

Tampereen teknillinen yliopisto. Rakennustekniikan laitos.
Rakennustuotanto ja -talous. Raportti 10
Tampere University of Technology. Department of Civil Engineering.
Construction Management and Economics. Report 10

Jaakko Vihola & Juhani Heljo
Lämmitystapojen kehitys 2000-2012
Aineistoselvitys



TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO
TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Tampereen teknillinen yliopisto. Rakennustekniikan laitos.
Rakennustuotanto ja -talous. Raportti 10
Tampere University of Technology. Department of Civil Engineering.
Construction Management and Economics. Report 10

Jaakko Vihola & Juhani Heljo

Lämmitystapojen kehitys 2000–2012

Aineistoselvitys

Tampereen teknillinen yliopisto. Rakennustekniikan laitos
Tampere 2012

ISBN 978-952-15-2857-6
ISSN 1797-8904

TIIVISTELMÄ

Tutkimuksen tavoitteena oli tutkia eri lähteiden avulla Suomen rakennuskannan lämmitysjärjestelmävalintoja ja niiden kehittymistä. Toteutunutta kehitystä tarkasteltiin aikavälillä 2000-2012. Valintojen kehittymistä tulevaisuudessa tarkasteltiin niiltä osin, mistä on lähdetietoja käytettävissä. Samalla tarkasteltiin eri lähteiden välisiä eroja ja niiden mahdollisia syitä. Tarkastelun pääpaino on Suomen pientalokannassa johtuen pientaloissa käytettävien lämmitysjärjestelmien lukuisista vaihtoehtoista.

Lähes kaikki suuret rakennukset liittyvät kaukolämpöön, jos se on mahdollista. Pienissä rakennuksissa riippumatta niiden käyttötarkoituksesta valitaan muitakin lämmitystapoja kuin kaukolämpö. Lämmitystapavalintoihin vaikuttavat siis voimakkaimmin rakennuksen sijainti ja koko (energian kulutusmäärä).

Selvimmät löydetyt trendit lämmitystapojen kehityksestä Suomen rakennuskannassa ovat öljylämmityksen nopea vähentyminen ja maalämpöpumppujen suosion voimakas kasvu. Tarkastelun mukaan näyttää siltä, että Suomen pientalokannassa öljylämmittäminen nykyisellä luopumistahdilla voisi muodostua hyvin vähäiseksi vuoden 2028 loppuun mennessä. Myös sähkölämmityksen suosio on ollut laskussa Suomen pientalojen uudistuotannossa, vaikka se onkin edelleen suosituin valinta pientalon päälämmitysjärjestelmäksi. Uudet 1.7.2012 voimaan tulevat energiamääräykset voivat vähentää oleellisesti sähkölämmityksen määrää uudistuotannossa. Tulevaisuudessa pientalojen sähkölämmitystä tullaan korvaamaan erilaisilla lämpöpumppu- ja hybridiratkaisuilla. Puun käytön osuus lämmityksestä on pysynyt likimain samansuuruisena viimeisen kymmenen vuoden aikana. Tällä hetkellä ei ole myöskään näköpiirissä, että sen suosio tulisi voimakkaasti nousemaan lähitulevaisuudessa.

Aineistojen avulla on esitetty myös lyhyesti, kuinka pientalon koko vaikuttaa lämmitysjärjestelmän valintaan. Tällä tarkastelulla on vahvistettu käsitystä, että puu- ja sähkölämmitteiset talot ovat pienempiä kuin maalämmöllä ja kaukolämmöllä lämmitetyt talot.

Tutkimuksessa käytetyt pääaineistot ovat Tilastokeskuksen rakennuskanta- ja uudistuotantotilastot sekä Tilastokeskuksen julkaisema energiatilasto. Uutena asiana vuoden 2012 energiatilastoon on lisätty tietoa asuinrakennusten lisälämmityslaitteiden ja esimerkiksi saunojen energiankulutuksesta. Rakennuskanta- ja uudistuotantotilastot on jaettu tarkastelua varten kahteen osaan: kaupunkimaisiin kuntiin sekä maaseutumaisiin kuntiin ja taajamiin. Jako on tehty, jotta nähdään karkeasti, kuinka yhdyskuntarakenne, eli käytännössä kaukolämmön saatavuus, vaikuttaa rakennuskannan lämmitysjärjestel-

mäjakaumiin. Jako on tehty myös siksi, että lämmitystapajakaumien kehittymistä on helpompi arvioida erikseen alueilla, joissa kaukolämpö on mahdollinen ja erikseen alueilla, joilla kaukolämpöä ei ole saatavilla.

