2005.

mistuneiden rakennuksien määrä on vain 7 prosenttia ja kerrosala on vain 5 prosenttia rakennuskannasta²¹.

Asuin- ja toimitilarakennuskanta Suomessa ikäluokittain 2000

Yhteensä 375 milj.m², %(m²)

Alkuperäisen rakennusvuoden mukaan



Lähde: Tilastokeskus ja VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka

VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, 2001

Kuva 4. Suomen asuin- ja toimitilarakennuskanta ikäluokittain²².

Yksityishenkilöt omistavat joko suoraan tai asunto-osakkeiden kautta noin 57 prosenttia rakennuskannasta (kuva 4). Suoraan yksityishenkilöiden omistuksessa noin kolmannes rakennuskannan kerrosalasta ja asunto-osakeyhtiöiden omistuksessa on noin neljännes rakennuskannan kerrosalasta. Kiinteistöosakeyhtiöt omistavat 10 prosenttia ja yritykset omistavat 19 prosenttia rakennuskannan kerrosalasta. Julkisessa omistuksessa olevia rakennuksia (valtion ja kuntien rakennukset) maassamme on reilut 43 miljoonaa kerrosalaneliötä, joka on suunnilleen 11 prosenttia koko rakennuskannan kerrosalasta²³.

Asunnoista lähes 60 prosenttia on käyttäjien omistuksessa²⁴. Omakotitaloissa pääasialliset omistajat ovat yksityishenkilöt sekä rivi- ja kerrostaloissa asunto-osakeyhtiöt ja kiinteistöosakeyhtiöt. Julkisen sektorin toiminnot tapahtuvat lähes yksinomaan omissa tiloissaan. Liike-, toimisto-, teollisuus- ja varistorakennuksista suurimman osan omistavat yksityiset yritykset. Yksityishenkilöt muodostavat niissäkin suurimman omistajalajin noin kolmanneksen osuudellaan.

Kiinteistönomistajat voidaan jakaa kolmeen ryhmään:²⁵

- *Henkilöomistajat*, joihin lasketaan mukaan omakotitalojen omistajat, maatalousyrittäjät ja rajoitetusti oman asunto-osakkeen haltijat kuten paritaloasunto-osakeyhtiön osakkaat. Henkilöomistajien kiinteistöalan osaaminen on pääsääntöisesti vajavaista ja heille tuuleekin omistajuusasioissa antaa yleistä neuvontaa ja yksinkertaisia työkaluja helpottamaan päätöksentekoa.

²¹ Tilastokeskus (2006) Rakentaminen ja asuminen Vuosikirja 2005.

²² Kiinteistö- ja rakennuskluusterin visio 2010. Hyvän elämän puitteet.

²³ Ks. tarkempaa tietoa kuntien rakennuskannasta Vainio et al. (2006) Kuntien rakennuskanta 2005.

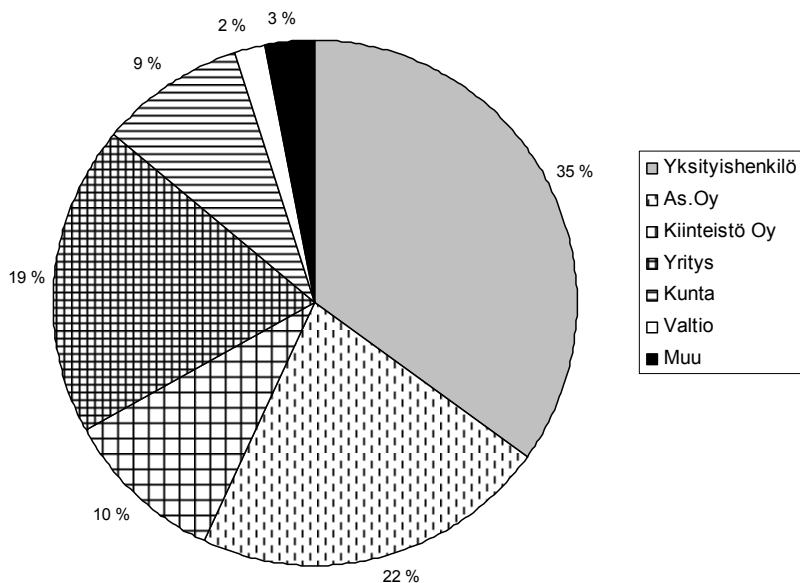
²⁴ Tilastokeskus (2006): Rakentaminen ja asuminen vuosikirja 2005.

²⁵ Tuominen, Pertti. Omistajat tulivat – onko kiinteistö- ja rakennusala valmis? Tekstin alkuperä: Heinimäki, Satu & Puhto, Jukka (2001) Kiinteistöjohtamispalvelujen markkinat Suomessa.

- *Amatööriorganisaatiot*, joihin lasketaan mukaan asunto-osakeyhtiöt ja monet yritykset. Amatööriorganisaatioiden kiinteistöalan osaaminen on myös pääsääntöisesti vajavaista ja he ovat pitkälti kertatoimijoita. Käytännössä omistajuuteen liittyvät vastuut ovat usein aika epäselviä ja lisäksi organisaatioiden on vaikeata saada aikaan elinkaariedullisuuden täyttäviä pitkäjänteisiä ratkaisuja. Amatööriorganisaatiot tarvitsevatkin neuvontaa ja vähän vaativampia työvälineitä päätöksenteon tueksi.
- *Ammattioorganisaatiot*, joihin lasketaan mukaan julkiset omistajat, monet yritykset ja vuokratalojen omistajat. Omistajat ovat vastuullisia ammattilaisia ja he tarvitsevat kehittyneitä työvälineitä.

Ammattimaista omistajuutta ei ole paljoa rakennuskannasta. Amatööriomistajien suuri osuus vaikuttaa siihen, että heidät tulee erityisesti energiahallintapalveluiden kehittämisessä ja palvelutarjonnassa ottaa omiana ryhmänä huomioon.

Kovin yksityiskohtaista tilastotietoa ei ole käytettävissä siitä, kuinka paljon eri toimialojen käytössä rakennuksia on. Palvelualueiden käytössä on arvioitu olevan vuonna 2003 noin 83 milj. m². Noin puolet tästä on liike- ja toimistorakennuksia (Kuva 6). Palvelualueiden käytössä olevien rakennusten yhteenlaskettu pinta-ala on kasvanut vuodesta 1990 noin kolmen prosentin vuosivauhtia.²⁶



Kuva 5. Rakennuskannan kerrosalan jakauma omistajalajeittain vuonna 2000.²⁷

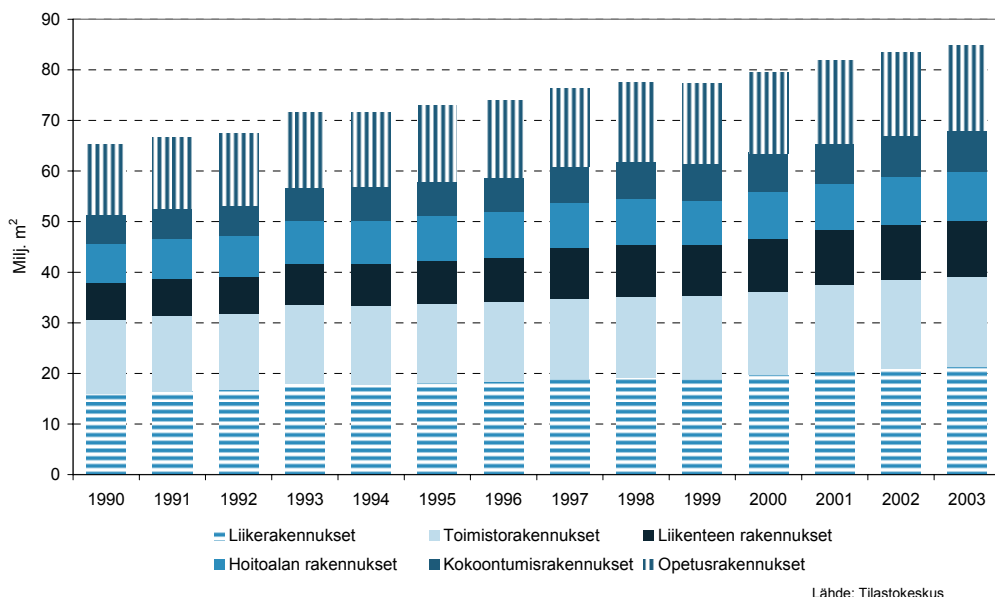
²⁶ Kuva lähteestä: Gynther, Lea & Elväs Saara & Suomi, Ulla (2005) Katsaus energian ominaiskulutuksiin ja niitä selittäviin tekijöihin. Kuvan lähteet: Tilastokeskus, 1990-1993 erilliskysely Rakennukset ja asuntokanta-yksikköön; julkaisut Rakennukset ja asunnot 1994, Rakennukset, asunnot ja asuinolot 1995 ja 1996; StatFin-tilastopalvelu vuodesta 1997 eteenpäin, Haku "Asuminen/rakennuskanta alueittain".

²⁷ Vainio et al. (2002) Korjausrakentaminen 2000-2010, s. 13.

Taulukko 3. Kuvaus Suomen kiinteistökannasta vuodelta 2004.²⁸

	Kerrosala kem2	Osuus koko maan rakennuskannasta %	Osuus kiinteistötyypistä %	Osuus läänin rakennuskannasta %
Etelä-Suomen lääni	158 373 929	40,0 %		100 %
Asuinrakennukset	98 025 859	24,8 %	39,5 %	62 %
Toimitilarakennukset	17 545 958	4,4 %	44,1 %	11 %
Julkiset rakennukset	13 567 240	3,4 %	38,5 %	9 %
Tuotantorakennukset	17 612 282	4,4 %	39,0 %	11 %
Logistiikkarakennukset	10 629 135	2,7 %	43,5 %	7 %
Muut rakennukset	993 455	0,3 %	32,8 %	1 %
Länsi-Suomen lääni	143 925 924	36,4 %		100 %
Asuinrakennukset	89 912 469	22,7 %	36,2 %	62 %
Toimitilarakennukset	12 882 124	3,3 %	32,4 %	9 %
Julkiset rakennukset	12 172 401	3,1 %	34,5 %	8 %
Tuotantorakennukset	18 652 999	4,7 %	41,3 %	13 %
Logistiikkarakennukset	9 094 438	2,3 %	37,2 %	6 %
Muut rakennukset	1 211 493	0,3 %	40,0 %	1 %
Itä-Suomen lääni	43 063 525	10,9 %		100 %
Asuinrakennukset	28 055 924	7,1 %	11,3 %	65 %
Toimitilarakennukset	4 012 940	1,0 %	10,1 %	9 %
Julkiset rakennukset	4 431 968	1,1 %	12,6 %	10 %
Tuotantorakennukset	4 134 047	1,0 %	9,2 %	10 %
Logistiikkarakennukset	2 095 408	0,5 %	8,6 %	5 %
Muut rakennukset	333 238	0,1 %	11,0 %	1 %
Oulun lääni	33 323 881	8,4 %		100 %
Asuinrakennukset	21 456 158	5,4 %	8,6 %	64 %
Toimitilarakennukset	3 241 132	0,8 %	8,1 %	10 %
Julkiset rakennukset	3 488 585	0,9 %	9,9 %	10 %
Tuotantorakennukset	3 080 308	0,8 %	6,8 %	9 %
Logistiikkarakennukset	1 732 267	0,4 %	7,1 %	5 %
Muut rakennukset	325 431	0,1 %	10,7 %	1 %
Lapin lääni	15 023 812	3,8 %		100 %
Asuinrakennukset	9 273 384	2,3 %	3,7 %	62 %
Toimitilarakennukset	1 842 284	0,5 %	4,6 %	12 %
Julkiset rakennukset	1 416 289	0,4 %	4,0 %	9 %
Tuotantorakennukset	1 557 669	0,4 %	3,4 %	10 %
Logistiikkarakennukset	783 746	0,2 %	3,2 %	5 %
Muut rakennukset	150 440	0,0 %	5,0 %	1 %
Ahvenanmaa	2 083 760	0,5 %		100 %
Asuinrakennukset	1 400 161	0,4 %	0,6 %	67 %
Toimitilarakennukset	245 882	0,1 %	0,6 %	12 %
Julkiset rakennukset	189 710	0,0 %	0,5 %	9 %
Tuotantorakennukset	124 159	0,0 %	0,3 %	6 %
Logistiikkarakennukset	109 807	0,0 %	0,4 %	5 %
Muut rakennukset	14 041	0,0 %	0,5 %	1 %
Koko maa	395 794 831	100,0 %		
Asuinrakennukset	248 123 955	62,7 %	100 %	
Toimitilarakennukset	39 770 320	10,0 %	100 %	
Julkiset rakennukset	35 266 193	8,9 %	100 %	
Tuotantorakennukset	45 161 464	11,4 %	100 %	
Logistiikkarakennukset	24 444 801	6,2 %	100 %	
Muut rakennukset	3 028 098	0,8 %	100 %	

²⁸ Tilastokeskus.



Kuva 6. Palvelusektorin rakennusten pinta-alat ja pinta-alojen kehitys vuosina 1990-2003.²⁹

1.2.2 Energiankulutus Suomessa

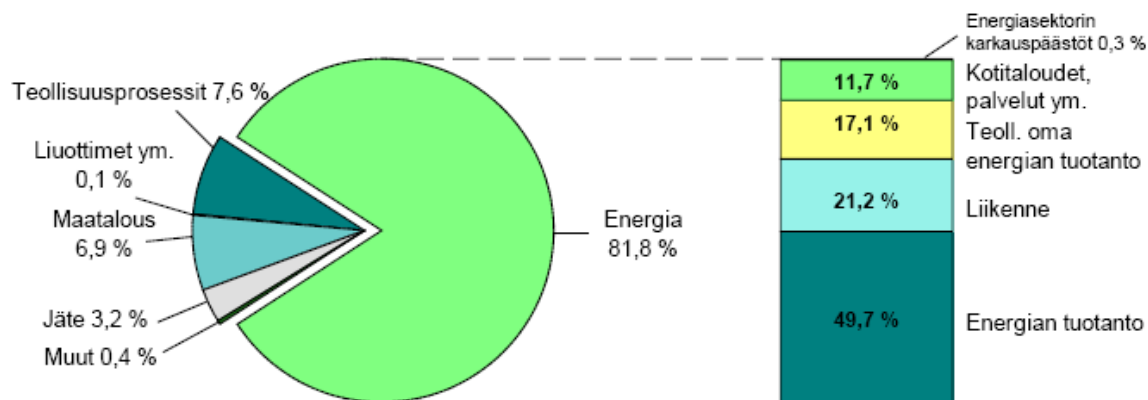
Energian loppukäyttöä Suomessa havainnollistaa kokonaiskulutuksen jakaminen suurimpiin yksiköihin. Vuonna 2004 energian loppukäyttö oli 1 124 759 TJ, josta yhteensä 50 % kulutettiin teollisuudessa. Liikenteen osuus oli 16 % ja rakennusten lämmityksen osuus 22 %. Loppuosa kulutuksesta aiheutui kotitalouksien (pl. rakennusten lämmitys), julkisen ja yksityisen palvelusektorin, maa- ja metsätalouden sekä rakennustoiminnan sähkön ja polttoaineiden käytöstä³⁰

Suomen kasvihuonekaasupäästöistä energiasektorin osuus on huomattava. Energiasektorin kokonaispäästöistä energiantuotanto aiheutti noin puolet (49,7 % vuonna 2004, jos tarkastelussa ei oteta huomioon teollisuuden omaa energiantuotantoa) ja kotitaloudet, palvelut, ym. noin kuudesosan (17,1 %). Kasvihuonekaasuja kansallisella tasolla vähennettäessä kotitalouksien ja palvelualojen merkitys on merkittävä (Kuva 7).³¹

²⁹ Kuva lähteestä: Gynther, Lea & Elväs Saara & Suomi, Ulla (2005) Katsaus energian ominaiskulutuksiin ja niitä selittäviin tekijöihin. Motiva Oy. Helsinki. Sähköinen julkaisu. Kuva lähteet: Tilastokeskus, 1990-1993 erilliskysely Rakennukset ja asuntokanta-yksikköön; julkaisut Rakennukset ja asunnot 1994, Rakennukset, asunnot ja asuinolot 1995 ja 1996; StatFin-tilastopalvelu vuodesta 1997 eteenpäin, Haku "Asuminen/rakennuskanta alueittain"

³⁰ Tilastokeskus (2005) Energiatilasto 2004, Taulukko 1.8.2 Energian loppukäyttö sektoreittain. Tilastokeskus (2006) Kirsi-Marja Aalto, Sähköposti 27.10.2006. Tarkempaa erittely näistä *muista* kulutusjakaumista ei ole saatavissa.

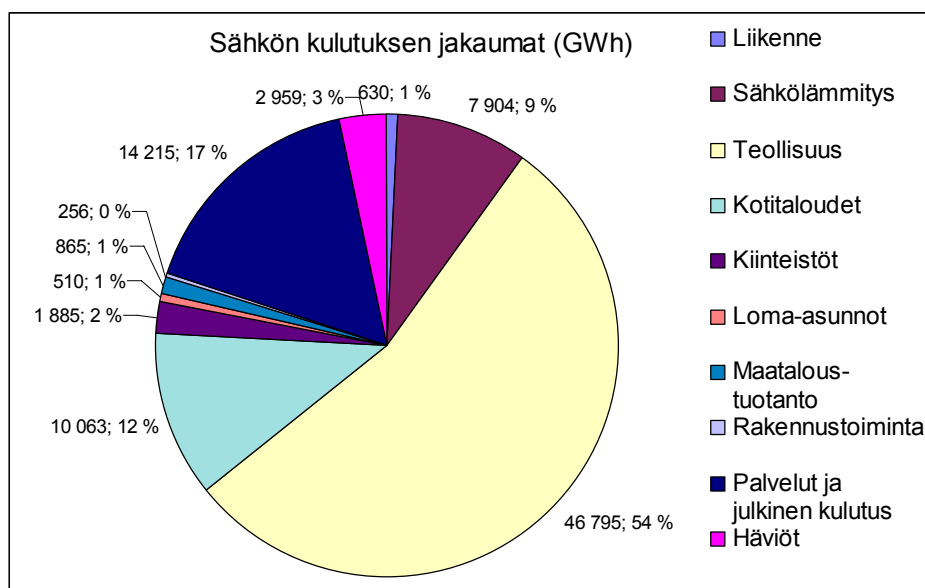
³¹ Tilastokeskus (2006) Ympäristötilasto, taulukko 3. Kasvihuonekaasuinventaario 2004.



Kuva 7. Suomen kasvihuonekaasupäästöt lähteittäin vuonna 2004.³² Vuosittainen kasvihuonekaasujen päästöjakauma vaihtelee hieman, mutta suuruusluokat säilyvät melko samoina.

Sähköenergian kulutus

Suomalaiset kuluttavat henkilöä kohden laskettuna ja muihin EU-maihin verrattuna eniten sähköä³³. Sähköenergian kokonaiskulutus Suomessa vuonna 2004 oli 84 066 GWh. Tästä 54 % kulutettiin teollisuudessa, 17 % palveluissa ja julkisessa kulutuksessa, 12 % kotitalouksissa ja 9 % sähkölämmityksessä (Kuva 8.). Sähkölämmitykseen käytettävästä sähköstä 90 % kului asuinrakennusten lämmittämiseen.³⁴ Kulutuksen jakautuminen voi vaihdella vuosittain aiheuttaen pieniä muutoksia kulutustiedoissa, mutta suuruusluokaltaan teollisuus, palvelut ja julkinen kulutus, kotitaloudet ja sähkölämmitys ovat kuitenkin suurimmat sähkön kuluttajat.



Kuva 8. Sähkönkulutuksen jakaumat Suomessa vuonna 2004.³⁵ Kuvan sarake kiinteistöt käsittää Tilastokeskuksen mukaan sähkölaitoksien laskustiedoista kiinteistö-nimikkeellä erotettavissa olevat tilat eli esimerkiksi taloyhtiöiden yleiset tilat (joista lasku menee siis kiinteistölle eli esim. taloyhtiölle).

³² Tilastokeskus (2006) Ympäristötilasto, taulukko 3. Kasvihuonekaasuinventaario 2004.

³³ Eurostat. Julkaisussa Tilastokeskus (2006) Ympäristötilasto, taulukko 127, sivu 138.

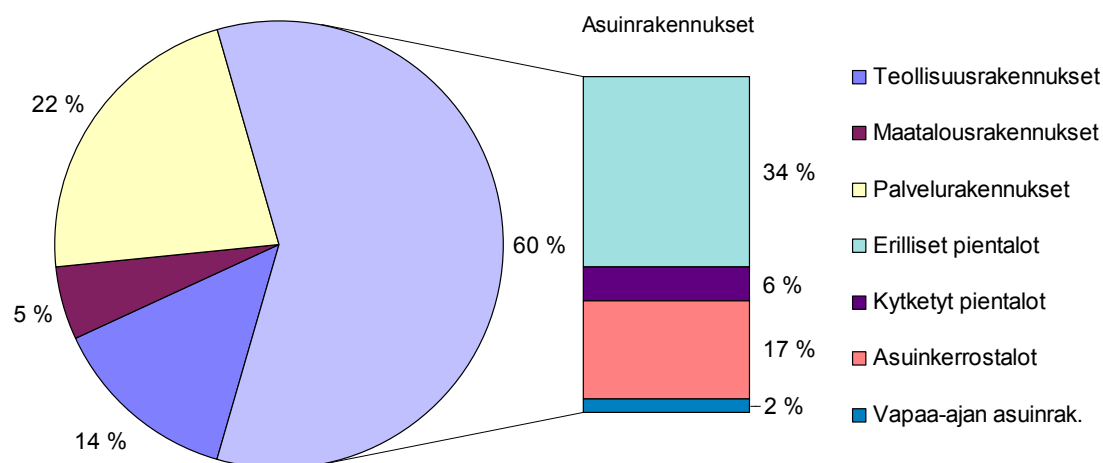
³⁴ Sähkönkulutuksen jakaumat Suomessa vuonna 2004 (GWh). Tilastokeskus (2005) Energiatilasto 2004, Taulukko 3.2 Sähkön kulutus.

³⁵ Tilastokeskus (2005) Energiatilasto 2004. Taulukko 3.2 Sähkön kulutus.

Lämpöenergian kulutus

Suurin osa Suomen rakennuskannasta on asuinrakennuksia, jolloin myös näiden rakennusten lämmittämiseen käytetään eniten energiaa. Asuinrakennuksien lämmitykseen kuluu noin 60 % kaikesta lämmitykseen käytettävästä energiasta. Noin kolmannes asuinrakennusten lämmitykseen käytetystä energiasta käytetään erillisten pientalojen lämmittämiseen. Toiseksi eniten energiaa, 23 %, kuluu palvelurakennusten lämmittämiseen.³⁶ Rakennusten lämmitysenergian jakauma kuvattu tarkemmin ohessa (Taulukko 4. ja Kuva 9.).

Valtakunnallisesta energian loppukäytöstä 22 % kuluu rakennusten lämmitykseen³⁷. Valtakunnallisesta kaukolämmön tuotannosta asuintalojen lämmitykseen kuluu noin puolet, 51 %, teollisuusrakennusten lämmitykseen 9 % ja muiden kuluttajien (esim. liiketilat) kulutuksessa 32 %³⁸.



Kuva 9. Rakennusten lämmitysenergian kulutus rakennustyypeittäin ja asuinrakennusten osuus tarkemmin eroteltuna.

Taulukko 4. Rakennusten lämmityksen energialähteet rakennustyypeittäin vuodelta 2003.³⁹

	Puun pienkäyttö GWh	Turve	Hiihi	Raskas polttoöljy	Kevyt polttoöljy	Maakaasu	Lämpöpump- ut tms.	Polttoaineet yhteensä	Kauko- lämmitys	Sähkö- lämmitys	Lämmitys yhteensä	Osuus
2004												
Asuinrakennukset ¹⁾	11 390	133	28	64	9 162	317	1 517	22 610	16 210	8 230	47 050	58,8 %
* Erilliset pientalot	9 834	122	28	-	7 167	81	1 503	18 735	1 230	6 700	26 665	33,3 %
* Kytkeytyt pientalot	42	3	-	-	1 203	106	8	1 361	2 400	1 040	4 801	6,0 %
* Asuinkerrostalot	14	8	-	64	756	119	3	964	12 580	150	13 694	17,1 %
* Vapaa-ajan asuinrakenn.	1 500	-	-	-	36	11	3	1 550	-	340	1 890	2,4 %
Palvelurakennukset	745	22	-	970	3 242	394	17	5 389	11 020	1 590	17 999	22,5 %
Teollisuusrakennukset	528	131	100	2 267	1 900	433	3	5 362	2 910	2 660	10 932	13,7 %
Maatalousrakennukset	1 333	147	-	294	1 431	31	3	3 239	110	740	4 089	5,1 %
Yhteensä	13 996	433	128	3 595	15 735	1 175	1 539	36 600	30 250	13 220	80 070	
osuus lämmityksestä	17,5 %	0,5 %	0,2 %	4,5 %	19,7 %	1,5 %	1,9 %	45,7 %	37,8 %	16,5 %		

³⁶ Tilastokeskus (2005) Energiatilasto 2004. Taulukko 6.3 Rakennusten lämmityksen energialähteet rakennustyypeittäin.

³⁷ Tilastokeskus (2005) Energiatilasto 2004, Taulukko 1.8.2 Energian loppukäyttö sektoreittain.

³⁸ Tilastokeskus (2005) Energiatilasto 2004, Taulukko 4.1 Kaukolämmön tuotanto ja kulutus. Vuosi 2004, häviöihin kuluu 9%.

³⁹ Tilastokeskus (2005) Energiatilasto 2004. Taulukko 6.3 Rakennusten lämmityksen energialähteet rakennustyypeittäin.

1.2.3 Palvelualojen energiankulutus

Yleistä

Palvelusektorin energiankulutusta on vaikea käsitellä tilastollista aineistoa hyödyntämällä. Palvelualalla toimivien yritysten energiankulutusta ei tilastoida, joten kattavaa tilastoaineistoa ei ole saatavilla. Etenkin palveluyritysten käyttämän sähköenergian tilastoinnissa olisi kansallisella tasolla parannettavaa. Myös palveluiden luokitteluissa on eroavaisuuksia.

Palveluiden sähköenergiankulutusta pyrittiin selvittämään vuonna 2004⁴⁰. Selvityksen tavoitteena oli palvelutoimialan alatoimialojen sähköenergiankulutuksen selvittäminen valituilla alueilla ko. vuosina. Selvityksen alkuperäinen tavoite osoittautui tutkimuksen edetessä kuitenkin liian vaativaksi tietolähteisiin liittyvien ongelmien vuoksi eikä tarkastelua voitu toteuttaa suunnitellun toimialaluokittelun mukaisena. Tarkasteluun alun perin sisällytetyt alatoimialoja olivat hotelli- ja ravintola-ala, terveydenhuolto- ja sosiaalipalvelut, koulutus, muut julkiset palvelut, toimistot ja hallinto sekä kauppa. Julkaistavissa sähkötilastoissa palveluiden sähkönkulutus ilmoitetaan jaoteltuna yksityisiin (liike-elämä, liikenne/kuljetus) ja julkisiin (hallinto, yhdyskuntahuolto) palveluihin. Tässä selvityksessä ei lähdetty selvittämään tarkemmin palvelusektorin eri asiakasryhmien energiankulutusta, koska tilanteen ei katsottu muuttuneen vuonna 2004 tehdyistä havainnoista.

Aikaisempien selvitysten pohjalta voidaan todeta, että palveluiden osuus Suomen sähköenergian kokonaiskulutuksesta on 19 % (vuonna 2002). Palveluiden sähkönkulutuksesta yksityiset palvelut kuluttavat 65 % ja julkiset palvelut 35 %. Vuosien 1997-2002 välisenä aikana palveluiden sähkönkulutus kasvoi huomattavasti 20 %, mutta palveluiden sähkönkulutuksen voidaan kuitenkin katsoa noudattaneen sähkönkulutuksen yleistä kehitystä.⁴¹

Tilastokeskuksen erillisselvityksessä⁴² on tarkasteltu palvelualojen energian kulutusta tilojen ja käyttöveden lämmitykseen. Vuoden 1999 tilastojen perusteella toimisto- ja hallintorakennukset sekä kaupan alan rakennukset kuluttavat palvelualoista eniten (yhteensä 53,4 %) tilojen ja veden lämmitykseen käytettävästä energiasta. Tämä selittyy näiden rakennusten suuresta kiinteistömäärästä. Sähköenergian kulutuksen osalta vastaavaa tilastoa ei tutkijoiden tietojen mukaan ole saatavilla.

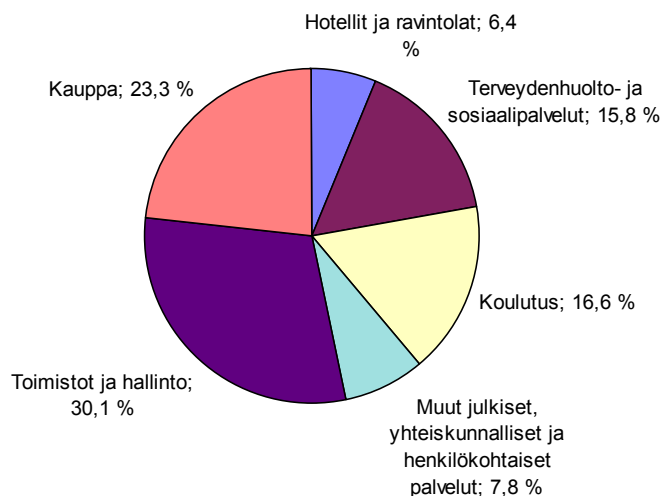
Toisaalta rakennusten ominaisenergiankulutuksen tarkastelu osoittaa, että terveydenhuolto- ja sosiaalipalveluihin tarkoitetut rakennukset vaativat eniten lämpöenergiaa lämmitettävää neliötä kohden (243 kWh/m² vuonna 1999). Myös julkisiin, yhteiskunnallisiin ja henkilökohtaisiin palveluihin tarkoitetuissa rakennuksissa lämmitysenergian tarve on suurehko (219 kWh/m² vuonna 1999) (Kuva 10).⁴³

⁴⁰ Adato Energia Oy (2004) Palvelujen sähkönkulutuksen kehitys vuosina 1997-2002.

⁴¹ *ibid.*

⁴² Tilastokeskus (2005) Energiatilasto 2004. Taulukko 8.2 Palvelualojen energian kulutus tilojen ja käyttöveden lämmitykseen 1998 ja 1999. Tilastokeskuksen erillisselvitys, Adato Energia Oy, Motiva, Suomen Kaukolämpö ry., Suomen Kuntaliitto, Valtion kiinteistölaitos, Puolustushallinnon Rakennuslaitos ja VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka.

⁴³ Tilastokeskus (2005) Energiatilasto 2004. Taulukko 8.2 Palvelualojen energian kulutus tilojen ja käyttöveden lämmitykseen 1998 ja 1999. Tilastokeskuksen erillisselvitys, Adato Energia Oy, Motiva, Suomen Kaukolämpö ry., Suomen Kuntaliitto, Valtion kiinteistölaitos, Puolustushallinnon Rakennuslaitos ja VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka.



	1998			1999		
	GWh	%	kWh/m ²	GWh	%	kWh/m ²
Hotellit ja ravintolat	938	6,4 %	205	934	6,4 %	196
Terveystenhoolto- ja sosiaalipalvelut	2 365	16,0 %	255	2 320	15,8 %	243
Koulutus	2 529	17,1 %	173	2 427	16,6 %	165
Muut julkiset, yhteiskunnalliset ja henkilökoht	1 083	7,3 %	227	1 136	7,8 %	219
Toimistot ja hallinto	4 384	29,7 %	158	4 402	30,1 %	151
Kauppa	3 473	23,5 %	170	3 418	23,3 %	163
Yhteensä	14 773		182	14 636		171

Kuva 10. ja Taulukko 5. Palvelualueiden energiankulutus tilojen ja käyttöveden lämmitykseen 1998 ja 1999 sekä eri rakennusten ominaisenergiankulutusten jakaumat. Toimisto- ja hallintorakennukset sekä kaupat kuluttavat vaativat eniten energiaa pinta-alaan suhteutettuna.

1.2.4 Energiankäytön jakaumat kiinteistöjä käyttävissä organisaatioissa

Toimistokiinteistöjen energiankulutus

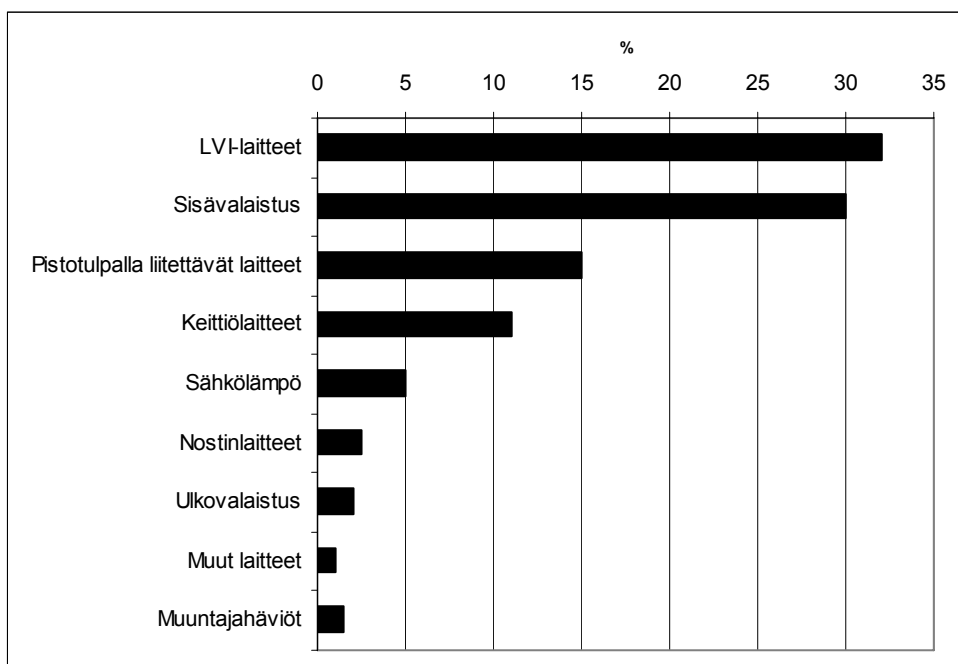
Teknillisen korkeakoulun vuonna 2004 valmistuneessa tutkimuksessa arvioitiin laskennallisesti palvelualueella toimien organisaatioiden ympäristövaikutusten aiheutumista sekä määritettiin ympäristövaikutuksia aiheuttavien toimintojen määrittämistä. Tutkimuksen tulokset osoittivat, että toimitilojen käyttö on keskeisin yksittäinen ympäristövaikutuksia aiheuttava toiminto palvelusektorilla toimivassa organisaatiossa.

