

Energiatodistusten taloudelliset vaikutukset

*Juha Honkatukia
Adriaan Perrels*

Helsinki 2006

Valtion taloudellinen tutkimuskeskus
Government Institute for Economic Research
Arkadiankatu 7, 00100 Helsinki, Finland
Email: etunimi.sukunimi@vatt.fi

Oy Nord Print Ab
Helsinki, toukokuu 2006

Sisällys

1 Johdanto	1
2 Energiatodistusjärjestelmän pääpiirteet	3
2.1 Energiatodistuksen tarkoitus	3
2.2 Voimaan tulo ja toimintapiiri	3
3 Energiansäästön arvioinnin perusteet ja tulokset	5
3.1 Energiatodistuksen yleistyminen	5
3.2 Energiansäästötoimenpiteiden aloittaminen eri asuntokannoissa	7
3.2.1 Palvelurakennukset	8
3.3 Investoinnit ja energiansäästöt	9
3.3.1 Palvelurakennukset	14
4 Taloudelliset vaikutukset	16
4.1 Julkistaloudelliset vaikutukset	16
4.2 Vaikutukset kotitalouksiin	17
4.2.1 Kansantaloudelliset vaikutukset	17
5 Johtopäätökset	19
Lähteet:	20

1 Johdanto

EU:n rakennusdirektiivin perusteella uusilta rakennuksilta vaaditaan vuodesta 2006 alkaen energiatodistus, jossa selvitetään rakennusten energiatehokkuus ja energiankulutus. Energiatodistus vaaditaan tulevaisuudessa myös vanhoilta rakennuksilta ja niiden osilta myynnin tai vuokralle antamisen yhteydessä. Järjestelmällä pyritään energiatehokkuuden lisäämiseen.

Suomi täyttää osan direktiivin vaatimuksista jo nykyisinkin, mutta energiatodistusjärjestelmää meillä ei ole vielä otettu käyttöön. Tässä tutkimuksessa arvioidaan energiatodistusjärjestelmän taloudellisia vaikutuksia. Tutkimuksessa arvioidaan aiemman tutkimuksen ja skenaariolaskelmien perusteella energiatodistusjärjestelmän hallinnollisia kustannuksia sekä toisaalta kansantaloudellisia kustannuksia.

Järjestelmä lisää hallinnollista työtä ennen kaikkea itse auditoinnin osalta. Aiemmin työtaakan on arvioitu voivan muodostua huomattavan suureksikin, onhan todistusten antajat koulutettava ja heidän rekisteröitymisensä järjestettävä. Jos toisaalta auditointi voitaisiin hoitaa osana esimerkiksi rakennusten nykyisinkin kattavaa kuntoarviointityötä, lisätaakka voisi olennaisesti helpottua.

Arviot hallinnollisista kustannuksista asettuvat tyypillisesti tasolle 200–300 euroa omakotitaloissa, jos se on toteutettavissa osana kuntoarviointina, ja 600–800 euroa kerrostaloissa, jos todistukset voidaan myöntää todellisten kulutuslukujen ja paikallakäyntitarkistuksen perusteella ja säilyvän voimassa esimerkiksi kymmenen vuotta. Uudisrakentamisessa todistus voidaan liittää osaksi suunnitteluprosessia. Järjestelmä saattaa lisätä energiansäästöä ja energiatehokkuutta huomattavasti, koska se tuottaa rakennusten haltijoille tietoa kustannustehokkaita toimenpiteistä.

Taloudellisia vaikutuksia on arvioitu laskentamalleja hyödyntävien skenaariotarkastelujen avulla. Skenaarioissa on hyödynnetty rakennuskannan kehitystä kuvaavia malleja, kotitalouksien kulutuksen mallia sekä kansantaloudellista laskentamallia.

Taloudellisten vaikutusten arvioinnin lähtökohtana on energiatodistusjärjestelmän voimaantulo vuoden 2007 alusta lähtien. Järjestelmä on pakollinen palvelurakennuksille ja kerrostaloille sekä kaikelle uustuotannolle. Pientaloille ja rivitaloille järjestelmä oletetaan vapaaehtoiseksi. Järjestelmän oletetaan olevan kattavasti käytössä vuoteen 2012 mennessä.

Energiatodistusjärjestelmän keskeinen vaikutus on energiatehokkuuden lisääntyminen ja energiansäästö. Energiatodistusjärjestelmä ei sinänsä velvoita energiatehokkuuden parantamiseen, mutta se paljastaa kustannustehokkaasti tarjolla olevia energiansäästömahdollisuuksia. Säästöjen ja tehostumisen toteutuminen

riippuu energiankuluttajien toiminnasta. Laskelmissa oletetaan että todistusjärjestelmä vaikuttaa ennen kaikkea olemassa olevan rakennuskannan energiatehokkuuteen ja erityisesti taloihin, joiden ikä on vähintään 15 vuotta.

Tutkimuksessa käytetään rakennuskantaa kuvaavaa laskentakehikkoa energiato-
distusten aikaansaaman energiansäästön arvioimiseen. Asuinrakennuskannan
simuloinnissa otetaan huomioon kannan kehitys vuoteen 2030 asti. Kehitystä
kuvaava arvio perustuu KulMaKunta-hankkeen asuntokantasimulointiin (Perrels
yms. 2006). Lähtökohtana laskennalle ovat energiatehokkuuden lisäpotentiaalista
tehdyt aiemmat arviot, joiden perusteella voidaan laskea energiato-
distusjärjestelmän yleistyessään aikaansaamaa parannusta nykytilanteeseen. Arvioissa keski-
tytään energiansäästöön kerrostalokannassa, pientalokannassa ja liiketiloissa. Sen
sijaan teollisuuden rakennuskanta jää järjestelmän ja siis arvioinninkin ulkopuo-
lelle.

Energiatehokkuuden lisäystä ja sen vaikutuksia kansantalouteen pohditaan koko-
naistaloudellisen mallin avulla. Malli ottaa lähtökohdaksi energiansäästö-
potentiaalin ja arviot järjestelmän kustannuksista rakennuskannassa.

Tutkimuksen rakenne on seuraava. Toisessa osassa esitellään lyhyesti energiato-
distusjärjestelmän pääpiirteet. Kolmannessa osassa esitetään laskelmia energian-
säästöstä ja neljännessä järjestelmän taloudellisista vaikutuksista. Viides osa
kokoaa tutkimuksen johtopäätökset yhteen.

2 Energiatodistusjärjestelmän pääpiirteet

2.1 Energiatodistuksen tarkoitus

Energiatodistusjärjestelmä voidaan nähdä osaksi Euroopan Unionin energiapolitiikkaa. EU:n rakennuksia koskevassa direktiivissä (2002/91/EY) esitettiin mm. energiatodistusjärjestelmän käyttöönottamista yhtenä keinona EU-maiden rakennuskannan energiatehokkuuden parantamiseksi. Suomen energiatodistusjärjestelmässä on kaavailtu energiatodistuksen sisältävän sekä tarkastuksen perusteella kerättyä tietoa rakennuksen energiankulutuksesta ja energiatehokkuudesta – joiden yhteisvaikutusta voidaan kutsua energialaaduksi – ja suosituksia toimenpiteistä kohtuuhintaisista energiansäästötoimenpiteistä.

Energiatodistuksessa mainitut toimenpiteet ovat kuitenkin vapaaehtoisia. Talon omistaja voi päättää investoinneista ja niiden ajoituksesta, mutta on täysin mahdollista, että tekemättömät toimenpiteet saattaisivat vaikuttaa myyntihintaan energiatehokkuusluokituksesta riippuen. Tämän lisäksi toimenpidesuosituksen noudattamatta jättäminen pitäisi energiamenot korkeammalla tasolla. Ilman energiatodistusjärjestelmää energiansäästövaihtoehdot jäävät useinkin kartoittamatta, ja juuri tuomalla esille energiansäästön mahdollisuuksia energiatodistusjärjestelmä voisi lisätä energiansäästöinvestointeja ja vauhdittaa rakennuskannan energiatehokkuuden parantumista.