Pääaineistojen lisäksi tutkimuksessa on tarkasteltu myös muita lämmitystapaselvityksiä. Kaukolämmön kehityksen mahdollisia suuntalinjoja on selvitetty käyttäen apuna raporttia *Kaukolämmön asema Suomen energiajärjestelmässä tulevaisuudessa (Pöyry 2011)*. Puun käytöstä rakennusten lämmityksessä on saatu lisätietoa Itä-Suomen yliopiston tekemistä selvityksistä. Lämmityskorjaajien valinnoista on saatu tietoa Rakennustutkimus RTS Oy:n julkaisemasta Asuntokorjaaja-julkaisusta.

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the types of heating systems chosen for the Finnish building stock and related changes on the basis of various sources. Actual development in 2000-2012 was reviewed. Future selection trends were investigated to the extent that source data existed. Differences between sources and possible reasons for them were also examined. The focus of the study was the Finnish detached house stock due to the numerous alternative heating systems.

Nearly all large buildings connect to district heating where possible. In small buildings other heating modes are also used independent of their occupancy classification. Thus, choice of heating mode is affected most by the location and size of a building (energy consumption).

The clearest detected trends in selecting forms of heating for Finnish buildings are the rapid decline of oil heating and the strong growth of the popularity of ground heat pumps. It appears that a very small share of Finnish detached houses will be heated by oil at the end of 2028 based on the present rate of abandonment. The popularity of electric heating has also been decreasing in Finnish new detached house construction although it remains the first choice as the main heating system of these houses. The new energy regulations that come into force on 1 July 2012 may reduce essentially the use of electric heating in new construction. In future, electric heating of detached houses will be replaced by different heat pump and hybrid solutions. The share of wood heating has remained much the same for the last decade, and no strong surge in its popularity in the near future is expected.

The materials were also used to sum up the impact of the size of a detached house on the choice of the heating system. The examination confirmed the view that houses heated by wood and electricity are smaller than ones heated by ground-source and district heat.

The main materials used in the study are the building stock and new construction statistics of Statistics Finland and the Energy Statistics Yearbook published by the agency. A new addition to the 2012 energy statistics are data on supplementary heating devices of residential buildings and e.g. the energy consumption of saunas. The building stock and new construction statistics have been divided among urban municipalities and rural municipalities and settlements for the study. The division was made to get a rough view of how community structure, i.e. availability of district heat, affects the heating system

distribution of the building stock. The division also makes it easier to assess the development of heating-mode distributions separately in areas where district heat supply is available and where it is not.

Besides the main materials, the study also looked at other surveys considering the forms of heating in Finland. Possible future trends in district heating were examined based on a report titled *Future status of district heating in Finland's energy system (Pöyry 2011)*. Studies at the University of Eastern Finland have provided additional information on the use of wood in heating buildings. The Asuntokorjaaja (Home Repairer) publication of the Building Information Foundation RTS has shed light on the choices of heating system repairers.

ALKUSANAT

Rakennusten lämmitystapojen merkitys on kasvanut voimakkaasti 2000-luvulla johtuen kasvihuonekaasupäästöjen voimakkaista vähennystavoitteista. Tämän takia lämmitystapavalintoja pyritään ohjaamaan. Ohjauksen suunnitteluun ja vaikutusten seuraamiseen tarvitaan entistä parempaa tietoa valinnoista.

Tämä selvitys tuo lisätietoa lämmitystapavalintojen kehittymisestä ja luo hyvän lähtökohdan lämmitystapavalintojen kehittymisen ennakoinnille. Tuloksia voi hyödyntää mm. erilaisissa laskentamalleissa. Tavoitteena on, että tämän raportin kuvia tullaan päivittämään tulevaisuudessa, kun uutta tietoa tulee saataville.