Siitä huolimatta, että tutkituissa organisaatioissa oli merkittäviä eroja toimintaympäristössä ja -tavoissa, tuotti toimitilojen käyttö kaikissa tapauksissa eniten ympäristövaikutuksia. Toimitilojen käyttö aiheutti keskimäärin lähes puolet case-organisaatioiden ympäristövaikutuksista. Toimitilojen käyttö -pääryhmä koostui kiinteistön sähkön- ja lämmönkulutuksesta, rakennuksesta (sisältäen rakennusmateriaalit, rakentaminen, kunnossapidon ja purkamisen), jätehuollosta sekä muista kiinteistönhoitoon liittyvistä toiminnoista (kuten vesi ja jätevesien käsittely, pihajätehuolto, jne.).⁴⁴

⁴⁴ Junnila & Nousiainen (2004). Toimitilojen ympäristöjohtaminen. Laskennallinen tarkastelu toimitilan käyttäjän keskeisistä ympäristönäkökohdista ja niiden ohjaamisesta.

Toimitilojen käytön jälkeen seuraavaksi eniten ympäristövaikutuksia aiheuttivat työmatkustaminen ja kotimatkaliikenne, kumpikin keskimäärin noin kuudesosan ympäristövaikutuksista. Organisaatioiden ympäristösuorituskykyyn pystyttiin vaikuttamaan eniten ohjaamalla kiinteistön energiankulutukseen ja sen hankintaan vaikuttavia tekijöitä.⁴⁵

Palvelu - ja toimistorakennuksissa sähköenergiaa kuluu erityisesti sisävalaistukseen, LVI-laitteisiin, keittiölaitteisiin sekä pistotulpalla sähköverkkoon liitettäviin laitteisiin, joita ovat mm. atk - laitteet ja kopiokoneet. Yhtenä esimerkkinä energiankulutuksen jakaumista voi toimia Suomen ympäristökeskuksen kiinteistö, jonka energiakatselmuksessa on arvioitu sähkönkulutuksen jakauman olevan seuraava: LVI-laitteet 32 %, sisävalaistus 30 %, pistotulpalla liitettävät laitteet 15 %, keittiölaitteet 11 % ja muu kulutus 12 % (Kuva 11).⁴⁶



Kuva 11. Sähköenergian arvioitu kulutusjakauma eräässä toimistorakennuksessa (SYKE) vuonna 2002.⁴⁷

Kaupanelan energiankulutus

Erään englantilaisen tutkimuksen mukaan yhdistetty sähkö- ja lämpöenergian kulutus toimistoissa, vähittäismyynnissä ja varistorakennuksissa jakautuu siten, että toimistoissa ja vähittäismyymntirakennuksissa energiaa kuluu eniten lämmitykseen ja valaistukseen, mutta varastoissa jäähdytys kuluttaa eniten energiaa. Taulukko 7 esittelee saman tutkimuksen tulokset pelkän sähköenergiankulutuksen osalta. Eniten sähköenergiaa käytetään toimistoissa ja vähittäismyymntirakennuksissa valaistukseen, mutta varistorakennuksissa jäähdytys on suurin yksittäinen energiankuluttaja. Taulukkoa tarkasteltaessa on hyvä muistaa, että tiedot ovat suuntaa-antavia, koska ne eivät edusta suomalaista kiinteistökantaa.⁴⁸

⁴⁵ ibid.

⁴⁶ Kokkarinen et. al (2005) Toimistolaitteiden sähkönkulutus ja energiatehokas käyttö.

⁴⁷ Ibid.

⁴⁸ Scrase (2000) White-Collar CO₂: Energy Consumption in the Service Sector. Association for the Conservation of Energy, Alkuperäislähde: Pout C.H., Moss S.A. and Davidson P.J. (1998) Non-Domestic Building Energy Fact File. Building Research establishment for Global Atmosphere Division of the Department of the Environment, Transport and the Regions, January 1998.

Taulukko 6. Sähkö- ja lämpöenergian kulutus ja jakaumat englantilaisissa toimisto-, vähittäismyynti- ja varastorakennuksissa. Tiedot ovat vuodelta 1998.

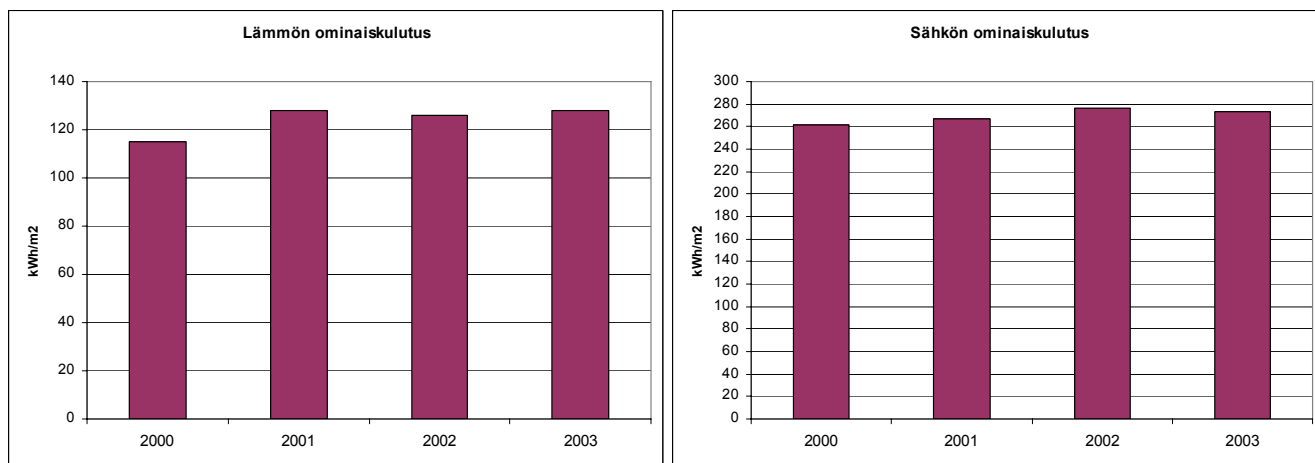
	toimistot		vähittäismyynti		varastot	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
lämmitys	51	47,1 %	61	43,6 %	20	27,9 %
lämmin vesi	5	4,6 %	9	6,4 %	3,6	5,0 %
ravintolapalvelut	6	5,5 %	8	5,7 %	1	1,4 %
valaistus	16	14,8 %	44	31,4 %	15	20,9 %
jäähdytys	11	10,2 %	4	2,9 %	22	30,7 %
pienet laitteet	2	1,8 %	5	3,6 %	2	2,8 %
informaatiotekniikka	12	11,1 %	3	2,1 %	2	2,8 %
muut	2	1,8 %	2	1,4 %	0	0,0 %
prosessit	3	2,8 %	3	2,1 %	6	8,4 %
tuntematon	0,3	0,3 %	1	0,7 %	0	0,0 %
yhteensä	108,3		140		71,6	

Taulukko 7. Sähköenergian kulutus ja jakaumat englantilaisissa toimisto-, vähittäismyynti- ja varastorakennuksissa. Tiedot ovat vuodelta 1998.

	toimistot		vähittäismyynti		varastot	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
lämmitys	5	4,6 %	15	10,7 %	2	2,8 %
lämmin vesi	0	0,0 %	2	1,4 %	0,6	0,8 %
ravintolapalvelut	3	2,8 %	5	3,6 %	1	1,4 %
valaistus	16	14,8 %	44	31,4 %	15	20,9 %
jäähdytys	11	10,2 %	4	2,9 %	22	30,7 %
pienet laitteet	2	1,8 %	5	3,6 %	2	2,8 %
informaatiotekniikka	12	11,1 %	3	2,1 %	2	2,8 %
muut	2	1,8 %	2	1,4 %		0,0 %
prosessit	3	2,8 %	3	2,1 %	6	8,4 %
tuntematon	0,3	0,3 %	1	0,7 %		0,0 %
yhteensä	54,3		84		50,6	

Hypermarkettien, supermarkettien ja tavaratalojen energiankulutusta on tutkittu yksityiskohtaisemmin vuonna 2004 valmistuneessa selvityksessä.⁴⁹ Sähkön ominaiskulutus hypermarketeissa vuonna 2003 oli 272,90 kWh/m² ja lämmön noin 130 kWh/m². Sähkön ominaiskulutus oli vuodesta 1999 kasvanut 3,5 %, mitä selitetään liikkeiden laajentumisesta ja sähkökuorman kasvulla, mutta sähkön kokonaiskulutus oli kasvanut 12,3 %. Lämmön kulutus ja ominaiskulutus hypermarketeissa oli pysynyt lähes ennallaan. Sähköenergian kokonaiskulutuksen kasvun havaittiin olleen supermarketissa 5,8 % ja tavarataloissa 1,5 % eli selvästi hypermarketteja hitaampaa.

⁴⁹ Liikanen (2004) Kaupan energiankäytön benchmarking –tutkimus.



Kuva 12. Lämmön ja ominaiskulutuksen kehittyminen hypermarket-ryhmässä.⁵⁰

Asuinkiinteistöjen ja kotitalouksien energiankulutus

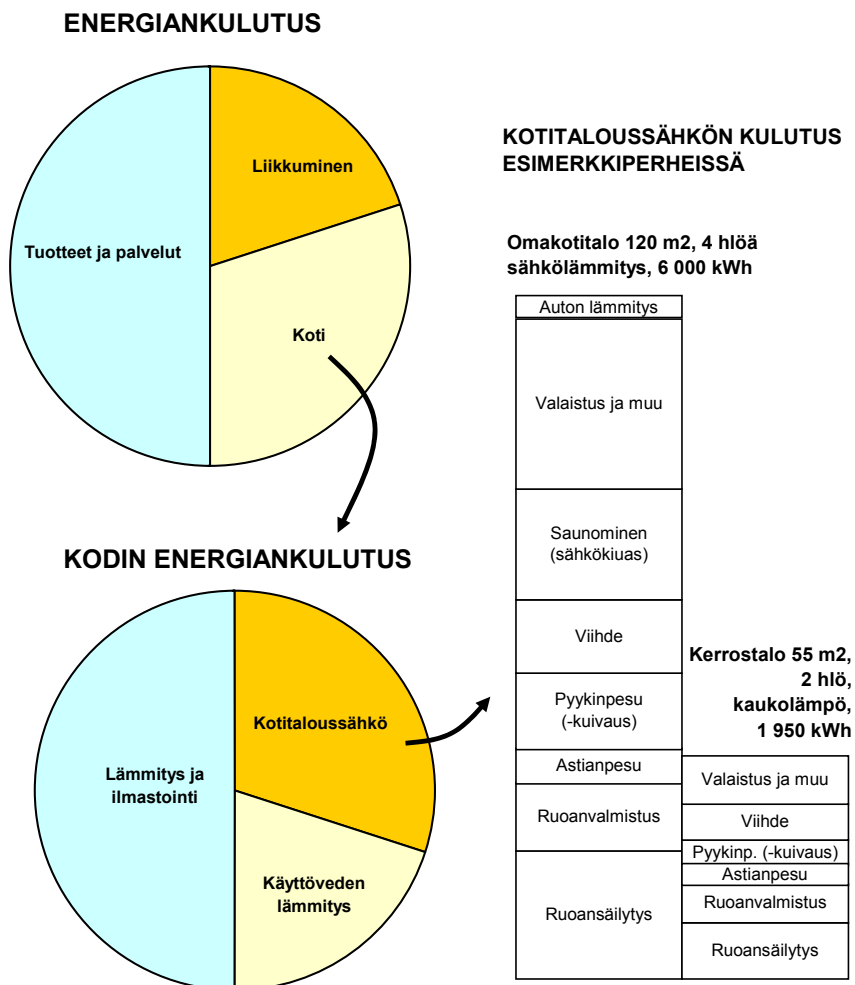
Vuonna 2003 kotitaloudet vastasivat 19 prosentista energian loppukäytöstä. Valtaosa tästä kuului lämmitykseen. Vuonna 2003 asuinrakennusten lämmitysenergian kulutus oli noin 48 000 GWh, joka on asuntoa kohden noin 180 MWh. Asuinkerrostaloissa lämmitys on suurin yksittäinen kuluerä. Vuonna 2005 lämmitykseen käytettiin keskimäärin n. 70 snt/m². Toiseksi suurimmat kuluerät ovat korjaukset sekä palvelut ja huolto, vuonna 2005 n. 55 snt/m².⁵¹

Kotitaloudet käyttivät sähköenergiaa vuonna 2004 noin 10 000 GWh, joka on asuntoa kohden noin 23 MWh. Tästä kotitaloussähkön käyttö asuntoa kohden oli noin 4 MWh vuodessa. Neljännes, 25 %, kotitaloussähköstä käytettiin kylmälaitteissa, 18 % valaistuksessa, 13 % ruuanlaitossa, 12 % kulutuselektronikassa, 9 % sähkösaunassa, 7 % pyykkihuollossa, 5 % LVI-laitteissa, 4 % astianpesukoneessa, 2 % auton lämmityksessä ja 6 % muissa käyttökohteissa vuonna 2000.⁵² Toisena, suuntaa-antavana esimerkkinä voidaan mainita Työtehoseuran kaavio (Kuva 13.) kodin energiankulutuksen jakautumisesta.

⁵⁰ Liikanen (2004) Kaupan energiankäytön benchmarking –tutkimus.

⁵¹ Tilastokeskus (2006) Asuinyhteisöjen taloustilasto 2005.

⁵² Korhonen et al. (2002) Kotitalouksien ja toimistotilojen laitesähkön käytön tehostaminen. Lähteenä tässä käytetty myös julkaisua Gynther et al. (2005) Katsaus energian ominaiskulutuksiin ja niitä selittäviin tekijöihin.



Kuva 13. Suuntaa-antava esimerkki perheen energiankulutuksen jakautumisesta omakotitalossa ja kerrostalo-asunnossa⁵³.

1.3 Energianhallinnan motivaatiotekijät

1.3.1 Energiakustannukset

Energiansäästöön pyrittäessä on hyvä ymmärtää yksittäisten henkilöiden ja organisaatioiden käyttäytymiseen vaikuttavia motivaatiotekijöitä. Motivaatiotekijät selittävät yksilön ja organisaation käyttäytymistä ja niihin vetoamalla toimintatapoja voidaan muuttaa. Pohjimmiltaan energiansäästöä on kyse siitä, että yksittäisten henkilöiden motivoinnissa onnistutaan. Energiakustannukset ja kustannusten säästö on yksi motivaatiotekijä.

Kiinteistönkäyttäjälle ja omistajalle

Kiinteistön käyttäjäorganisaatiolle energiasäästön taloudellinen merkitys on kyseenalainen, sillä energiakustannukset ovat vain noin 3 % (toimisto-)kiinteistöä käyttävän organisaation kokonaiskustannuksista. Energiakustannusten merkitys yrityksen johdolle on niin pieni, ettei se

⁵³ Työtehoseura (2006) Kodin energiaopas. Esitetyt taloudet ovat yksittäisiä esimerkkejä, joita ei tule yleistää.

välttämättä riittä perusteeksi kovin laajalle esimerkiksi koko yrityksen laajuiselle energiansäästötoiminnalle.⁵⁴

Suuressa kiinteistökannassa prosentuaalisesti pienikin säästö voi kuitenkin aikaansaada merkittäviä säästöjä. Suurilla kiinteistön omistajilla, käyttäjillä tai käyttäjä-omistajille energiakustannukset ovatkin keskeisin energiatehokkuuteen ohjaava tekijä. Tyypillisesti isot organisaatiot hankkivat käyttämänsä (sähkö-)energian pörssin kautta, jolloin saavutetaan merkittäviä taloudellisia säästöjä. Tämän lisäksi yritykset pyrkivät parantamaan energiatehokkuutta. Jos yrityksen energiakustannukset ovat esimerkiksi noin kolmasosa kiinteistöjen ylläpitokustannuksista tai 30 miljoonaa euroa vuodessa, kustannusohjautuvuuden merkitystä ei tarvitse kyseenalais-
taa.⁵⁵

Palveluntuottajalle ja managerille

Kiinteistöhoitosopimuksissa pyritään nykyisin hyödyntämään palkkio-sanktio -mallia, joka osaltaan osoittaa, että palveluntuottajalle energiansäästämisestä maksettava palkkio voi toimia motivaatiotekijänä. Hyvästä suorituksesta palkitseminen kannustaa palveluntuottaja-yritystä parempiin suorituksiin ja on näin ollen tehokas tapa. Jos ”ylimääräisestä” palkkiosta esimerkiksi puolet maksetaan suoraan huoltomiehelle, voitaneen olla varmoja siitä, että hänen motivaationsa ja suoriutumisensa energianhallinnan suhteen paranee.

Jos palkkio-sanktio -malli ei ole käytössä, energiakustannukset eivät motivoi palveluntuottajaa energiansäästöön, koska kustannukset eivät kuulu palveluntuottajan maksettaviksi. Tämän selvityksen yhteydessä toteutetun kyselyn perusteella 80 % kyselyyn vastanneista kiinteistöpalveluyritysten edustajista on sitä mieltä, että energiakustannukset toimivat riittävänä motivaatiotekijänä energiansäästöön. Etenkin yritystasolla kustannukset motivoivat.

Yksilölle

Yksittäiselle kuluttajalle kodin energiakustannukset edustavat keskimäärin kolmea prosenttia (800 €/v) kulutusmenoista. Myös kuluttajalle energiakustannukset ovat prosentuaalisesti pieni osa, mutta toisaalta Työtehoseuran tutkimuksen⁵⁶ mukaan ylivoimaisesti yleisin henkilökohtainen syy energiansäästämiseksi oli rahan säästö. Noin 80 % tutkimuksen vastaajista ilmoitti rahan säästön henkilökohtaiseksi syyksi, joten raha on ympäristöä tärkeämpi henkilökohtainen motiivi energiansäästämisessä. Ympäristönsuojelullisen syyn energian säästämiseksi mainitsi kuitenkin noin 50 % vastaajista, joten ympäristölliset motivaatiotekijät energian säästämiseen ovat myös varteenotettavia.

Energiakustannusten merkitystä motivaatiotekijänä voi lisätä yhteenlasketut summat ja hyödyn konkretisointi. Yksittäisen työntekijän motivaation kannalta toimiva ratkaisu voi olla esimerkiksi se, että energiankustannuksissa aikaansaatu säästö kohdistetaan johonkin yleishyödylliseen, kuten vaikkapa henkilökunnan virkistyskassaan, jolloin hyöty konkretisoituu.

1.3.2 Muut motivaatiotekijät

Energiakustannukset ja taloudelliset syyt eivät ole ainoa tekijä, miksi energiaa halutaan säästää. Pohjimmiltaan ihmiset haluavat toimia oikein ja vastuullisesti. Energiansäästämisen koetaan olevan oikea toimintatapa – ehkä joidenkin mielestä jopa velvollisuus. Yksilön **omanarvontunto** paranee hänen toimiessaan tietoisesti oikein. Omanarvon tuntoon voidaan vedota ja sitä voidaan vahvistaa energiatehokkuuteen liittyvällä tiedotuksella.

⁵⁴ Junnila S. & Nousiainen, M. (2004) Toimitilojen ympäristöjohtaminen.

⁵⁵ Lähde: Selvityksen yhteydessä suoritettui haastattelut.

⁵⁶ Melasniemi-Uutela (2000) Tavallisten kansalaisten ristiriitainen näkökulma energian säästämiseen.

Myös yksilön omien vaikutusmahdollisuuksien korostamisella voidaan motivoida. Ihmiset ovat tyytyväisempiä, jos he kokevat, että heidän omalla toiminnallaan on vaikutusta. Esimerkiksi käynnissä oleva ilmastokampanja viestii, että yksilön omilla valinnoilla voidaan hillitä ilmastomuutosta ja vähentää ilmastomuutosta aiheuttavia päästöjä. **Vaikutusvalta / -mahdollisuudet motivoivat.**

Pääsääntöisesti ihmiset arvostavat luontoa, suhtautuvat positiivisesti ympäristönsuojeluun ja ovat **huolissaan ympäristöstä**. Helsingiläisten keskuudessa tehdyssä tutkimuksessa ympäristönsuojelun arvostus on korkea ja yli 75 prosenttia kansalaisista kokee ympäristönsuojelun erittäin tärkeänä. Yli 90 prosenttia helsinkiläisistä piti luontoa tärkeänä ja luonnon arvostaminen onkin selvästi noussut kuluneen viiden vuoden aikana.⁵⁷ Suomalaisista noin 70 % katsoo olevansa hyvin tietoisia ympäristöongelmista ja lähes 60 % sanoo näkevänsä vaivaa suojellakseen ympäristöä⁵⁸ (vuonna 2004).

Vuonna 2000 yli 80 prosenttia kansalaisista oli huolissaan ilmastomuutoksesta ja koki, että energian säästäminen on myös tavallisten ihmisten tehtävä⁵⁹. Toisen tutkimuksen perusteella 59 % suomalaisista katsoo, että energiansäästöä pitäisi tehostaa enemmän kuin rakentaa lisää uusia voimalaitoksia (ks. Kuva 14). Toisaalta 47 % ajattelee, ettei energiaongelmia voida ratkaista energian säästämällä. Vaikka säästöstä ei olisikaan ratkaisuksi kaikkiin energiaongelmiin, energiansäästö nähdään osaratkaisuna. Tutkimuksessa todetaan naisten suhtautumisen energiansäästöön olevan näkyvästi myönteisempää kuin miesten. Ikäryhmittäin tarkasteltuna myönteisyys kasvaa nuoruuden suuntaan.⁶⁰

Suomalaiset ovat EU:n keskitasoa huolestuneempia, kun kysymys on vesien pilaantumisesta, ihmistoiminnan aiheuttamista tuhoista, ilmastomuutoksesta, ilman saastumisesta, luonnonvarojen ehtymisestä tai jätemäärien kasvusta⁶¹.

Tämän selvityksen kyselyyn vastanneet pitivät **imago-tekijöitä** tärkeinä energiasäästön motivaattoreina (Kuva 15). Muina motivaatiotekijöinä mainittiin muun muassa ympäristönsäästäminen ja ilmastomuutoksen torjunta, ammatilliset tekijät (osataan tehdä asiat oikeina ja antaa asiakkaille oikeita neuvoja) sekä oikein asetettujen tavoitteiden, asiakastyytyväisyyden ja laadun mittaaminen.

Työtehoseuran käyttötapatutkimuksia kartoittaneessa tutkimuksessa⁶², jonka kohderyhmä oli kaukolämmitettyjen pientalojen asukkaat, on todettu, että **kulutuspalaute on tehokas keino** vaikuttaa energiankäytön tottumuksiin. Kulutuspalaute on kuitenkin annettava asukkaalle suhteellisen nopeasti, jotta säästö- (tai tuhlaus-) toimien vaikutus voidaan mieltää. Kerran vuodessa kuluttajalle toimitettavan kulutuspalautteen ei uskota edistävän energiansäästöä. Asukkaita sen sijaan kiinnosti vertailla omaa kulutustaan muiden talouksien kulutuksiin, jolloin vertailun on kohdistuttava relevantteihin ryhmiin. Lisäksi energiansäästön kannalta olisi hyvä, jos kuluttajat näkisivät todelliset kustannuksensa kuukausittain.

⁵⁷ Lankinen (2005) Helsingiläisten ympäristöasenteet ja käyttäytyminen vuonna 2005.

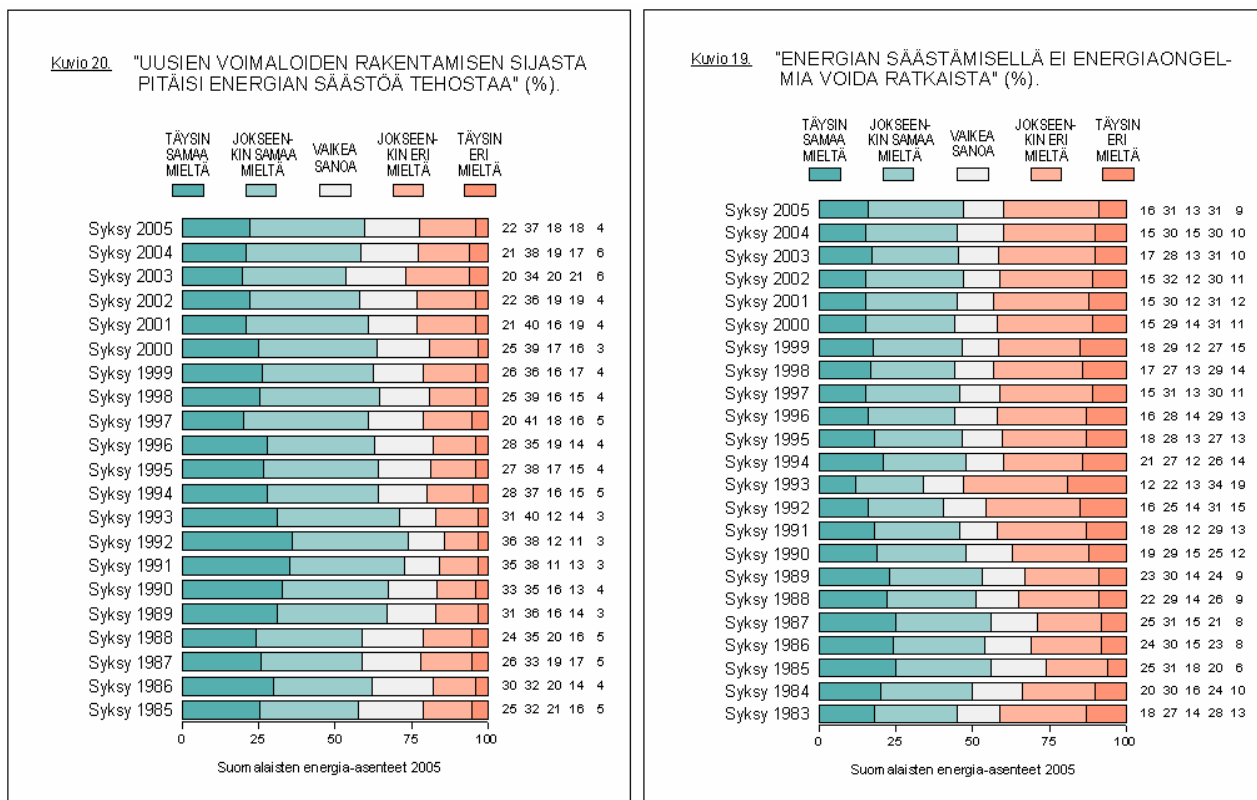
⁵⁸ Tilastokeskus (2006) Ympäristötilasto 2006, s. 182-183, taulukot 167-168.

⁵⁹ Melasniemi-Uutela (2000) Tavallisten kansalaisten ristiriitainen näkökulma energian säästämiseen.

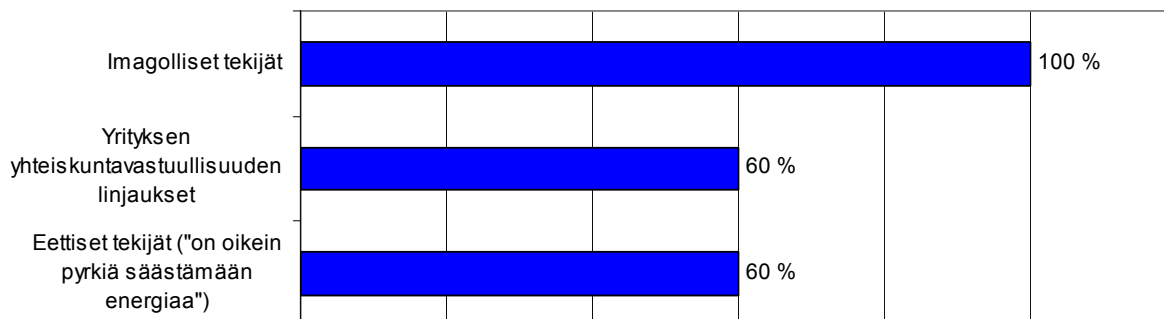
⁶⁰ Suomalaisten energia-asenteet 2005 – Seurantatutkimustietoa suomalaisten suhtautumisesta energiapoliittisiin kysymyksiin 1983-2005. Lähde: Suomalaisten energia-asenteet 2005.

⁶¹ Tilastokeskus (2006) Ympäristötilasto 2006, s. 176.

⁶² Haakana & Sillanpää (1998) Käyttötapatuuksien pysyvyys ja siihen vaikuttaneet tekijät.



Kuva 14. Kaksi tilastopointia suomalaisten energia-asenteita kartoittaneesta tutkimuksesta.⁶³



Kuva 15. Vastaukset kysymyslomakkeen kysymykseen ”Mitkä muut kuin taloudelliset tekijät voisivat motivoida omassa yrityksessänne energiansäästöön? Valitkaa ao. listasta ne motivaatiotekijät, joita pidätte merkittävänä.” (aineisto 5 vastaaja).

⁶³ Kiljunen (2005) Suomalaisten energia-asenteet 2005.

2 Kiinteistön käyttäjien tarpeet

2.1 Käyttäjien ympäristöjohtamisen tarpeet

2.1.1 TKK:n Kyky-tutkimus

Teknillinen korkeakoulu toteutti vuosien 2004-2006 aikana *Kiinteistönhoidon ympäristötuotteet - ympäristöosaamisella lisäarvoa kiinteistöliiketoimintaan (KYKY)* –tutkimuksen. Tutkimuksen tavoitteena oli kehittää yritysrajat palveluntuottaja-omistaja-manageri-käyttäjä ylittävä ympäristöliiketoimintamalli sekä lisäksi kehittää systematiikka, jolla kiinteistöyritys kykenee tuotteistamaan ympäristöosaamisensa kiinteistöliiketoiminnassa käytettäväksi palvelutuotteiksi. Tutkimuksen keskeisinä tuloksina saatiin:

1. selvitys loppukäyttäjien ympäristöjohtamisen tarpeista kotimaisilla ja kansainvälisillä markkinoilla
2. kiinteistöklusterin kokonaisyhtöydyä korostava ympäristöliiketoimintamalli
3. systematiikka itsenäisten palvelutuotteiden luomiseksi.

Seuraavaksi raportoidaan KYKY-tutkimuksen tulokset niiltä osin kuin tulosten on katsottu liittyvän tämän selvityksen aihepiiriin. Raportoitavia kokonaisuuksia ovat erityisesti kiinteistön käyttäjäorganisaation ympäristöjohtamisen tarpeet ja toiveet – minkälaisia ympäristöjohtamiseen liittyviä palveluita eri kiinteistöyritysten tulisi kiinteistön käyttäjille tarjota?

Huomion arvoista on, että kiinteistön energianhallinta (energiatohokkuus) ja ympäristöjohtaminen liittyvät läheisesti toisiinsa ympäristöjohtamisen ollessa kuitenkin luonteeltaan laajempi kokonaisuus. Kyky-tutkimuksen tulokset kertovat erityisesti kiinteistön käyttäjäorganisaation palvelutarpeista, joihin vastaamalla myös kiinteistöjen ja niissä tapahtuvien toimintojen energiatohokkuuteen voidaan vaikuttaa.

Kyky-tutkimuksen tulokset perustuvat suomalaisten kiinteistön käyttäjäorganisaatioiden teemahaastatteluihin (17 käyttäjähaastattelua, 13 omistaja- tai managerihaastattelua), case-tutkimuksiin (3 kpl), suurille kansainvälisille ja yhteiskuntavastuullisesti aktiivisille yrityksille suunnattuun kyselytutkimukseen sekä yritysten ympäristöpäämäärien aineistolähtöiseen analysointiin.

2.1.2 Käyttäjien ympäristöjohtamiseen liittyvät tarpeet Suomessa

Suomalaisten kiinteistöä käyttävien organisaatioiden ympäristöjohtamiseen liittyvät tarpeet ja toiveet kiinteistöyrityksiä (omistajia, managereita, palveluntuottajia) kohtaan voidaan kiteyttää seuraavasti⁶⁴:

Kiinteistöyrityksiltä toivotaan aktiivista ja aloitteellista toimintaa, johon sisältyy ennen kaikkea konkreettista parannusehdotusten esittäminen.
--

⁶⁴ Tämä kappale perustuu Kyky-tutkimuksen loppuraportin tiivistelmään: Nousiainen, Mikko & Junnila, Seppo (2006) Kiinteistönhoidon ympäristötuotteet. Ympäristöosaamisella lisäarvoa kiinteistöliiketoimintaan. Tutkimuksen loppuraportin kooste.

Tarkemmin analysoituna käyttäjäyritykset toivovat kiinteistöyritysten pystyvän vastaamaan ennen kaikkea kolmeen ympäristöjohtamiseen liittyvään toiveeseen:

1. Oma korkeatasoinen osaaminen

Kiinteistöyritysten oman osaamisen tulee olla korkeatasoista kaikessa toiminnassa sekä ympäristöasioiden hallinnassa.

2. Proaktiivinen toiminta: tiedon ja palveluiden tuottaminen asiakkaille

Asiakkaalle tulee esittää parannusehdotuksia, asettaa tavoitteita toiminnan parantamiseksi ja tarjota valmiita ratkaisuja.

3. Raportointia ja tunnuslukujen tuottaminen

Ympäristötiedon tuottaminen on tärkeää, etenkin energiantuotannon tunnuslukujen sekä hiilidioksidin- ja muiden päästöjen osalta.

Kiinteistönomistajat puolestaan toivovat palveluntuottajilta ympäristöjohtamiseen liittyen ideoita ja palveluntuottajien kehittävän itse omaa toimintaansa. Toiveena on erityisesti vastuullinen, oma-aloitteinen ja tasalaatuinen kiinteistöhoito. Oma-aloitteellisuuteen sisältyy erityisesti toive parannusehdotusten tekemisestä sekä tarpeen mukaan myös toteuttamisesta.

Jatkossa kiinteistöpalveluihin uskotaan sisältyvän entistä enemmän myös ympäristötiedon tuottamista varsinaisen ydinpalvelun rinnalla. Nykyisin kiinteistötiedon aktiivinen tarjoaminen asiakkaille, erityisesti kiinteistönkäyttäjille, tuntuu olevan vielä poikkeuksellista vaikka edellytykset tiedon tuottamiseen ovatkin olemassa.

2.1.3 Käyttäjien ympäristöjohtamiseen liittyvät tarpeet ulkomailta

TKK:n vuonna 2005 toteuttamassa kansainvälisessä kyselytutkimuksessa⁶⁵ analysoitiin kansainvälisten yritysten ympäristöjohtamista sekä selvitettiin, millaisia ympäristöjohtamispalveluita edelläkävijäyritykset toivovat kiinteistöyrityksiltä. Kyselyyn valittiin 105 suurta, yhteiskuntavastuussaan aktiivista kansainvälistä palvelualan yritystä Euroopasta ja Pohjois-Amerikasta. Kyselyyn vastasi 17 % valituista yrityksistä.