Vaikka energiatodistus tullaan vaatimaan uustuotannolta, energiatodistusjärjestelmä osoittaa erityisesti olemassa olevan rakennuskannan energiansäästöpotentiaaliin. Nykyisien rakennussääntöjen ansioista uusien rakennuksien energialaatu on jo hyvä ja siksi energiatodistus uusille rakennuksille on lähinnä muodollisuus, joka kuitenkin varmistaa sen, että tulevaisuudessa koko rakennuskanta kuuluu lopulta energiatodistusjärjestelmän piiriin. On myös selvää, että kahdenkymmenen vuoden kuluttua nyt uusista rakennuksista löytyy energiasäästöpotentiaalia.

Energiatodistus on maksullinen, esimerkiksi rakennusteknillisten asiantuntijoiden tuottama kaupallinen palvelu. Järjestelmään ei kaavalla liittyvän tukia, tosin järjestelmällä voisi olla linkkejä tuettuun energiakatselmusjärjestelmään.

2.2 Voimaan tulo ja toimintapiiri

Energiatodistusjärjestelmän voimaantulo vaihtelee erilaisten rakennusten osalta. Laskelmissa oletetaan, että energiatodistusjärjestelmä alkaa vuonna 2007. Se on heti pakollinen kaikille uusille rakennuksille, jotka suunnitellaan voimaantulopäivämäärän jälkeen. Se on poikkeuksetta pakollinen sekä olemassa oleville palvelurakennuksille että olemassa oleville useamman kuin kuuden asunnon asuinrakennuksille. Koska käytännössä on mahdotonta tarkastaa koko rakennus-

kantaa yhden vuoden aikana, asuinrakennuksille sallitaan tietty siirtymäaika, joka päättyy vuoden 2012 lopussa.

Pientaloille ja rivitaloille energiatodistus on vapaaehtoinen, jollei pientalo kuulu taloyhtiölle, jossa on enemmän kuin 6 asuntoa. Tähänastiset kokemukset asuntojen kuntotarkastuksien kanssa viittaavat siihen, että järjestelmän tultua tunnetuksi ostajat alkavat vaatia kuntotarkastuksen tekemistä ennen kaupantekoa, ja on hyvin todennäköistä, että energiatodistuksen kanssa kävisi samoin. Tästä syystä on hyvin todennäköistä, että energiatodistus yleistyy myös pientalo- ja rivitalokannassa, vaikkakin ehkä hitaammin kuin muussa rakennuskannassa.

Laskelmissa oletetaan, että energiatodistuksen yleistyminen tapahtuu hieman eri tavoin erilaisissa rakennuskannoissa. Laskelmissa erotetaan yleistymisen kannalta 4 ryhmää:

1. uudet rakennukset (rakennusvuosi 2007 tai myöhemmin)
2. olemassa olevat palvelurakennukset
3. olemassa olevat enemmän kuin 6 asuntoa sisältävät asuinrakennukset
4. pientalot ja rivitalot

Tilapäisessä tai epäsäännöllisessä käytössä olevat rakennukset, väliaikaiset rakennukset, rakennukset joiden pinta-ala on vähemmän kuin 40 m², ja kirkot ovat energiatodistusjärjestelmän ulkopuolella.

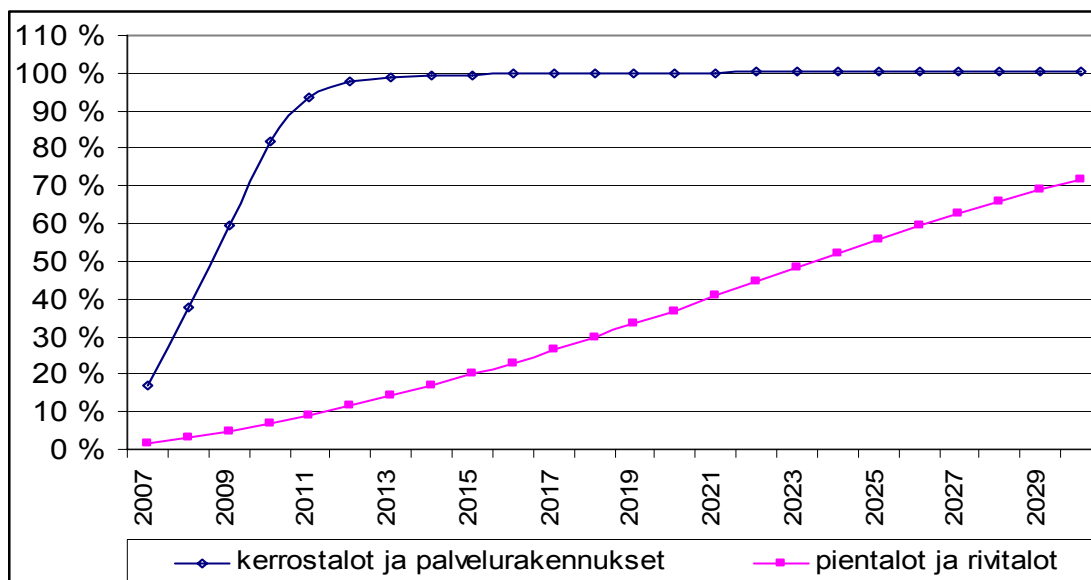
Energiatodistus on talokohtainen ja sen voimassaoloaika on enintään 10 vuotta. Tämä tarkoittaa että talonomistajien on pakko uudistaa energiatodistus viimeistään joka kymmenes vuosi.

3 Energiansäästön arvioinnin perusteet ja tulokset

Energiatodistusten vaikutuksia energiansäästöön voidaan arvioida yksinkertaisella laskentakehikolla. Laskenta vaatii oletuksen järjestelmän yleistymisestä erilaisessa rakennuskannassa. Yleistymisoletuksen ja kantatietojen perusteella voidaan laskea voimassaolevien energiatodistusten määrä, jonka perusteella voidaan laskea järjestelmän aiheuttama hallinnollinen kustannus. Yhdistettynä energiansäästöpotentiaalia erityyppisissä rakennuksissa kuvaavaan tietoon voidaan arvioida sekä syntyvää energiansäästöä että siihen tarvittavia investointikustannuksia.