Eri lähteistä saa hieman erilaista tietoa lämmitystapojen kehittymisestä uudistuotannossa. Tässä tutkimuksessa vertaillaan eri lähteiden tietoja erityisesti pientalojen osalta ja kerrotaan erojen syistä.

Tässä raportissa esitetään pääosa ympäristöministeriön rahoittaman tutkimuksen ”Asuin- ja palvelurakennusten lämmitystapojen kehittyminen ja valintojen vaikutukset kasvihuonekaasupäästöihin (LAMMIKE)” tuloksista.

Tuloksia hyödynnetään suoraan ympäristöministeriön rahoittamassa tutkimuksessa ”Päätöksentekoa ja toimenpiteiden vaikuttavuuden arviointia palveleva rakennuskannan energiankulutuksen ja päästöjen laskentamalli (POLIREM)”.

Selvitystä ohjasivat ympäristöministeriöstä Juha-Pekka Maijala ja Erkki Laitinen.

Selvitys toteutettiin Tampereen teknillisen yliopiston (TTY) Rakennustekniikan laitoksella Rakennustuotannon ja -talouden yksikössä. Tutkimuksen vastuullisina tekijöinä TTY:llä toimivat tutkija Jaakko Vihola ja laboratorioinsinööri Juhani Heljo. Tekijät vastaavat sisälöstä.

Tampereella kesäkuussa 2012 (26.6.)

Jaakko Vihola

Juhani Heljo

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ	5
ABSTRACT.....	7
ALKUSANAT	9
1. JOHDANTO	12
2. AINEISTOVERTAILUN TULOKSET.....	13
<i>Öljylämmityksen kehitys Suomen pientalokannassa</i>	14
<i>Sähkölämmityksen kehitys Suomen pientalokannassa</i>	15
<i>Puu- ja pellettilämmityksen kehitys Suomen pientalokannassa</i>	16
<i>Maalämmön kehitys Suomen pientalokannassa.....</i>	17
<i>Kaukolämmön kehitys Suomen pientalokannassa.....</i>	19
2.1 Ilmiöt eri lämmitysjärjestelmien kehityssuuntien takana.....	20
<i>Lämmitysenergian hinta.....</i>	20
<i>Energia-avustukset.....</i>	20
3. LÄMMITYSMUOTOJEN KEHITTÄMISEN TILASTOINTI SUOMESSA.....	21
4. TILASTOKESKUKSEN AINEISTO.....	22
5. ENERGIATILASTON AINEISTO	30
5.1 Vuoden 2012 energiatilasto.....	31
5.2 Suomen asuinrakennuskannan pää- ja lisälämmitysjärjestelmien kehitys	33
<i>Päälämmitysjärjestelmät.....</i>	33
<i>Lisälämmityslaitteet Suomen asuinrakennuskannassa</i>	35
5.3 Pientalon koon vaikutus lämmitysjärjestelmävalintoihin.....	37
5.4 Vapaa-ajan rakennukset	39
6. MUU AINEISTO.....	41
6.1 Rakennustutkimus RTS Oy.....	41
<i>Aineiston kuvaus</i>	41
<i>Muutokset korjaustoiminnan seurauksena pientalojen lämmitysjärjestelmissä 2006-2009</i>	42
<i>Suomen pientalokannan uudistuotannon lämmitystapavalinnat 2005-2009</i>	44

<i>Öljylämmityksen kehitys tulevaisuudessa Suomen pientalokannassa</i>	46
<i>Sähkölämmityksen kehitys</i>	48
6.2 SULPU	49
<i>Lämpöpumppujen määrän kehitys Suomen rakennuskannassa</i>	49
6.3 Kaukolämmön kehitys tulevaisuudessa.....	54
6.4 Puun käyttö.....	56
7. YHTEENVETO	58
LÄHTEET.....	60
LIITTEET	62
LIITE 1. Rakennushankeilmoituslomake RH1	63

1. JOHDANTO

Tulevaisuuden päästö- ja energiankulutuslaskelmia tehtäessä on tärkeää, että laskelmissa käytettävän rakennuskannan kuvaus on mahdollisimman todenmukainen. Rakennuskannan mallintamisen tarkkuus heijastuu suoraan laskelmien tuloksien tarkkuuteen.