Suuret kansainväliset yritykset toivovat kiinteistöyritysten tarjoavan heille ennen kaikkea

- energianhallintaan ja -käytön tehostamiseen liittyviä palveluita
- jätteiden hyötykäyttöön ja kierrätykseen liittyviä palveluita
- ilmastonmuutosta aiheuttavien päästöjen hallintaan liittyviä palveluita.

Edellä mainittujen palveluiden lisäksi myös tunnuslukuja ja muuta tietoa näiden palveluiden tiimoilta toivotaan tarjottavan. Tällä tarkoitetaan esimerkiksi raportointia energiankulutuksesta, jätemääristä tai ilmastonmuutosta aiheuttavista päästöistä. Lisäksi kiinteistön käyttäjäyritysten ja kiinteistöyritysten yhteistyössä näyttää olevan parannettavaa, sillä useimmat käyttäjäyritykset eivät olleet kiinnittäneet erityistä huomiota kiinteistöjensä ympäristöasioihin. Kolmannes käyttäjäyrityksistä ei tiennyt, pyrkivätkö kiinteistöyritykset parantamaan rakennuksen ympäristösuoriutumista. Tyypillisin keino kiinteistöjen ympäristösuoriutumisen parantamiselle on ollut energiakatselmusten suorittaminen.

⁶⁵ Teknillinen korkeakoulu, Kyky-tutkimus. Katso tarkemmin lähde: Nousiainen & Junnila (2006) Customer requirements for sustainable facility services.

Kaikkia ympäristöjohtamispalveluita yritykset eivät kuitenkaan kokeneet tarpeellisiksi. Esimerkiksi energiantuotannosta aiheutuvien päästöjen (kuten happamoitumisen, rehevöitymisen, pienhiukkasten, ym.) raportointia ei nähty yrityksissä tärkeänä. Hiilidioksidipäästöjen raportointi ja päästöjen vähentämiseen tähtäävät palvelut olivat kuitenkin, kuten jo todettu, tärkeitä. Yritysten kiinnostus joidenkin palveluiden ostamiseen oli odotettua vähäisempää. Tällaisia palveluita olivat mm. kiinteistöjen ympäristöluokituksien toteuttaminen ja ympäristöystävällisen energian hankinta yrityksen käyttöön.

2.1.4 Yritysten ympäristöpäämäärät

Yritysten ympäristöpäämäärillä tarkoitetaan yleisluontoista yrityksen ympäristöpolitiikkaan perustuvaa ympäristöjohtamisen tavoitetta, jonka yritys pyrkii saavuttamaan. Ympäristöpäämäärät siis kertovat, mitkä asiat yrityksissä koetaan erityisen tärkeiksi ympäristöjohtamista toteutettaessa. Siten ympäristöpäämäärät auttavat osaltaan energiahallintapalveluiden kehittämisessä.

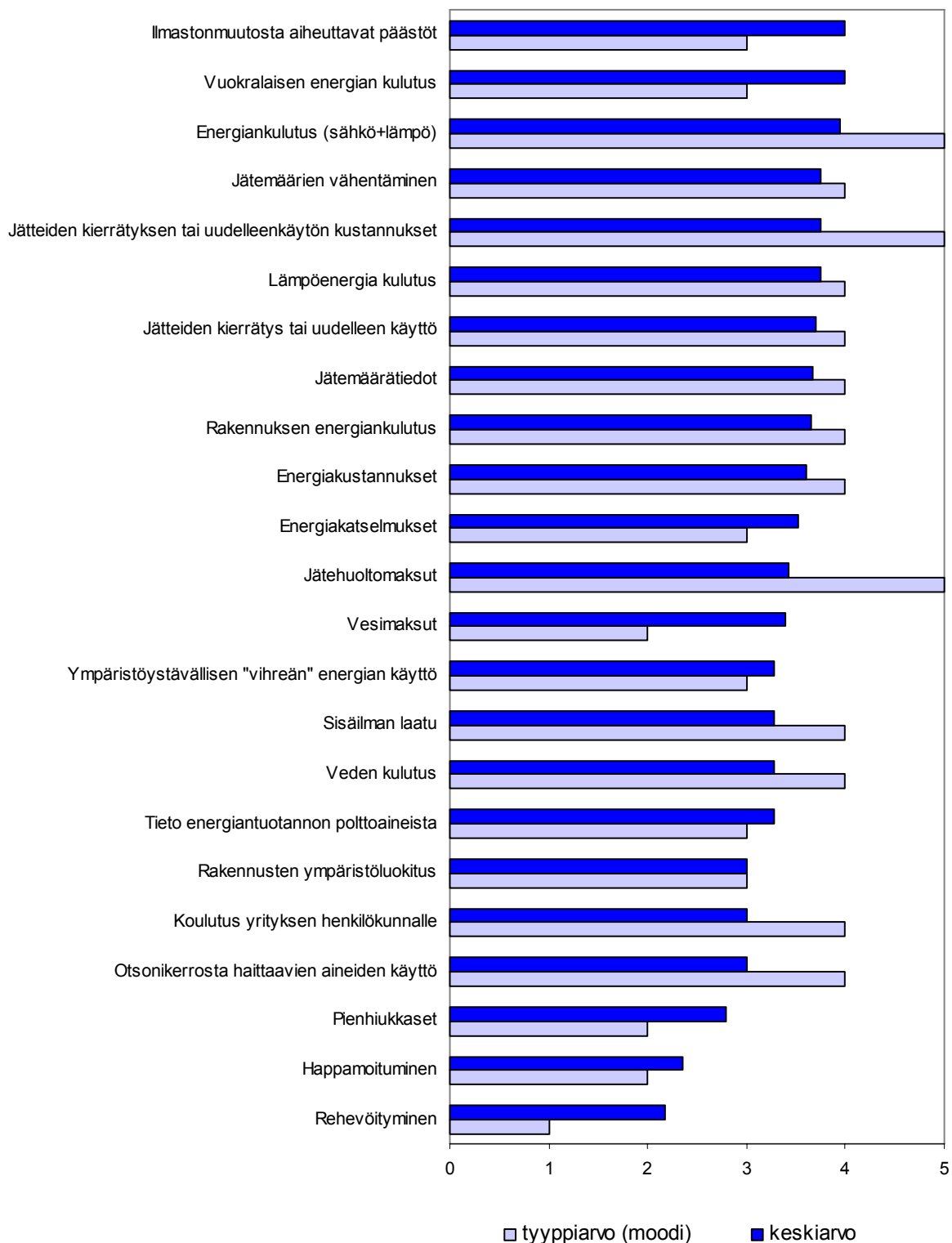
TKK on tutkinut yritysten ympäristöpäämääriä ja analysoinut, mitä yritykset omista ympäristöpäämäärästään viestivät.⁶⁶ Erityistä huomiota analysoinnissa kiinnitettiin siihen, mikä on kiinteistöjen/rakennusten merkitys yrityksen ympäristöjohtamisessa eli pyrkivätkö yritykset tietoisesti esimerkiksi minimoimaan kiinteistöjen energiankulutusta. Myös ympäristöpäämäärissä tapahtuneita muutoksia arvioitiin. Tarkasteltavia yrityksiä oli yhteensä 31 ja analyysissä erotettiin toisistaan suomalaiset (11 yritystä), muut eurooppalaiset (11) ja yhdysvaltalaiset (10) yritykset. Tiedot kerättiin alkuvuodesta 2005 ja niitä verrattiin vastaavaa, vuoden 2003 aineistoon perustuvaan selvitykseen.

Yritysten tyypillisimmät ympäristöpäämäärät ovat sähköenergian kulutus, jätteiden määrän vähentäminen ja kierrätyksen lisääminen sekä ilmastonmuutosta aiheuttavien päästöjen rajoittaminen. Huomionarvoista on myös se, että noin kolmannes yrityksistä on tunnistanut kiinteistöt tai kiinteistöjohtamisen ympäristöpäämääräkseen. (Kuva 17)

Yritysten ympäristöpäämäärissä on vuosien 2003-2005 aikana tapahtunut joitain muutoksia. Vuonna 2005 yritykset kiinnittivät aiempaa enemmän huomiota jätteiden kierrätykseen / uudelleenkäyttöön, ilmastonmuutosta aiheuttavien päästöjen vähentämiseen sekä toimitilojen tai kiinteistöjen ympäristöasioiden hallintaan. Kiinteistöihin ympäristöjohtamisessaan suoraan keskittyvien yritysten lukumäärä on kaksinkertaistunut vuosien 2003-2005 välisenä aikana. Vuonna 2005 noin kolmannes (10/31) yrityksistä on selkeästi tunnistanut kiinteistöt ympäristöpäämääräkseen. (Kuva 18)

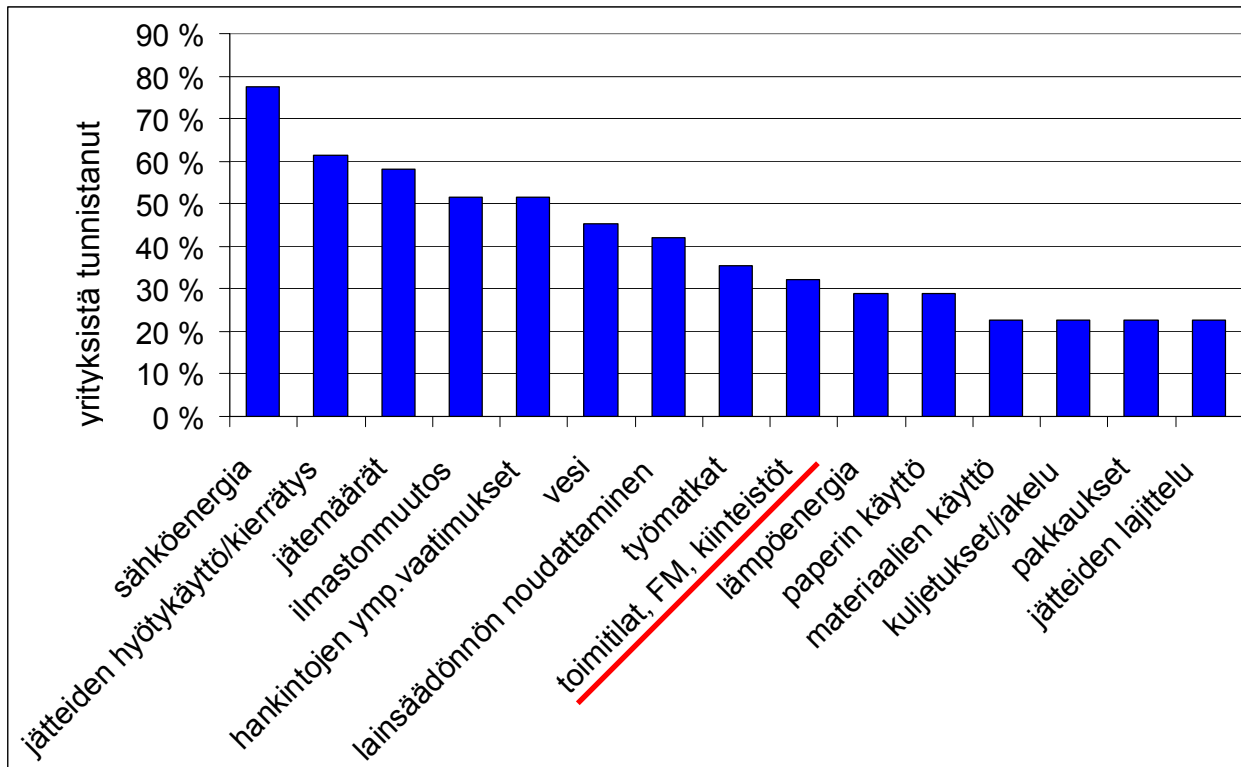
Tutkimuksen valossa näyttää siltä, että kiinteistöjen ympäristöjohtamiseen kiinnitetään yhä enemmän huomiota, mikä puolestaan voi johtaa muutoksiin niissä tarpeissa ja odotuksissa, joita kiinteistön käyttäjillä on kiinteistöalan yrityksiä kohtaan.

⁶⁶ Nousiainen, M. & Junnila, S. (2005). The Growth of Environmental Requirements in International Facilities Management.

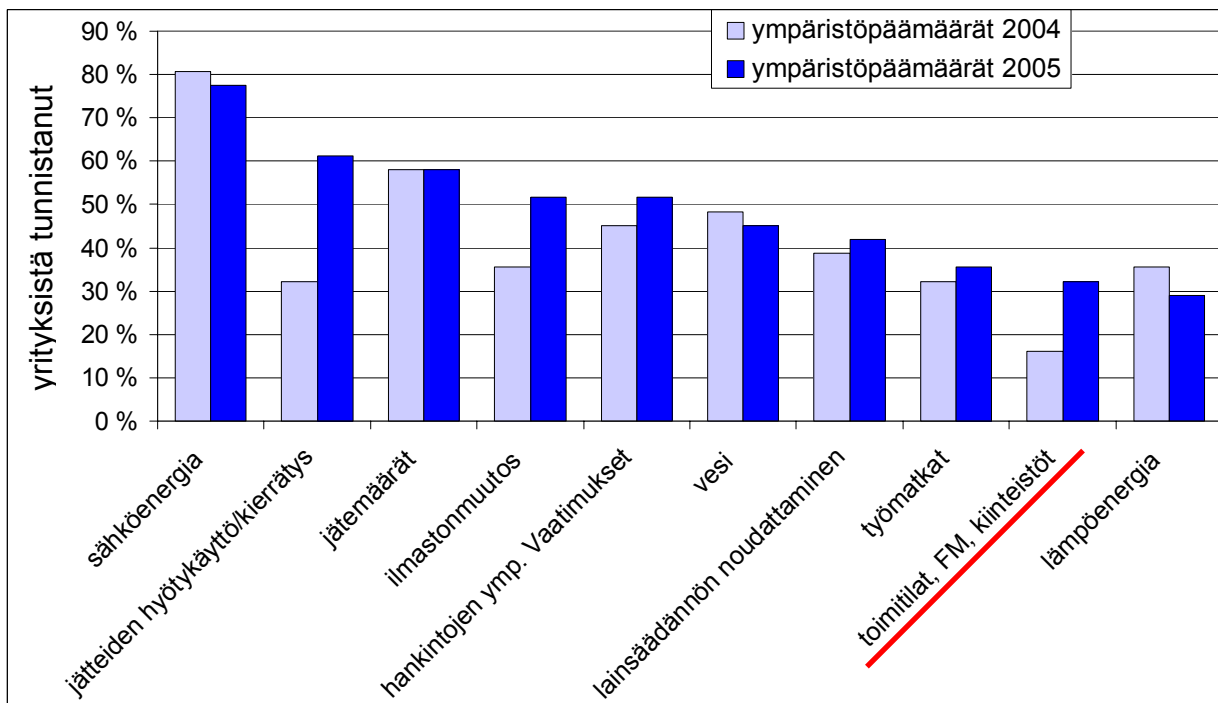


Kuva 16. Ympäristöjohtamispalveluiden ja ympäristöinformaation tärkeys kansainvälisille palvelualan yrityksille. Asteikko: 1 ei ollenkaan tärkeä, 2 jossain määrin tärkeä, 3 tärkeä, 4 hyvin tärkeä, 5 äärimmäisen tärkeä.⁶⁷

⁶⁷ Nousiainen M. & Junnila S. (2006) Customer requirements for sustainable facility services.



Kuva 17. Kevyen ja palveluteollisuuden yritysten yleisimmät ympäristöpäämäärät vuonna 2005.⁶⁸



Kuva 18. Muutos yritysten keskeisimmissä ympäristöpäämäärissä vuosina 2003-2005.⁶⁹

⁶⁸ Nousiainen, M. & Junnila, S. (2005). The Growth of Environmental Requirements in International Facilities Management.

⁶⁹ ibid.

2.1.5 Ympäristöjohtaminen Suomen kiinteistöalalla

Kyky-tutkimuksen yhteydessä haastatellut suomalaiset kiinteistön käyttäjäyritykset voidaan jakaa kolmeen luokkaan sen mukaan, kuinka aktiivisesti ympäristöjohtamista näissä yrityksissä on toteutettu. Noin 50 prosenttia yrityksistä on ollut toistaiseksi passiivisia eli he eivät ole kiinnittäneet ympäristöasioihin merkittävästi huomiota. Noin 40 prosenttia yrityksistä on toiminut aktiivisesti, josta osoituksena on esimerkiksi ympäristötiedon kerääminen ja seuraaminen. Noin 10 prosenttia yrityksistä voidaan luokitella edistyksellisiksi, sillä näillä yrityksillä on kehittyneitä ympäristöjohtamisjärjestelmiä, minkä lisäksi ne keräävät ja raportoivat yksityiskohtaista ympäristötietoa. Lisäksi näissä yrityksissä on kohdistettu riittävästi voimavaroja yhteiskunta-vastuun toteuttamiseen.

Yritysten ympäristöjohtamisessa keskeistä on vastaajien mukaan ennen kaikkea energiatehokkuus, tilankäytön tehokkuus sekä jätemäärien vähentäminen jätehuoltoa tehostamalla. Tärkeäksi koetaan myös ympäristötiedon kerääminen ja raportointi. Tärkeimpinä syinä (drivereinä) ympäristöjohtamisen toteuttamiseen mainittiin kustannusten karsiminen sekä asiakkaiden ja omistajien ympäristöjohtamisvaatimukseen vastaaminen. (Taulukko 8).

Sekä kiinteistönkäyttäjät että kiinteistöalan yritykset uskovat vahvasti ympäristöjohtamisen merkityksen lisääntymiseen tulevaisuudessa. Energiatehokkuuden ja tilankäytön arvellaan olevan jatkossakin tärkeitä, ympäristöjärjestelmät ja -raportointi lisääntyy ja ympäristöasioiden odotetaan tulevan selkeämmin mukaan kaikkeen päätöksentekoon. Kiinteistöalan yritykset odottavat asiakas- ja viranomaisvaatimusten tiukentuvan, mihin pyritään valmistautumaan ennakoinnalla toiminnalla. Toisaalta kiinteistöalalla on ”odoteltu jo pitkään, että ympäristöasioista muodostuisi kilpailutekijä”. Tämä murros ei ole vielä tapahtunut ja ”ulkomaisten sijoittajien tulo Suomen kiinteistömarkkinoille voi lisätä lyhyen tähtäimen voittojen tavoittelua”, jolloin ympäristöasioiden merkitys voi jopa laskea.

Taulukko 8. Kiinteistönkäyttäjyritysten mainitsemia drivereitä ympäristöjohtamisen toteuttamiseen (tärkeysjärjestyksessä). Lähde TKK:n Kyky-tutkimus.

1. Kustannusten karsiminen

- ”Kiinteistöillä on suuri merkitys säästöjen hakemisessa, sillä suuret volyymit tuottavat säästöjä nopeasti. Pienillä muutoksilla saadaan aikaan suuria tuloksia.”
- ”Skenaariot tulevasta kilpailutilanteesta”
- ”Kustannusohjaus on äärimmäisen tärkeää”
- ”Vuonna 2003 energiankulutus väheni yli 10%, joten rahaa säästyi yli 100 000 euroa vuodessa.”

2. Vaatimukset omistajilta ja asiakkailta

- ”Paineet ympäristöjohtamisen kehittämiseen ovat tulleet asiakkailta.”
- ”Bisnes-näkökulma, maine, mielikuvat”
- ”Alalla ympäristöasioiden huomioon ottaminen on välttämätöntä. Ympäristöasioissa olisi paljon parannettavaa.”
- ”Omistajan linjaukset ja vaatimukset.”

3. Yrityksen arvot

- ”Yrityksen arvot vaikuttavat voimakkaasti tehtäviin linjauksiin.”

4. Viranomaisohjaus

5. Riskien minimointi

2.1.6 Käytännön ympäristöjohtamisessa havaittuja puutteita

Kiinteistöjen ympäristöjohtamista tarkasteltaessa havaittiin useita epäkohtia, joista keskeisimmät esitellään tässä yhteydessä.

Henkilöressurssien rajallisuus on kiinteistönkäyttäjille usein suurin este, joka rajoittaa yrityksen käytön tehostamista ja ympäristöasioiden parempaa huomioon ottamista. Käyttäjäorganisaatioissa käytännön ympäristöjohtamista ja esimerkiksi energiankulutuksen hallintaa toteutetaan usein muiden tehtävien ohessa. Tästä seuraa helposti se, että ympäristöasiat jäävät toissijaisiksi eikä konkreettisia tuloksia saada aikaiseksi.

Merkittävin epäkohta kiinteistön ympäristöasioiden hallinnassa tuntuu olevan se, että kiinteistössä toimivat useat yritykset, kuten käyttäjä, palveluntuottaja, kiinteistönomistaja tai kiinteistömanageri, **eivät ole tietoisia** toistensa ympäristöjohtamisen käytännöistä tai tarpeista. Lähtökohtaisesti yritykset eivät tiedä esimerkiksi sitä, mitä kiinteistöön liittyvää informaatiota toinen osapuoli tarvitsee, sillä selvityksiä kokonaisvaltaisesta ympäristötiedon tarpeista ei ole tehty. Käyttäjäorganisaation kiinteistö- ja/tai ympäristöasioista vastaavalla ei ole tietoa kiinteistönomistajan tai palveluntuottajien ympäristöjohtamisesta, toimintatavoista tai raportoinnista. Käyttäjän edustajat eivät myöskään ole välttämättä tietoisia siitä, minkälaisia ympäristövaatimuksia kiinteistönomistaja on palveluntuottajille kilpailutuksen tai sopimuksen yhteydessä asettanut tai mitä palveluntuottajat ovat omistajalle luvanneet. Toisaalta palveluntuottaja ei tyypillisesti ole tietoinen käyttäjäorganisaation ympäristöjohtamiseen liittyvistä tarpeista. Tietämättömyys estää tehokkaan yhteistoiminnan yritysten välillä ja eri yritykset tuntuvat oletettavan myös, että muiden yritysten ympäristöjohtaminen on kokonaisvaltaista ja kattavaa, mikä ei usein tunnu pitävän paikkaansa. Tällainen väärä oletus voi haitata perusasioiden, kuten energiankulutuksen raportoinnin, toteuttamista kiinteistössä.

Toinen esiin tullut huomion arvoinen seikka on se, että **kulutustietojen raportoinnista ei kiinteistökohteessa useinkaan ole sovittu** eikä tietojen välittyminen eri osapuolille ole itsestään selvyyttä. Tekniset esteet voivat olla syy sille, että esimerkiksi kulutustietojen käyttäjäkohtaista mittaamista ja raportointia ei voida toteuttaa. Toisaalta usein raportoinnin esteenä on myös edellä mainittu tietämättömyys muiden yritysten tarpeista sekä ongelmat tiedonkulussa. Raportoinnin sujuvuutta ei välttämättä ole mietitty, etenkin asiakaslähtöisesti. Raportointiin liittyy myös yritysten sisäisiä tiedonkulun ongelmia: kiinteistön kulutustiedot voivat olla yrityksen kiinteistöistä vastaavan henkilön käytettävissä, mutta ympäristöasioista vastaavalle henkilölle ne eivät kuitenkaan kulkeudu.

Myös ympäristötiedon, eli erityisesti energiankulutuksen, hallinta yritystasolla koettiin vaikeaksi. Yrityksen käytössä olevien tilojen määrä muuttuu jatkuvasti, mikä vaikeuttaa toiminnan tehokkuuden vertailuja. Lisäksi ympäristötiedon kerääminen pienemmistä toimipaikoista tai tulevaisuudessa ulkomaan kiinteistöistä tuottaa vaikeuksia. Tieto energiakustannuksista ei myöskään usein välity kiinteistön käyttäjälle, jolloin kustannuksia ei voida käyttää apuna johtamisessa tai motivoinnissa.

Kolmas havainto case-kohteista oli se, että kiinteistössä aktiivisesti toimivilla, usein teknisen ja kiinteistöalan taustan omaavilla, ammattilaisilla **ei ole riittävästi osaamista ympäristöjohtamisesta**. Käytännön työtä tekevät eivät siten välttämättä ymmärrä käyttäjäorganisaation ympäristöasioista vastaavan henkilön tarpeita esimerkiksi raportoinnin osalta. Käyttäjäorganisaation ympäristöjohtamista koskevia tarpeita ja ympäristöasioista vastaavaa henkilöä ei siten voida palvella parhaalla mahdollisella tavalla.

Jos kiinteistökohteen ympäristöjohtamiseen halutaan todella panostaa, eri yritysten tulee parantaa yhteistyötään nimenomaan ympäristöasioiden hallinnassa. Ratkaisu ympäristöasioiden kokonaisvaltaisempaan johtamiseen voisi olla **kiinteistökohteen ympäristötapaaminen**, jossa kiinteistökohteen toimintaa tarkastelisivat yritysten ympäristöjohtamiseen erikoistuneet henkilöt kiinteistön ylläpidosta vastaavien henkilöiden kanssa. Etenkin käyttäjäorganisaation ympäristöasioista vastaavan henkilön mukaan saaminen on tärkeää, sillä muuten riskinä on käyttäjien tarpeiden puutteellinen huomiointi. Toisaalta käyttäjäorganisaation omien toimintatapojen, kuten esimerkiksi lajittelun, muuttamisen edellytyksenä käytännössä lienee ympäristöasioista vastaavan henkilön osallistuminen. Kiinteistökohteen ympäristötapaamiskäytäntöä aloitettaessa kunkin osapuolen tulisi esitellä aluksi yrityksessä tehdyt ympäristöjohtamisen linjaukset sekä se, millä konkreettisilla toimenpiteillä asetettuihin tavoitteisiin pyritään. Samalla voitaisiin käydä läpi myös eri organisaatioiden ympäristötiedon tarpeet kohteessa. Ympäristötapaamiset voitaneen yhdistää esimerkiksi mahdollisesti jo järjestettävien energiatapaamisten yhteyteen.

2.1.7 Yhteenveto käyttäjien ympäristöjohtamisen tarpeista

Kyky-tutkimuksen johtopäätöksinä on todettu, että käyttäjäorganisaatiot toivovat selkeästi tukea omaan ympäristöjohtamiseensa. Usein käyttäjäyrityksillä on pienet resurssit yhteiskuntavastuun toteuttamiseen ja siksi ulkoistetut ympäristöjohtamispalvelut toivotetaan tervetulleiksi. Palveluiden hankkiminen jo olemassa olevilta sopimuskumppaneilta, kiinteistöalan yrityksiltä, muiden palveluiden ohessa on käyttäjän kannalta helppo ratkaisu. Vastaavasti kiinteistöalan yrityksillä on edellytyksiä tarjota näitä palveluita suhteellisin pienin kehitystoimin.⁷⁰

Kiinteistöalan yrityksillä on mahdollisuus tukea asiakkaidensa, kiinteistön käyttäjäorganisaatioiden, ympäristöjohtamista oman ydintoimintansa ohessa. Tarjoamalla ympäristöjohtamispalveluita asiakkailleen yritykset voivat jopa kannustaa näitä tehostamaan toimintaansa ja siten säästämään muun muassa kustannuksia ja luonnonvaroja. Toiminnan tehostamisesta saatava hyöty jakautuu eri osapuolille tilanteesta riippuen. Esimerkiksi vähentyneestä energiankulutuksesta ja pienemmistä hiilidioksidipäästöistä hyötyvät imago-mielessä kaikki kiinteistössä toimivat yritykset. Kustannusten säästämisen kannalta hyödyn voi saada esimerkiksi käyttäjäyritys tai kiinteistönomistaja. Hyvin toteutetut ja oikein hinnoitellut ympäristöjohtamispalvelut tarjoavat kiinteistöalan yrityksille uuden liiketoimintamahdollisuuden.⁷¹

Käyttäjien motivointi on yksi keskeinen asia kiinteistön ja kiinteistössä tapahtuvien toimintojen energiankulutuksen pienentämisessä. Sekä käyttäjäyrityksen, että yksittäisten käyttäjien tulee olla motivoituneita nähdäkseen vaivaa toimintatapojensa muuttamisessa ja omaksuessaan uusia energiaa säästäviä käytäntöjä. Ilman kestäväää motivaatiota muutoksen toteuttaminen ja uusien toimintatapojen säilyttäminen lienee jopa mahdotonta. Tästä syystä käyttäjien motivaatiotekijöiden ymmärtäminen on tärkeää.

Yritystasolla yhteiskuntavastuullisuus (Corporate Social Responsibility) voi toimia motivaattorina energiansäästöön. Yhteiskuntavastuullisuuteen kuuluu keskeisenä osana ympäristöjohtaminen ja haitallisten ympäristövaikutusten minimoiminen. Monissa yrityksissä kiinteistön sähkö- ja lämpöenergian käyttö tuottaa valtaosan yrityksen aiheuttamista ympäristövaikutuksista, kuten hiilidioksidipäästöistä. Koska yhteiskuntavastuullisuudella on monille yrityksille strategista merkitystä, se kytkee kiinteistön energiankulutuksen suoraan yrityksen strategiaan.

⁷⁰ Nousiainen, M. & Junnila, S. (2006) Kiinteistönhoidon ympäristötuotteet. Ympäristöosaamisella lisäarvoa kiinteistöliiketoimintaan. Tutkimuksen loppuraportin kooste.

⁷¹ Ibid.

Kiinteistöjen käyttäjäorganisaatiot ovat tärkeässä asemassa energiankulutuksen tehostamisessa. Käyttäjien ympäristöjohtamistarpeet, liittyvät energiankulutuksen vähentämiseen ja siksi käyttäjien tarpeisiin vastaamista voidaan pitää tärkeänä. Kiinteistöalan haaste on toteuttaa käyttäjien tarpeita vastaavia palveluita.

→ **Kehittämistarpeet tiivistettyinä:** 1) Kiinteistöpalveluyritysten tulee tarjota korkeataasoista osaamista ympäristöasioiden hallinnassa 2) Proaktiivinen toiminta ja ratkaisuiden tarjoaminen asiakkaalle 3) Ympäristötiedon raportointi.

2.2 Käyttäjien energianhallintaan liittyvät havainnot ja tarpeet

Kiinteistön käyttäjäorganisaatioiden energianhallintaan ja energiansäästöpalveluihin liittyviä tarpeita selvitettiin tämän selvityksen yhteydessä teemahaastatteluilla. Haastatteluissa keskityttiin yritysten energianhallintaan ja energianhallintapalveluita koskeviin tarpeisiin. Haastatteluilla tavoitettiin yhteensä seitsemän kiinteistöpalveluita ostavan suuren organisaation edustajaa, joiden näkemyksien pohjalta tämä kappale on kirjoitettu.

2.2.1 Ostettavat energianhallintapalvelut

Tärkein ostettava energianhallintapalvelu on kiinteistökohtainen seuranta käytännössä. Seuranta toteutetaan annettujen ohjeiden mukaan koko kiinteistökannan osalta. Toinen tärkeä ”ostettava palvelu” on kiinteistön olosuhteiden säilyttäminen halutulla ja sovitulla tasolla. Niin ikään arvokas ”ostettava palvelu” on se, että palveluntuottajilta odotetaan omaa kehityspanosta ja innovointia energiankulutuksen vähentämiseen tähtääviksi toimenpiteiksi. Helpot energiankulutuksen vähentämiseen tähänneet toimet on usein jo tehty, nyt kaivataan uusia ratkaisuja ja enemmän työtä. Ostettaviin palveluihin lasketaan myös kiinteistökohtaiset energiankulutuksen simuloinnit ja mallinnukset.

Kiinteistöautomaation hyödyntäminen on niin ikään tärkeä ostettava palvelu. Kiinteistöpalveluyrityksiltä halutaan ylläpidon ohjauksen lisäksi todellista taloautomaation hyödyntämistä eli seuranta, nopeaa reagointia muutoksiin ja oikeita toimenpiteitä. Valitettava tosiasia haastattelujen perusteella on, että nykyisiä kiinteistötekniisiä järjestelmiä ei osata hyödyntää kunnolla ja järjestelmien – olivat ne sitten viimeisintä tekniikkaa tai jo vuosien takaisia – ominaisuuksista vain osa on käytössä.

2.2.2 Suurten yritysten ominaispiirre

Suurten yritysten energianhallinnan käytännöt ja tarpeet eroavat pienten yritysten tarpeista. Yksi keskeinen ero on se, että suuret kiinteistön käyttäjät tai käyttäjä-omistajat toteuttavat itse energiankäytön hallintaa, seuraamista ja minimointia yhdessä kumppaneidensa kanssa. Tällaisessa tapauksessa palveluntuottajan tärkeimmäksi tehtäväksi voi jäädä tilaajalta (käyttäjä/omistaja/käyttäjä-omistaja) saatujen ohjeiden toteuttaminen kiinteistössä. Toisin sanoen tilaaja antaa ohjeet, miten kiinteistössä tulee toimia ja palveluntuottaja jalkauttaa ohjeet ja toteuttaa kiinteistöjen ”ohjauskomennot”. Kiinteistöjä siis ohjataan ja johdetaan suuren yrityksen toimesta ”työntämällä”.

2.2.3 Henkilöstön osaaminen

Kiinteistöjen ylläpitoalan yksi ongelma on kiinteistöhoitajien osaaminen, joka on hyvin kirjavaa. Kaikki kiinteistöhoitajat eivät ole riittävän ammattitaitoista. Lisäksi kiinteistön ylläpito-

työn arvostus on alhainen huolimatta siitä, että oikeaoppinen ylläpito on ammattitaitoa ja osaamista vaativaa työtä. Myös henkilöstön vaihtuvuus alalla on suurta, mikä aiheuttaa ongelmia kokemuseräisen tiedon jatkuvana menettämisenä.

Edellä mainittujen vaikeuksien ratkaisemiseksi useita parannusehdotuksia on ehdotettu. Ensinnäkin kiinteistöhenkilöstön osaamisen nostamiselle olisi tarvetta. Jonkinlainen jatkotutkinto, ”taloautomaation ajokortti”, kiinteistötekniikan järjestelmien hyödyntämisestä ja energiatehokkuudesta olisi tarpeen perusosaamisen parantamiseksi. Alan koulutukseen sanotaan tarvittavan myös enemmän erikoistumista. Koko kiinteistöalan kannalta taloautomaation tehokkaan ja oikeaoppisen hyödyntämisen lisääminen on keskeistä.

Toiseksi ylläpitotyön arvostusta tulisi pyrkiä lisäämään. Yksi konkreettinen keino tähän on ylläpito henkilöstön palkitseminen hyvistä suorituksista ja sen varmistaminen, että palaute välittyy heille asti.