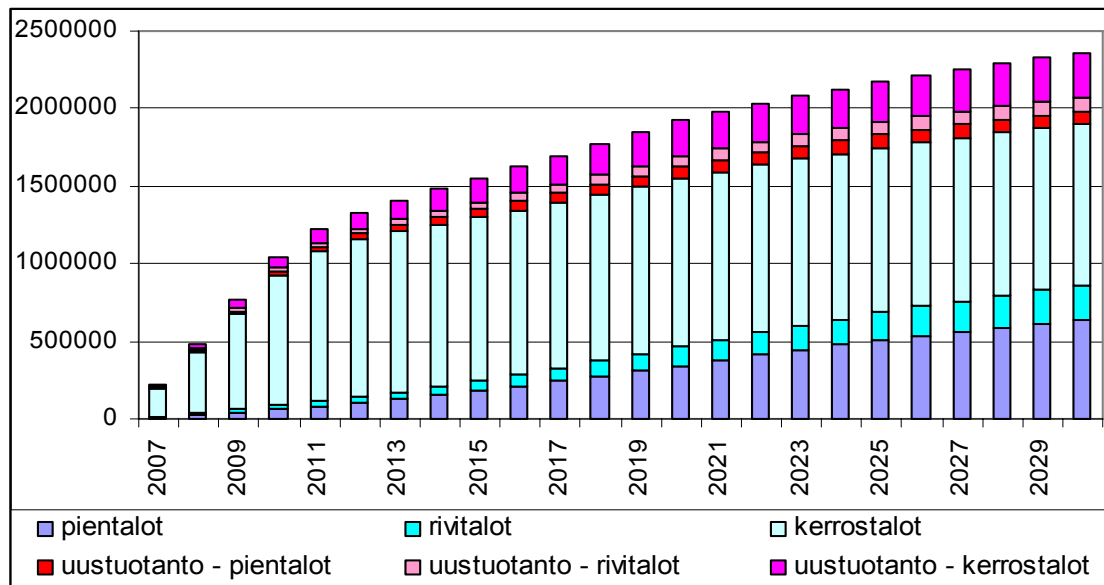
3.1 Energiatodistuksen yleistymisen

Asuinrakennuskannan simulointi nojaa kannan kehityksestä vuoteen 2030 tehtyyn arvioon (KulMaKunta-hankkeen asuntokantasimulointi, Perrels ym. 2006). Laskelmissa tarkastellaan olemassa olevia palvelurakennuksia, suuria asuinrakennuksia sekä pientaloja ja rivitaloja (luvussa 2.2. mainitut ryhmät 2, 3, ja 4). Laskelmissa oletetaan, että energiatodistusjärjestelmä tulee voimaan vuonna 2007. Todistus yleistyy nopeasti sellaisessa olemassa olevassa rakennuskannassa, jolle energiatodistus on pakollinen. Rivitalo- ja pientalojen kannassa todistuksen yleisyys lähestyy 70 prosenttia kannasta vasta vuonna 2028. järjestelmän yleistymisestä tehtyjä oletuksia kuvaa kuvio 1.



Kuvio 1. Energiatodistuksen yleistymisen erilaisissa rakennuskannoissa

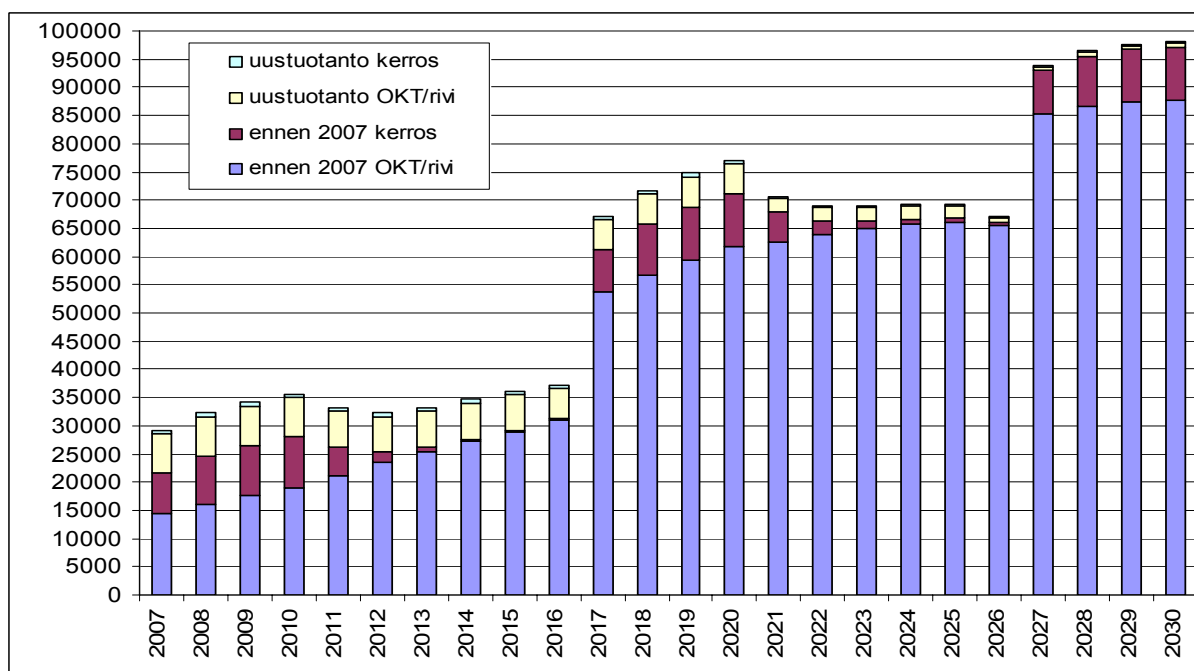
Kuviossa 2 näytetään puolestaan se osuus asuntokannasta, jolla on energiatodistus, kun yleistymisvauhti on kuviossa 1 esitetyn kehityksen mukainen.



Kuvio 2. Asuntokanta, jolla on energiatodistus, talotyypeittäin

Laskelmissa oletettu siirtymäaika lisääsi käytännössä mahdollisuuksia opetella järjestelmän toimintaa ensimmäisinä vuosina. Lisäksi se pienentää todistusaallon syntymistä. Kuvio 3 havaitaan kuitenkin, että todistusten vanheneminen voi aiheuttaa piikkejä (vuodet 2017 ja 2027).

Yleistymisoletuksen ja kantatietojen perusteella voidaan laskea voimassaolevien energiatodistusten määrä, joka on esitetty kuviossa 3. Tällä perusteella on mahdollista laskea järjestelmän keskimääräinen kustannus.



Kuvio 3. Energiatodistuksien vuosittaiset määrät talotyypeittäin

3.2 Energiasäästötoimenpiteiden aloittaminen eri asuntokannoissa

Koska nuoremmassa rakennuskannassa ei yleensä ole kannattavaa energiasäästöpotentiaalia, oletetaan tässä, että energiasäästötoimenpiteet energiatodistuksen perusteella toteutetaan taloissa, joiden ikä on vähintään 15 vuotta. Osuus kannasta, jossa toteutetaan lisätoimenpiteitä, voi vaihdella merkittävästi. Sekä talotyyppi että rakennusvuosi voivat vaikuttaa siihen. Taulukko 1 kuvaa tiivistetyksi oletuksia.

Todistusjärjestelmän vapaaehtoisuus rivitaloille ja pientaloille johtaa siihen, että todistusjärjestelmä keskittyy erityisesti sellaisiin taloihin, joiden energialaatu on todennäköisesti keskimäärää matalampi. Tämä tarkoittaa että prosenttiosuudet näistä kannoista on suurempaa kuin kerrostalojen vastaava luku. Myös rakennusvuosi vaikuttaa. Nuoremmilla taloilla on aina vähemmän energiasäästöpotentiaalia. Lisäksi, vuonna 1980 ja uudestaan 1990 luvulla kiristettiin energiatehokkuusvaatimuksia.

Taulukko 1. Osuus asuntokannasta, joka aloittaa energiasäästötoimenpiteitä (valmistumisvuoden mukaisesti jaoteltuina)

Rakennusvuosi	2007-2015		2015-2030	
	pientalo/rivi	kerros	pientalo/rivi	kerros
< 1980	25 %	10 %	25 %	12 %
1980-1990	10 %	5 %	15 %	7 %
1990-2005	0 %	0 %	10 %	5 %