Selvityksen tavoitteena on antaa kattava kuva lämmitysjärjestelmävalinnoista Suomen nykyisessä rakennuskannassa. Samalla on selvitetty, kuinka lämmityskorjaajien valinnat vaikuttavat lämmitysmuotojen kehitykseen tulevaisuudessa.

Rakennuskanta on tarkastelua varten jaettu kahteen osaan: kaupunkimaisiin kuntiin ja muihin kuntiin (maaseutumaiset kunnat ja taajamat) niiden erilaisten yhdyskuntarakenteiden johdosta. Maaseutumaisissa kunnissa lämmitystapavalinnat sekä rakennuskantajakautuma rakennustyyppien osalta poikkeavat huomattavasti kaupunkien vastaavista.

Tämän raportin tarkastelu kohdistuu pääasiassa pientaloihin. Pientaloissa muutoksia lämmitysjärjestelmiin tehdään eniten koko rakennuskannassa. Lämmityskorjaajia on noin 50 000 vuodessa (*Asuntokorjaaja 2009, s.199*). Myös rakennusvaiheessa lämmitystapavalintojen kirjo on huomattavasti suurempi kuin muissa rakennustyypeissä. Muissa rakennustyypeissä ylivoimaisesti yleisin lämmitystapa, etenkin kaupunkimaisissa kunnissa, on kaukolämpö ja lämmitystapamuutoksien määrä verrattuna pientaloihin on erittäin vähäinen.

Nykytilanne, vuodesta 2000 lähtien, on selvitetty Tilastokeskuksen tietokannoista. Apuna ovat olleet sekä Energiatilasto (*Tilastokeskus 2011a; Tilastokeskus 2011b; Tilastokeskus 2012*) että Tilastokeskuksen uudistuotannon (*Tilastokeskus 2011d*) ja rakennuskannan tietokannat (*Tilastokeskus 2011c*). Uudistuotantotilasto perustuu rakentamismääriin. Rakennuskantatilastosta nähdään, kuinka paljon on minäkin vuonna rakennettuja taloja rakennuskannassa. Tässä selvityksessä käytetyt tilastot eivät sisällä laajennuksia.

Raportin on tarkoitus viestittää tietoa rakennuskannan lämmitystapavalinnoista ja toimia samalla lähtötietona mm. TTY:llä tehtävissä rakennuskantalaskelmissa. Raportin sisältöä lämmitysjärjestelmävalintojen trendien osalta päivitetään tulevaisuudessa, kun uutta tietoa tulee saataville.

2. AINEISTOVERTAILUN TULOKSET

Selvityksessä vertailtavat Suomen pientalokannan uudistuotantoaineistot ovat Rakennustutkimus RTS Oy:n Omakotirakentaja-julkaisut (*Omakotirakentaja 2007; Omakotirakentaja 2010*) sekä Tilastokeskuksen rakennuskanta- ja uudistuotantotilastot (*Tilastokeskus 2011c; Tilastokeskus 2011d*). Tämän lisäksi vertailuun on otettu mukaan Energiatilaston (*Tilastokeskus 2011a*) tietoja maalämmöstä Suomen pientalokannassa (*kuvat 2.1-2.6*). Tietoa lämmitysjärjestelmä muutoksista on kerätty Rakennustutkimus RTS Oy:n Asuntokorjaaja-julkaisuista (*Asuntokorjaaja 2007; Asuntokorjaaja 2009*).

Vertailu tehtiin tilavuuden mukaan, koska se kuvaa kappaletietoa paremmin lämmitystapojen merkitystä. Ongelmana aineistojen vertailussa tällöin on, että Rakennustutkimus RTS Oy:n lämmitystapojen valinta-aineisto uudistuotannon osalta on esitetty prosentiosuuksina valmistuneiden rakennusten lukumääristä. Kappalekohtainen tarkastelu on ongelmallinen, koska rakennuksen koko vaikuttaa lämmitysjärjestelmävalintaan. Esimerkiksi puulämmitteiset pientalot ovat usein huomattavasti maalämpöpumpulla varustettuja pientaloja pienempiä.