Kiinteistöpalveluyritysten kyky palvella asiakkaitaan on myös resurssikysymys. Nykyään kiinteistön ylläpito henkilöstöt ovat vastuussa monista kiinteistöistä, joten heidän tulee jakaa työaikansa näiden kohteiden kesken. Tällaisessa tilanteessa jonkin kiinteistön tehtävien laiminlyönti on mahdollista. Tehokkuusajattelu ja kiinteistöpalveluyritysten ansaintalogiikka ovat tietenkin tärkeitä, mutta sellainen uusi toimintamalli tulisi löytää, jolla varmistettaisiin riittävät kiinteistökohtaiset resurssit.

2.2.4 Sopimusmallit

Energianhallinnan käsittely ei ole itsestäänselvyys sopimuksissa, sillä alalla ei ole olemassa valmista suoraan hyödynnettävää sopimusmallia. Kiinteistöalan tulisi kehittää yhteiset mallit energianhallinnan käsittelemiseksi kiinteistöhoitosopimuksissa. Alan yhteisiin malleihin pohjautuen yksityiskohdista voitaisiin sopia tapauskohtaisesti tarpeellisella tarkkuudella.

Yleisissä energiahallinnan sopimusmalleissa käsiteltäviä seikkoja olisivat esimerkiksi

- Energianhallinnan ja -säästön perusasiat
- Millä tasolla energiankulutusta seurataan?
- Kuka ja kuinka energiankulutusta seurataan?
- Mitä tietoja seurataan?
- Kuka omistaa kulutustiedot?
- Miten raportoidaan?

Yksi esimerkki hyvistä käytännöistä sopimukseen liittyen on **sopimuksen hengen kirjaaminen**, jolla tarkoitetaan yleisluontoista kuvausta siitä, mihin sopimuksella pyritään. Näin ollen vaikea yksityiskohtaisten seikkojen kirjoittaminen ja ristiriitojen välttäminen helpottuu, kun yleisemmällä tasolla on jo todettu, että energiansäästöön pyritään tiettyjä yhteisiä pelisääntöjä noudattaen. Sopimuksessa tulee sopia myös siitä, että osapuolet ovat valmiita muuttamaan sopimusta sopimuskauden aikana ja joustamaan tarpeen mukaan. Näin toimittaessa lähestytään kumppanuuden ajatuksia.

Myös **vastuunkanto** energiankulutuksen kasvusta on asia, johon voisi olla hyvä ottaa kantaa sopimuksissa. Kenen tulisi kantaa vastuu mahdollisesta energiankulutuksen kasvusta ja selvittää kasvun aiheuttaneet tekijät? Palveluntuottajilta tunnutaan kaipaavan suurempaa vastuunottoa ja ennen kaikkea sitoutumista.

Yksi esiin tullut havainto oli myös se, että vaikka alalla on käytössä hyvin tarkkoja ja yksityiskohtaisia palvelunkuvauksia vaikkapa ulkoalueiden hoidon osalta, energianhallintaa ja -säästöä koskevat **palvelunkuvaukset** puuttuvat. Suurten yritysten toiminnassa sopimuksia on kehitetty omaa toimintaa varten.

2.2.5 Todentamismenettelyt

Toteutuneen energiansäästön todentamismenettelyjä on kehitetty yrityksissä, mutta myös kiinteistöalan yhteiselle kehitystyölle nähdään olevan tarvetta. Ensimmäinen askel todentamiseen liittyen on sopia kiinteistössä säilytettävistä olosuhteista, jotka voidaan määrittellä ja ennen kaikkea mitata perussuurein (lämpötila, hiilidioksidipitoisuus, ilmanvaihtomäärät, valaistusarvot, jne.). Olosuhteiden määrittelyn jälkeen ollaan jo lähempänä sen määrittämistä, onko energiansäästö aiheutunut kiinteistönhuoltoyrityksen toimesta vai muista tekijöistä. Yksi, eräässä yrityksessä käytössä oleva, tapa kiinteistöpalveluyrityksen työn todentamiseen on se, että palveluntuottaja kirjaa sähköiseen huoltokirjaan kaikki tekemänsä toimenpiteen. Toimenpiteiden todentaminen jälkikäteen on näin mahdollista. Vaikka tämä tapa ei aukottomasti ratkaisekaan sitä, mitkä kiinteistön käytössä tapahtuneet muutokset ovat vaikuttaneet energiankulutukseen ja miten paljon, niin se kuitenkin osoittaa palveluntuottajan tekemän työn.

2.2.6 Esco-palvelut

Esco-toiminalla tarkoitetaan toimintaa, jossa esco-yritys (Energy Service Company) ottaa vastuulleen kiinteistön energianhallinnan ja rahoittaa energiasäästöihin tähtääviä investointeja. Esco-yritys saa syntyvästä energiasäästöstä aiheutuvat kustannussäästöt palkkioksi toiminnastaan.

Esco-toiminta ei ole vielä yleistynyt toivotulla tavalla.

Suurten yritysten kannalta esco-palveluita ei mielletä hyödyllisiksi siitä syystä, että näillä yrityksillä energianhallinta on usein jo sen verran hyvällä tasolla, että nopeita kertaluonteisia säästöjä on vaikea saada. Toiseksi yritysten pitoajat kiinteistöille voivat vaihdella nopeastikin, jolloin pitkän aikavälin (10-15 vuotta) investointeja ei aina kannata tehdä. Yrityksillä on myös resursseja ja osaamista itse hallita ja parantaa energiatehokkuutta, joten ulkopuoliselle osaamiselle ei ole niin merkittävää tarvetta kuin pienemmillä yrityksillä. Myöskään investointien rahoittaminen säästetyillä energiakustannuksilla ei ole ratkaisevaa tilanteessa, jossa yrityksellä itsellään on taloudelliset edellytykset investointeihin. Kunnallisella sektorilla Esco-toiminnan yleistymisen hidasteena on myös epätietoisuus julkisen hankintalainsäädännön asettamista rajoitteista Esco-toiminnalle.

Onnistunut Esco-hanke edellyttää kriittistä tarkastelua ja kehittämistä yhdessä asiakkaiden kanssa. Näin asiakkaan olisi helpompi hankkia palvelu, kun sen sisältö olisi varmemmin tiedossa ja palvelun luotettavuus nykyistä parempi.

2.2.7 Teknisten järjestelmien hyödyntäminen

Nykyaikaiset käytössä olevat kiinteistötietojärjestelmät mahdollistavat kattavat energiankulutuksen seuranta-, analysointi- ja raportointitoiminnot ja lisäksi järjestelmillä voidaan ohjata ja valvoa energianhallinnan toteuttamista käytännössä. Edellytys, ja haaste, järjestelmien tehokkaalle käytölle on, että eri osapuolet ensinnäkin osaavat käyttää järjestelmiä tarkoituksenmukaisesti ja toiseksi se, että järjestelmiä myös tosiasiallisesti käytetään. Energiankulutuksen mitausdata ja monet muut tiedot päivittyvät järjestelmään usein automaattisesti, mutta esimerkiksi huoltopyyntöjen välitys ja kuittaus tehdään ylläpitohenkilöiden toimesta.

Energiankulutuksen mittausta ja -raportointia ei kuitenkaan aina käytännössä toteuteta. Myös eräissä kaupanalan energiankäyttöä koskevassa tutkimuksessa⁷² on todettu, että yritysten kiinteistö- ja kulutustietojen kokonaisvaltaisessa hallinnassa on osalla yrityksistä huomattavaa kehittämistä ja että myös sähköenergianmittausten almittausten käyttö on puutteellista. Järjestelmät ovat usein kiinteistönomistajan ylläpitämiä ja hallittavia ja näin ollen tietokin kuuluu omistajalle. Kiinteistöpalveluyritykselle annetaan sitten tarvittavat oikeudet järjestelmien käyttöön.

2.2.8 Asiakaskohtaisesti räätälöity palvelu

Asiakkaan tarpeisiin räätälöidyille palveluille nähtiin olevan tarvetta. Erään yrityksen mukaan kiinteistöpalveluyritysten tulisi tuottaa energianhallintapalvelu, jossa palvelun sisältö kehitettäisiin yhteistyössä asiakkaan kanssa. Yhteinen kehitystyö nähtiin tärkeänä vaiheena ja edellytyksenä yritysten pitkäaikaiselle energianhallinnalle.

Palvelussa tulisi sopia ja ottaa huomioon muun muassa saavutettavan hyödyn jakautuminen eli se, miten energiakuluissa säästetyt eurot jaetaan (benefit sharing) sekä mallin läpinäkyvyys ja kulutusmittauksen tekninen ja käytännön toteutus. Lisäksi palvelussa tulisi yksityiskohtaisesti analysoida asiakkaan kiinteistöjen energiankulutus ainakin yhden tai kahden rakennuksen osalta, jolloin saavutetaan riittävä ymmärrys asiakasorganisaation ja rakennusten erityispiirteistä tilatyypeittäin.

2.3 Kiinteistöpalveluiden käyttäjien mahdollisuudet energiankäytönsä tehostamiseen

Energian kulutuksen vähentäminen ei ole uusi asia, onhan kulutusta pyritty rajoittamaan jo vuosikymmeniä. Näin ollen ohjeita ja oppaita energian käytön hallintaan on saatavilla melko runsaasti. Julkaistu ja olemassa oleva tieto on osittain edelleen hyödynnettävissä, mutta toisaalta nykyisiä teknisiä ratkaisuja vastaavat ja ajanhengen mukaiset julkaisut ovat kaikkein käyttökelpoisimpia. Koska tällaisia kiinteistön käyttäjille suunnattuja ohjeita on hiljattainkin julkaistu melko runsaasti, kattavan yhteenvedon laatiminen käyttäjien energiankulutusta vähentävistä keinoista ei ole tämän tutkimuksen kannalta perusteltua. Sen sijaan aiheeseen liittyviä kirjallisuusviitteitä on listattu raportin lopussa.

Kiinteistöpalveluiden käyttäjien kannalta tärkeimpiä energiankäytön tehostamisen aihealueita voidaan ajatella olevan valaistus, toimistolaitteiden käyttö sekä käyttäjien käyttötottumuksiin vaikuttaminen ja motivointi.

2.3.1 Energiansäästöpotentiaalit

Kotitalouksien vuosittaiseksi sähköenergian säästöpotentiaaliksi on aikaisemmissa tutkimuksissa arvioitu 1710 - 1760 GWh. Arvio säästöpotentiaalista perustuu energiankulutuksen kehityksen skenaarioihin vuonna 2010 ja oletukseen, että käytettäisiin teknisesti mahdollisia ratkaisuja. Kaikki teknisesti mahdolliset ratkaisut eivät kuitenkaan ole taloudellisesti kannattavia ja esimerkiksi valaistuksen eriteltyä säästöpotentiaalia voidaan pitää epärealistisena. Laiteryhmittäin esitelty säästöpotentiaali havainnollistaa kuitenkin hyvin mahdollisuuksia energiansäästöön (Taulukko 9, Kuva 19).⁷³

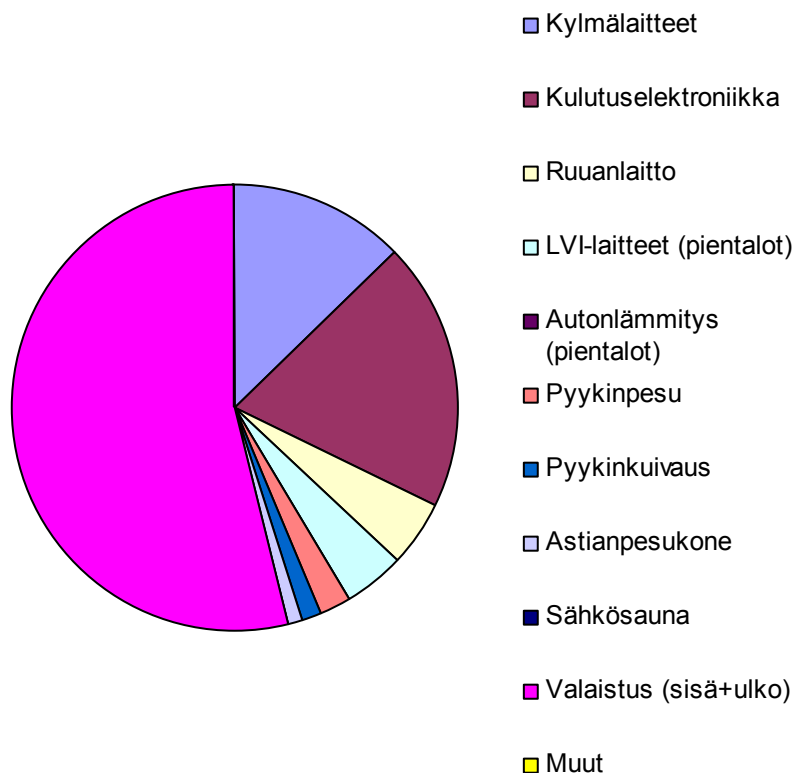
⁷² Liikanen, J. (2004) Kaupan energiankäytön benchmarking –tutkimus.

⁷³ Korhonen et al. 2002. Kotitalouksien ja toimistotilojen laitesähkön käytön tehostaminen.

Toimistokiinteistöjen energiansäästöpotentiaaliksi arvioidaan 1170 GWh vuodessa vuonna 2010. Tätä potentiaalia voidaan pitää teoreettisena, sillä sen edellytys on parhaimman tekniikan käyttöönotto, mikä ei kuitenkaan tule toteutumaan keskeisen tekijän, valaistuksen, osalta. Lisäksi säästö toimistojen sähköenergian kulutuksessa lisäisi lämpöenergian kulutusta 410 GWh.⁷⁴

Taulukko 9. Kotitalouksien säästöpotentiaalit kulutuskohteittain/laiteryhmittäin vuonna 2010.⁷⁵

Laiteryhmä	2010	
	Korjattu säästöpotentiaali GWh/a	%:a kokonaissäästöstä (1713-1764 GWh)
Kylmälaitteet	223	12,7-13,0
Kulutuselektronikka	335	19,0-19,6
Ruuanlaitto	84	4,8-4,9
LIV-laitteet (pientalot)	76	4,3-4,4
Autonlämmitys (pientalot)	0	0
Pyykinpesu	40	noin 2,3
Pyykinkuivaus	27	1,5-1,6
Astianpesukone	15	noin 0,9
Sähkösauna	0	0
Valaistus (sisä+ulko)	913-961	53,3-54,6
Muut	0	0
Yhteensä	1713-1761	100



Kuva 19. Kotitalouksien säästöpotentiaalit kulutuskohteittain/laiteryhmittäin. Kuva havainnollistaa edellä mainittuja tietoja (Taulukko 9.).

⁷⁴ Ibid.

⁷⁵ Ibid.

Esimerkki energiansäästöpotentialista

Ala-asteen koulun (luokat 1-6) energiankäyttö tutkittiin ja analysoitiin suomalaisen energiankäyttömallin mukaan. Koulu oli valmistunut vuonna 1974 ja sen tilavuus oli 16 373 kuutiometriä. Analyysin pohjalta tehtyjen parannusten jälkeen pystyttiin säästämään yli 9000 euroa vuodessa. Säästö syntyi seuraavasti: ⁷⁶

	Ominaiskulutus	Säästö (%)	Säästö (€)
Lämmitys	50 kWh / m ³	24	6700
Sähkö	8 kWh / m ³	16	1500
Vesi	98 l / m ³	23	1000
Yhteensä			9200

Esimerkki energiansäästöpotentialista

Eräissä kuntaorganisaatiota koskevassa, koulujen energiankäyttöä koskeneessa, tutkimuksessa energiasäästöpotentialin todetaan olevan valtava: Oikein suunnattujen kehittämistoimien avulla on mahdollista säästää *useita kymmeniä prosentteja energiankulutuksesta*. Organisaation kehittämistoimilla kuten moniammatillisten ja organisaatorajat ylittävien työryhmien luomisella, selkeämmällä vastuunjaolla, kattavampien tulostimittarien ja laatukriteerien rakentamisella sekä tehokkaampien ja tasa-arvoisimpien viestintäkanavien perustamisella on mahdollista tehostaa energiankäyttöä huomattavasti. Henkilöstön motivaationallisten toimintavalmiuksien energian säästöön ja sen käytön tehostamiseen todettiin olevan hyviä, mutta *lisäkoulutukselle ja kannustamiselle nähtiin kuitenkin tarvetta*. Tutkimuksen perusteella voidaan esittää kysymys, miten kiinteistöpalveluyritykset voisivat tukea kuntaorganisaatiota energiansäästöissä, erityisesti tarjoamalla *organisaatiota kehittäviä palveluita* (esimerkiksi tiedonkulun, vuorovaikutuksen ja toimenkuvien kehittämisen osalta). Myös toisessa saman tutkimusohjelman julkaisussa ⁷⁷ todetaan, että energiankulutuksen seurannan ja laskutuksen kehittämiseksi tarvitaan *sekä organisatorista että teknistä päivitystä*. ⁷⁸

⁷⁶ Hering, F. & Hamari, R. (2004) Eurooppalainen koulujen ympäristöagendaopas.

⁷⁷ Kasanen (2002) Energiansäästön päätöksenteko ja käyttäytyminen.

⁷⁸ Hakala & Hottinen (1998) Koulujen suunnittelijoiden ja toiminnan ylläpitäjien energian käytön kulttuuriset mallit ja toimintavalmiudet energiankäytön ohjaamiseen.

3 Palveluntuottajien näkemykset

3.1 Palveluntuottajien näkemys toimialasta⁷⁹

Vuonna 2005 julkaistun Locus-lehden toimialakatsaukseen osallistuneista yrityksistä kaikki, jotka harjoittavat kiinteistöhuoltotoimintaa arvioivat, että orgaaninen kasvu uusien palvelusopimusten avulla kuvaa heitä ja toimialaa hyvin tai erittäin hyvin. Tällä ulottuvuudella arviot omasta yrityksestä olivat optimistisempia kuin toimialasta, mikä voidaan tulkita tiukkenevana kilpailuna markkinaosuuksista. Usea vastaaja arvelikin kilpailun kiristyvän tulevaisuudessa ja kysynnän kohdistuvan yhä enenevässä määrin kokonaispalvelun tuotantoon. Käyttäjillä on tarve keskittyä ydintoimintoihin, mikä on laajentanut kiinteistöpalveluiden kysyntää perinteisistä ylläpitopalveluista kiinteistöjohtamiseen ja käyttäjäpalveluihin.⁸⁰

Samaisessa kyselyssä kiinteistöpalveluntarjoajat näkivät, että julkishallinnon rakennemuutoksen hyödyntäminen on kasvussa. Muutoksen merkitys tarjoustoiminnan kannalta on suuri mahdollisesti myös siksi, että julkiset palveluntuottajat kuten Helsingin kaupungin palvelukeskus Palmia halajavat yksityisille markkinoille.⁸¹

Lithin kiinteistöpalveluntuottajien keskuudessa tekemässä kyselytutkimuksessa kaksi kolmasosaa vastanneista yrityksistä ilmoitti, että kuntien tarjouspyyntömenettelyssä ja palveluntuottajan valinnassa on epäkohtia. Suurin Lithin havaitsema epäkohta oli hinnan merkityksen liian suuri painottuminen pisteytyksessä laadullisen ja suorituskyvyllisen karsinnan kustannuksella⁸². Tämä pätee erityisesti kuntasektorin hankinnoissa.⁸³ Syyksi hinnan korostumiselle toimitajan valinnassa on nähty se, että hinnasta annettavat valintapisteet vaihtelevat huomattavasti laadusta annettavia pisteitä enemmän.⁸⁴

Toinen merkittävä epäkohta alalla ovat puutteelliset ja epäselvät tarjouspyyntöasiakirjat. Tarjouspyynnöissä olevien epäselvyyksien vuoksi muun muassa tarjouksista ei saada yhteismitallisia⁸⁵, tarjouspyyntö saattaa perusteettomasti suosia aikaisempia palveluntuottajia uuden tarjoajan kustannuksella⁸⁶ tai kilpailutus voi epäonnistua tai johtaa valitukseen markkinaoikeuteen⁸⁷. Näiden lisäksi epäselvät tarjouspyynnöt aiheuttavat harmia palveluntuottajille, joiden on huomattavasti yksinkertaisempaa vastata tarjouspyyntöihin, joissa tarjoukselta edellytettävät asiat on esitetty selkeästi⁸⁸.

Kiinteistöpalvelualan yleisenä ongelmana on yhteisymmärryksen puute tilaajaan ja palveluntuottajan välillä palveluita hankittaessa. Osaamattomuudesta tai muista syistä johtuen, tarjouspyyntövaiheessa tilaaja ja palveluntuottaja tulkitsevat asiat helposti eri tavoin. Nämä näke-

⁷⁹ Kappaleen (3.1) on julkaistu teoksessa: Balk, A. & Puhto, J. (2006) Tarjoustoiminta kiinteistönhoidossa.

⁸⁰ Rautio, A. (2005) Kiinteistö- ja käyttäjäpalvelut uskovat kovaan kasvuun.

⁸¹ Ibid.

⁸² Lith, P. (2003) Yksityiset kiinteistöpalvelut ja toimitilapalvelujen järjestäminen kunnissa.

⁸³ Lith, P. (2000) Markkinoiden toimivuus I: Kuntien hankintamarkkinoiden toimivuus – palveluntuottajina näkökulma.

⁸⁴ Drew et al. (2002) Developing a Tendering Strategy in Two-Envelope Fee Tendering Based on Technical Score–Fee Variability, Drew et al. (2002) Correcting the fee-technical score variability imbalance in two-envelope fee tendering.

⁸⁵ Lith, P. (2003) Yksityiset kiinteistöpalvelut ja toimitilapalvelujen järjestäminen kunnissa.

⁸⁶ Kalima, Kai (2001) Julkisyhteisöjen hankintatoimi. Tutkimus julkisyhteisöjen hankintatoimen oikeussäännöistä ja -käytännöstä.

⁸⁷ KTM (2001) Laatuja ja tehokkuutta palveluiden kilpailulla. Kilpailupolitiikan ohjelmatyöryhmän raportti julkisten palveluiden markkinaehtoistamisen mahdollisuuksista ja merkityksestä.

⁸⁸ Joutsenkunnas (2005) Kiinteistö- ja toimitilapalveluiden hankintaprosessi palveluntuottajan näkökulmasta.

myserot tarjouksen kohteena olevasta palvelusta aiheuttavat sopimusvaiheessa erimielisyyksiä ja vaikuttavat asiakastyytyvyyteen.⁸⁹

Lithin kyselyssä palveluntuottajat toivoivat pidempiä sopimuskausia. Sopimuskausien tulisi olla vähintään kolmen vuoden mittaisia, jotta pitkän aikavälin toiminnan kehittäminen voisi onnistua. Vuonna 2003 tehdyssä kyselyssä yritysten mukaan kuntien kiinteistönpidon ostopalveluissa yli kolmen vuoden pituisten sopimuskausien osuus on vain 16 %. Lyhyet sopimuskaudet eivät kannusta yrityksiä tekemään investointeja tai kehittämään palvelutoimintaa kokonaisvaltaisesti. Asia nähtiin myös esteeksi todellisten kumppanuuksien syntymiselle. Lisäksi lyhyet sopimusajat heikentävät henkilöstön pysyvyyttä ja luovat paineita rekrytoinnille.⁹⁰

Edellä mainittujen asioiden lisäksi alan tarjoustoiminnassa on raportoitu olevan muitakin epäkohtia. Kiinteistöpalveluntuottajat ovat kokeneet ongelmiksi myyntiprosessissa muun muassa seuraavat asiat⁹¹:

- julkisyhteisöjen haluttomuus keskustella palveluiden järjestämisestä strategisella tasolla
- hankintojen hajanaisuus
- valmiiden työmäärämitoitusten käyttö tarjouspyynnössä
- liian lyhyt aika tarjouksen tekemiseen
- kunnollisen jälkianalyysin puute
- hankintalainsäädännön heikko tunteminen.

3.2 Palveluntuottajien näkemys energianhallinnasta – TKK:n tausta-aineisto

TKK:n Rakentamistalouden laboratoriossa on vuosien aikana 2003-2006 aikana tehty noin 120 teemahaastattelua, joilla on kerätty yleistä tietoa toimitilapalveluihin liittyen⁹². Haastattelussa on selvitetty esimerkiksi toimitilapalveluiden hankinta- ja tuotantotapoja, liikesuhteen laatua ja liikesuhteeseen vaikuttavia tekijöitä. Haastatellut edustivat laajasti suomalaisia kiinteistöalan yrityksiä: kiinteistöpalveluiden tilaajia ja tuottajia.

Noin kolmanneksessa haastatteluista käsiteltiin tai sivuttiin energiankulutuksen hallintaa, energiankäytön tehostamista tai energiankulutusta osana kiinteistöhoitosopimuksia. Tyypillisesti energia-asiat tulivat haastatteluissa esiin kiinteistöjen käytäntöjen ja käytössä olevien kannustejärjestelmien yhteydessä. Haastatteluista esitetään seuraavaksi havaintoja, joiden on katsottu olevan hyödyllisiä tämän selvityksen tausta-aineistona.⁹³

Kiinteistöjen käytännöt

Energiankulutuksen seuranta kuuluu keskeisenä osana kiinteistöjen ylläpitoon ja ylläpitoa toteuttavien yritysten toimintatapoihin. Yrityksillä on järjestäen omia energiankulutuksen seurantaohjelmia ja omavalvontaa poikkeustilanteiden havaitsemiseksi ja niihin puuttumiseksi. Seurannan toteuttamiseen on käytössä monia jo tutuksi tulleita apuvälineitä, kuten sähköisiä huol-

⁸⁹ Ibid.

⁹⁰ Lith, P. (2003) Yksityiset kiinteistöpalvelut ja toimitilapalvelujen järjestäminen kunnissa.

⁹¹ Joutsenkunnas (2005) Kiinteistö- ja toimitilapalveluiden hankintaprosessi palveluntuottajan näkökulmasta.

⁹² Kaikki tässä kappaleessa esitetyt havainnot perustuvat haastatteluaineistoon. Lisäksi TKK on suorittanut muita, erityisesti ympäristöjohtamiseen liittyviä tutkimushaastatteluja, joita käsitellään raportin osassa 2.1 Käyttäjien ympäristöjohtamisen tarpeet.

⁹³ Yksi esimerkki: Ventovuori et al. (2005) Toimitilapalveluiden hankinta ja tuotantotavat.

tokirjoja. Myös energiankulutuksen raportointi erityisesti kiinteistöyritysten kesken on useimmiten ratkaistu, mutta raportointikäytännöt käyttäjäorganisaatioiden suuntaan saattavat vaihdella.

Vastaajien mainitsemia, heille tyypillisiä energiankulutuksen seurantaan liittyviä käytäntöjä olivat esimerkiksi seuraavat:

Energiankulutuksesta raportoidaan ennen kiinteistön kuukausipalaveria. Kuukausipalaverissa on tyypillisesti paikalla kaikki kiinteistön ylläpitoon liittyvät henkilöt, kuten huoltotiimin vetäjä ja huoltomiehet, kiinteistöpäällikkö, asiakas-/palvelupäällikkö ja mahdollisesti myös näiden esimiehiä.

Kiinteistökohtaisesti on tapana pitää erityisiä energia-kokouksia, joissa keskitytään vain ja ainoastaan energiankulutuksen (lämpöenergia, sähköenergia) ja veden kulutuksen seurantaan ja tehostamiseen.

Palkkio-sanktio -mallit tuntuvat olevan aktiivisessa käytössä useimmissa yrityksissä. Mallin perusajatus on, että palveluntuottajayritystä ja/tai -henkilöstöä (huoltomiestä, huoltotiimiä ym.) palkitaan tai rangaistaan taloudellisesti ja että taloudelliset kannustimet motivoivat parempiin suorituksiin. Tyypillisesti energiankulutus on yksi vaan ei ainoa mallissa arvioitavista tekijöistä.

Energiankulutuksen todentamismenettelyjen ongelma

Kiinteistön energiankulutuksen mittaamisen ja seurannan luulisi nykyaikana olevan jokseenkin yksinkertaista jo melko kehittyneiden järjestelmien ja vakiintuneiden toimintatapojen ansiosta. Näin tavallaan onkin, jos tarkastelun kohteena on koko kiinteistön energiankulutus. Tilanne muuttuu monimutkaisemmaksi, jos energiankulutusta halutaan seurata tarkemmin ja yksityiskohtaisemmalla tasolla.

Monet vastaajat toivat esiin sähköenergian kulutuksen luotettavaan mittaamiseen liittyviä ongelmia, kuten sen, että kiinteistön sähköenergian ja käyttäjän sähköenergian kulutuksia ei aina voida erottaa toisistaan. Vielä suurempi haaste on erottaa käyttäjätoimintojen vaikutus kiinteistösähköön kulutukseen.

Tärkeäksi sähköenergian luotettavan mittaamisen tekee vastaajien mielestä se, että energiankulutus on usein yksi merkittävimmistä kiinteistöpalveluiden kannustemalleissa arvioitavista tekijöistä. Tästä syystä energiankulutuksen seurannassa pitäisi pystyä erottelemaan, mikä energiankulutuksesta muutoksessa on seurausta kiinteistöpalveluyrityksen hyvästä/huonosta toiminnasta ja mikä kiinteistön käyttötappoihin (ja käyttäjiin) liittyvistä tekijöistä. Tällaisen erottelun tekeminen tuntuu olevan haasteellista. Näitä energiankulutukseen suoraan vaikuttavia, mutta kiinteistöpalveluyrityksestä riippumattomia, tekijöitä ovat mm. kiinteistön käyttöasteen (henkilömäärä, käyttöaika, ym.) ja käyttötapojen muutokset. Haastateltavien mainitsemia esimerkkejä energiankulutusta lisäävistä käyttötapojen muutoksista olivat pikkujoulujuhlat ja pizza-uunien käyttöönotto. Periaatteessa nämä seikat tulisi ottaa huomioon vertailukelpoisten ja luotettavien energiankulutustietojen saamiseksi. Toisaalta voidaan miettiä, tuleeko kaikkia käyttömuutoksia mitata vai voisiko ratkaisun tarjota laskennallinen malli.

Haastatellut henkilöt esittivät muun muassa seuraavia aiheeseen liittyviä kommentteja, jotka kuvaavat todentamismenettelyihin liittyviä näkemyksiä:

”Se on myös haaste, että millä me saadaan ne puettua sellaseen muotoon, et tavallaan se tulos olis vertailukelpoinen, tai et me voidaan luottaa, että jos meille tulee keppi tai porkkana siitä energiasta...”

”... mun mielestä ei löydy sellaista vertailuvuotta, että kiinteistö olisi täysin samassa käytössä koko ajan, ainakaan meidän kiinteistöissä. Aina on tyhjää tilaa, tehdään remppaa ja vuokralaiset vaihtuu ja tehdään kaikenlaisia toimintoja, vuokralaisten kautta käyttöaikoja...”

”Mutta ei se ole nyt semmoinen asia, että se olisi niin kuin huoltoliikkeen palkan maksun edellytys. Tai siellä joku kriteeri, että energiaa pitää säästää 2 tai 5 % ennen kuin saatte kuukausilaskuttaa ollenkaan.”

”...jos me pystytään osoittaa asiakkaallekin et me hoidetaan duunit hyvin ja vielä me saadaan säästöä aikaiseksi, niin kyllä me ollaan silloin jo aika vahvoilla.”

Energiankulutuksen todentamisenettelyjä koskevassa keskustelussa tulee myös erotella sähkö- ja lämpöenergia. Kuvatut luotettavaan mittaukseen liittyvät ongelmat koskevat lähinnä sähköenergian mittausta, kun taas lämpöenergian kulutus ei ole niin riippuvainen kiinteistön käytössä tapahtuvista muutoksista. Kiinteistön lämpöenergian kulutuksen seuranta tuntuu haastateltujen mielestä olevan sähköenergian kulutukseen verrattuna yksinkertaista. Mittareista lukemalla nähdään kulutus, jota voidaan suoraan tai astepäivä-korjaukset huomioiden verrata edellisen vuoden kulutukseen ja mahdollisesti kiinteistölle asetettuun tavoitekulutukseen. Myös energiakustannuksia voidaan seurata yksinkertaisesti kiinteistö- tai kiinteistökantatasolla, mutta kustannusmuutosten selittäminen vaatii kiinteistön toiminnan tarkempaa tuntemusta.

Kulutustavoitteet

Energiankulutuksen kulutustavoitteista sopiminen voi olla haasteellista. Yleinen käytäntö tuntuu olevan, että eri osapuolet (kiinteistön omistaja, manageri ja kiinteistöhoitoyritys) sopivat tavoitteista yhdessä. Tavoitteiden asettamisen yhteydessä on punnittava sitä, millä perusteella tavoite määräytyy.

Kulutustavoitteet on laadittu saavutettaviksi ja jos tavoitteet eivät täyty, kiinteistöpalveluyritysten toimintaan ei olla tyytyväisiä. Tavoitteiden merkitys on erityisen keskeistä myös siitä syystä, että taloudellinen palkkio-sanktio -malli on usein kytketty niiden saavuttamiseen. Jos tavoitteita ei saavuteta, niin se heijastuu yritykselle ja sopimuksesta riippuen myös yksittäiselle työntekijälle maksettavaan tulokseen.

3.3 Yhteenveto kehittämistarpeista - TKK:n tausta-aineisto

Luotettava energiankulutuksen seuranta – kiinteistöyritysten tekemä työ näkyväksi

Yksi haaste on, miten energiankulutus saadaan muutettua sellaiseen muotoon, että vuosittain verrattavat energiankulutukset ovat keskenään vertailukelpoisia ja ”puhdistettu” energiankulutuksen muutoksia aiheuttavista virhetekijöistä. Energiankulutuksen mittausjärjestelmän ja suoranaista mittaustulosta käsittelevien operaatioiden tulisi olla sellaisia, että tuloksena saatavaa energiankulutusta voidaan todella verrata aikaisempiin energiankulutuksiin ja että tulokseen voidaan kiistatta luottaa. Lisäksi kiinteistöpalveluyrityksellä tulee olla tieto, mistä syistä energiankulutuksen muutokset ovat aiheutuneet, jotta toimintaa voidaan jatkossakin parantaa.

Energiankulutukseen liittyvien laajojen kokonaisuuksien hallinta

Kiinteistöpalveluyritysten tarjoama fyysinen työ, kiinteistönhoito, on periaatteessa yksinkertaista ja monet tehtävät ovat sellaisia, että niiden käytännön toteuttaminen on aina samanlaista. Tästä seuraa, että kehittämistyön on kohdennuttava esimerkiksi prosesseihin tai suurempien kokonaisuuksien hallintaan. Lähtökohdan tulee olla se, että kiinteistöpalveluyritykset ovat saataneet omat prosessinsa kuntoon ja sen jälkeen vuorossa on omien prosessien yhteensovittaminen muiden kiinteistössä toimivien kiinteistöyritysten⁹⁴ kanssa.