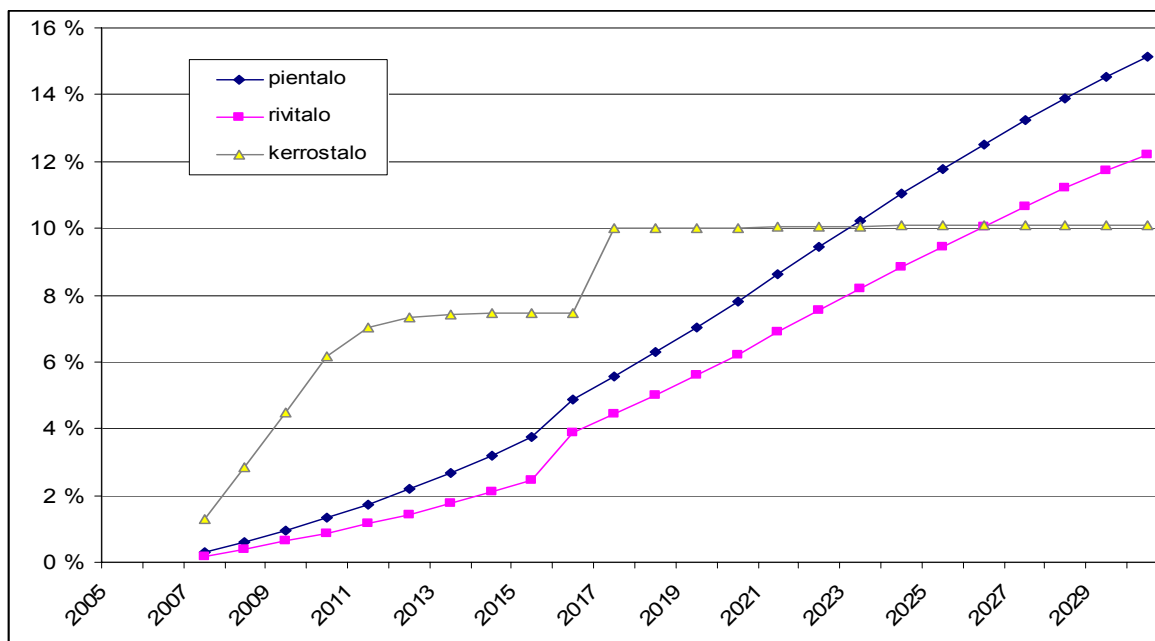
Rakennuskannan ikärakenne vaikuttaa myös siihen, miten suuria energiasäästötoimenpiteitä tehdään. Kannan ikärakenne näytetään taulukossa 2.

Taulukko 2. Asuntokannan ikärakenne, määrät ja prosenttiosuudet

Rakennusvuosi	pientalo	rivi	kerros	pientalo	rivi	kerros
< 1980	661000	117000	781000	67 %	34 %	68 %
1980-1990	195000	140000	160000	20 %	40 %	14 %
1990-2005	129150	91100	206300	13 %	26 %	18 %

Motiva on tuottanut seitsenportaisen rakennuskannan energiatehokkuusluokituksen (Motiva 2006a). Motivan luokituksen mukaan noin neljällä prosentilla kannasta energialaatu on huono ja noin 40 prosentilla välttävä. Luokituksen perusteella noin 10 % kannasta on energiatehokkuudeltaan niin huonoa, että voidaan olettaa energiatodistusten laukaisevan energiasäästötoimenpiteitä.

Säästötoimenpiteiden yleistymisen on esitetty kuviossa 4. Kerrostalojen ikärakenteen ja keskimääräisen energialaadun perusteella voidaan olettaa, että se osuus kannasta, jolle tehdään säästötoimenpiteitä, tasoittuu 10 prosenttiin. Rivitalojen ja etenkin pientalojen kannassa on isompi energialaadun vaihtelu ja siksi osuus kannasta, jolle tehdään lisää toimenpiteitä, on lopulta suurempi kuin kerrostaloissa.



Kuvio 4. Osuus asuntokannasta, jossa on tehty säästötoimenpiteet todistuksen seurauksena

3.2.1 Palvelurakennukset

Palvelurakennuskantaa kuvaa taulukko 3. Liikerakennukset edustavat suurinta osuutta pinta-alasta. Palvelurakennuksien monimuotoisuus on erittäin iso. Tästä syystä on vaikeaa arvioida, kuinka paljon energiatodistusjärjestelmä vaikuttaisi palvelurakennuskannan energiatehokkuuteen.

Taulukko 3. Palvelurakennuskannan koostumus ja pinta-ala (v. 2003)

Rakennuksen toiminta	määrä	pinta-ala (m ²)
Liikerakennukset	41273	21 329 246
Toimistorakennukset	11140	17 685 166
Liikenteen rakennukset (järjestelmän ulkopuolella)	50575	11 225 116
Hoitoalan rakennukset	7262	9 617 652
Kokoontumisrakennukset	13547	8 237 709
Opetusrakennukset	9280	16 816 613

Lähde: YM

Palvelurakennuskannan säästöpotentiaalia voidaan kuitenkin yrittää arvioida vapaaehtoisten energiansäästösopimusten seurantaraporttien perusteella. Motivan palvelurakennuskannan energialaatuokituksen mukaan noin 17 % tästä kannasta kuuluu huonoihin energiatehokkuusluokkiin. Voidaan olettaa, että näiden rakennuksien omistajat ryhtyvät investointeihin energiatodistuksen seurauksena. Lisäksi lähes kolmannes kuuluu vielä luokkaan, joka on keskimäärää huonompaa. Laskelmissa oletetaan, että tästä ryhmästä noin puolet investoi myös energiatehokkuuden parantamiseen. Yhteensä tämä tarkoittaa, että 33 prosentissa palvelurakennuksista, jotka saavat todistuksen, tehdään energiatehokkuutta parantavia investointeja.

Taulukko 4. Energiatodistuksen ja energiatehokkuusinvestointien kehitys palvelurakennus-kannassa

vuosi	rakennuksien kokonaismäärä	vuosittaiset todistukset	uusinta	osuus kannasta	investointitapaukset
2007	84160	12624		15 %	4166
2008	85002	17371		35 %	5732
2009	85852	17874		56 %	5899
2010	86710	17479		75 %	5768
2011	87578	15561		92 %	5135
2012	88453	7394		100 %	2440
2013	89338	1035		100 %	342
2014	90231	893		100 %	295
2015	91134	902		100 %	298
2016	92045	911		100 %	301
2017	92965	920	12498	100 %	4428
2018	93895	930	17197	100 %	5982
2019	94834	939	17696	100 %	6149
2020	95782	948	17304	100 %	6023
2021	96740	958	15405	100 %	5400
2022	97707	967	7320	100 %	2735
2023	98685	977	1025	100 %	661
2024	99671	987	884	100 %	618
2025	100668	997	893	100 %	624

3.3 Investoinnit ja energiansäästöt

Tämän tutkimuksen arvio energiansäästötoimista keskittyy todennäköisimmin toteutuviin toimiin. Nämä ovat: ikkunoiden vaihto, katon lisäeristys ja lämmitysjärjestelmän uudistaminen ja säätö tai sen korvaaminen, sekä yhdistelmä näistä toimenpiteistä. Kustannusarvio voidaan laskea näiden toimenpiteiden perusteella, koska ne yleensä ovat kannattavimpia vaihtoehtoja. Muiden energiasäästöinves-

toimien takaisinmaksuaika lienee yleensä liian pitkä kannattavuusvaatimuksien täyttämiseksi, jollei niitä sitten tehdä muiden kunnostustöiden yhteydessä. Tässä oletetaan, että osa investoinneista toteutuu osana kunnostusprojekteja. Laskelmissa oletetaan lisäksi, että uusien rakennuksien energiatehokkuus paranee, joka tarkoittaa että kannalla, joka on rakennettu vuoden 2007 jälkeen, on suhteellisesti pienempi energiasäästöpotentiaali kuin vanhemmalla kannalla.

Valittujen säästötoimien keskimääräinen säästövaikutus on noin 80~140 kWh/m² vuodessa asuntotyypistä riippuen. Koska asuntojen keskimääräinen pinta-ala tunnetaan asuntotyypeittäin, voidaan tämän arvion perusteella laskea toimien säästövaikutukset. Investointien yksikkökustannukset perustuvat VTT:n tutkimukseen (Hekkanen 2004). Investointien rahoituskustannuksia on arvioitu 15 vuoden laina-ajan ja 4 prosentin vuosikoron perusteella.

Taulukko 5. Energiasäästön ja pinta-alan oletusarvot

	pientalo	rivitalo	kerrostalo
energiasäästö kWh/m²	139	96	77
pinta-ala	111	85	67

Energian hintojen oletetaan jatkavan reaalista nousua. Laskelmissa tarkastellaan kahta vaihtoehtoa, joissa hinnat nousevat vuosittain prosentin tai vaihtoehtoisesti noin 1,75 prosenttia. Nousun taustalla ovat sekä energiamarkkinoiden kehitys että ilmastopolitiikan toimenpiteet. Taulukkoon 6 on koottu energian keskimääräiset vähittäishinnat. Kerrostaloissa kaukolämmön markkinaosuus on suurempi kuin muissa asuinrakennuksissa, ja kaukolämmön hinta alempi kuin sähkön tai öljyn. Näistä syistä energian keskimääräinen hinta kerrostaloissa on alempi kuin rivi- ja pientalojen vastaava hinta.

Tauluko 6. *Energian vähittäishintojen kehitys (€/kWh)*

	kerros*	OKT/rvi
2005	0,055	0,070
2006	0,056	0,071
2007	0,056	0,071
2008	0,057	0,072
2009	0,057	0,073
2010	0,058	0,074
2011	0,058	0,074
2012	0,059	0,075
2013	0,060	0,076
2014	0,060	0,077
2015	0,061	0,077
2016	0,061	0,078
2017	0,062	0,079
2018	0,063	0,080
2019	0,063	0,080
2020	0,064	0,081
2021	0,064	0,082
2022	0,065	0,083
2023	0,066	0,084
2024	0,066	0,085
2025	0,067	0,085
2026	0,068	0,086
2027	0,068	0,087
2028	0,069	0,088
2029	0,070	0,089
2030	0,071	0,090

Taulukkoon 7 on koottu perusuralla toteutuvan energiasäästön kehitys.

Taulukko 7. Energiatodistusjärjestelmän synnyttämä energiansäästön arvo

Energiansäästön kokonaisarvo per vuosi (miljoonaa euroa)									
Energian reaalihinnan nousu = 1,75%/v					Energian reaalihinnan nousu = 1%/v				
	pientalo	rivitalo	kerrostalo	yhteensä	pientalo	rivitalo	kerrostalo	yhteensä	
2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2007	3	0	4	7	3	0	4	7	7
2008	6	1	9	16	6	1	9	15	15
2009	10	1	14	25	10	1	14	24	24
2010	14	2	20	35	13	2	19	34	34
2011	19	2	23	44	18	2	22	42	42
2012	24	3	24	51	23	3	23	49	49
2013	30	4	25	59	28	3	24	56	56
2014	37	4	26	67	34	4	24	63	63
2015	44	5	27	76	41	5	25	71	71
2016	58	9	27	94	54	8	25	87	87
2017	68	10	37	116	62	9	34	106	106
2018	78	12	38	128	71	11	35	117	117
2019	90	13	39	142	81	12	35	128	128
2020	101	15	40	157	91	14	36	140	140
2021	113	17	41	171	101	15	36	152	152
2022	126	19	41	186	111	17	36	164	164
2023	138	21	42	201	121	18	37	176	176
2024	150	23	42	215	131	20	37	187	187
2025	163	25	43	230	140	21	37	199	199
2026	175	27	43	245	150	23	37	210	210
2027	187	28	44	260	159	24	37	221	221
2028	199	30	45	274	168	26	38	231	231
2029	211	32	45	288	177	27	38	241	241
2030	223	34	46	302	185	28	38	251	251

Energiatodistus on maksullinen palvelu, ja tästä syystä siitä aiheutuu myös kustannuksia. Todistuksen oletushinnat asuntoa kohti erityyppisissä asuintalossa ovat:

pientalo: € 330,- ; rivitalo: € 85,- ; kerrostalo: € 30,-.

Todistusjärjestelmän nettovaikutus kotitalouksiin muodostuu siis todistuskustannuksista, investointikustannuksista (vain niille jotka investoivat) sekä energiansäästön kustannuksia alentavasta vaikutuksesta. Näiden tekijöiden yhtenäinen vaikutus näytetään taulukossa 8. Taulukossa 9 näytetään lisäksi, miten keskimääräisesti energiatodistusjärjestelmä vaikuttaa yksittäisen kotitalouden ostovoimaan.

Taulukko 8. *Energiatodistusjärjestelmän nettohyöty kaikille kotitalouksille yhteensä (miljoona €)*

	kokonais netto hyöty	
	e-hinta 1%/v	e-hinta 1,75%/v
2005	0	0
2006	0	0
2007	-19	-19
2008	-31	-31
2009	-42	-42
2010	-54	-52
2011	-59	-57
2012	-62	-59
2013	-65	-62
2014	-69	-64
2015	-73	-67
2016	-81	-74
2017	-99	-89
2018	-104	-92
2019	-108	-94
2020	-112	-96
2021	-115	-96
2022	-102	-80
2023	-86	-61
2024	-68	-40
2025	-49	-17
2026	-35	0
2027	-24	15
2028	-13	29
2029	-3	44
2030	9	60

Taulukko 9. Keskimääräinen nettovaikutus kotitalouksien ostovoimaan euroina per vuosi (energian hinnannousu 1,75 % /v)

ostovoiman netto vaikutus €/kotitalous				
vuosi	yhteensä	energia	todistus	investoinnit
2005	0	0	0	0
2006	0	0,0	0,0	0,0
2007	-7	2,8	-4,0	-6,3
2008	-12	6,2	-4,7	-13,5
2009	-16	9,8	-4,9	-21,0
2010	-20	13,6	-5,1	-28,7
2011	-22	16,7	-4,2	-34,2
2012	-22	19,4	-3,5	-38,2
2013	-23	22,1	-3,5	-41,8
2014	-24	25,0	-3,6	-45,4
2015	-25	28,0	-3,7	-49,0
2016	-27	34,5	-3,9	-57,6
2017	-32	41,9	-4,1	-70,1
2018	-33	46,3	-4,3	-75,1
2019	-34	50,9	-4,4	-80,1
2020	-34	55,6	-4,5	-85,2
2021	-34	60,6	-4,3	-90,3
2022	-28	65,6	-4,2	-89,7
2023	-21	70,6	-4,1	-87,9
2024	-14	75,6	-3,9	-85,5
2025	-6	80,5	-3,8	-82,8
2026	0	85,5	-3,6	-81,8
2027	5	90,4	-3,4	-81,8
2028	10	95,3	-3,2	-81,9
2029	15	100,0	-3,0	-81,6
2030	21	104,6	-2,8	-81,0

3.3.1 Palvelurakennukset

Palvelurakennuksissa säästötoimet koskevat sekä lämmitystä että sähkönkulutusta (muihin tarkoituksiin kuin lämmitys), kun taas asuinrakennuksien säästötoimenpiteet keskittyvät yleensä lämmitykseen. Palvelurakennusten keskimääräinen energiankulutus on 140 kWh/m² lämmitystä varten ja 60 kWh/m² sähkölaitteita varten. Palveluhuoneiston keskimääräinen pinta-ala on lähes 900 m².

Lämmitysenergian keskimääräinen hinta on 0,05 €/kWh ja keskimääräinen sähköhinta 0,08 €/kWh. Laskelmissa oletetaan, että molemmat hinnat nousevat 1 % per vuosi. Vapaaehtoisten sopimusten kokemuksen perusteella voidaan tehdä oletus, että investointien takaisinmaksuaikaraja on 2 vuotta (Motiva 2006a, 2006b). Tämä on aika tiukka aikaraja, jota selittää osittain se, että palvelurakennuksia uudistetaan melko usein.

Taulukossa 10 tiivistetään tulokset palvelurakennuskannasta. Energiansäästövaikutus on pienempi kuin asuinrakennuskannassa, koska asuinrakennuskanta on kolme kertaa suurempi ja eikä siellä käytetä yhtä tiukkoja takaisinmaksuaikarajoja. Toisaalta energiasäästötoimenpiteiden taloudellinen vaikutus on jo lyhyemmällä ajanjaksolla myönteinen, kuin taas asuinrakennuskannassa nettohyödyt näkyvät vasta myöhemmin.