Konkreettinen osaaminen käytännön tasolla

Eräs vastaaja toi voimakkaasti esiin tosiseikan, että ammattitaitoisen huoltomiehen asema on hyvin keskeinen. Huoltomiehen aktiivisella toiminnalla voidaan varmistaa se, kuten eräs vastaaja esimerkissään sanoi, etteivät ovipuhaltimet ole turhaan päällä heinäkuun helteillä tai että ilmanvaihtoa tehostetaan käsisääteisesti silloin kun sitä todella tarvitaan.

Muita vastauksissa esiintuotuja asioita

- Sähköenergian hankinta isoihin kiinteistökokonaisuuksiin on usein kilpailutettu kokonaisuutena. Usein apuna käytetään ulkopuolista konsulttia, joka suorittaa energianhankinnan energiapörsseistä.
- Kiinteistön kustannushallinnan kannalta ylläpidon optimointi on yksi hyvin tärkeä asia, johon sisältyy kiinteistön elinkaaren käytönaikainen optimointi ja myös energian ja veden kulutuksen optimointi. Energiakustannusten osuus kiinteistön kulurakenteesta on merkittävä:
- Elinkaarivastuut näyttävät tekevän tuloaan kiinteistöalalle. Tällöin kiinteistön rakentaja ottaa vastuulleen kiinteistön ylläpidon ja energiatalouden esimerkiksi 10 vuodeksi.
- Palveluntuottajia kilpailutettaessa energiahallinnalle ei välttämättä ole asetettu tavoitteita. Tavoitteista on keskusteltu kilpailutuksen päätyttyä, mutta kilpailutusvaiheeseen niitä ei ole haluttu ottaa mukaan.
- *”tavallaan siitä kakusta mitä kiinteistönomistaja laittaa rahaa tähän kiinteistöön niin tavallaan puolet menee niistä kustannuksista on energia kustannuksia”*

3.4 Energianhallintapalvelut palveluntuottajien kannalta

Tässä kappaleessa esitetään tulokset kiinteistöpalveluyrityksille syksyllä 2006 tehdystä kysely- ja haastattelututkimuksesta. Internetissä täytettyyn kyselytutkimukseen vastasi viisi kiinteistöpalveluyrityksen edustajaa ja kolmen kiinteistöpalveluyrityksen edustajaa haastateltiin tarkemmin palveluntuottajien näkemysten kartoittamiseksi. Lisäksi kappaleessa pohdiskellaan kerättyyn aineistoon pohjautuen sitä, miten energianhallintapalveluita voitaisiin kiinteistöalalla kehittää ja miten alan energiatehokkuutta voitaisiin parantaa.

3.4.1 Yleistä

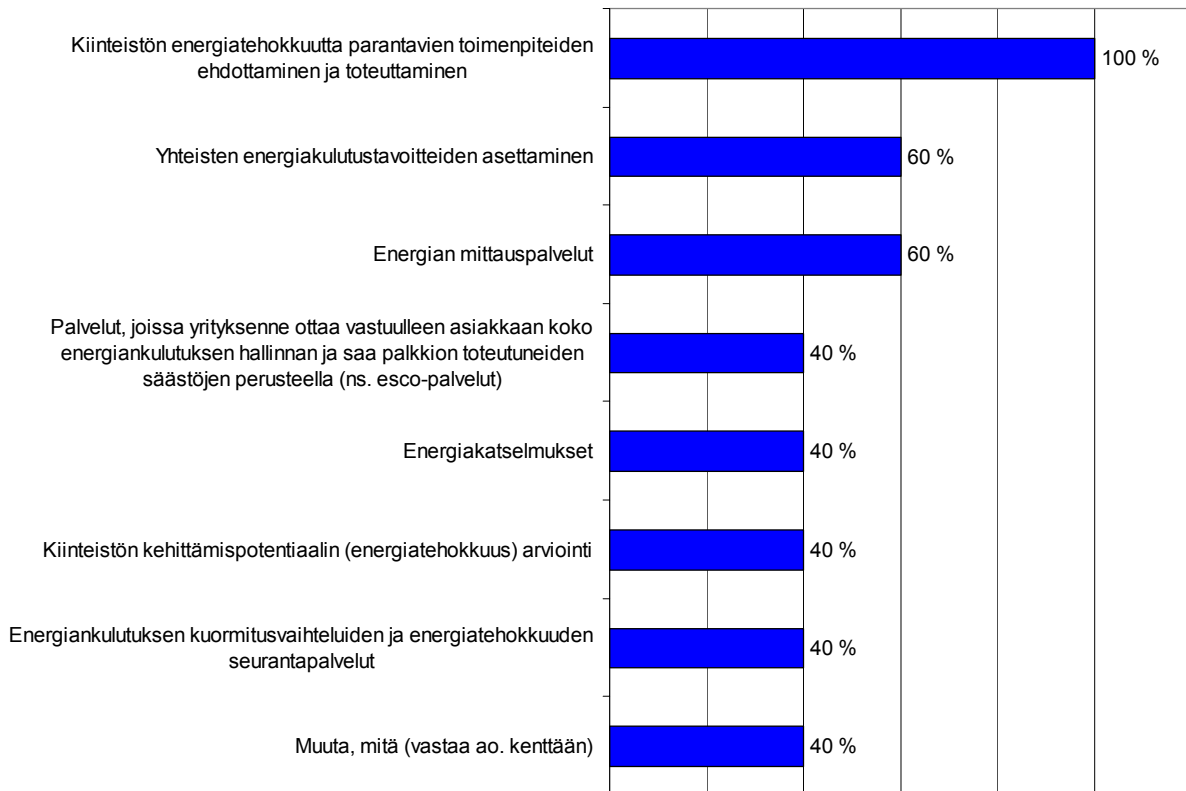
Energianhallintapalvelut on laaja käsite. Sillä voidaan tarkoittaa esimerkiksi sellaista tuotteistettua palvelukokonaisuutta asiakkaan kiinteistön tai kiinteistöjen energiankäytön hallitsemiseksi, johon sisältyy esimerkiksi energiankulutuksen mittaus, arviointi, vertailu, analysointi, säästö- ja kehitysehdotukset sekä säästö- ja kehitystoimenpiteet.⁹⁵ Erityisesti kerätyn energiankulutustiedon *analysoinnin* koetaan olevan keskeinen osa energiahallintapalveluja energialukemien keräämisen ja tallentamisen lisäksi ja myös velvoite kulutuspoikkeamiin puuttumiseen

⁹⁴ Kiinteistöyrityksellä tarkoitetaan tässä laajasti kaikkia kiinteistön ylläpitoon liittyviä yrityksiä, kuten kiinteistön omistajaa, manageria ja kiinteistöpalveluiden tuottajia.

⁹⁵ Erään vastaajan vastaus kyselyssä

on aina olemassa. Tärkeimmiksi palveluyrityksen työkaluiksi ja toimintatavoiksi mielletään energiankulutuksen seuranta- ja valvontaohjelmistot ja niiden hyödyntäminen.

Kiinteistöpalveluyritysten tarjoamiin palvelupaketteihin sisältyy palveluyritysten mukaan usein ainakin perustason energianhallintapalveluita (kulutustietojen keräys ja seuranta) ja kaikille kiinteistöpalveluyrityksille on tärkeää pystyä vähentämään asiakkaidensa energiankulutusta. Yritysten valmiuksissa tarjota teknisiä energianhallintapalveluita on eroavaisuuksia (Kuva 20).



Kuva 20. Vastaukset kysymyslomakkeen kysymykseen ”Minkälaisia teknisiä energiansäästöpalveluita yrityksenne voi tarjota asiakkailleen? Valitkaa seuraavista vaihtoehtoista kaikki sopivat.”

Kiinteistöpalveluyritysten käynnissä olevat tai hiljalleen päättyneet energiankäyttöön liittyvät kehityshankkeet eivät ole jakautuneet tasaisesti: siinä missä yhdellä yrityksellä on (ollut) käynnissä monta hanketta, useimmissa yrityksissä kehityshankkeita ei ole toteutettu. Kehitystyötä sanotaan kuitenkin tehtävän jatkuvasti (vaikka erillistä hanketta ei olekaan) esimerkiksi esco-toiminnan kautta ja toisaalta toteutetun kyselyn vastaajayrityksistä 80 % (4/5) sanoo, että yrityksessä on tietoisesti panostettu asiakkaiden energiansäästöön tähtäävien palveluiden kehittämiseen. Asiakkaiden energiankäytön tehostaminen on kiinteistöpalveluyrityksille tärkeä asia ja yritykset korostavatkin asiakkaiden kanssa ja asiakkaan tarpeita vastaavan jatkuvan kehittämistyön tärkeyttä.

Yksi esimerkki kehittämishankkeista on valtionhallinnon tilatehokkuushanke, jolla tilankäyttöä pyritään tehostamaan ja siten vaikuttamaan sekä tilakustannuksiin, mutta välillisesti myös energiankulutukseen. Yksi nykypäivän haaste on, että tilojen, esimerkiksi toimistojen, käyttöajat kasvavat, mikä tarkoittaa jopa sitä, että ilmanvaihtokoneet pyörivät täydellä teholla ympäri vuorokauden.

3.4.2 Energianhallinta otetaan huomioon pitkissä asiakassuhteissa

Energianhallintaan liittyvät asiat ovat mukana syvemmissä ja pidempikestoisissa kiinteistönhoidon asiakassuhteissa, mutta lyhyemmissä ja pienemmissä asiakassuhteissa energianhallintaa ei useinkaan puhuta. Uusille asiakkaille tarjotaan niitä palveluita, joita asiakas tarjouspyynnön yhteydessä on määritellyt ja näihin energianhallinta ei tyypillisesti sisälly. Koska kiinteistönhoito on hyvin kilpailtua ja katteet ovat pieniä, ”ylimääräistä” energianhallinnan osaamista ei tarjota. Energiahallinnan osaamisella ei käytännössä voi erottua kilpailijoista, vaikka ”energiansäästöpalveluita kyllä toteutettaisiin, jos joku niistä maksaisi.”⁹⁶

Pitkäaikaiset kumppanuussopimukset ovat useimpien haastateltujen mukaan omiaan energiatehokkuuden parantamisessa ja toimintojen kehittämisessä ja siksi kumppanuussopimuksissa energianhallinta onkin yksi lähes automaattisesti mukana oleva teema. Kumppanuudessa yhteisillä ja pidempikestoisilla kehityshankkeilla saadaan energiatehokkuuttakin koskevia tuloksia aikaiseksi. Yhteiset energiansäästö-hankkeet mahdollistavat asiakassuhteen syventämisen.

Aivan kaikki haastatellut eivät kuitenkaan kokeneet, että kumppanuustoiminta on parantanut energiakulutuksen hallintaa, vaan että toiminta on jatkunut samantasoisena kumppanuudesta riippumatta.

3.4.3 Energianhallintapalvelut kiinteistöpalveluiden ohessa

Kiinteistöpalveluyritykset ovat sitä mieltä, että energiasäästöpalveluiden tuottaminen asiakkaille on perusteltua muiden kiinteistöpalveluiden yhteydessä, koska kiinteistöpalveluyritykset ovat jatkuvasti läsnä kiinteistöllä ja voivat näin ollen valvoa ja toteuttaa energiahallintaa paremmin kuin yritys, joka toteuttaa energiahallintapalveluita erillään muusta kiinteistönhoitosta. Jos kiinteistönhoitoa ja energiahallintaa toteuttaa sama yritys, synergiaetujen arvellaan muodostuvan merkittäviksi. Kiinteistöpalveluyrityksillä on paremmat edellytykset onnistua myös siksi, että he tuntevat kiinteistön hyvin entuudestaan.

3.4.4 Energiankulutuksen todentamismenettelyiden ongelma

Tarve energiankulutuksen todentamismenettelyiden kehittämiseen tuli esiin monissa eri yhteisissä tutkimuksen aikana. Todentamismenettelyillä tarkoitetaan ennen kaikkea kiinteistön käytössä tapahtuneiden muutosten vaikutusten erottamista kiinteistön energian kulutuksesta. Kiinteistön käytössä tapahtuneet muutokset voivat liittyä esimerkiksi henkilömäärään, käyttöaikaan tai muutoksiin energiaa käyttävissä laitteissa.

Jossain kiinteistöissä energiankulutusta tarkasteltaessa ei nykyisin edes pyritä erottamaan sitä, mikä osa toteutuneista energiankulutuksen säästöistä on aiheutunut kiinteistönhoitoyhtiön toimesta ja mikä osa riippuu kiinteistön käytössä tapahtuneista muutoksista tai muista tekijöistä. Jos energiankulutuksessa on tapahtunut säästöä, sen on katsottu olevan huoltoliikkeen ansiota. Kaikissa kiinteistöissä ei myöskään ole tarvittavia teknisiä järjestelmiä tehokkaaseen energianhallintaan tai mittaukseen.

Todentamismenettelyiden kehittämisen kohteena tulee olla muun erilaiset todentamismenettelyt ja niiden tekninen toteutus kiinteistöalan toiminnan kannalta. Tarkasteluun tulee sisältyä mittaustekniikat ja käytännöt (kulutusperusteisen laskutuksen lisääminen) eli mahdollisuudet jatkuvaan mittaukseen, kulutusmittaukseen tai hetkelliseen mittaukseen sekä mahdollisuudet simuloinnin ja mallintamisen kehittämiseen. Huomioon otettavia tekijöitä ovat myös keskei-

⁹⁶ anonyymi kiinteistöpalveluyrityksen edustaja.

simmat toimintaparametrit käyttömuutosten erottelemiseksi (esimerkiksi käyttöajat, käyttötavat, ulkolämpötila, ilmamäärät, käytössä tapahtuneet muutokset) käyttömuutosten vaikutusten mallintaminen ja olosuhteiden kuvaus.

Todentamismenettelyiden kehittämiseen sisältyy myös yksittäisen käyttäjäorganisaation energiakulutuksen mittaaminen luotettavasti erillään koko kiinteistön energiakulutuksesta. Kaikissa kiinteistöissä, kuten monien käyttäjien toimistotaloissa, tämä itsestään selvältä kuulostava asia ei nykyään toteudu.

Myös mittaustapoja, laskentamalleja ja käytäntöjä huoltoliikkeen aikaansaaman energiansäästön erottamiseksi kiinteistön käytössä tapahtuneista muutoksista tulisi kehittää. Alan yhtenäisillä todentamismenettelyillä ja -malleilla voitaisiin selkeyttää energiakulutuksen toteamista sekä energiakulutuksen perusteella maksettavien palkkioiden muodostumista ja näin osaltaan edistää energianhallintapalveluiden yleistymistä kiinteistöalalla.

Todentamismenettelyiden tulee mahdollistaa kiinteistön energiakulutuksen vuosittainen vertailu riippumatta käytössä tapahtuneista muutoksista. Alan yhtenäisillä käytännöillä ja malleilla voitaisiin selkeyttää nykyistä tilannetta ja edistää energianhallinnan perusteella maksettavien kannustimien käyttöä.

➔ **Kehittämistarpeet tiivistettyinä:** 1) Todentamismenettelyt kiinteistön käytössä tapahtuneiden muutosten erottamiseksi.

3.4.5 Palkkio-sanktio -malli

Palkkio-sanktio -malli ei toteutetun kyselyn ja haastattelujen perusteella ole vielä vakiintunut kiinteistöpalvelualan yleiseksi käytännöksi. Noin puolet yrityksistä kokee, että palkkio-sanktio -malli on toimiva ja noin puolet ei näe sitä hyvänä. Vastaajien mukaan kaikissa kohteissa tilaajat eivät ole halunneet ottaa mallia käyttöön ja toisaalta osassa kohteista palveluntuottajat eivät ole voineet sitoutua mallin käyttöön, koska käyttäjien toiminta vaikuttaa niin merkittävästi energiakulutukseen ja sitä kautta palkkioon tai sanktioon. Parasta palkkio-sanktio -mallissa on sen kannustavuus ja molemminpuolinen voitonjako. Mallin heikkouksia puolestaan ovat energiakulutuksen kiistaton mittaaminen (todentamismenettelyt). Kyselyyn vastanneista kiinteistöpalveluyritysten edustajista 80 % oli sitä mieltä, että energiakustannukset toimivat riittävänä motivaatiotekijänä energiansäästöön.⁹⁷

Palkkio-sanktio -malli ei kuitenkaan ole vakiintunut alan yleiseksi käytännöksi, mistä osaltaan kertoo se, että suurillakin kiinteistönomistajilla malli voi olla käytössä vain joissain kohteissa. Voidaankin todeta, että mallin käyttöä opetellaan ja että mallia testataan ja kehitetään. Tällä hetkellä tilaajayrityksen eri kohteissa voi olla käytössä erilaisia sopimuksia. Alan yhteisen palkkio-sanktio -mallin kehittäminen koetaan tärkeäksi. Tarpeen mukaan yleistä mallia voitaisiin sitten yritystasolla räätälöidä.

3.4.6 Tarjouspyyntöasiakirjojen kehittäminen

Haastateltujen henkilöiden mukaan selkeä puute alalla on yleisten mallien puuttuminen. Alalla ei ole käytössä yhteisiä tarjouspyyntöasiakirjojen malleja, joissa käsiteltäisiin energianhallintapalveluita tai energiansäästöön liittyviä tekijöitä. Tämä aiheuttaa epätietoisuutta siitä, miten

⁹⁷ Motivaatiotekijöitä käsitellään tarkemmin kappaleessa 1.3 Energianhallinnan motivaatiotekijät.

energianhallintapalveluita tulisi käsitellä tarjouspyyntöasiakirjoissa ja kiinteistönhoitosopimuksissa.

Kiinteistöpalveluiden tilaajien käyttämissä tarjouspyyntöasiakirjoissa energianhallintapalvelut ovat eriteltyinä vain harvoin ja silloinkin usein hyvin yleisellä tasolla. Tilaajat eivät sisällytä energianhallintapalveluita tarjouspyyntöihin, sillä he eivät ole tietoisia tarjolla olevista mahdollisuuksista. Vallitseva käytäntö tuntuu olevan, että tilaaja ja tuottaja käsittelevät energianhallintaan liittyviä asioita vasta sopimuksen laatimisen yhteydessä tai jälkeen.

Palveluntuottajat puolestaan katsovat, että tarjouspyynnön esittäjä on avainasemassa: jos energianhallintapalvelut on sisällytetty tarjouspyyntöön, niin niitä tarjotaan. Koska tilaajat eivät aseta energianhallintaan liittyviä velvoitteita tarjouspyynnöissään, tuottajat eivät ensinnäkään ole aktiivisesti kehittäneet energianhallintapalveluitaan ja toiseksi palveluita ei sisällytetä tehtäviin tarjouksiin. Energianhallintapalveluita ei tarjota tai tuoteta eikä niillä voi erottua kilpailijoista. Energianhallintaan liittyvien palveluiden osto-osaaminen kaipaa kehittämistä.

Tarjouspyyntöasiakirjojen kehittäminen energianhallinnan paremmin huomioivaksi voisi muuttaa alan käytäntöjä nopeasti, sillä tilaajayrityksissä käytetään määrämuotoisia tarjouspyyntöasiakirjoja. Tällöin myös tarjouspyyntöihin liitettävä energiahallintapalveluita koskeva lisäys olisi suhteellisen helppoa. Myös tiedotuksen parantaminen lisäisi oletettavasti energianhallintapalveluiden kysyntää.

→ **Kehittämistarpeet tiivistettyinä:** 1) Tarjouspyyntöasiakirjat

3.4.7 Sopimusmallien kehittäminen

Kiinteistöalalla ei ole yhteistä ja yleistä kiinteistönhoidon sopimusmallia energianhallintapalveluista sopimiseksi. Kiinteistönhoitosopimusten kehittämiseksi koetaan olevan tarvetta, sillä energianhallintapalvelut eivät ole automaattisesti mukana nyt käytettävissä sopimusmalleissa. Kyselyyn vastanneista yrityksistä noin puolet katsoo, että heillä on tarvetta kehittää energiansäästöön paremmin kannustavia sopimusmalleja.

Sopimusmallien kehittäminen selkeyttäisi energianhallinnasta sopimista ja myös energianhallinnan käytäntöjä. Kehitettävän mallin tulisi vastata kysymykseen, miten energianhallinnasta kiinteistönhoitosopimuksissa tulee sopia. Mallia voitaisiin muokata tarvittaessa eri kiinteistötyyppien mukaan ja siitä poikkeaminen olisi mahdollista osapuolten niin päättäessä.

Tilaajien kannalta sopimusmallien kehittäminen on tärkeää, sillä sopimus ohjaa konkreettisesti huoltoyhtiöiden toimintaa ja näin ollen se on yksi konkreettisimmista keinoista vaikuttaa kiinteistön ylläpitoon. Toisaalta ainakin yhden tilaajan näkemys oli, että sopimukset ovat kohdallaan ja käytössä oleviin sopimusmalleihin ollaan tyytyväisiä, mutta sen sijaan palveluyritysten toimintaan ei olla tyytyväisiä, vaikka sopimuksessa asia onkin sovittu.

Yksi esimerkiksi sopimusmallien kehittämistarpeesta on seuraava: Eräessä tilaaja-yrityksessä on nyt käytössä sopimusohjelmat yritystasolla. Seuraava haaste on viedä sopimukset kohdetasolle. Kohdetasolla sovittavia asioita ovat muun muassa energiankulutuksen tavoitetasot. Tarkoitus on, että jo tarjouspyynnössä tilaajille annetaan vaatimus kohteen energiankulutuksen tavoitetason säilyttämisestä. Kiinteistönhoitoyrityksen tulee sitten jo tarjousta antaessaan miettiä, onko heillä edellytyksiä kohteen hoitoon ja tavoitteen saavuttamiseen. Kohdekohtaisen palkkio-sanktio -mallin avulla pyritään kannustamaan kohteen hyvään hoitoon.

Energiankäytön hallintaa kiinteistöhoitosopimuksissa on tutkittu ja kehitetty aikaisemminkin. Vuonna 1999 valmistuneen *Energiankäytön hallinta kiinteistöhoitosopimuksissa* -selvityksen⁹⁸ tavoitteena oli

”...parantaa rakennusten energiatehokkuutta kehittämällä kiinteistöhoitosopimuksen energiankäytön hallintaa koskeva osa. Siinä määritellään hoidettavan kiinteistön energian- ja vedenkulutustaso sekä tavoitteet. Tavoitteisiin liittyvät arvot sisäoloille. Lisäksi tavoitteena oli selvittää kannustepalkkauksen soveltamista tavoitekulutustasojen saavuttamisen ja säilyttämisen palkitsemiseksi.”

Selvityksessä ehdotetaan keinoja kiinteistökohtaisten kulutustavoitteiden määrittelyyn sekä sisäolosuhteiden hallintaan. Lisäksi ehdotetaan kahta palkitsemistapa palkkiosta ja hyvityksistä sopimiseksi. Laadittua teknisten ja sopimusoikeudellisten asioiden tarkastuslistaa voidaan käyttää apuna kiinteistöhoitosopimuksesta sovittaessa.

Vuoden 1999 selvityksessä ei kuitenkaan oteta kantaa siihen, miten mahdollisia kiinteistön käytössä tapahtuneita muutoksia arvioidaan tai miten ne otetaan huomioon palkitsemisjärjestelmistä sovittaessa ja toteutunutta energiankulutusta arvioitaessa. Selvitys perustuu kiinteistösähkön, lämmön ja vedenkulutuksen mittauksiin.

→ **Kehittämistarpeet tiivistettyinä:** 1) Sopimusmallit

3.4.8 Markkinoiden luominen energianhallintapalveluille

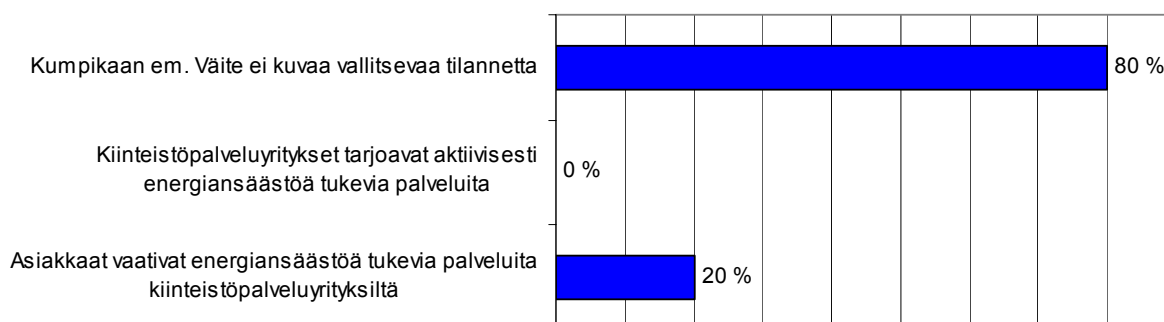
Energianhallintapalveluille arvellaan olevan tarvetta ja kysyntää, mutta käytännössä kysyntä ja tarjonta eivät tunnu kohtaavan. Tilaajien kysyntä ja palveluyritysten tarjonta energianhallintapalveluiden osalta on vaatimatonta (Kuva 21). Palveluntuottajien mielestä energianhallintapalveluiden merkitys tilaajille heidän valitessaan kiinteistöpalveluyritystä on vähäinen (Kuva 22).

Esteinä energianhallintapalveluiden yleistymisellä koetaan olevan energiansäästöpotentiaalinn tunnistamattomuus, energianhallintaan liittyvien tarpeiden jäsentymättömyys sekä luotettavien todentamismenettelyjen puuttuminen ja kehittymättömyys. Energianhallintaa koskevien tarjouspyyntömallien ja sopimuskäytäntöjen puuttuminen sekä kiinteistöhoitohenkilöstön osaminen rajoittavat niin ikään palveluiden yleistymistä. Myös kannattavuus on energiasäästöpalveluiden esteenä: jos kiinteistöpalveluyritykseen palkataan henkilö kehittämään ja toteuttamaan energianhallintapalveluita, niin tämän henkilön tulee pystyä tuottamaan yritykselle vähintään palkkauskustannuksien verran tuloa. Koska energianhallintapalvelut ovat toistaiseksi toimintaa, josta saatavia tuloja pidetään epävarmoina, yritysten mielenkiinto on vähäinen. (Energian alhaisen hinnan katsotaan olevan vähiten esteenä energianhallintapalveluiden yleistymiselle.

⁹⁸ Aho et al. (1999) *Energian ja veden käyttö hallintaan*. Opas kiinteistöhoitosopimuksen laatijoille.

Taulukko 10. Syitä energiansäästöpalveluiden puutteelliseen kysyntään ja tarjontaan.

- Energiasäästöpotentiaalinn tunnistamattomuus yrityksissä
- Energiansäästöön liittyvien tarpeiden jäsentymättömyys
- ”Energiasäästöpalvelut” -käsitteen epämääräisyys ja konkretian puute
- Yleisten sopimuskäytäntöjen puuttuminen
- Luotettavien energiakulutuksen todentamismenettelyjen puute ja/tai kehittymättömyys
- Epäily, että energianhallintapalvelut eivät tarjoa mahdollisuuksia liiketoimintaan.
- Kiinteistöhoitohenkilöstön puutteellinen osaaminen



Kuva 21. Vastaukset kysymyslomakkeen kysymykseen ”Mikä seuraavista väitteistä kuvaa mielestänne parhaiten tilannetta markkinoilla?” Yhteensä 5 vastausta.



Kuva 22. Vastaukset kysymyslomakkeen kysymykseen ”Painottavatko kiinteistöpalveluiden tilaajat kokemuksienne mukaan energianhallintapalveluiden merkitystä valitessaan palveluntuottajaa kohteeseen?” Yhteensä 5 vastausta.

Loppukäyttäjän ympäristöjohtamiseen liittyvät tarpeet on tunnistettu ja selvitetty, mutta näitä tarpeita vastaavia palveluita ei ole saatavissa. Niin ikään teknisesti hyvin vaativat energianhallintapalvelut ovat sellaisia, että tilaajilla on vaikeuksia palveluiden hankkimiseen. Kysyntä ja tarjonta vaihtelevat ymmärrettävästi sen mukaan, minkälaisista palveluista on kysymys, mutta yleisenä havaintona todetaan, että markkinoiden toiminnassa ja kysynnän ja tarjonnan kohdistamisessa toisiaan paremmin vastaaviksi on parannettavaa.

Yksittäinen kiinteistöpalveluyritys ei voi itse luoda markkinoita (kysyntää) energiahallintapalveluille. Sen sijaan koko kiinteistöala yhdessä voi vaikuttaa kysynnän syntymiseen ja luoda markkinat energianhallintapalveluille. Konkreettinen toimenpide markkinoiden luomisessa on

muun muassa tiedotuksen lisääminen ja tätä kautta asiakasimun synnyttäminen. Asiakkaiden on ymmärrettävä ja koettava energianhallinta tärkeäksi ja vasta sitten kiinteistöpalveluyrityksillä on edellytyksiä toteuttaa energiansäästöön tähtäviä palveluita asiakkailleen. Energianhallintapalveluita tulisi markkinoida tilaajille aktiivisesti, jotta tilaajat osaisivat ottaa energianhallinnan paremmin huomioon tarjouspyyntöjä laatiessaan. Toinen konkreettinen keino on energianhallintapalveluiden tuotteistaminen, jota käsitellään tarkemmin seuraavassa kappaleessa.

→ **Kehittämistarpeet tiivistettynä:** 1) Tiedotuksen lisääminen kiinteistöpalveluyritysten tarjoamiin energianhallintapalveluihin liittyen.

3.4.9 Energiahallintapalveluiden tuotteistaminen

Energianhallintapalvelut mielletään osittain epämääräiseksi ja vakiintumattomaksi kokonaisuudeksi – mitä energianhallintapalveluilla tarkoitetaan konkreettisesti? Kullakin kiinteistöpalveluyrityksellä on omia energianhallintapalveluitaan, jotka voivat kuitenkin sisällöltään poiketa ratkaisevasti toisistaan. Palvelutilaaja ei siten välttämättä pysty vertailemaan eri yritysten palveluita. Nykytilanteessa energianhallintaa tukevaa toimintaa ostetaan kiinteistöpalveluyrityksiltä tyypillisesti muiden tarjottavien palveluiden yhteydessä eikä niinkään erillisinä palvelukokonaisuuksina.

Energianhallintapalveluiden tulee olla helppoja ostaa ja myydä. Samaan tapaan kuin energiakatselmus on tuote, muidenkin energianhallintapalveluiden tulee olla tuotteistettuja. Jos kiinteistöalalle luotaisiin yksi yhteinen, standardoitu ja tuotteistettu energianhallinnan palvelumalli, asiakkaiden tietoisuutta energianhallintapalveluista voitaisiin lisätä tehokkaasti kiinteistöpalvelualan yhteistyönä. Tuotteistamista tukisi lisäksi se, jos palvelumalli olisi kolmannen riippumattoman osapuolen verifioima. Verifiointi parantaisi palvelun uskottavuutta ja madaltaisi kynnystä palvelun ostamiseen.

Energianhallintapalvelun tulisi kuitenkin olla rakenteeltaan riittävän väljä, jotta yksittäisille yrityksille jäisi mahdollisuus kilpailuun: oman palvelunsa kehittämiseen ja kilpailijoista erotautumiseen. Palvelumallin tulisi olla luonteeltaan energiakatselmuksia väljempi, koska liian yksityiskohtaisesti määritellyn palvelumallin riski on innovatiivisuuden väheneminen. Liike-toimintalähtöisyyden toteuttaminen on tärkeää.

Tyypillisesti kiinteistöpalveluyritysten tarjoamaan kiinteistönhuoltopalveluun sisältyy tietty energianhallinnan perustaso (kulutuksen mittaaminen, seuranta ja raportointi sekä kulutuspoikkeamiin puuttuminen), mutta alalla on tarvetta nostaa tätä tasoa. Tuotteistettavien energianhallintapalveluiden tulee ylittää perustaso ja vastata perustasoa vaativampiin tarpeisiin. Tällä tarkoitetaan erikoistumista.

Lisäpalvelut

Yksi kehittämistarve on teknisten lisäpalveluiden tuotteistaminen. Teknisillä lisäpalveluilla tarkoitetaan esimerkiksi kiinteistöautomaation (järjestelmä) kartoitusta ja toiminnan tarkastamista. Luonteeltaan lisäpalvelut ovat usein sellaisia, että kiinteistöhoitoyrityksen ei aina katsota pystyvän niiden suorittamiseen esimerkiksi teknisen vaativuuden vuoksi. Lisäpalveluita hankitaan esimerkiksi huoltoyhtiöiltä tai ulkopuolisilta konsulteilta. Tällä hetkellä kiinteistöhoidosta erillään hankittavia teknisiä lisäpalveluita ei ole tuotteistettu, mikä ensinnäkin vaikeuttaa tällaisten palveluiden ostamista ja toiseksi rajoittaa palveluita tarjoavien yritysten määrää. Molemmat tekijät ovat tilaajan kannalta hankalia. Palvelun tuloksena voi syntyä esimerkiksi arvi-

ointiraportti ja toimenpide-ehdotukset järjestelmän toiminnan parantamiseksi. Toimenpide-ehdotuksille tulee aina esittää kustannusarvio.

➔ **Kehittämistarpeet tiivistettyinä:** 1) standardoidun energiahallinta-palvelun laatiminen kiinteistöalalle 2) energianhallintapalveluiden tuotteistaminen 3) teknisesti vaatien energiahallintapalveluiden tarjoaminen ja tuotteistaminen.

3.4.10 Henkilöstön osaamisen parantaminen

Osaaminen

Kiinteistön huoltoa ja -hoitoa käytännössä toteuttavien henkilöiden osaaminen koetaan ongelmaksi. Nämä henkilöt ovat hyvin tärkeässä roolissa kiinteistön ylläpidon ja energiatehokkuuden kannalta ja ammattitaitoisien huoltomiehen tärkeyttä ei voitane yliarvioida. Toisaalta puutteellinen osaaminen esimerkiksi teknisten järjestelmien ylläpidon osalta voi aiheuttaa merkittävää vahinkoa. Huoltomiesten ammattitaito ja osaaminen on hyvin vaihtelevaa. Tämä osaamisen kirjavuus on haaste toiminnan johtamiselle ja luo paineen ratkaista muun muassa seuraavat kysymykset: Miten varmistaa henkilön todellinen osaaminen? Miten kohdistaa oikeat resurssit oikeaan kohteeseen?

Huoltomiesten keskinäinen vertailu osaamisen ja kyvykkyyden perusteella on vaikeaa. Toisilla on pitkä ammatillinen tausta ja vahva käytännön osaaminen. Toisilla taas on paremmat edellytykset vaikkapa tietojärjestelmien käyttöön. Lisäksi kohteen kokemuseräinen tuntemus on käytännössä edellytys huoltomiesten tehokkaalle ja ammattitaitoiselle toiminnalle.