Taulukko 10.

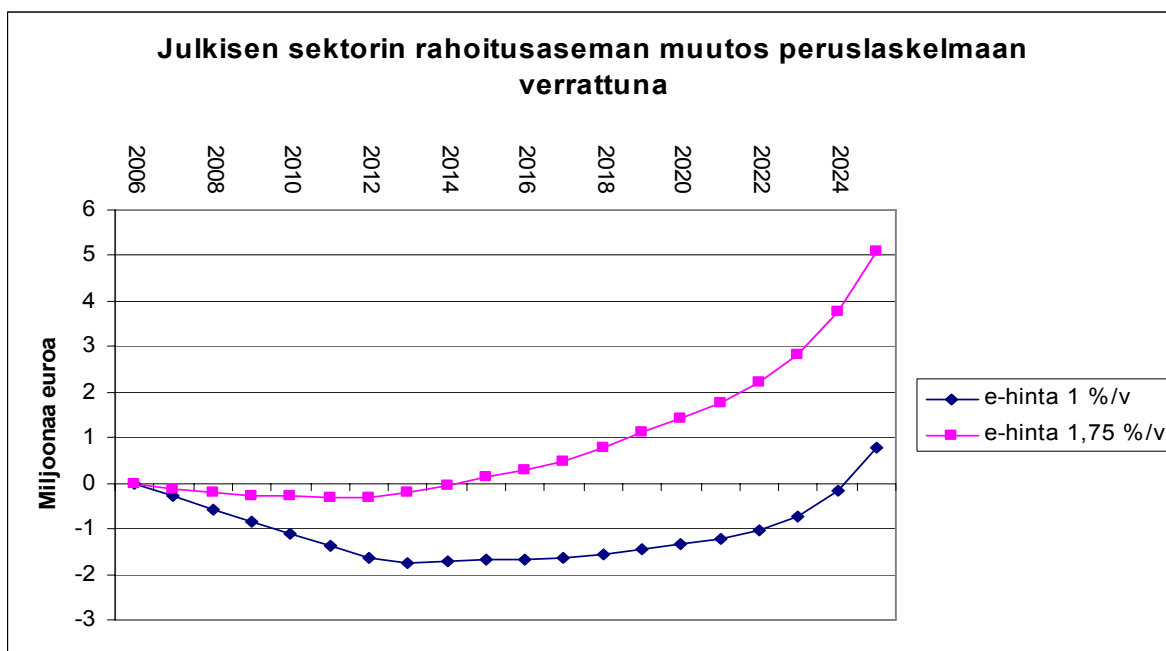
vuosi	säästöt (GWh)		säästöt (milj. €)			säästöt osuutena kokonaiskulutuksesta		investoinnit milj. €	netto hyödyt milj.€
	lämmitys	sähkö	lämmitys	sähkö	yhteensä	lämmitys	sähkö		
2007	10,5	1,5	0,53	0,12	0,65	0,1 %	0,0 %	1,29	-0,65
2008	35,5	5,1	1,79	0,41	2,20	0,3 %	0,1 %	3,12	-0,91
2009	75,4	10,8	3,85	0,88	4,73	0,7 %	0,2 %	5,05	-0,32
2010	119,4	17,1	6,15	1,41	7,56	1,1 %	0,4 %	5,66	1,90
2011	161,8	23,1	8,42	1,92	10,35	1,5 %	0,5 %	5,58	4,77
2012	195,5	27,9	10,28	2,35	12,62	1,8 %	0,6 %	4,56	8,07
2013	215,5	30,8	11,44	2,61	14,06	1,9 %	0,6 %	2,86	11,19
2014	223,3	31,9	11,97	2,74	14,71	2,0 %	0,7 %	1,30	13,40
2015	225,7	32,2	12,22	2,79	15,01	2,0 %	0,7 %	0,61	14,40
2016	227,9	32,6	12,46	2,85	15,31	2,0 %	0,7 %	0,60	14,71
2017	235,4	35,1	13,00	3,10	16,11	2,0 %	0,7 %	1,59	14,52
2018	250,1	40,8	13,95	3,64	17,59	2,1 %	0,8 %	2,97	14,62
2019	272,2	49,6	15,34	4,47	19,80	2,3 %	1,0 %	4,43	15,38
2020	332,5	54,7	18,92	4,98	23,91	2,8 %	1,1 %	8,21	15,70
2021	356,2	57,9	20,47	5,33	25,80	2,9 %	1,1 %	3,79	22,01
2022	373,2	59,1	21,67	5,49	27,16	3,1 %	1,1 %	2,71	24,45
2023	376,4	57,5	22,07	5,40	27,47	3,1 %	1,1 %	0,62	26,85
2024	367,4	54,0	21,75	5,12	26,87	3,0 %	1,0 %	0,00	26,87
2025	363,0	52,3	21,71	5,00	26,71	2,9 %	1,0 %	0,00	26,71

4 Taloudelliset vaikutukset

4.1 Julkistaloudelliset vaikutukset

Järjestelmä on tarkoitus toteuttaa jo olemassa olevien suunnittelu- ja auditointimenetelmien avulla. Sen vaikutukset hallinnon kustannuksiin jäävät tästä syystä pieniksi. Järjestelmään ei myöskään ole tarkoitus liittää tukielementtejä, joista aiheutuisi lisäkuluja julkiselle taloudelle.

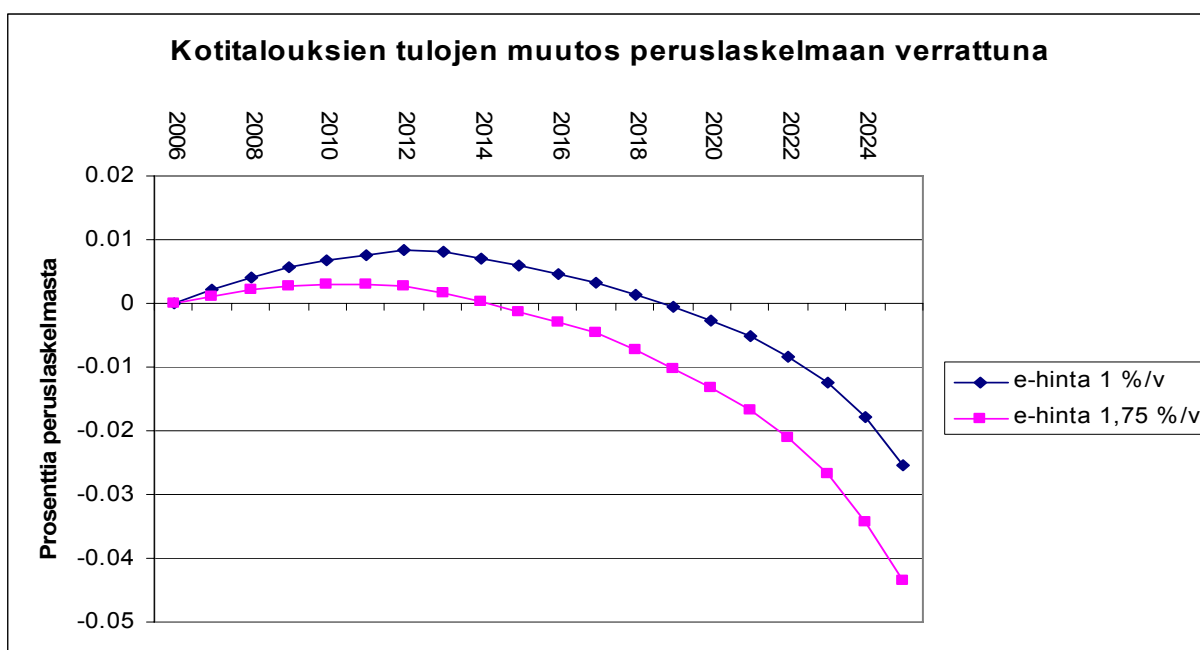
Koska järjestelmä vaikuttaa energiankäyttöä pienentävästi, aiheuttaa se energia-verokertymien pienen laskun. Tätä saattaa osittain kompensoida lisääntyneen arviointitoiminnan tuottama välillinen verokertymä. Kuviossa 5 on esitetty julkisen sektorin rahoitusvajeen muutos järjestelmän käyttöönoton seurauksena. Kuvioista ilmenee, että alijäämä kasvaa kalliimmilla energianhinnoilla toteutuvan suuremman energiansäästön seurauksena energiankulutuksen vähentyessä ja säästöinvestointien lisätessä pääomakuluja ja laskiessa lievästi talouskasvua. Alemmilla energianhinnoilla energiansäästöstä aiheutuvat kustannukset jäävät pieniksi eikä järjestelmä laske talouden toimintaa myöskään energiasektoreilla yhtä paljon.



Kuvio 5. Energiatodistusjärjestelmän vaikutus julkisen sektorin rahoitusasemaan

4.2 Vaikutukset kotitalouksiin

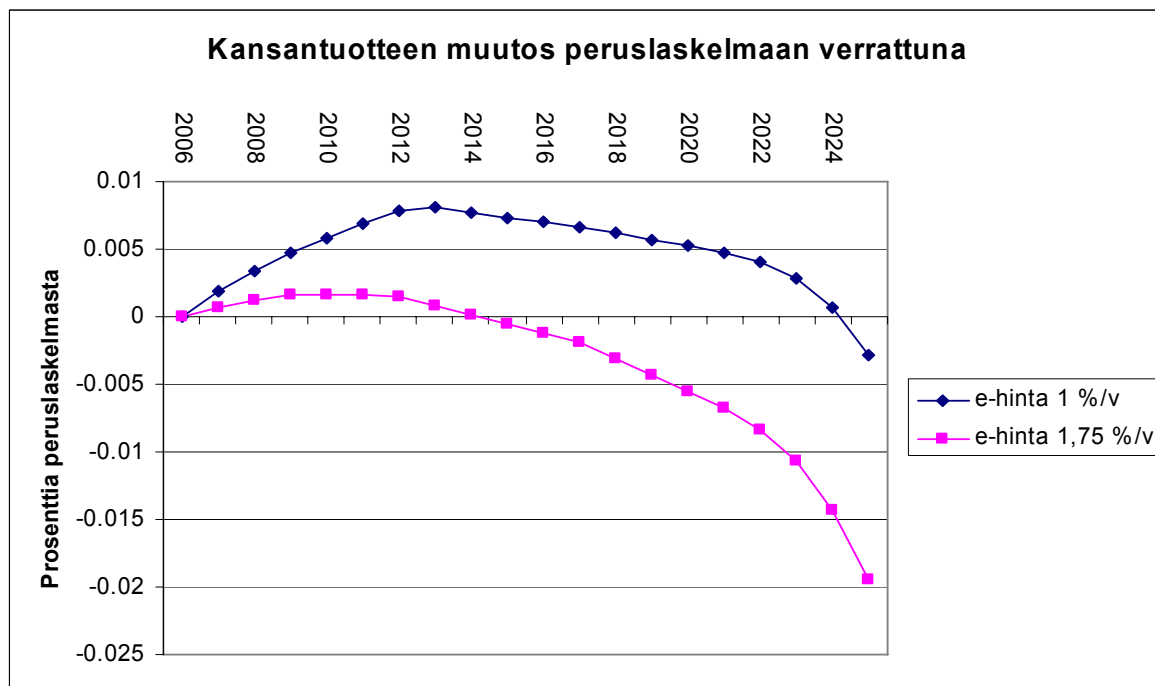
Energiansäästön vaikutuksia kotitalouksien tuloihin kuvataan kuviossa 6. Kuvion perusteella on selvää, että matalamman säästötason yhteydessä kotitaloudet hyötyvät jonkin verran energiatodistusjärjestelmästä. Korkeammalla säästötasolla on oletettu toteutettavan myös epätaloudellisia säästöinvestointeja, ja tämä laskee kotitalouksien kulutuskysyntää yleensä. Kulutusmallin perusteella on arvioitu, että kotimaahan suuntautuvat kulutusmenot kasvaisivat noin 8 miljoonalla eurolla vuoteen 2030 mennessä, mutta tuontitavaroiden kulutus laskisi yli 10 miljoonalla eurolla. Suhteessa kokonaiskulutukseen muutos ei siis ole merkittävä. Todistusjärjestelmä ja energian hintojen nousu aiheuttavat kuitenkin havaittavan muutoksen kulutusrakenteessa.



Kuvio 6. Energiatodistusjärjestelmän vaikutus kotitalouksien tuloihin

4.2.1 Kansantaloudelliset vaikutukset

Kansantalouteen energiansäästöillä on vaikutuksia lähinnä investointien ja verkostojen kautta, joskin energiansäästö sinänsä pienentää energiantuotannon tuottamaa arvonlisää. Kuviossa kolme on kuvattu kansantuotteen muutosta, joka jää hyvin pieneksi. Laskelmien perusteella matalammilla energian hinnoilla kansantalous hyötyisi energiansäästöstä, korkeammilla säästö muodostaisi kustannuksen. Vaikutukset ovat kuitenkin niin pieniä, että kansantaloudellisten vaikutusten voidaan katsoa jäävän merkityksettömiksi.



Kuvio 7. Energiatodistusjärjestelmän vaikutus kansantalouteen

5 Johtopäätökset

Tässä tutkimuksessa on arvioitu energiatodistusjärjestelmän vaikutuksia energiankulutukseen ja laskettu järjestelmän taloudellisia vaikutuksia.

Laskelmissa oletetaan, että asuinrakennuskannassa tehdään myös sellaisia energiansäästöinvestointeja, joiden takaisinmaksuaika on pitkä. Energiansäästö voi muodostua korkeaksi, jos energian hinnannousu on nopeaa. Muussa rakennuskannassa toteutuvat kuitenkin vain sellaiset investoinnit, joiden takaisinmaksuaika on riittävän lyhyt.

Energiansäästön arvioidaan voivan nousta 6 prosenttiin energiankulutuksesta vuoteen 2025 mennessä. Asuinrakennuskannan energiansäästö kasvaa aluksi nopeasti ja nousee noin 250 miljoonaan euroon vuoteen 2025 mennessä taulukon 7 mukaisesti. Säästetyn energian arvo kohoaa tällöin noin 300 miljoonaan euroon. Summa on siis merkittävä, mutta suhteessa kokonaiskulutukseen – joka vuonna 2005 oli likimain 71 miljardia euroa ja jonka arvioidaan nousevan 121 miljardia euroa vuonna 2030 – se ei ole kovin merkittävä. Sitä paitsi kuluttajilla on lisäksi investointikustannusta, mikä tarkoittaa että lopuksi saldo kotitalouksille on suunnilleen nolla. Toisen sanoen kotitaloudet maksavat yhtä paljon energian palveluille, mutta uudessa tilanteessa suurempi osa energia(palvelu)menoista menee rakenteisiin ja laitteisiin ja toisaalta pienempi osa menee polttoaineiden ostoksiin.

Energiansäästö vaikuttaa sekä sähkön että lämmön kulutusta laskevasti ja niinpä sillä on vaikutuksia myös energiantuotannon päästöihin. Kotitalouksien kulutusrakennemuutoksen aiheuttamien päästöjen voidaan arvioida laskevan $-0,6 \sim -0,8$ Megatonnia CO₂ vuonna 2030 perusuraan verrattuna. Palvelurakennuksien säästöt lisännevät tähän vielä noin $0,1 \sim 0,2$ Megatonnia vuonna 2030. Päästöjen vähennyksen taloudellista arvoa ei ole otettu huomioon laskelmissa.