Henkilöstöltä vaaditaan tietoteknistä osaamista. Kiinteistön ammattimaisilla omistajilla on usein käytössään mittavat ja monipuoliset kiinteistötietojärjestelmät, jotka mahdollistavat kokonaisvaltaisen kiinteistötiedon hallinnan ja analysoinnin. Lisäksi huoltohenkilöstön toimintaa ohjataan järjestelmien kautta. Tilaajan kannalta on ensiarvoisen tärkeää, että kiinteistön hoitohenkilön ammattitaito ja aika riittää järjestelmien tehokkaaseen käyttöön. Kiinteistötietojärjestelmien hyödyntämisen edellytys on kuitenkin se, että huoltoyhtiöt ja yksittäiset huoltomiehet osaavat käyttää järjestelmiä oikein eli siis tilaajan haluamalla tavalla. Isännöitsijöiden ja kiinteistöhoitajien sukupolven vaihdoksen myötä huoltomiehillä odotetaan olevan paremmat tietotekniset valmiudet.

Järjestelmiin tallennettavat tiedot vaihtelevat laidasta laitaan, kulutustiedoista rakennusten piirustuksiin. Yksi keskeinen osa on myös kiinteistön huoltohistoria ja kaikkien kiinteistöön liittyvien havaintojen ja toimenpiteiden kirjaaminen.

Henkilöstön motivaatio ja arvostus

Kiinteistön ylläpitohenkilöstön motivaatio työtehtäviensä hoitamiseen ja muiden arvostus heidän ammattitaitoaan kohtaan tuntuu olevan alhaista. Myös työntekijöiden kehittymismahdollisuudet ja uran nousujohteisuus on rajoittunutta. Osittain näistä syistä johtuen työtehtäviä ei aina hoideta loppuun asti huolella ja toisaalta henkilöstön vaihtuvuus on suurta. Henkilöstövaihdosten myötä alalla menetetään tärkeää kokemuseräistä osaamista (hiljaista tietoa) ja toisaalta tätä osaamista ei edes pääse kertymään. Henkilöstön vaihtuvuus on myös selkeä haaste yrityksille. Miten arvokasta, kenties kohdekohtaista, osaamista voidaan tallentaa yritysten järjestelmiin, jotta yrityksen osaamista ei menetettäisi henkilöiden mukana?

Henkilöstön kannustus- ja ohjaustapoja, kuten palkkio-sanktio -mallia ja siitä henkilölle suoraan maksettavaa bonusta, voidaan pitää hyvinä ja oikean suuntaisina keinoina, joita kuitenkin olisi hyvä edelleen kehittää. Johtamisjärjestelmien uudistaminen ja nousujohteisten uramahdollisuuksien lisääminen voivat niin ikään tarjota keinon henkilöstön motivaation ja arvostuksen parantamiseksi.

Koulutus

Haastateltujen kiinteistöpalveluyritysten mielipiteet jakoutuivat siinä, miten henkilöstön ammattitaito energianhallinnan ja säästön osalta tulisi varmistaa. Osa vastaajista arvioi, että energiatehokkuuden hallintaa mittaavan ”kortin” (vrt. työturvallisuuskortti, tulityökortti) käyttöönotto ei ole oikea ratkaisu, koska kiinteistöhoitajan ammattitutkintoon kuuluu automaattisesti energianhallintaa koskeva koulutus. Toiset, määrällisesti suurempi osa, vastaajista puolestaan arveli, että ”kortin” tyyppinen ratkaisu parantaa henkilöstön osaamista ja että jonkinlainen uusi tutkinto tai osaamisen osoitus olisi paikallaan. Tällaista pakollista ”korttia” ehdotettiin myös muille kiinteistönylläpitoa toteuttaville henkilöille huoltomiesten lisäksi. ”Kortin” suorittaminen vaatisi riippumattoman osapuolen varmistuksen.

Erään yrityksen oma koulutus tähtää kiinteistöhoitajan ammattitutkintoon, jota voitaneen pitää hyvänä peruskoulutuksena. Lisäkoulutus energianhallinnasta voisi silti olla paikallaan kiinteistöhoitajille. Koulutuksen tulisi olla riittävän konkreettista ja käytännönläheistä. Lisäksi yleisessä kiinteistöalan koulutuksessa tulee kuitenkin varmistaa, että energia-asiat ovat jatkossa entistä enemmän esillä.

➔ **Kehittämistarpeet tiivistettyinä:** 1) henkilöstö osaamisen parantaminen 2) henkilöstön arvostuksen lisääminen 3) henkilöstöresurssien kohdentaminen 4) kokemuseräisen tiedon tallentaminen yrityksen järjestelmiin.

3.4.11 Muita havaintoja

Energiayhtiöiden toiminta

Yksi esiintuotu ongelma liittyi energiayhtiöiden toimintaan ja heidän asemansa hyväksikäyttöön. Haastateltujen kiinteistöpalvelu- ja tilaajayritysten edustajien mielestä energiayhtiöiden tulisi omassa toiminnassaan huomioida nykyistä paremmin energiamittareiden liitettävyyden erillisiin kiinteistöhoitoyritysten käytössä oleviin kiinteistötietojärjestelmiin. Energiayhtiöiden sanottiin myös suhtautuvan varauksella, tai jopa jyrkän kielteisesti, kiinteistöyritysten pyyntöihin asentaa omia energiankulutusmittareita.

Energiayhtiöitä on myös moitittu siitä, että ne käyttävät hyväkseen markkina-asemaansa (monopoli) lämpöenergian kulutusmittausten toimittamisessa kiinteistönomistajalle. Energiayhtiöt pyrkivät ennemmin myymään laskutettavaa palvelua eli mittaustietoa asiakkailleen kuin sallimaan asiakkaiden omien kulutusmittareiden asentamisen. Kaukolämmön kulutusmittauksesta ja tiedon toimittamisesta perittävät maksut on koettu kohtuuttomiksi.

Kiinteistöalan energianhallinnan parantamiseksi on perusteltua pyrkiä energiankulutuksen tuntiluentaan. Kaukolämmön saaminen tuntimittauksen piiriin koetaan alalla tärkeäksi, joidenkin henkilöiden osalta jopa tärkeimmäksi kehittämistarpeeksi. Toisaalta ihmetellään, miten nykytilanne edes voi olla sellainen, ettei reaaliaikainen kaukolämmön mittaus toteudu.⁹⁹

⁹⁹ Kiinteistöliitto osallistuu käynnissä olevaan Reilu Kaukolämpö -hankkeeseen. Yhtenä tavoitteena Kiinteistöliiton toiminnassa on tarttua juuri kuvattuihin ongelmiin.

Yhteiskunnan tuki

Yhteiskunta voisi tukea kiinteistöjen energiatehokkuuden parantamista jo olemassa olevien keinojen lisäksi tarjoamalla ei-taloudellista tukea. Suoran taloudellisen tuen pelätään vääristävän kilpailua ja monimutkaisiin avustusjärjestelmiin suhtaudutaan varauksella. Yhteiskunta voisi tarjota esimerkiksi kiinteistöjen energiankulutuksen vertailutietoa yritysten käyttöön ja myös seuranta- ja analysointipalveluiden edistämiseen voitaisiin etsiä keinoja. Niin ikään nykyistä laajempi viestintätuki yleisen tietämyksen lisäämiseksi energiahallintapalveluista olisi tervetullutta.

Julkiset hankinnat

Jotkin kiinteistöpalveluyritykset ovat sitä mieltä, että julkisia hankintoja koskevassa kiinteistöpalveluiden hankintamenettelyssä tulisi pääsääntöisesti edellyttää tiettyjä energiahallintapalveluja. Kiinteistöpalveluyrityksille ei kuitenkaan tulisi asettaa suoranaisia energiatehokkuusvaatimuksia. Vastaajat ovat sitä mieltä, että julkisia hankintoja koskeva lainsäädäntö saattaa hidastaa esimerkiksi esco-hankkeiden käynnistämistä.

Työkaluja

Konkreettisia työkaluja tulisi kehittää. Tällä tarkoitetaan yksinkertaista ja helppokäyttöistä tietokoneelta käytettävää ohjelmaa, jolla voitaisiin arvioida eri vaihtoehtojen energiatehokkuutta ja taloudellista kannattavuutta pitkällä aikavälillä. Näin kiinteistönhoidosta ja ylläpidosta vastaavien tahojen päätöksenteon tueksi voitaisiin tarjota elinkaaritietoutta ja tukea oikeiden valintojen tekemistä. Esiin tuotiin myös ajatus standardien luomisesta valvonta- ja tiedonkeruujärjestelmien välille ja laiteriippuvuuden vähentäminen avoimen rajapinnan muodostamisella.

Kustannusohjaus¹⁰⁰

Energiakustannukset eivät aina ohjaa käyttäjäorganisaation toimintaa. Ensinnäkin lasku sähköenergian kulutuksesta ei välttämättä tavoita kiinteistöä käyttävää organisaatiota, vaan lasku menee suoraan kiinteistönomistajalle. Käyttäjän tietämys todellisista energiakustannuksista on tällaisessa tilanteessa usein olematonta. Toiseksi energiakustannukset saattavat olla niin pieni kuluerä käyttäjäorganisaatiolle, että sillä ei käytännössä ole merkitystä yrityksen toimintaan. Tästä on kuitenkin poikkeuksia. Esimerkiksi yksi loppukäyttäjää edustava haastateltu henkilö totesi, että yrityksessä energiakustannukset ovat yritykselle niin suuri kuluerä, että ne ohjaavat hyvin voimakkaasti energiatehokkuuden parantamiseen.

Taloyhtiöiden toiminnan parantaminen

Taloyhtiöiden isännöitsijöillä ja hallitusten puheenjohtajilla on ratkaiseva rooli kiinteistöjen energiatehokkuuskäytäntöjen edistämisessä. Tämän vuoksi voidaankin esittää kysymys, miten taloyhtiöiden johtoa voitaisiin opastaa ja tukea energiaa säästävien käytäntöjen edistämisessä. Vaikuttamismahdollisuuksien konkretisointi ja esiintuominen sekä säästöpotentiaalain esittäminen rahamääräisenä on yksi tärkeä keino, jota aktiivisella tiedotuksella voidaan tehostaa.

→ **Kehittämistarpeet tiivistettyinä:** 1) Taloyhtiöiden energiatehokkuuden tukeminen

¹⁰⁰ Ks. luku energiakustannuksista motivaatiotekijänä.

4 Kiinteistöpalveluiden kehittämistarpeet ja -mahdollisuudet

4.1 Kehittämistarpeet

Selvityksessä kootun ja aikaisemmin esitetyn tiedon perusteella tunnistettiin viisi energianhallintaan ja kiinteistöpalveluihin liittyvää teema, joiden kehittämiseksi nähdään olevan tarvetta. Yhteistä kaikille viidelle teemalle on, että ne ovat laajoja, koko kiinteistöalaa koskettavia asioita, joiden ratkaisemisesta voidaan pitää tärkeänä sekä kiinteistöalan yhteisen kehittymisen kannalta että asiakastarpeisiin vastaamisen kannalta. Raportin aikaisemmissa osissa on esitelty tunnistettujen kehittämistarpeiden taustoja.

Kiinteistöpalvelualan keskeisimmät energianhallintaan liittyvät kehittämistarpeet ovat:

1. Henkilöstön osaamisen parantaminen

- Henkilöstö osaamisen parantaminen
- Henkilöstön arvostuksen lisääminen
- Henkilöstöressurssien kohdentaminen
- Kokemuseräisen tiedon tallentaminen

2. Sopimusmallien ja tarjouspyyntöasiakirjojen kehittäminen

3. Energiankulutuksen todentamismenettelyjen kehittäminen

- Todentamismenettelyt kiinteistön käytössä tapahtuneiden muutosten erottamiseksi

4. Markkinoiden luominen ja energianhallintapalveluiden tuotteistaminen

- Energianhallintapalveluiden tuotteistaminen
- Standardoidun energiahallinta-palvelun laatiminen kiinteistöalalle
- Energianhallintapalveluiden tuotteistaminen
- Teknisesti vaatien energianhallintapalveluiden tarjoaminen ja tuotteistaminen
- Tiedotuksen lisääminen kiinteistöpalveluyritysten tarjoamiin energianhallintapalveluihin liittyen

5. Loppukäyttäjän ympäristöjohtamistarpeisiin vastaaminen

- Kiinteistöpalveluyritysten tulee tarjota korkeatasoista osaamista ympäristöasioiden hallinnassa.
- Proaktiivinen toiminta ja valmiiden ratkaisuiden tarjoaminen asiakkaalle.
- Ympäristötiedon raportointi loppukäyttäjälle

4.2 Ehdotuksia kehittämishankkeiksi

Tutkimuksen ohjausryhmä valitsi kokouksessaan 19.10.2006 sopimusmallit ja tarjouspyyntöasiakirjat asiaksi, jota kiinteistöalalla tulee ensisijaisesti kehittää energiahallinnan parantamiseksi. Tähän teemaan liittyvä tutkimussuunnitelma esitetään selvityksen kohdassa 5 *Tutkimussuunnitelman ehdotus: Energianhallinta kiinteistöpalvelusopimuksissa ja tarjouspyyntöasiakirjoissa (EKI)*.

Kiinteistöpalvelusopimusten ja tarjouspyyntöasiakirjojen kehittäminen on tärkeä asia kiinteistöalan energiatehokkuuden parantamisessa ja myös alan yleisen kehittymisen kannalta. Asiakirjat ovat kuitenkin vain yksi osa yritysten moniulotteisessa yhteistoiminnassa. Energianhallinnan näkökulmasta tässä raportissa on esitetty muitakin keskeisiksi havaittuja kehittämistarpeita. Selvityksen perusteella on muodostunut käsitys, että kaikkiin kehittämistarpeisiin vastaaminen on edellytys kiinteistöalan kokonaisvaltaisen energianhallinnan markkinalähtöiseen toteuttamiseen. Toisin sanoen, sopimus- ja tarjouspyyntöasiakirjojen kehittämisen lisäksi alan tulisi pyrkiä ratkaisemaan myös muut energianhallintaan liittyvät epäkohdat, kuten todentamismenettelyt, henkilöstön osaamisen taso, energiapalveluiden tuotteistaminen ja markkinat sekä loppukäyttäjien tarpeisiin vastaaminen. Yksi varteenotettava vaihtoehto on näihin asioihin vastaava laajempi tutkimus- ja kehittämishanke, jolloin eri osien ja asioiden yhteensovittaminen voidaan varmistaa.

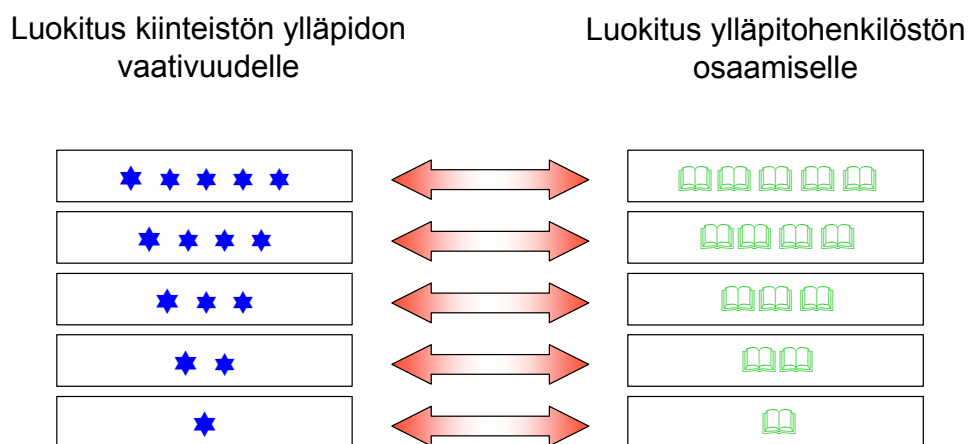
Seuraavaksi esitellään lyhyesti muutamia energianhallintaan liittyvien kehittämishankkeiden ideoita. Näiden ensisijainen tarkoitus on antaa ideoita jatkotutkimusaiheista.

4.2.1 Kiinteistön ylläpidon ja henkilöstön osaamisen vaativuusluokitus

Kiinteistöalalle tulisi kehittää kiinteistöpalveluiden tuottajien ja palvelun ostajien yhteinen kiinteistö- ja henkilöstön osaamista luokitteleva vaativuusluokitus, kuten eräs haastateltu henkilö ehdotti. Koko kiinteistöalan kannalta on tärkeää lisätä osaamista taloautomaatiojärjestelmien oikeaoppisesta hyödyntämisestä.

Kiinteistön tekniselle ylläpidolle tulee laatia kiinteistökohtainen luokitus, joka määrittelee, miten vaativaa osaamista kiinteistön oikeaoppisen huollon ja hoidon toteuttamiseksi vaaditaan. Luokituksessa voidaan arvioida esimerkiksi kiinteistön taloteknisten järjestelmien monimutkaisuus ja IV-koneiden lukumäärät monien muiden tekijöiden lisäksi. Vaativuusluokituksessa arvioitava, yksi keskeinen asia, on kiinteistön energiankulutuksen hallinta ja energiatehokas ylläpito.

Vastaavasti kiinteistön ylläpitohenkilöstölle tulee laatia ammattiosaamiseen perustuva luokitus (”tutkintorakenne”), joka vastaa kiinteistöjen tekniseen vaativuuteen. Näin esimerkiksi ”taso2”-tutkinnon suorittanut huoltomies olisi pätevä hoitamaan tason 2 kiinteistöjä (Kuva 23).



Kuva 23. Ehdotus ylläpidon ja henkilöstön osaamisen vaativuusluokituksen toimivuudesta.

Näillä kahdella vaativuusluokituksella saavutettaisiin useita hyötyjä. Ensinnäkin luokitus auttaisi kiinteistöpalveluiden tilaajia tarjouspyyntöjen laatimisessa. Kun tilaajat olisivat luokitelleet kiinteistönsä sen mukaan, kuinka vaativaa tietyn kiinteistön ja heidän kiinteistökantansa ylläpito on, tarjouspyyntöihin voitaisiin kirjata yksinkertainen, luokitukseen perustuva, vaatimus ylläpito henkilöstön osaamiselle. Kiinteistöpalveluyritysten tulisi tarjouspyyntöihin vastatessaan todeta, että kiinteistön ylläpitoa toteuttavien henkilöiden osaaminen vastaa vaadittua tasoa, mikä automaattisesti ohjaisi palveluyrityksen sisällä osaavimmat henkilöt vaativimpiin kohteisiin. Malli parantaisi yleisiä johtamis- ja toiminnanohjauskäytäntöjä.

Kiinteistönhoidosta maksettavat palkkiot voitaisiin kytkeä kohteen vaativuuteen. Tällöin kiinteistöpalveluiden kilpailuttamisen voitaisiin ajatella tehostuvan läpinäkyvyyden lisääntymisen seurauksena.

Kiinteistön ylläpito henkilöstön kannalta luokitus olisi niin ikään tervetullut. Se loisi automaattisesti henkilöstön kouluttautumiseen tähtäävät toimintatavat ja järjestelmät, mikä parantaisi henkilöstön osaamista alalla. Henkilöstön motivaatio tehtäviensä hyvään hoitoon ja kouluttautumiseen oletettavasti kasvaisi. Nousujohtaisen koulutuksen ja yhä vaativampien työtehtävien kautta voitaisiin myös lisätä ammattitaitoisten henkilöiden arvostusta.

Tässä vaiheessa ylläpidon ja henkilöstön vaativuusluokitukseen liittyviä heikkouksia ja haasteita voidaan ajatella olevan ensinnäkin se, että kiinteistöalalla on jo nyt käytössä monia luokituksia, kuten kiinteistön ympäristösuoritusmittaava PromisE. Toisaalta alan nykymuotoista koulutusta sekä tutkintorakennetta tulisi uudistaa uusia tarpeita vastaavaksi. Unohtaa ei sovi myöskään varsinaista työtä eli luokitusten ja tarvittavien mittareiden kehittämistä, minkä lisäksi niille tulisi saada alan yhteinen hyväksyntä.

4.2.2 Ajatuksia energianhallinnan tuotteistamisesta

Energianhallintapalveluita ja niiden tuotteistamista mietittäessä tukea kehitystyölle voidaan hakea luokittelemalla palveluita kohderyhmän mukaan. Kohderyhmillä on kullakin erilaisia tarpeita, jotka saattavat poiketa merkittävästi toisistaan. Palveluita voidaan mieltää toteutettaviksi esimerkiksi seuraavia jaotteluperusteita hyödyntäen:

- Yrityksen koko
 - Suuret yritykset (kiinteistön omistajat, omistaja-käyttäjät)
 - Yksittäiset loppukäyttäjäyritykset (yritystasolla)
- Kiinteistötyypeittäin
 - Asuinrakennukset
 - Palvelurakennukset, toimitilat
 - Kaupat
- Yhteiskuntavastuullisuuden perusteella
 - edistykselliset
 - aktiiviset
 - passiiviset
- Kiinteistönomistajittain
 - henkilöomistajat
 - amatööriorganisaatiot
 - ammattiorganisaatiot

Tuotteistettavia palveluita on mahdollista kehittää myös jaottelemalla niitä esimerkiksi seuraavasti:

- Tekniset palvelut
 - Järjestelmien ja energianhallinnan analysointipalvelut
 - Järjestelmien säädöt
 - Investoinnit, uuden tekniikan hyödyntäminen
- Sosiaaliset palvelut
 - Käyttäjörganisaation toimintatapojen kehittäminen
 - Kiinteistön energianjohtamisen toteuttaminen: yhteistoiminta eri osapuolten, erityisesti käyttäjän, kanssa.
- Tiedon tuottaminen
 - Mittaus ja seurantapalvelut (esim. alamittausten toteuttaminen, kulutusperusteinen laskutus)
 - Raportointipalvelut
 - Tiedotus- ohjeistus ja viestintäpalvelut
- Koulutus ja motivointi
- Esco-konseptin edelleen kehittäminen

Ehdotus tuotteistetusta energianhallintapalvelusta – konsultin kierros

Markkinoille tulisi kehittää uusi tuotteistettu energianhallintapalvelu, jota voidaan kutsua vaikka nimellä *konsultin kierros*. Tuotteistetun palvelun ajatus on, että asiantuntijat suorittavat kiinteistössä tarkastuksen, joka keskittyy erityisesti kiinteistötekniikan testaukseen. Kiinteistöautomaatio ja sen toiminta ja käyttö tarkastetaan systemaattisesti ja järjestelmän toiminta testataan kokeellisesti. Tarkastuksen yhteydessä käy ilmi myös se, onko järjestelmää huollettu huoltosuunnitelman mukaisesti. Tieto on tarpeellista erityisesti kiinteistön omistajille ja palveluiden tilaajille. Keskeistä palvelussa on, että sen tuloksena saadaan kiinteistökohtainen ja kokonaisvaltainen energia-analyysi. Jotta tähän tavoitteeseen päästään, palvelun toteuttajilla tulee käytännössä olla suunnittelijatasoa osaaminen ja ymmärrys talotekniikasta. Palvelun tuotteistaminen mahdollistaa sen, että tilaajat todellisuudessa tietävät palvelun sisällön ja toisaalta palveluntuottajien vertaileminen on mahdollista.

Ehdotus tuotteistetusta energianhallintapalvelusta – asuintalojen energiahallintapalvelut

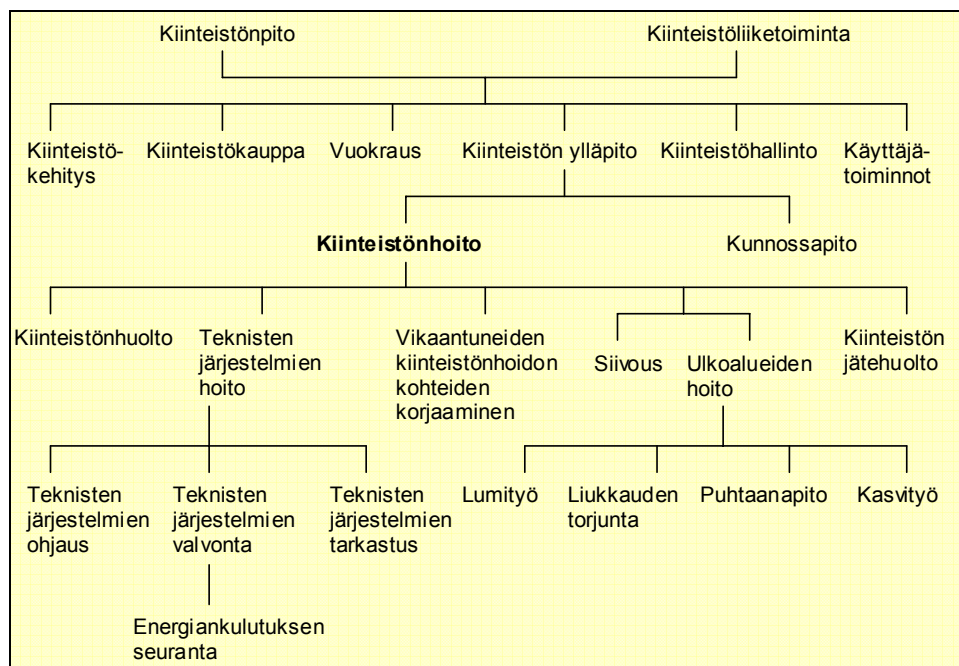
Asuintaloille suunnattuja energianhallintapalveluita tulisi kehittää edelleen nyt tarjolla olevista palveluista. Näiden, erityisesti pientaloille tarkoitettujen, palveluiden tuotteistamista voidaan pitää tärkeänä, jotta palveluita toteutetaan ja jotta niiden tuloksena energiatehokkuus paranee. Asuintalojen osuus kiinteistökannasta on suuri (63 %) ja valtaosaa rakennuksista hallinnoivat henkilöstöomistajat tai amatööriorganisaatiot.

Kehittämishankkeen tavoitteena olisi selvittää reunaehdot, joiden sisällä energiahallintapalveluita voitaisiin tarjota ja kiinnostus esimerkinomaisia palveluita kohtaan. Esimerkkejä selvitetävistä reunaehdoista olisit muun muassa palvelun kustannus, palvelun ajallinen kesto (kertakäynti, pidempiaikainen seuranta), ostajalta vaadittava oman työn osuus ja palvelusta saatava oletettava hyöty (säästöpotentiaali).

4.3 Kiinteistöpalveluyritysten oma energiankäyttö

Kiinteistöpalveluyrityksistä puhuttaessa tarkoitetaan yrityksiä, jotka tarjoavat kiinteistöhoitoa tai kunnossapitopalveluita. Kiinteistöhoitoon sisältyy muun muassa kiinteistön teknisten järjestelmien hoito, kiinteistöhuolto, siivous, ulkoalueiden hoito sekä kiinteistön jätehuolto

(Kuva 24). Kunnossapidon tarkoituksena on kohteen ominaisuuksien pysyttäminen uusimmalla tai korjaamalla ja se poikkeaa kiinteistönhoidosta lähinnä toistuvuusjaksonsa puolesta.¹⁰¹



Kuva 24. Kiinteistöliiketoiminnan käsitteitä.¹⁰²

Kiinteistöpalveluyritysten oma energiankäyttö muodostuu lähinnä liikenteestä, työkoneiden käytöstä, pientyökoneiden käytöstä, toimitilojen lämmityksestä ja sähkönkäytöstä sekä normaaliin toimistotyöhön liittyvästä sähkönkäytöstä. Kiinteistöpalveluyritysten omaa energiankäyttöä pidetään vähäisenä ja jopa merkityksettömänä, jos sitä verrataan rakennuksen energiankulutukseen. Energiatohokkuuden parantamiseen tulisi kuitenkin pyrkiä myös kiinteistöpalveluyritysten omassa toiminnassa jo senkin vuoksi, että useilla yrityksillä on käytössään jatkuvaan parantamiseen velvoittavia ympäristöasioiden hallintajärjestelmiä. Yritysten omassa energiakustannuksissa saavutettavilla säästöillä voi lisäksi olla varteenotettava merkitys kustannusrakenteen hallinnassa ja nettotuloksessa.

Liikenne ja matkustaminen lienee yksi keskeisimmistä tekijöistä, joihin kiinteistöpalveluyritysten tulisi kiinnittää huomiota. Liikenteen merkitystä kuvastaa esimerkiksi se, että vuonna 2001 liikenne kulutti 16 prosenttia Suomen kokonaisenergiasta¹⁰³. Esimerkiksi jätehuollon energiankäyttö muodostuu jätteiden kuljetuksesta syntypaikalta lajitteluun, kierrätykseen tai loppukäsittelyyn. Myös siivous synnyttää liikennettä esimerkiksi vuokrattavien ovimattojen kuljettamisesta pesulaan ja takaisin tai välineiden kuljetuksissa. Siivouksessa sähköenergiaa kuluu erilaisten koneiden, kuten lattianhoitokoneiden tai märkäpyyhintäkoneiden ja siivousvälineiden käytössä ja puhdistamisessa.¹⁰⁴

¹⁰¹ Suomen toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry (2001), Kiinteistöliiketoiminnan sanasto.

¹⁰² Suomen toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry. (2001) Kiinteistöliiketoiminnan sanasto.

¹⁰³ Tilastokeskus (2002) Energia Suomessa 2001 taskutilasto.

¹⁰⁴ Nousiainen et. al. (2003) Kiinteistönhoitoon vaikuttamismahdollisuudet toimitilan ympäristöominaisuuksiin.

Ulkoalueiden hoidon energiankäyttö voi olla huomion arvoista. Esimerkiksi eräässä asuinkerrostalon elinkaaritarkastelussa todettiin, että ulkoalueiden hoitoon kului 4 % koko rakennuksen elinkaarensa aikana kuluttamasta energiasta¹⁰⁵. Ulkoalueiden hoidossa käytettävien työkonien käyttö kuluttaa energiaa ja aiheuttaa ympäristövaikutuksia samalla tavalla kuin liikenne yleisestikin. Konetuntien ja polttoaineen kulutuksen seuraaminen ja optimointi on tärkeää. Ulkoalueiden hoidon energiatehokkuutta arvioitaessa huomioon tulee ottaa myös muut pientyökoneet, jotka eivät kaksitahtisina ole kovin tehokkaita: Suomessa on arvioitu olevan noin 1,6 miljoonaa siirrettävää tai käsikäyttöistä pientyökoneita, joista osaa käytetään kiinteistönhoidossa. Näiden pienkoneiden merkitystä ympäristövaikutuksien aiheuttajana havainnollistaa se, että tunti ruohonleikkuuta tuottaa yhtä paljon häkää kuin 220 kilometrin ajo katalysaattoriautolla.¹⁰⁶

Vaikuttamismahdollisuuksia

Seuraavassa listassa on lueteltu esimerkinomaisesti joitain keinoja, joilla kiinteistöpalveluyritykset voisivat vaikuttaa yrityksen sisäiseen energiankulutukseen.

- Toimitilarakennusten energiakatselmuksat ja niissä esiin tulevien energiansäästämismahdollisuuksien toteuttaminen. Kannattavat säästämismahdollisuudet ovat keskimäärin 14 % lämmönkulutuksessa ja 7 % sähkönkulutuksessa (ja 7 % vedenkulutuksessa) .¹⁰⁷
- Energiatehokkaiden valaistusratkaisujen valinta. Säästämismahdollisuudet ovat 10-40 %.¹⁰⁸
- Turhan sähkönkäytön välttäminen atk-työasemissa. Säästämismahdollisuudet ovat 10-40 %.¹⁰⁹
- Käyttötarkoitukseen sopivien toimistolaitteiden hankinta Säästämismahdollisuudet 10-40 %¹¹⁰

- Kuljetuskaluston valinta
 - Toteutuvan tarpeen mukaan (autojen ja koneiden kokoluokat)
 - Moottorin koko (tehtävän mukaan)
- Työtehtävän logistisen ketjun suunnittelu (kuljetusketjujen energiakatselmuksat)
- Kuljetuskaluston ja koneiden turvallinen ja taloudellinen käyttö.¹¹¹
 - Taloudellisen ajon koulutus yrityksen autoja paljon ajaville
 - Energiankulutuksen seuranta ja raportointi
 - Tiedotus yhteistyökumppaneille (laatu- ja ympäristöjärjestelmien vaatimusten mukaisesti)
 - Kuljettajien palkitsemisjärjestelmät.

- Ulkoalueiden hoidossa ja siivouksessa koneille tulisi asettaa energiatehokkuus- ja ympäristövaatimuksia. Ulkoalueiden hoidon ympäristövaikutuksiin voidaan vaikuttaa esimerkiksi hyväksymällä hieman alhaisempi puhtaustai vaatimustaso ja näin vähentää käytettävien koneiden käyttöä ja ympäristövaikutuksia.
- Työmenetelmiä mietittäessä huomiota voidaan kiinnittää käsi- ja konetyön osuuksiin¹¹². Huomioon otettavia tekijöitä ovat työn tehokkuuden ja kustannusten lisäksi työkonien ympäristönäkökohdat suhteessa käsityöhön.

¹⁰⁵ Junnila & Saari (1998) Asuinkerrostalon rakennusteknisten rakennusosien elinkaaren ympäristökuormat.

¹⁰⁶ Hakala & Välimäki (2003) Ympäristön tila ja suojele Suomessa.

¹⁰⁷ Motiva (2006) Energiakatselmuksat kiinteistö- ja rakennusalaalla.

¹⁰⁸ Motiva (2006) valaistus.

¹⁰⁹ Motiva (2006) Työpisteen turha sähkönkulutus kuriin.

¹¹⁰ Motiva (2006) Vaikuta toimistosi sähkönkulutukseen.

¹¹¹ Motiva (2006) Taloudellinen ajaminen.

¹¹² Lepo & Saarivuo (1999) Ylläpidon teettäminen.

- 2-tahti koneita, esimerkiksi ruohonleikkureita, voidaan korvata 4-tahtikoneilla, jotka ovat hiljaisempia ja ympäristöystävällisempiä. Ulkoalueiden hoidossa voidaan käyttää osittain sähköllä toimivia koneita polttomoottorikoneiden sijasta.
- Reppupuhaltimien käytön tarpeellisuuden tarkastaminen¹¹³.
- Kuivat ja nihkeät siivousmenetelmät kuluttavat siivottavia pintoja ja vettä märkämene-
telmiä vähemmän¹¹⁴.
- Siivoustarvetta voidaan vähentää ehkäisevillä toimilla. Näistä tärkein lienee tehokkai-
den ovimattojen käyttäminen. Toinen vaikuttamiskeino on pitää ulkoalueen kulkuväylät
puhtaina, mikä vähentää sisälle kulkeutuvan lian määrää.