Energiatodistusjärjestelmä lisää hallinnollista työtä auditoinnin osalta. Jos auditointi voidaan hoitaa osana rakennusten suunnittelua ja kuntoarviointia, lisätaakka jäänee pieneksi. Pientaloissa asuville kotitalouksille energiatodistusten kustannus olisi 200–300 euroa asuntoa kohti. Muissa asumismuodoissa kustannus jäisi alle sadan euron. Vastapainona energiakulut laskevat, jos järjestelmä johtaa energiansäästötoimiin. Kaiken kaikkiaan vaikutusten kotitalouksien ostovoimaan arvioidaan jäävän pieneksi. Valtiontalouden kannalta järjestelmä ei aiheuta suuria lisäkustannuksia, mutta energiansäästön myötä saatetaan menettää jonkin verran energiaverotuloja. Tämäkin vaikutus jää pieneksi. Niinpä järjestelmän kokonaistaloudellisten vaikutusten voidaan katsoa olevan merkityksettömiä.

Lähteet:

- Hekkanen, M. (2005): *Omakotitalojen energiataloudelliset korjaustoimenpiteet – ehdotus korjausavustuksen suuruudeksi*, VTT RTE 2146/05.
- Motiva (2004a): *Kiinteistö- ja rakennusalan energiasopimuksen vuosiraportti 2003*.
- Motiva (2004b): *Kuntasektorin energiasopimuksen vuosiraportti 2003*.
- Motiva (2006a): *Rakennusten energiatehokkuustodistus – asetusluonnos (23.1.22006)*
- Motiva (2006b): *Energiakatselmustilannekatsaus 2004*.
- Perrels, A. – Ahlqvist, K. – Heiskanen, E. – Lahti, P. (2006), *Kestävän kulutuksen mahdollisuudet ekotehokkaassa elinympäristössä*, VATT tutkimus 120.

VATT-MUISTIOITA / WORKING NOTES

35. Lang Markku: Euroopan unionin jäsenyyden vaikutus maatalojen kassavirtoihin vuonna 1995. Helsinki 1998.
36. Hjerppe Reino – Kemppi Heikki: Julkisen infrastruktuurin tuottavuus. Helsinki 1998.
37. Verojärjestelmän kautta annettava tuki. Helsinki 1998.
38. Tax Expenditures in Finland. Helsinki 1998.
39. Romppanen Antti: Suomen työeläkejärjestelmä kestää vertailun. Helsinki 1999.
40. Mäki Tuomo – Romppanen Antti: Nuoret työhön – varttuneet kouluun. Näkökohtia koulutuksen kehittämistä. Helsinki 1999.
41. Niskanen Esko – Voipio Iikko B. (toim.): Seminar on Urban Economic Policy / Kaupunkipolitiikan seminaari 13.8.1998. Helsinki 1999.
42. Mäki Tuomo – Virén Matti: Käytännön kokemuksia finanssipolitiikan indikaattorien laskemisesta. Helsinki 1999.
43. Verojärjestelmän kautta annettava tuki. Helsinki 1999.
44. Tax Expenditures in Finland. Helsinki 1999.
45. Kröger Outi – Kärri Timo – Martikainen Minna – Voipio Iikko B.: Perusteellisuuden pääomahuolto 2000 – 2030. Esitutkimus. Helsinki 1999.
46. Viitamäki Heikki: Asumistuen budjetointia ja määräytymisperusteiden valmistelua koskeva selvitys. Helsinki 1999.
47. Junka Teuvo: Asuntojen hinnat vapailla markkinoilla. Helsinki 2000.
48. Kunta- ja aluetalouden seminaari 14.2.2000. Seminaarin alustukset. Helsinki 2000.
49. Viitamäki Heikki: Työmarkkinoiden verokiila vuosina 1990-2000. Helsinki 2000.
50. Valppu Pirkko: A Brief Overview of Working Conditions in the Care Sector. Helsinki 2000.
51. Hjerppe Reino: VATT-10 vuotta – tutkimustuloksia ja uusia visioita. Helsinki 2000.
52. Aronen Kauko – Järviö Maija-Liisa – Luoma Kalevi – Rätty Tarmo (toim.): Peruspalvelut 2000 seminaari 29.11.2000 Seminaarimuistio. Helsinki 2001.
53. Parkkinen Pekka: Työssä jaksaminen pitkällä aikavälillä. Helsinki 2001.
54. Lyytikäinen Teemu: Työn keskimääräisen efektiivisen veroasteen laskeminen OECD:n menetelmällä. Helsinki 2002.
55. Tukiainen Janne – Loikkanen Heikki A.: Kuudes pohjoismainen paikallisjulkistalouden konferenssi – yhteenveto. Helsinki 2002.
56. Aarnos Kari: Vihreät sertifikaatit, uusi tapa tukea sähköntuotantoa uusiutuvista energialähteistä. Helsinki 2002.
57. Kemppi Heikki: Suomen jätepoliittisten tavoitteiden mukaiset jätetutkimuksen tutkimuskokonaisuudet I. tutkimuskluusterit (Wasteprev-projekti). Liitteenä kirjallisuuskatsaus jätteen synnyn ehkäisystä. Helsinki 2002.

58. Heikkilä Tuomo – Kilponen Juha – Santavirta Torsten (toim.): Suomen tiede- ja teknologiapolitiikan haasteet ja muuttuva toimintaympäristö. KNOGG-työpajaseminaarin yhteenveto, Innopoli 1.4.2003. Helsinki 2003.
59. Santavirta Torsten: Benchmarking the Competitiveness Strategies of Six Small European Countries: A Small Country Perspective. Helsinki 2003.
60. Antikainen Riikka – Siivonen Erkki: Julkisen sektorin verrokin periaatteet tiehankkeiden osalta. Helsinki 2003.
61. VATT:n palkkauskäsikirja. Helsinki 2003. (Sisäinen)
62. Honkatukia Juha – Kemppi Heikki – Rajala Rami: Energiaverotuksen ja päästökaupan vaikutus kilpailukykyyn. Helsinki 2003.
63. Mikrosimulointimallien välinen yhteistyö. Helsinki 2004.
64. Antikainen Riikka – Siivonen Erkki – Saltevo Anu – Salmela Vesa – Tolvanen Riku: Elinkaarimallitoteutuksen ja parhaan nykykäytännön vertailu. Helsinki 2004.
65. Mustonen Esko – Viitamäki Heikki: Työmarkkinatueltta ansiotyöhön: vaikutukset valtion ja kuntien tuloihin ja menoihin. Helsinki 2004.
66. Romppanen Antti: Maailmantalouden yhdentyminen. Helsinki 2004.
67. Mykkänen Kai: Miksi yhteisöveron tuotto moninkertaistui 1990-luvulla? Helsinki 2005.
68. Saastamoinen Hannu: Ajankäytön trendit 1999–2000. Helsinki 2005.
69. Luoma Kalevi – Moisio Antti: Kuntakoko, kuntien menot ja palvelujen tuotannon tehokkuuserot. Helsinki 2005.
70. Seppo Kari – Venetoklis Takis: Selvitys kehitysalueiden korotettujen poistojen vaikuttavuudesta. Helsinki 2005.
71. Honkatukia Juha – Perrels Adriaan: Vesidirektiivin toimeenpano Suomessa – Esitutkimus taloudellisen arvioinnin edellytyksistä. Helsinki 2005.
72. Reino Niinivaara – Heikki Viitamäki (Toimittaneet): TUJA-Käsikirja Verotuksen ja etuuksien mikrosimulointimalli. Helsinki 2005. (Sisäinen)
73. Anne Kiiskinen: Aluetekijöiden tarkastelua julkisessa työnvälityksessä. Helsinki 2005.
74. Tarmo Rätty – Kalevi Luoma: Nonparametric Country Rankings Using Health Indicators and OECD Health Data. Helsinki 2005.