4.4 Kiinteistöjen energianhallintapalveluihin sopivia markkinointi- ja kehittämismalleja

Kehittämismallin etuna suoriin palvelutuotekuvauksiin on, että sen avulla voidaan antaa yleisiä ohjeita miten tuotteita tulisi kehittää ja jätetään yksittäisten palvelutuottajien liiketoimintamalli-innovaatioille mahdollisuuksia itse myytävän tuotteen kehittämisessä.

4.4.1 Massaräätälöinti

Massaräätälöintiä hyödyntämällä voidaan yhdistää kaksi tärkeää ominaisuutta, jotka voidaan mieltää toistensa vastakohtiksi. Nämä ominaisuudet ovat erilaiset asiakasvaatimukset sekä tuotantoprosessin tehokkuus. Massaräätälöinti on tarpeen, asiakkaat haluavat tarpeisiinsa sopivia (räätälöityjä) palveluita, mutta toisaalta asiakkaat eivät ole halukkaita maksamaan täydellisesti heidän tarpeisiinsa kehitettyjen palveluiden hintaa. Etenkin kiinteistöpalvelualalla, kuten todettu, hinnan merkitys on kiistaton. Massaräätälöinninkin perusajatus on ymmärtää asiakkaan todellisia tarpeita. Tehokkuuteen päästään jakamalla asiakkaita ryhmiin heidän tarpeidensa perusteella ja tarjoamalla tälle ryhmälle sopivia palveluita.

Massaräätälöinnin on todettu soveltuvan erittäin hyvin toimitilajohtamiseen liittyviin ympäristöpalvelutuotteisiin¹¹⁵, joten menetelmän voidaan olettaa olevan käyttökelpoinen myös energianhallintapalveluihin sovellettuna. Massaräätälöinnin edellytyksenä on, että palveluntuottajalla on mahdollisuudet ja kyky analysoida asiakastarpeita ja tuottaa näiden perusteella tehokkaasti räätälöityjä palveluita.

Lisätietoa on saatavissa muun muassa seuraavista lähteistä:

Duray, R. (2002), Mass customization origins: mass or custom manufacturing? *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 22 Iss. 3, pp. 314-328.

Hart, C.W.L. (1995), Mass customization: conceptual underpinnings, opportunities and limits, *International Journal of Service Industry Management* Vol. 6 Iss. 2 pp. 36 – 45.

Piller, F. T. (2003), Mass Customization News, *A Newsletter on Mass Customization, Personalization and Customer Integration*, Vol. 6, No. 1.

¹¹³ Linsiö et al. (1999) Kiinteistöhoitopalvelujen tuottaminen. Ympäristöopas 4.

¹¹⁴ ibid.

¹¹⁵ Junnila et al. (2005) Transforming sustainability costs to sustainability business in property management.

Pine, B. Joseph II (1993, 1999) Mass customization the new frontier in business competition. Harvard Business School Press. Boston (Mass.) 333 s. ISBN 0-87584-372-7, 0-87584-946-6.

Soronen, Olli (1999) Massaräätälöinti asiakasmyötäisessä tuotannossa. MET-julkaisuja 1/1999. Tekninen tiedotus 1/1999. Helsinki. MET. 62 s. ISBN 951-817-704-X.

4.4.2 Moduulirakenne

Palveluiden modulaarisuus tarkoittaa, että yhteensopivista moduuleista (palveluista) voidaan koota asiakkaan tarpeita vastaava, asiakaskohtainen, kokonaisuus. Palvelupaketista puhuttaessa voidaan tarkoittaa kahta asiaa. Ensinnäkin palvelupaketti voi olla synonyymi tuotteelle, jolloin vain korostetaan että siinä on monta osaelementtiä. Osaelementtejä ei kuitenkaan voi myydä erikseen. Toisaalta palvelupaketti voi olla erilaisista osista muodostuva kokonaisuus, jolloin osapalveluita myydään myös erikseen eli paketti on lähinnä markkinoinnillinen keino helpottaa asiakkaan ostopäätöstä ja toisaalta pyrkimys myydä asiakkaalle suurempia kokonaisuuksia.¹¹⁶

Moduulirakenne tuntuu sopivan hyvin energiahallintapalveluihin. Kiinteistön energiahallinta on laaja kokonaisuus, joka kattaa monia erilaisia tehtäviä ja asioita minkä lisäksi kiinteistöt eroavat toisistaan. On siis luonnollista, että yksittäisiä energiahallinnan tehtäviä kootaan laajemmiksi kokonaisuuksiksi, mikä helpottaa asiakasta ostopäätöksen tekemisessä.

Tässä raportissa on todettu, että energiahallintapalveluita tulisi tuotteistaa. Moduulirakennetta voidaan käyttää hyväksi palveluita tuotteistettaessa, jolloin tuotteistamisen yhteydessä laadituista yksittäisistä palveluista muodostetaan laajempia palvelupaketteja asiakkaan tarpeen mukaan.

¹¹⁶ Sipilä, J. (1999) Asiantuntijapalvelujen tuotteistaminen.

Tämä kappale esittelee suunnitelman kehityshankkeesta, jonka tarkoitus on parantaa energianhallinnan käsittelyä kiinteistönhoidon tarjouspyyntöasiakirjoissa ja sopimusmalleissa.

5 Tutkimussuunnitelman ehdotus: Energianhallinta tarjouspyyntöasiakirjoissa ja kiinteistöpalvelusopimuksissa

5.1 Kehittämisen kohteet

Kehittämisen kohteena on energianhallintaan ja energiansäästöön tähtäävien palveluiden käsittely kiinteistöpalvelusopimuksissa sekä kiinteistönhoidon tarjouspyyntöasiakirjoissa. Kehittämishankkeen tuloksena ovat sopimusehdot ja tarjouspyyntömallit sekä edellytykset osapuolten väliselle yhteistyömenettelylle sekä energianhallinnan ja energiansäästön toteuttamiselle.

Uusia, kehittämishankkeessa luotavia malleja käyttämällä kiinteistöpalveluiden tuottajat voivat vastata tilaajien tarpeisiin, parantaa kiinteistön energiankäyttöä, vähentää energiakustannuksia sekä alentaa toiminnan välillisesti aiheuttamia päästöjä (esim. hiilidioksidipäästöt). Energiatehokkuuden parantamisen tulee tapahtua kiinteistön sisäolosuhteita ja sisäilman laatua heikentämättä.

Kokonaisuutena kehittämishanke vahvistaa ja yhtenäistää kiinteistöalan tällä hetkellä melko hajanaisia energianhallintakäytäntöjä ja osapuolten välistä yhteistoimintaa energianhallinnassa. Hankkeessa luotavat valmiudet auttavat kiinteistöpalveluyrityksiä palvelemaan paremmin tilaajia energiakäyttöön liittyvien tekijöiden osalta.

Kehittämishanke synnyttää alalle uutta liiketoimintaa, kun tilaajat voivat helposti sisällyttää energianhallinnan ja energianhallintaan liittyvät uudet palvelut osaksi kiinteistöhoitojen tarjouspyyntöjä ja sopimuksia. Vastaavasti palveluntuottajat voivat tarjota nykyistä laajempia ja kattavampia palveluita.

5.2 Tavoitteet

5.2.1 Kehittämishankkeen tulokset

Kehityshankkeen tuloksina saadaan

1. Tarjouspyyntö- ja sopimusasiakirjamallit
2. Ohjeet tarjouspyyntö- ja sopimusmallien käytöstä ja soveltamisesta
3. Osapuolten yhteistyömenettelyyn liittyvät ohjeet ja suositukset

5.2.2 Kiinteistönhoidon tarjouspyyntömallien kehittäminen

Kehittämishankkeessa luodaan kuvaukset energianhallinnan ja energianhallintaan liittyvien palveluiden sisällyttämiseksi tarjouspyyntöön. Hankkeessa kehitetään tarjouspyyntöön liitettävät energianhallintaan liittyvät ehdot sekä tarjousten arviointiin perustuvat määritteet.

Kehityshankkeessa tarkastellaan myös julkisen hankintalainsäädännön vaikutuksia energianhallintapalveluiden hankintaan. Hankintamenettelyjen tulee taata riittävä avoin kilpailu, olla oikeudenmukainen ja kustannuksiltaan kaikille osapuolille kohtuullinen.

Tarjouspyyntöasiakirjoihin liittyviä tutkimuskysymyksiä ovat:

1. Millaisia kiinteistönhoidon tarjouspyyntöön liitettäviä energianhallintaan liittyviä ehtoja tulisi ja voitaisiin asettaa?
2. Miten eri kiinteistötyyppien eroavaisuudet tulisi ottaa huomioon tarjouspyyntöasiakirjoissa energianhallinnan osalta?
3. Miten tilaaja voi ja miten tilaajan tulisi vertailla erilaisia energianhallintapalveluita ja palveluiden tarjoajia?
4. Miten julkisten hankintojen erityispiirteet ja niitä koskevat lainsäädännölliset vaatimukset vaikuttavat energianhallintapalveluiden hankintamenettelyihin?
5. Tarvitseeko julkisia hankintoja koskevat erityispiirteet ottaa huomioon tarjouspyyntöasiakirjoissa energianhallinnan osalta? Jos kyllä, niin miten?

5.2.3 Kiinteistönhoidon sopimusmallien kehittäminen

Hankkeessa luodaan perusteita sekä sopimusmalleja energianhallintaan liittyvien palveluiden ja käytäntöjen käsittelemiseksi joko osana kiinteistönhoitosopimuksia tai niistä erillään. Tavoitteena on luoda kiinteistöalalle yhteinen ja yleinen sopimusmalli, joka toimii lähtökohtana energianhallinnasta sovittaessa. Tämän sopimusmallin avulla on mahdollista vakiinnuttaa kiinteistöalalle tietyt käytännöt, joista yritykset voivat kuitenkin tarvittaessa poiketa.

Sopimusehtojen on erityisesti määritettävä tasapuolisesti osapuolten keskinäiset riskit ja velvoitteet sekä se, miten energiankulutus todennetaan (todentamismenettelyt). Lisäksi sopimuksissa on sovittava, miten kiinteistön energiankulutuksen säästötavoite määritellään ja miten kiinteistön käytössä tapahtuneet muutokset otetaan huomioon. Sopimusehdoissa tulee myös määritellä palkkio-sanktio -mallin käyttö ja energiankulutuksen (/säästön) merkitys yhtenä palkkion-sanktion kriteerinä.

Hankkeessa arvioidaan myös eri kiinteistötyyppien vaikutukset kehitettäviin sopimusmalleihin. Tarkastelussa otetaan huomioon muun muassa se, minkälaisia energianhallintaan liittyviä tarpeita kiinteistöjen käyttäjillä ja eri kiinteistötyypeillä on. Tarkastelussa erotetaan esimerkiksi asuinkiinteistöt, toimistot ja liiketilat (kaupat). Sopimusmalli(t) kehitetään vastaamaan eri tilatyyppeiden ja toimintojen tarpeita.

Lisäksi hankkeessa kehitetään osapuolten väliseen yhteistyöhön liittyvät ohjeet ja suositukset, joita käyttämällä voidaan tehostaa kiinteistönomistajan, loppukäyttäjäyrityksen ja kiinteistöpalveluyrityksen yhteistoimintaa energianhallintaan ja -käyttöön liittyen.

Sopimusmallien kehittämiseen liittyviä tutkimuskysymyksiä ovat:

6. Millaiset kiinteistönhoidon sopimusmallit ja -ehdot soveltuvat energianhallintapalveluihin?
7. Miten sopimukseen sisällytetään kumppanuudessa tarvittavat elementit?
8. Miten osapuolten tulisi järjestää keskinäinen energianhallintaan liittyvä yhteistoiminta?
9. Miten saavutettavat energiansäästöt tulisi todeta (todentamismenettelyt)?
10. Minkälaisia energianhallintaan liittyviä eroavaisuuksia eri kiinteistötyypeillä on?
11. Miten nämä eroavaisuudet tulisi ottaa huomioon energianhallinnasta sovittaessa?

5.3 Kehittämishankkeen toteutus

5.3.1 Hankkeen vaiheet

Kehittämishanke käsittää seuraavat vaiheet:

1. **Kirjallisuustutkimus**

Aikaisempiin kehityshankkeisiin ja aiheeseen liittyvään kirjallisuuteen perehtyminen. Esitellään aikaisemmat aihetta koskevat tutkimukset ja jo kehitetyt mallit. Vaiheessa kartoitetaan myös ulkomailla mahdollisesti käytössä olevia energianhallintaan liittyviä menettelyjä.

2. **Olemassa olevien sopimusmallien ja tarjouspyyntöasiakirjojen analysointi**

Kartoitetaan käytössä olevia energianhallintaan liittyviä sopimuksia. Tavoitteena on analysoida viisi (5) kiinteistönhoitosopimusta ja sopimussuhdetta. Analysoinnissa keskitytään kiinteistönhoitosopimuksen toimivuuteen energianhallinnan osalta ja pyritään löytämään hyviä koko alalle sovellettavia menettelytapoja. Analysoinnin perustaksi haastatellaan sopimussuhteiden kumpaakin osapuolta, joten yhteensä haastatteluja toteutetaan noin 10 kappaletta. Analysoinnin kohteeksi pyritään ottamaan mahdollisimman edistyksellisiä sopimusmalleja.

Energianhallinnan hankintamenettelyjä analysoidaan ottamalla tarkastelun kohteeksi noin 5 kiinteistönhoidon tarjouspyyntöasiakirjaa. Analysoinnin kohteeksi pyritään ottamaan mahdollisimman edistyksellisiä tarjouspyyntöasiakirjoja. Kiinteistöpalveluyritysten näkemykset tarjouspyyntöasiakirjojen toimivuudesta selvitetään haastatteluilla.

3. **Hankintamenettelyiden ja sopimusmallien kehittäminen**

Sopimusmallien ja tarjouspyyntöasiakirjojen analysoinnin pohjalta luodaan mallit energiahallinnan ja energianhallintapalveluiden käsittelemiseksi kiinteistönhoitosopimusten ja tarjouspyyntöasiakirjojen yhteydessä. Kiinteistötyyppien erityispiirteet otetaan huomioon.

4. **Mallien testaus ja viimeistely**

Kehitetyt sopimusmallit ja tarjouspyyntöasiakirjat testataan kiinteistönomistajien ja -käyttäjien sekä kiinteistöpalveluyritysedustajien kanssa pidettävissä workshop -tilaisuuksissa.

Sopimusmallit ja tarjouspyyntöasiakirjat viimeistellään saadun palautteen perusteella.

5. **Kehittämishankkeen tulosten käyttöönoton edistämien**

Tarjouspyyntö- ja sopimusmallien käytöstä ja soveltamisesta kirjoitetaan ohjeet. Ohjeiden tarkoitus on mallien käyttöä kiinteistöalalla sekä dokumentoida hankkeessa koottu tieto. Lisäksi kirjoitetaan ohjeet siitä, miten osapuolet voivat yhdessä toteuttaa energianhallintaa kiinteistössä.

5.3.2 Kehittämishankkeen laajuus ja aikataulu

Hankkeen laajuudeksi arvioidaan noin 9 henkilötyökuukautta:

Tutkimuksen vaihe	htkk
Kirjallisuustutkimus	1
Olemassa olevien menettelyiden ja sopimusten analysointi	3
- sopimusten hankkiminen	0,5
- sopimusten analysointi	1
- haastattelut (10 kpl)	1,5
Hankintamenettelyiden ja sopimusmallien kehittäminen	3
- tarjouspyyntöasiakirjojen kehittäminen	1,5
- sopimusmallien kehittäminen	1,5
Mallien testaus	1
- workshop 1	0,5
- workshop 2	0,5
Raportin viimeistely	1
YHTEENSÄ	9

Hanke voitaisiin toteuttaa vuoden 2007 aikana esimerkiksi seuraavaa aikataulua noudattaen:

helmikuu	hanke käynnistyy <ul style="list-style-type: none"> ▪ ohjausryhmän kokous ▪ kirjallisuustutkimus ▪ sopimusten ja tarjouspyyntöjen analysointi ▪ haastattelut
elo-syyskuu	sopimusmallit ja tarjouspyyntöasiakirjat valmiina <ul style="list-style-type: none"> ▪ ohjausryhmän kokous ▪ mallien testaus ja viimeistely
lokakuu	kehittämishanke päättyy

5.4 Resursointi ja organisointi

5.4.1 Osapuolet

Kehittämishankkeen onnistumisen kannalta on välttämätöntä, että niin kiinteistöpalveluiden tilaajat kuin kiinteistöpalveluyritykset osallistuvat hankkeeseen aktiivisesti ja tarjoavat osaaamistaan hankkeen käyttöön. Hankkeeseen osallistuvat yritykset pääsevät vaikuttamaan alan yhteisiksi käytännöiksi tarkoitettujen sopimusmallien kehittämiseen. Mallien yleistymisen kautta hanke hyödyttää kehitysohjelmaan osallistuneita yrityksiä.

Erityisen tärkeää on saada hankkeeseen mukaan yrityksiä, jotka ovat omatoimisesti ottaneet käyttöön energianhallintaa käsitteleviä tarjouspyyntö- ja sopimusmalleja ja joilla on näihin liittyvää kokemusta.

Hankkeen johtoryhmä tulisi muodostaa kiinteistöpalveluiden tilaajien (kiinteistönomistajat, managerit), palveluntuottajien sekä alan järjestöjen (Rakli, Kiinteistöliitto, Kiinteistöpalvelut ry., Motiva, ym.) edustajista. Näin voitaisiin edesauttaa tulosten hyödyntämistä käytännössä. Järjestöt voisivat myös tuoda mukanaan yritykset hankkeen osapuolisiksi.

Kehittämishankkeen menestykselliseen toteuttamiseen vaaditaan seuraavien aihealueiden tuntemusta: sopimusjuridiikka, kiinteistöjen energianhallinta, talotekniikka sekä alan yleiset käytännöt (mm. kumppanuusmallit, nykyiset energianhallinnan käytännöt, ym.). Lisäksi hankkeen toteuttamiselle voidaan laskea hyödyksi loppukäyttäjien energianhallintaan liittyvien tarpeiden ja kiinteistöalan toimijoiden tunteminen.

5.4.2 Rahoitus

Kehityshankkeen alustava kustannusarvio edellä mainittujen työvaiheiden perusteella laskettuna on **60 000 euroa (alv 0 %)**.

Jos hanke toteutetaan tässä suunnitelmassa kuvatulla tavalla erillään mahdollisesta laajemmasta tutkimuksesta, niin hankkeelle ei todennäköisesti saada Tekesin rahoitusta. Hanke on sisällöltään spesifioitu ja kokoluokaltaan pieni.

Jos oletetaan, että hankkeeseen saadaan KTM:n tukea 40 000 €, jää osallistuvien yritysten ja järjestöjen rahoitusosuudeksi 20 000 €. Mikäli hankkeeseen osallistuu 10 yritystä/järjestöä, kunkin osallistujan rahoitusosuudeksi jää 2000 €.

5.5 Kehittämishankkeen hyödyt

5.5.1 Kehittämishankkeen kansantaloudellinen merkitys

Kehittämishankkeen tuloksena saatavat tarjouspyyntö- ja sopimusmallit soveltuvat ensisijaisesti ammattimaisille kiinteistöomistajaorganisaatioille. Koska kehitetyt mallit nivELYVÄT osaksi käytössä olevia kiinteistöpalvelusopimuksia, edellytyksenä on, että kiinteistönomistaja käyttää jo palveluntuottajia. Tämä rajaa osan julkisista tilaajista pois niistä organisaatioista, jotka välittömästi ottavat kehitetyt mallit käyttöönsä.

Luontevinta on, että kehitettyjä malleja hyödynnetään ensisijaisesti toimisto- ja liikerakennuksissa. Toimistoissa energiaa kuluu eniten kiinteistöjen lämmitykseen, ilmanvaihtoon ja valaistukseen. Kehitetyt mallit soveltuvat etenkin lämmitykseen ja ilmanvaihtoon ja niiden energiankulutuksen hallintaan.

Mahdollisen säästöpotentiaalın arvioimiseksi voidaan vertailukohteeksi ottaa SYKEN toimitiloissa tehdyt energiansäästöön tähtäävien toimenpiteiden vaikutukset. Toteutettuja toimenpiteitä olivat muun muassa päällekkäisen lämmittämisen ja jäähdyttämisen vähentäminen, kiertoilman tehostaminen ja ilmanvaihdon käyttöaikojen muutokset. Lisäksi toimitiloissa vaihdettiin valaisimia ja hehkulamppuja energiaa säästäviin loisteputkilamppuihin ja lisättiin valaisimien liiketunnistimia. Toteutettujen toimenpiteiden vaikutuksena arvioidaan energiaa säästyvän noin 1 000 MWh, mikä on SYKEN vuosittaisesta energiankulutuksesta noin 15 %.¹¹⁷

Toinen mahdollinen arviointiperuste on Motivan julkaisema Teollisuuden energiasäästösopimuksen vuosiraportissa yritysten raportoimat tehdyt, päätetyt ja harkittavana olevat toimenpi-

¹¹⁷ Kokkarinen et al. (2005) Toimistolaitteiden sähkönkulutus ja energiatehokas käyttö. Suomen ympäristökeskuksessa vuonna 2003 VTT:n ja Motivan kanssa toteutetun mittaushankkeen tulokset.

teet. Raportin mukaan yrityksissä havaituksi säästöpotentiaaliksi voidaan laskea lämmön osalta 8 % ja sähkön osalta 3,6 % eli yhteensä vuosittaisesta energiankulutuksesta 11,6 prosenttia.¹¹⁸

Perustuen näiden kahden vertailukohteeseen voidaan arvioida, että ehdotettujen mallien avulla on mahdollista saavuttaa noin 8 prosentin säästö toimistojen lämmitysenergiakulutuksesta. Koko kansantalouden näkökulmasta tämä merkitsee noin 350 GWh lämmitysenergian säästöpotentiaalia. Rahamääräisesti lämmitysenergian säästöpotentiaali merkitsee noin 10-15 milj. € säästöä.

Sähköenergian osalta säästöpotentiaali on marginaalinen ja sen voidaan arvioida olevan noin 2 prosenttia eli noin 30 GWh. Sähköenergian osalta säästöpotentiaalın saavuttaminen tosin edellyttää ensivaiheessa investointeja teknisiin järjestelmiin ja laitteisiin kuten valaisinmuutoksia ja liiketunnistimia.

5.5.2 Yritystaloudellinen merkitys

Yritystaloudelliseen merkitykseen vaikuttaa toisaalta kehitettyjen mallien käyttöönoton laajuus sekä tilaajan ja palveluntuottajan välillä solmitun energiansäästön jakoperusteet. Alkuvaiheessa todennäköisesti vain suurimmat kiinteistönomistajat alkaisivat hyödyntää kehitettyjä malleja, mutta saatujen käyttökokemusten myötä mallien käyttö lisääntyy ja siten myös mallien yritystaloudellinen merkitys kasvaa. Toimistorakennuksille säästöpotentiaali on noin 12 kWh/m², eli noin 0,45 €/m²

5.5.3 Palveluiden vientipotentiaalın arviointi

Kehitettävillä asiakirjamalleilla ei ole suoranaista vientipotentiaalia. Välillisesti vientipotentiaalia voidaan kuitenkin saavuttaa suomalaisten kiinteistöpalveluyritysten kansainvälistyessä ja laajentaessaan markkina-aluettaan.

Kiinteistöalan energiansäästöä ja -hallintaa koskevien palveluiden ja palvelutuotteiden tulevaisuuden näkymät ovat hyvät. Ympäristömyötäisyyden ja kestävien teknologioiden mallimaana Suomi voi olla kansainvälisen kehityksen eturintamassa. Ympäristö- ja ilmastopolitiikasta on tullut keskeinen globaalitalouden kehitystä ohjaava tekijä. Ympäristönsuojelun kiristyvät vaatimukset luovat kysyntää uusille ja puhtaammille teknologioille nopeasti kasvavilla maailmanmarkkinoilla ja ympäristötekijöiden painoarvo kansallisen talous- ja elinkeinopolitiikan suunnittelussa kasvaa edelleen.¹¹⁹

Ympäristöliiketoiminnan kuvaamiseen käytetään eri termejä. Ympäristöteollisuudella tarkoitetaan liiketoimintaa, joka pitää sisällään teknologiat ja palvelut, jotka liittyvät mm. ympäristöystävällisiin tuotantoprosesseihin, uusiutuviin energialähteisiin, energiatehokkuuteen, jätehuoltoon, materiaalikierrätykseen, vesihuoltoon (puhdas vesi ja jätevesi), ympäristömittauksiin sekä maaperän ja vesistöjen suojeluun¹²⁰. Toisaalta puhutaan ympäristöteknologiasta. Tällöin tarkoitetaan teknologioita, jotka aiheuttavat vähemmän haitallisia ympäristövaikutuksia kuin vaihtoehtoinen teknologia. Ympäristöteknologian määrittelyyn sisältyy 1) ympäristön pilaantumisen hallintateknologiat ja -prosessit, 2) puhtaammat tuotteet, prosessit ja *palvelut* sekä 3) luonnon-

¹¹⁸ Hietaniemi, J. (2005) Teollisuuden energiansäästösopimuksen vuosiraportti 2004.

¹¹⁹ Viitamo & Hernesniemi (2006) Ympäristöliiketoiminnan määrittely ja tilastollinen seuranta - Ympäristöalalle lisää kilpailukykyä.

¹²⁰ Ympäristöteollisuudella tarkoitetaan liiketoimintaa, joka pitää sisällään teknologiat ja palvelut, jotka liittyvät mm. ympäristöystävällisiin tuotantoprosesseihin, uusiutuviin energialähteisiin, energiatehokkuuteen, jätehuoltoon, materiaalikierrätykseen, vesihuoltoon (puhdas vesi ja jätevesi), ympäristömittauksiin sekä maaperän ja vesistöjen suojeluun. (Mikkanen et al. 2006)

varojen käytön hallinta. Ympäristöteknologia kattaa kaikki taloudellisen toiminnan osa-alueet, joilla se usein myös vähentää kustannuksia ja parantaa kilpailukykyä vähentämällä energian ja luonnonvarojen käyttöä.¹²¹

Ympäristöliiketoiminnan laajuutta, määrittelyä ja vientiä on selvitetty Elinkeinoelämän Tutkimuslaitoksen toimesta. Alan yritykselle vuonna 2006 tehdyn kyselyn mukaan energian käyttö ja säästö -toimialan ulkomaille suuntautuvan viennin osuus on yhteensä 188,3 Milj. €. Tämä on 36,7 % toimialan liikevaihdosta. Koko toimialan todellisesta liikevaihdosta ei ole varmuutta, mutta viennin osuus kuitenkin huomattava.¹²²

Ympäristöteollisuuden markkinat ovat kasvaneet viime vuosina yleistä markkinakehitystä nopeammin. Vastaavanlaisen markkinakehityksen odotetaan jatkuvan myös tulevaisuudessa muun muassa kiristyvistä ympäristölainsäädännöstä, kansainvälisistä ympäristö- ja ilmastopimuksista sekä energian hinnan kohoamisesta johtuen. Nämä asiat luovat lisääntyvää tarvetta energiatehokkaiden tuotteiden kehittämiseksi.¹²³

Ympäristöteknologioiden markkinoita voidaan kuvata voimakkaasti muuttuviksi markkinoiksi, jotka muodostuvat hyvin erilaisista tuotteista ja palveluista¹²⁴. Voidaan olettaa, että ympäristöteknologioiden painopiste siirtyy tulevaisuudessa piipunpääteknologioista enemmän prosessiteknologioihin ja ympäristöä vähemmän rasittaviin *palvelu- ja toimintakonsepteihin*¹²⁵. Uusiutuvan energian käyttöön ja energiansäästöön liittyvää liiketoimintaa harjoittaa Suomessa erään selvityksen mukaan 130 yritystä, joiden liikevaihto on 144 Milj. €. ¹²⁶

Rakennusalalla EU:n markkinat tarjoavat uusia vientimahdollisuuksia. Rakennusala on kehittymässä suuntaan, jossa viestintä- ja energiateknologian innovaatioiden hyödyntämismahdollisuudet paranevat ja palvelutuotteiden markkinat kasvavat. Tähän vaikuttaa yhtenä tekijänä rakennusten energiatehokkuusdirektiivi (2002/91/EY). Merkittävimpiä mahdollisuuksia rakennusten energiatehokkuuden parantamiseen ovat Sitran mukaan ympäristöystävällinen energiantuotanto, laitteistojen kehittäminen, kehittyneet rakennusmateriaalit, automaattiset ohjausjärjestelmät, suunnittelu- ja rakennusprosessin hallintajärjestelmät sekä näihin liittyvät *palvelutuotteet*.¹²⁷

EU:ssa valmisteilla oleva energian loppukäytön tehokkuutta ja energiapalveluita koskeva direktiiviehdotus KOM(2003)739 asettaa jäsenvaltioille 1 %:n vuotuisen säästötavoitteen direktiivin kattamien toimintojen loppuenergian käytölle. Direktiivien vaikutuksesta kasvavat esimerkiksi seuraavien toimintojen markkinat: *energiapalvelut, energiakonsultointi*, energiaa säästävät moottorit ja energiaa säästävien laitteiden kehitys. Energiapalvelumarkkinoita tulee kehittää siten, että energiatehokkuus liitetään olennaiseksi osaksi energia-alan sisämarkkinoita.¹²⁸

¹²¹ Environmental Technologies Action Plan for the European Union. Teoksessa: Järvinen, L. (toim.) (2006) Ympäristöteknologian ennakointi: Taustoja ja puheenvuoroja.

¹²² Mikkonen et al. (2006) Ympäristöteollisuuden kotimarkkinoiden kehittäminen Suomessa. ECOTEC Research and Consulting Limited 2002, European Commission 2005, EU Eco-industries: Trade and international markets. A Final Report to DG Environment C1961.

¹²³ *ibid.*

¹²⁴ Järvinen, L. (toim.) (2006) Ympäristöteknologian ennakointi: Taustoja ja puheenvuoroja.

¹²⁵ Environmental Technologies Action Plan for the European Union. Teoksessa: Järvinen, L. (toim.) (2006) Ympäristöteknologian ennakointi: Taustoja ja puheenvuoroja. Sitran raportteja 61.

¹²⁶ Viitamo & Hernesniemi (2006) Ympäristöliiketoiminnan määrittely ja tilastollinen seuranta - Ympäristöalalle lisää kilpailukykyä.

¹²⁷ Järvinen, L. (toim.) (2006) Ympäristöteknologian ennakointi : Taustoja ja puheenvuoroja.

¹²⁸ *ibid*

Suomalaisten yritysten haasteena on erityisesti ideoiden vieminen markkinoille, mikä vaatii muun muassa myynti- ja markkinointiosaamista sekä toimivia jakeluverkostoja. Ympäristöteollisuuden kotimarkkinoiden kehittämisestä Suomessa on hiljattain valmistunut selvitys. Selvityksen johtopäätöksenä on esitetty keinoja, joilla markkinoita voidaan kehittää. Näitä, seuraavaksi esitettäviä, keinoja lienee syytä harkita myös energianhallintapalveluiden kehittämiseen liittyen¹²⁹:

- Oikea-aikainen edistämiskeinojen ajoitus kotimarkkinan luomiseksi voi saada aikaan vahvan teollisuuden. Oikea-aikaisuus tarkoittaa tässä tapauksessa erittäin voimakkaiden rahallisten tukitoimien kohdistamista tarpeeksi aikaisin alalle, jonka maailmanlaajuiset kasvunäkymät ovat hyvät, mutta teknologia ei ole vielä kypsää.
- Liian myöhään ajoitetuilla tukitoimilla ei saada aikaan riittävää vaikuttavuutta ja samalla niillä voidaan häiritä liikaa markkinoiden toimivuutta.
- Tukitoimien täytyy olla pitkäjänteisiä ja ennustettavia.
- Liiketoiminta tapahtuu nykyisin yhä tiiviimmissä verkostoissa ja alihankintaketjuissa. Tämän vuoksi tukitoimilla olisi pystyttävä vahvistamaan tehokkaiden liiketoimintaketjujen kehittymistä ja uusien innovaatioiden tuotteistamista näissä ketjuissa ja laajemmissa liiketoimintaklustereissa.
- Tukien pitäisi kannustaa yrityksiä liiketoiminnan kasvattamiseen.

¹²⁹ Mikkanen et al. (2006) Ympäristöteollisuuden kotimarkkinoiden kehittäminen Suomessa.

Lähteet

Haastattelut

Timo Hautala, kiinteistöpäällikkö, VVO, 12.10.2006.
Lauri Heikkinen, kehitysjohtaja, Lujapalvelut Oy, 5.10.2006.
Riku Innala, kehityspäällikkö, RTK-Palvelut Oy, 11.10.2006.
Mika Karlsson, aluepäällikkö, Senaatti-kiinteistöt, 20.10.2006.
Jukka Kasslin, Markkinointipäällikkö, Mitox Oy, 7.8.2006.
Teppo Malm, talotekniikan asiantuntija, Senaatti-kiinteistö, 16.10.2006.
Esa Nieminen, kehityspäällikkö, SOL Palvelut Oy, 6.10.2006.
Jari Pihlajamaa, ylläpitopäällikkö, Kesko OyJ, 11.10.2006.
Timo M. Salonen, Nokia, Electrical systems and IT solutions manager, 3.10.2006.
Jari Suuronen, ylläpitopäällikkö, Kesko OyJ, 11.10.2006
Pekka Tuomela, projektipäällikkö, VVO Oy, 12.10.2006.

Kirjalliset lähteet

Adato Energia Oy (2004) Palvelujen sähkönkulutuksen kehitys vuosina 1997-2002.

Aho & Asikainen & Haakana & Veltheim-Asikainen & Äijälä (1999) Energian ja veden käyttö hallintaan. Opas kiinteistöhoitosopimuksen laatijoille. Kiinteistöalan Kustannus Oy REP Ltd. Helsinki.

Balk, Anssi & Puhto, Jukka (2006) Tarjoustoiminta kiinteistönhoidossa. Teknillisen korkeakoulun rakentamistalouden laboratorion raportteja 235. Espoo. ISBN 951-22-7784-0. ISBN 951-22-7785-9 (PDF).

CIBSE: Energy Links osoitteessa: [online]
<http://www.cibse.org/index.cfm?go=home.show&PageID=540&TopSecID=7&L1=0&L2=0>. Viitattu 8.11.2006.

Drew, D.S. & Lap, P. Y. & Li, H. & Lo, H. P. (2002) Correcting the fee-technical score variability imbalance in two-envelope fee tendering, *Construction Management and Economics*, 2002 issue 20.

Drew, D.S. & Tang, S. L.Y. & Lo, H. P. (2002) Developing a Tendering Strategy in Two-Envelope Fee Tendering Based on Technical Score–Fee Variability, *Construction Management and Economics*, issue 20.

Environmental Technologies Action Plan for the European Union. Teoksessa: Järvinen, L. (toim.) (2006) Ympäristöteknologian ennakointi : Taustoja ja puheenvuoroja. Sitran raportteja 61. ISBN 951-563-515-2, ISSN 1457-5728. Helsinki.

European Commission 2005, EU Eco-industries: Trade and international markets. A Final Report to DG Environment C1961. Teoksessa: Järvinen, L. (toim.) (2006) Ympäristöteknologian ennakointi: Taustoja ja puheenvuoroja. Sitran raportteja 61. ISBN 951-563-515-2, ISSN 1457-5728. Helsinki.

Energiankäytön hallinta kiinteistöhoitosopimuksissa. Saatavissa [online]:
<http://www.kiinteistoliitto.fi/tutkimus/tutkimukset/energiahallinta/>. Viitattu 10.10.2006

Eurostat. Julkaisussa Tilastokeskus (2006) Ympäristötilasto, taulukko 127, sivu 138.

Gynther, Lea & Elväs Saara & Suomi, Ulla (2005) Katsaus energian ominaiskulutukseen ja siitä selittäviin tekijöihin. Motiva Oy. Helsinki. Sähköinen julkaisu.

Haakana, Maarit & Sillanpää, Liisa (1998) Käyttötapamuutosten pysyvyys ja siihen vaikuttaneet tekijät. Linkki2, Energiansäästön päätöksenteon ja käyttäytymisen tutkimusohjelma. Työtehosteura. Julkaisu 4/1998. Helsinki.

Hakala, H. & Välimäki, J. (2003) Ympäristön tila ja suojele Suomessa. Helsinki. Gaudeamus. 446 s. ISBN 951-662-875-3.

Hakala, Juha & Hottinen, Vesa (1998) Koulujen suunnittelijoiden ja toiminnan ylläpitäjien energian käytön kulttuuriset mallit ja toimintavalmiudet energiankäytön ohjaamiseen. Linkki2: Energiansäästön päätöksenteon ja käyttäytymisen tutkimusohjelma. Galbaras Group Oy. Helsinki.

Heinimäki, Satu & Puhto, Jukka (2001) Kiinteistöjohtamispalvelujen markkinat Suomessa. Teknillisen korkeakoulun rakentamistalouden laboratorion selvityksiä 35. Espoo 2001. ISBN 951-22-5534-0.

Hering, Frank & Hamari, Risto (2004) Eurooppalainen koulujen ympäristöagendaopas. Saatavissa [online] http://hykotka.helsinki.fi/pdf-word/Guide_in_Finnish.pdf. Viitattu 15.11.2006.

Hietaniemi, J. (2005) Teollisuuden energiansäästösopimuksen vuosiraportti 2004. Motiva Oy. Saatavissa [online]:
http://www.hpl.fi/ek_suomeksi/ajankohtaista/tutkimukset_ja_julkaisut/ek_julkaisuarkisto/TES_Svuosiraportti2004_03102005.pdf. Viitattu 20.11.2006.

Joutsenkunnas (2005) Kiinteistö- ja toimitilapalveluiden hankintaprosessi palveluntuottajan näkökulmasta. Teknillinen korkeakoulu. Diplomityö, Maanmittausosasto, 2005. 129 s.

Junnila, Seppo & Saari, Arto (1998) Asuinkerrostalon rakennusteknisten rakennusosien elinkaaren ympäristökuormat. Espoo. Teknillinen korkeakoulu, Rakentamistalouden laboratorio. Teknillisen korkeakoulun rakentamistalouden raportteja 167. 101 s.

Junnila, Seppo & Nousiainen, Mikko (2004) Toimitilojen ympäristöjohtaminen. Laskennallinen tarkastelu toimitilan käyttäjän keskeisistä ympäristönäkökohdista ja niiden ohjaamisesta. Teknillisen korkeakoulun rakentamistalouden raportteja 225. Espoo. ISBN 951-22-7158-3.

Junnila, Seppo, Oesch Harri, Turkulainen, Tarja (2005) Transforming sustainability costs to sustainability business in property management. The European Facility Management Conference 2006 Proceedings. Frankfurt, March 7-9.

Järvinen, L. (toim.) (2006) Ympäristötekniikan ennakointi: Taustoja ja puheenvuoroja. Sitran raportteja 61. ISBN 951-563-515-2, ISSN 1457-5728. Helsinki.

- Kalima, Kai (2001) Julkisyhteisöjen hankintatoimi. Tutkimus julkisyhteisöjen hankintatoimen oikeussäännöistä ja –käytännöstä. Suomalaiset oikeusjulkaisut ja SOJ Oy. Gummerus Kirjapaino Oy. 2. painos. ISBN 951-97500-4-5. Helsinki.
- Kasanen, Pirkko (2002) Energiansäästön päätöksenteko ja käyttäytyminen. Linkki2 – tutkimusohjelman loppuraportti. Työtehoseura. Julkaisu 27/2002. Helsinki.
- Kiinteistö- ja rakennuskluusterin visio 2010. Hyvän elämän puitteet. Raportti 1. 30.5.2001. Saatavissa [online] <http://www.visio2010.fi/attachements/2005-10-27T10-10-1315.pdf>. Viitattu 15.11.2006.
- Kiinteistö- ja rakennuskluusterin visio 2010. Hyvän elämän puitteet. Raportti 1. 30.5.2001. Saatavissa [online] <http://www.visio2010.fi/attachements/2005-10-27T10-10-1315.pdf>. Viitattu 15.11.2006.
- Kiljunen, Pentti (2005) Suomalaisen energia-asenteet 2005. Yhdyskuntatutkimus Oy. Energiateollisuus ry. Saatavissa [online]: http://www.sci.fi/~yhdys/eas_05/sisallysu.htm. Viitattu 22.10.2006.
- Kokkarinen, Minna & Loisa, Lassi & Pihala, Hannu & Härkönen Heikki (2005) Toimistolaitteiden sähkönkulutus ja energiatehokas käyttö. Suomen ympäristö 779, ympäristönsuojelu, 67 s. ISBN:9521120258, ISBN 952-11-2025-8 (PDF).
- Korhonen, Anne & Pihala, Hannu & Ranne, Aulis & Ahponen, Veikko & Sillanpää, Liisa (2002) Kotitalouksien ja toimistotilojen laitesähkön käytön tehostaminen. Työtehoseuran julkaisuja 384. ISBN 951-788-347-1. 158 s.
- KTM (2001) Laatu ja tehokkuutta palveluiden kilpailulla. Kilpailupolitiikan ohjelmatyöryhmän raportti julkisten palveluiden markkinaehtoistamisen mahdollisuuksista ja merkityksestä. Kauppa- ja teollisuusministeriön työryhmä ja toimikuntaraportteja 17/2001. ISBN 951-739-635-X.
- Lankinen, Markku (2005) Helsinkiläisten ympäristöasenteet ja käyttäytyminen vuonna 2005. Helsingin kaupungin tietokeskus. Tutkimuksia 2005:5. Helsinki.
- Liikanen, Juha (2004) Kaupan energiankäytön benchmarking –tutkimus. Energiakolmio Oy.
- Lepo, M. & Saarivuo, J. (1999) Ylläpidon teettäminen. Ympäristöopas 2. Helsinki. Kiinteistöalan Kustannus OY-REP Ltd. 65 s.
- Liikanen, Juha (2004) Kaupan energiankäytön benchmarking –tutkimus. Energiakolmio Oy.
- Linsiö, O. & Äijälä, S. & Asikainen, J. (1999) Kiinteistöhoitopalvelujen tuottaminen. Ympäristöopas 4. Helsinki. Kiinteistöalan Kustannus OY-REP Ltd. 117 s.
- Lith, Pekka (2000) Markkinoiden toimivuus I: Kuntien hankintamarkkinoiden toimivuus – palveluntuottajina näkökulma. Kauppa- ja teollisuusministeriön raportteja 23/2000. Edita 2000 Helsinki. ISBN 951-739-571-X. 128s.
- Lith, Pekka (2003) Yksityiset kiinteistöpalvelut ja toimitilapalvelujen järjestäminen kunnissa. Kiinteistöpalvelut ry:lle sekä Suomen Kuntaliitolle tehty tutkimus, 2003.

Lith, Pekka (2006) Kiinteistöpalvelut Suomessa - yritystoiminta, markkinat ja keskeiset kehityslinjat, Tutkimuksia ja raportteja 1/2006. Saatavissa [online]: http://www.ek.fi/kiinteistopalvelut/liitetiedostot/Kiinteistopalvelut_Suomessa_.pdf. Viitattu 26.5.2006.

Melasniemi-Uutela, Heidi (2000) Tavallisten kansalaisten ristiriitainen näkökulma energian säästämiseen. Teoksessa: Kasanen, Pirkko (toim.) Energiansäästö: motivaatiota, yhteistyötä, kehittyviä toimintamuotoja. Linkki2: Energiansäästön päätöksenteon ja käyttäytymisen tutkimusohjelma. Tutkimusohjelman vuosiraportti. Työtehoseura. Julkaisu 16/2000. Helsinki.

Mikkanen, Pirita & Gilbert, Ylva & Nikula, Jussi & Vanhanen, Juha & Laurikka, Harri & Ollikainen, Juha (2006) Ympäristöteollisuuden kotimarkkinoiden kehittäminen Suomessa. Sitra. ISBN 951-563-534-9.

Motiva (2006) Energiakatselmukset kiinteistö- ja rakennusalailla. Saatavissa [online]: <http://www.motiva.fi/fi/yjay/kiinteisto-jarakennusala/energiakatselmukset/>. Viitattu 21.12.2006.

Motiva (2006) Valaistus. Saatavissa [online]: <http://www.motiva.fi/fi/julkaisut/toimistonenergiankaytto/valaistus/>. Viitattu 21.12.2006.

Motiva (2006) Työpisteen turha sähkönkulutus kuriin. Saatavissa [online]: <http://www.motiva.fi/fi/julkaisut/toimistonenergiankaytto/toimistonenergiankaytto/tyopisteensahkonkulutus.html>. Viitattu 21.12.2006.

Motiva (2006) Vaikuta toimistosi sähkönkulutukseen. Saatavissa [online]: <http://www.motiva.fi/fi/julkaisut/toimistonenergiankaytto/toimistonenergiankaytto/vaikutatoimistosisahkonkulutukseen.html>. Viitattu 21.12.2006.

Motiva (2006) Taloudellinen ajaminen. Saatavissa [online]: <http://www.motiva.fi/fi/yjay/kuljetusala/taloudellinenajaminen/koulutus/>
<http://www.motiva.fi/fi/kuluttajat/taloudellinenajaminen/> Viitattu 21.12.2006.

National Calculation Method [online] <http://www.ncm.bre.co.uk/>. Viitattu 10.11.2006.

Nousiainen, Mikko & Junnila, Seppo (2003) Kiinteistönhoidon vaikuttamismahdollisuudet toimitilan ympäristöominaisuuksiin. Teknillisen korkeakoulun rakentamistalouden laboratorion raportteja 220. Espoo. ISBN 951-22-6673-3. ISSN 1456-9329.

Nousiainen, Mikko & Junnila, Seppo (2005) The Growth of Environmental Requirements in International Facilities Management. 11th CIB International Symposium, Combining Forces, Helsinki, June 13-16. Finland. Customer Requirements for Sustainable Facility Services

Nousiainen, Mikko & Junnila, Seppo (2006) Customer requirements for sustainable facility services. Changing User Demands on Buildings. Need for lifecycle planning and management. CIB W70 Trondheim International Symposium. NTNU 12-14 June. Norway.

Nousiainen, Mikko & Junnila, Seppo (2006) Kiinteistönhoidon ympäristötuotteet. Ympäristöosaamisella lisäarvoa kiinteistöliiketoimintaan. Tutkimuksen loppuraportin kooste. Julkaisematon. Espoo.

Rautio, Arto (2005) Kiinteistö- ja käyttäjäpalvelut uskovat kovaan kasvuun. Locus 2005 (5). s. 6-12. Saatavissa [online]: <http://www.rakli.fi/attachements/2005-09-27T17-38-0439.pdf>. Viitattu 12.7.2006.

Scrase, Ivan (2000) White-Collar CO2: Energy Consumption in the Service Sector. Association for the Conservation of Energy, August 2000. Saatavissa [online] <http://www.ukace.org/pubs/reportfo/white.pdf>. Viitattu 8.11.2006. Alkuperäislähde: Pout C.H., Moss S.A. and Davidson P.J. (1998) Non-Domestic Building Energy Fact File. Building Research establishment for Global Atmosphere Division of the Department of the Environment, Transport and the Regions, January 1998.

Siikala, Juhani (2000) Kiinteistönpidosta kiinteistöliiketoimintaan. Gummerrus Kirjapaino, 2000. ISBN 951-685-060-X.

Siltala, Mika & Leväinen, Kari, I. (2005) Toimitilapalvelujen markkinat Suomen kunnissa OSA 1 – Nykytila. Julkaisematon.

Sipilä, Jorma (1999) Asiantuntijapalvelujen tuotteistaminen. 2. painos. WSOY. Porvoo. s. 64-65, 69. 151 s. (Ekonomia-sarja), ISBN 951-0-21012-9.

Suomalaiset oikeusjulkaisut ja SOJ Oy. Gummerus Kirjapaino Oy. 2. painos. ISBN 951-97500-4-5. Helsinki.

Suomalaisten energia-asenteet 2005 – Seurantatutkimustietoa suomalaisten suhtautumisesta energiapoliittisiin kysymyksiin 1983-2005. Saatavissa [online]: http://www.sci.fi/~yhdys/eas_05/sisallysu.htm. Viitattu 22.10.2006.

Suomen toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry (2001), Kiinteistöliiketoiminnan sanasto.

Tilastokeskuksen erillisselvitys, Adato Energia Oy, Motiva, Suomen Kaukolämpö ry., Suomen Kuntaliitto, Valtion kiinteistölaitos, Puolustushallinnon Rakennuslaitos ja VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka. Saatavilla [online] osoitteessa: http://pxweb2.stat.fi/sahkoiset_julkaisut/energiatilasto2003/excel/t08_02.xls. Viitattu 28.9.2006.

Tilastokeskus (2001) Väestölaskentatilasto. Helsinki.

Tilastokeskus (2002) Energia Suomessa 2001 -taskutilasto.

Tilastokeskus (2005) Energiatilasto 2004. ISBN 952-467-501-3. Helsinki.

Tilastokeskus (2006) Asuinyhteisöjen taloustilasto 2005. ISBN 952-467-609-5. Helsinki.

Tilastokeskus (2006) Energiaennakko 2005. Helsinki.

Tilastokeskus (2006) Kiinteistön ylläpidon kustannusindeksi 2006, 3. neljännes.

Tilastokeskus (2006) Kirsi-Marja Aalto, Sähköposti 27.10.2006.

Tilastokeskus (2006) Rakentaminen ja asuminen. Vuosikirja 2005. Helsinki.

Tilastokeskus (2006) Ympäristötilasto 2006. ISBN 0785-0387. Helsinki.

Tilastokeskus, 1990-1993 erilliskysely Rakennukset ja asuntokanta-yksikköön; julkaisut Rakennukset ja asunnot 1994, Rakennukset, asunnot ja asuinolot 1995 ja 1996; StatFin-tilastopalvelu vuodesta 1997 eteenpäin, Haku "Asuminen/rakennuskanta alueittain"

Tiuraniemi, Juha & Haajanen, Juha & Elväs, Saara & Jaarto, Petri (2005) Kiinteistö- ja rakennusalan energiasäästösopimuksen vuosiraportti 2004. Motiva Oy.

Tuominen, Pertti (2000) Omistajat tulivat – onko kiinteistö- ja rakennusala valmis? Helsinki: Lemminkäinen Oyj, Oskari Vilamon rahasto, 2000. 36 s. ISBN 051-97757-3-0.

Työtehoseura (2002) Kotitalouksien ja toimistotilojen laitesähkön käytön tehostaminen. Työtehoseuran julkaisuja 384.

Työtehoseura (2006). Kodin energiaopas. Saatavissa [online]
<http://www.tts.fi/kodinenergiaopas/energiankulutus.htm>. Viitattu 27.10.2006.

Vainio, Terttu & Jaakkonen, Liisa & Nippala, Eero & Lehtinen, Erkki & Isaksson, Kaj (2002) Korjausrakentaminen 2000-2010. VTT tiedotteita 2154, Espoo. ISBN 951-38-6068-X. ISSN 1455-0865.

Ventovuori, T, Miettinen, I, Hyttinen, L, Paloheimo, K-S. (2005) Toimitilapalveluiden hankinta ja tuotantotavat. Teknillisen korkeakoulun rakentamistalouden laboratorion julkaisuja 229. ISBN 951-22-7784, 951-22-7785-9 (PDF). ISSN 1456-9329.

Viitamo, Esa & Hernesniemi, Hannu (2006) Ympäristöliiketoiminnan määrittely ja tilastollinen seuranta - Ympäristöalalle lisää kilpailukykyä. Helsinki: ETLA, Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos 2006, 58 s. Keskusteluaiheita, Discussion Papers, ISSN 0781-6847; no. 1019.

Liite 1

Energianhallintaan liittyviä ohjeita ja tausta-aineistoa

Tätä koontia laadittaessa lähteenä on käytetty mm. CIBSE:n laatimaa luetteloa¹³⁰, josta tähän on valittu keskeisimmät. Luettelon alussa olevat viitteet ovat ilmaisiin lähdeaineistoihin.

Suomalaisia lähteitä

Listan laadinnassa on käytetty apuna VTT:n tutkimusrekisteriä (www.vtt.fi). VTT:n julkaisuista on valikoitu raportin aihepiiriin kannalta keskeisimmät julkaisut.

Käyttötapojen muuttaminen ja käyttäjien ohjeistus

Toimistolaitteiden sähkönkulutus ja energiatehokas käyttö. Suomen ympäristökeskuksessa vuonna 2003 VTT:n ja Motivan kanssa toteutetun mittaushankkeen tulokset

<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=42200&lan=fi>

Kokkarinen, Minna; Nissinen, Ari; Loisa, Lassi; Pihala, Hannu; Härkönen, Heikki

2005. Suomen ympäristökeskus. 67 s.

Suomen ympäristö : 779

Kotitalouksien ja toimistotilojen laitesähkön käytön tehostaminen

Korhonen, Anne; Pihala, Hannu; Ranne, Aulis; Ahponen, Veikko; Sillanpää, Liisa (2002) Työtehosteuran julkaisuja 384. ISBN 951-788-347-1. ISSN 0355-0710.

Toimistolaitteiden sähkönkulutus ja energiatehokas käyttö. Suomen ympäristökeskuksessa vuonna 2003 VTT:n ja Motivan kanssa toteutetun mittaushankkeen tulokset

Kokkarinen, Minna & Nissinen, Ari & Loisa, Lassi & Pihala, Hannu &

Härkönen, Heikki (2005) Suomen ympäristö 779, ympäristönsuojelu, 67 s. ISBN:9521120258,

ISBN 952-11-2025-8 (PDF) Julkaisu on saatavana myös painettuna ISBN 952-11-2024-X

(nid.)

Työasemaympäristön sähkönsäästöohjeet

Motiva Oy (2006)

Toimiston sähkökäyttö –kalvosarja ja selitystekstit

Motiva Oy (2002) Saatavissa:

http://www.motiva.fi/attachment/f16d4d543f99d7a59f54560a69063a0e/65baad80327ee7f3f0b23c3ab8962009/Toimistonsähkökäyttökälvot_final.pdf

selitystekstit:

http://www.motiva.fi/attachment/f16d4d543f99d7a59f54560a69063a0e/072eef3c9e9de46698030745d24c3ca8/Toimistonsähkökäytötaustatekstit_final.pdf

Viitattu 14.11.2006.

¹³⁰ CIBSE: Energy Links.

Rakennusten energiankulutus

Asuinkerrostalojen ja toimistorakennusten energianhallinta. Opas isännöitsijöille ja kiinteistöhoitajille

Aho, Ilari; Kosonen, Risto; Hoving, Patrick; Marttila, Mauri; Pirinen, Auli; Speeti, Teo; Haajanen, Jukka
1996. VTT, Espoo. 52 s. + liitt. 8 s.
VTT Tiedotteita - Meddelanden - Research Notes : 1737

Ilmastoinnin jäähdytyslaitteiden toiminnan ja energiankäytön parantaminen

Kosonen, Risto; Laitinen, Ari; Kaappola, Esko
1996. VTT, Espoo. 77 s. + liitt. 7 s.
VTT Tiedotteita - Meddelanden - Research Notes : 1725

Rakennuskannan energiankulutus Suomessa

Nippala, Eero; Heljo, Juhani; Jaakkonen, Liisa; Lehtinen, Erkki
1995. VTT, Espoo. 61 s. + liitt. 14 s.
VTT Tiedotteita - Meddelanden - Research Notes : 1625

Matalaenergiapientalon energiankulutus ja säästötoimenpiteiden kannattavuus

Nieminen, Jyri; Kouhia, Ilpo; Haakana, Maarit; Pulakka, Sakari
1994. VTT, Espoo. 19 s. + liitt. 9 s.
VTT Tiedotteita - Meddelanden - Research Notes : 1589

Ilmastoinnin jäähdytyslaitteiden toiminnan ja energiankäytön parantaminen

Kosonen, Risto; Laitinen, Ari; Kaappola, Esko
1996. VTT, Espoo. 77 s. + liitt. 7 s.
VTT Tiedotteita - Meddelanden - Research Notes : 1725

Rakennuksen sähköenergiankulutuksen tavoitearvot

<http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/1996/T1756.pdf>
Shemeikka, Jari; Kosonen, Risto; Hoving, Patrick; Laitila, Päivi; Pihala, Hannu; Laine, Tuomas
1996. VTT, Espoo. 123 s. + liitt. 9 s.
VTT Tiedotteita - Meddelanden - Research Notes : 1756

Energiansäästötoiminnan systematisointi Helsingin kaupungin omistamissa rakennuksissa

Kosonen, Risto; Aho, Ilari
1994. VTT, Espoo. 85 s. + liitt. 37 s.
VTT Tiedotteita - Meddelanden - Research Notes : 1562

Energiansäästötoimenpiteiden kannattavuus asuinrakennuksissa

Rejström, Lars-Olof; Blomberg, Ulf
1986. VTT, Espoo. 89 s. + liitt. 22 s.
Tiedotteita / Valtion teknillinen tutkimuskeskus : 583

Muita

Kiinteistöhoitohenkilöstön motivointi energiansäästöön. Kokemukset koulukohteista

<http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/1999/T2001.pdf>
Haakana, Maarit; Soitinaho, Ulla
1999. VTT, Espoo. 43 s. + liitt. 14 s.
VTT Tiedotteita - Meddelanden - Research Notes : 2001

Energy in transport of goods. Nordic examples

Andersen, Otto; Uusitalo, Outi; Ahlvik, Peter; Hjortsberg, Hans; Groven, Kyrre; Brenden-
denhaug, Eivind. Vestlandsforskning. Norway (1999), 148 p.
1999. VTT, Espoo. 100 p.
VTT Publications : 380

Kansainvälisiä lähteitä

Association for the Conservation of Energy

www.ukace.org (→ Publications → Reports)

Useita huomion arvoisia julkaisuja, kuten

- Energy Efficiency in Offices: Assessing the Situation. ACE, funded by the Carbon Trust, May 2003. (N.B. This is an updated version of previous ACE paper - White Collar CO2)
http://www.ukace.org/pubs/reportfo/offices_1.pdf
- Energy Efficiency in Offices: Motivating Action. ACE, funded by the Carbon Trust, May 2003.
http://www.ukace.org/pubs/reportfo/offices_2.pdf
- Flying Blind: Everything you wanted to know about energy in commercial buildings but were afraid to ask. William Bordass, published by ACE and EEASOX, December 2001. Available in .pdf format only:
<http://www.ukace.org/pubs/reportfo/FBlind.pdf>
- White-Collar CO2: Energy Consumption in the Service Sector. Ivan Scrase, Association for the Conservation of Energy, August 2000.
<http://www.ukace.org/pubs/reportfo/white.pdf>

CIBSE (The Chartered Institution of Building Services Engineers)

<http://www.cibse.org/>

- Energy use in offices. Energy Consumption Guide 19
<http://www.cibse.org/pdfs/ECG019.pdf>

BRE (Building Research Establishment)

- Energy performance in the government's civil estate. Good Practice Guide 286
<http://projects.bre.co.uk/gpg286/gpg286.pdf>
- Tutkimus- ja kehitysprojektit, joiden teemana on ollut "Green" issues, whole life, sustainability, building performance and use:
<http://projects.bre.co.uk/>

Carbon Trust

<http://www.carbontrust.co.uk/>

<http://www.carbontrust.co.uk/energy/>

Kymmeniä käytännönläheisiä oppaita. Oppaiden lataaminen on ilmaista, mutta vaatii rekisteröimisen. Ehdottaman hyödyllinen sivusto. Joitain esimerkkejä tarjottavasta aineistosta:

- Better Business Guide
- Starter Pack -Energy Awareness (ei saatavilla sähköisesti)
- How to monitor your energy use
- Understanding your energy consumption factsheet

- Assessing the energy use in your building factsheet
- Energy performance in the government's civil estate
- Lisäksi tarjolla on monia sektorikohtaisia ohjeita, kuten
 - Office Fact Sheet
 - Retail Sector Overview
 - Retail Sector Fact Sheet

Energy Saving Trust

<http://www.est.org.uk/>

- Ohjeita asuintalojen ja kotien energiansäästöön: <http://www.est.org.uk/myhome/>
- Useita kymmeniä ohjeita eri aihepiireistä, kuten vaikka teknisistä ratkaisuista tai energiatehokkuudesta: <http://www.est.org.uk/housingbuildings/publications/>

A Consumer's Guide to Energy Efficiency and Renewable Energy.

U.S. Department of Energy

<http://www.eere.energy.gov/consumer/>

http://www.eere.energy.gov/consumer/your_home/

Consumer Guide to Home Energy Savings

<http://www.aceee.org/consumerguide/>

Partnerships in Energy Efficiency: Motivating People to Save Energy & Reduce Costs at Every Level.

Evans, L. & Collins, L. & Adams, M. & Ma, U. & Williams, L. (1998)

<http://www.eva.ac.at/publ/pdf/indeff-s6.pdf>.

Domestic Energy Fact File 2006

Britanniassa koottu yhteenveto sikäläisestä energiankulutuksesta ja energiansäästöön tähtäävistä toimenpiteistä. Tiedot on esitetty pääsääntöisesti yleisellä, kansallisella, tasolla. Tiedosto on ladattavissa osoitteessa:

<http://projects.bre.co.uk/factfile/TenureFactFile2006.pdf>.

Ohjelmistoja

SBEM

Kansallinen laskentamenetelmä (NCM, The National Calculation Methodology) Iso-Britanniassa kehitetty yksinkertaistettu tapa arvioida rakennusten energiatehokkuutta. Menetelmän hyödyntämiseen perustuu SBEM-ohjelmisto (Simplified Building Energy Model), jonka avulla voidaan analysoida rakennuksen energiankulutusta, kuukausittaista energiankulutusta ja hiilidioksidipäästöjä. Menetelmä perustuu rakennuksen geometriaan, rakenteellisiin ominaisuuksiin, käyttöön ja LVI- ja valaistujärjestelmien tuntemiseen. Ohjelma on ladattavissa internetissä osoitteessa: <http://www.ncm.bre.co.uk/>.¹³¹

¹³¹ National Calculation Method.

Liite 2 Esimerkki kiinteistökohtaisen energiamittauksen toteuttamisesta

Energiankulutuksen hallinnan ja energiakulutuksen vähentämisen yksi edellytys on toimiva energianmittaustekniikka.¹³²

Kaukoluenta

Energiatietojen kaukoluennalla on monia etuja verrattuna perinteiseen toimintatapaan, jossa sähkömittareiden luenta suoritetaan käsin tietyn henkilön toimesta. Osittain tästä syystä, energiayhtiöt ovat siirtymässä energiankulutuksen mittauksessa entistä enemmän kaukoluentaan. Esimerkiksi Helsingin Energia toteuttaa kaukoluentaan siirtymistä alueellisesti siten, että kaukoluennan mahdollistava tekniikka otetaan käyttöön koko kaupunginosassa.

Erään arvion mukaan 10 vuoden päästä koko Helsinki on kaukoluennan piirissä. Raportin kirjoittamishetkellä (syksy 2006) alueelliseen kaukoluentaan jo otettuja kaupunginosia Helsingissä ovat muun muassa Pakila ja Kallio.

Kaukoluennan yleistyminen tarkoittaa sitä, että nyt ja seuraavien vuosien aikana tulisi valita sellaiset mittaustekniset ratkaisut, jotka vastaavat myös tulevaisuuden tarpeisiin. Alueelliseen kaukoluentaan siirtyessään energiayhtiöille voi riittää ”vaatimattomat” tekniset ratkaisut, joilla voidaan esimerkiksi toteuttaa kiinteistön energiankulutuksen kaukoluenta, mutta ei kiinteistön eri käyttäjien energiankulutuksen kaukoluenta. Tarpeita analysoitaessa ei tulisi rajoittua vain energiayrityksen tarpeisiin, vaan pyrkiä ajattelemaan tilannetta laajemmin lähtökohdan ollessa se, että *energiankulutuksen kohdistaminen mahdollisimman tarkasti yksittäiselle käyttäjälle (kotitaloudelle, yritykselle, ym.) kannustaa parhaiten energiankulutuksen vähentämiseen*. Kustannuserot eri mittaustekniikoiden asennusvaiheessa lienevät merkityksettömiä.

Markkinoilla on tarjolla energiankulutuksen mittausspalveluita, joissa kiinteistökohtaiset kulutustiedot voidaan hallita kaukoluennalla. Kaukoluentaan voidaan sähköenergian lisäksi helposti liittää myös kaukolämmön, kaukokylmän sekä veden kulutustietojen luenta. Yksi kiinteistöön asennettu järjestelmä mahdollistaa energiankulutuksen mittauksen sekä energiayrityksen että kiinteistön tarpeisiin.

Alamittaus

Etenkin vanhojen kiinteistön energiamittauksessa on usein parannettavaa, koska käytössä olevat järjestelmät eivät mahdollista kaikkien kiinteistön käyttäjien energiankulutuksen erottamista. Sähkömarkkinalain mukaisesti kiinteistön sisäverkon takana olevalla asiakkaalla tulee olla mahdollisuus hankkia sähkönsä vapailta markkinoilta. Tämä edellyttää kuitenkin sitä, että asiakas vastaa itse mahdollisesti tarvittavien mittaussmuutosten kustannuksista. Kiinteistöjen alamittauksen toteuttamiselle on nykyään suuri kysyntä kiinteistönomistajien keskuudessa, kun omistajat ohjaavat vuokralaisiaan omien sähkösopimusten tekemiseen.

Kiinteistöjen alamittauksen käyttöönotto ei välttämättä enää ole teknisesti vaativaa tai kallista. Perinteinen tapa alamittauksen toteuttamisessa on ollut kiinteistön kaikkien mittareiden vaihtaminen ja sähkönjakeluverkon uudistaminen. Tämä on ollut työlästä. Vaihtoehtoisesti kiinteistön alamittaus voidaan toteuttaa kevyemmin nykyaikaisilla kaukoluettavilla mittareilla. Alamit-

¹³² Tämän kappaleen perustuu Mitox Oy:n esitteisiin sekä markkinointipäällikkö Jukka Kasslinin haastatteluun 7.8.2006. Kappaleen tarkoitus on antaa esimerkki siitä, minkälaisia teknisiä mahdollisuuksia markkinoilla on tarjolla.

tauksen toteuttaminen kiinteistössä on useimmiten järkevää suurempien saneerausten yhteydessä, jolloin kustannukset ovat käytännössä olemattomia, mutta toteuttaminen voi myös olla perusteltua ja helppoa ilman saneerauksia.

Haasteita ja kehittämistarpeitakin

Yksi keskeinen ero asuinkiinteistöjen ja liikekiinteistöjen välillä on se, että asuntojen osalta kiinteistön kehittämiseen ja ylläpitoon on yleensä käytettävissä vain vähän resursseja kun taas liikekiinteistöjen hallinta on ammattimaisempaa. Liikekiinteistöissä on myös taloudellisia resursseja panostaa esimerkiksi energiamittauksen kehittämiseen mikä asuinkiinteistöissä voi olla mahdotonta. Asuinkiinteistöjen energiankulutuksen hallinnan voitaneenkin arvioida olevan huonossa hoidossa ja alan käytäntöjen vaihtelevia. Aktiiviset toimet asuinkiinteistöjen energianhallinnan parantamiseksi lienevät tervetulleita.

Yksi energian mittaukseen liittyvä ja mahdollisesti alan yhteistäkin kehittämistä vaativa teema on energianmittauksen toimintamallit. Tällä tarkoitetaan ennen kaikkea sitä, mitkä ovat energiatietojen (ja muiden kulutustietojen) keräämiseen, jalostamiseen ja raportointiin liittyvien eri yritysten tehtävät. Nyt toimintatavoista sovitaan usein tapauskohtaisesti eikä alalle ole vakiintunut kovin yhtenäisiä käytäntöjä. Eri osapuolten roolien selkeyttäminen, toimintamallien kuvaaminen ja energiadatan tiedostomuodon yhtenäistäminen voisivat tehostaa energiakulutuksen mittausta ja seuranta sekä kulutustietojen raportointia ja hyödyntämistä. Myös yhtenäiset sopimusmallit voisivat tältä osin olla tavoittelemisen arvoisia samoin kuin energian mittausta koskevat ohjeistukset kiinteistöjen peruskorjausten yhteydessä: *tulisiko vanhoille kiinteistöille asettaa velvollisuus siihen, että ne asentaisivat alamittauksen mahdollistavat järjestelmät kiinteistön peruskorjauksen yhteydessä?*

TEKNILLISEN KORKEAKOULUN RAKENTAMISTALouden LABORATORION SELVITYKSIÄ:

- TKK-RTA-S62 Oyegoke Adekunle
Doing construction business in Nigeria, 2006
- TKK-RTA-S56 Kykyri, Tiina, Kiiras, Juhani
Kiinteistöjen kehitystarpeen arviointi ja kehityssuunnittelu, 2005
- TKK-RTA-S55 Maijala, Aino
Maaliikenneväylien päällysrakenteiden elinkaaritaloudellisuuden arviointi, 2005

Lisäksi saatavana rakentamistalouden laboratorion raportteja. Tilaukset p. (09) 451 3743 tai fax (09) 451 3758.

ISBN-13 978-951-22-8587-7

ISBN-10 951-22-8587-8

ISBN-13 978-951-22-8588-4 (PDF)

ISBN-10 951-22-8588-6 (PDF)

ISSN 1456-8403