Ongelma on ratkaistu laskemalla Tilastokeskuksen uudistuotantotilastosta (*Tilastokeskus 2011d*) eri lämmitysjärjestelmillä toteutetuille pientaloille niiden keskikoot. Tämän jälkeen Rakennustutkimus RTS Oy:n esittämien prosenttien, eri tavoin lämmitettyjen pientalojen keskikokojen ja Tilastokeskuksen uudistuotantotilaston pientalojen kappalemäärien avulla RTS Oy:n ilmoittamat prosentit on muutettu vastaamaan rakennustilavuuksia.

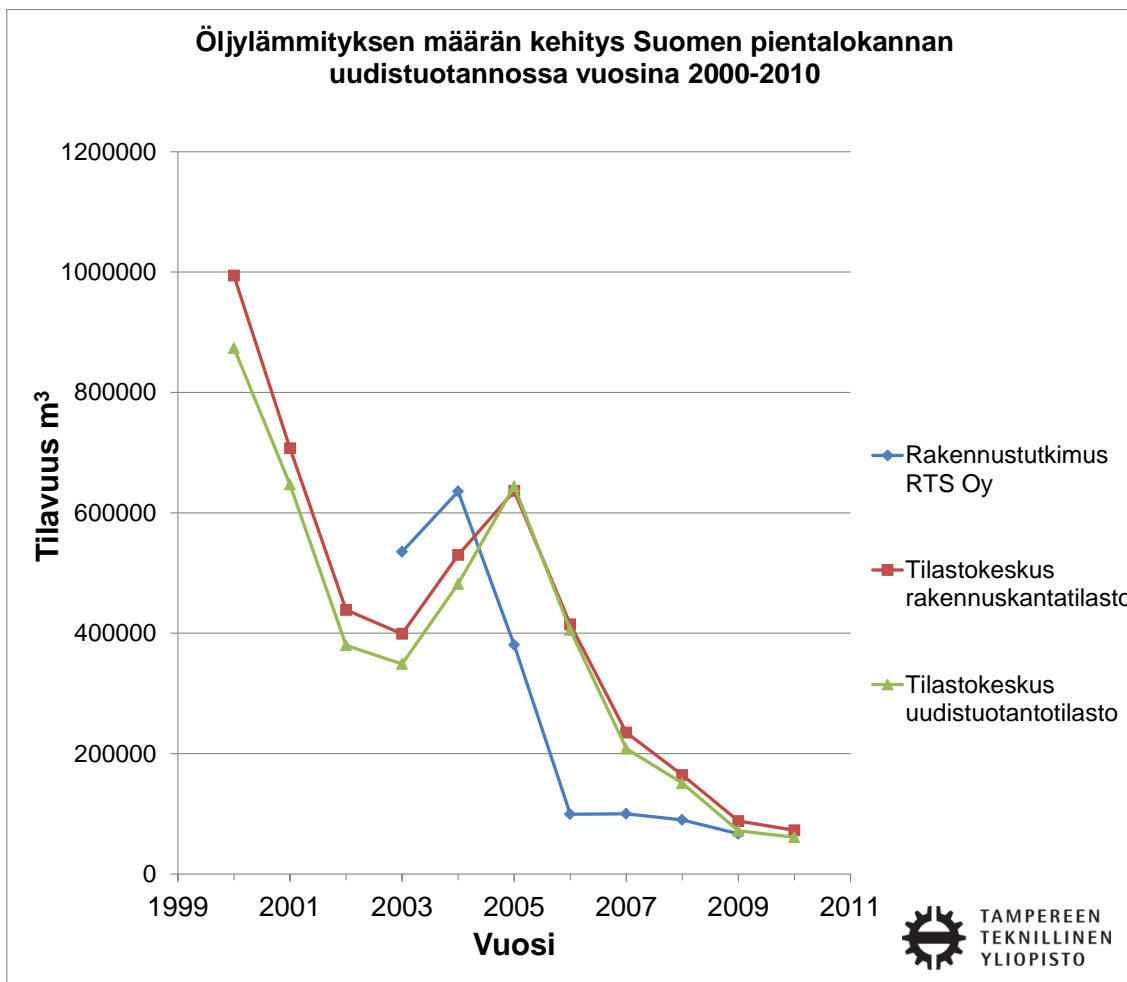
Vertailusta on havaittavissa selvästi vuoden vaihe-ero Tilastokeskuksen ja Rakennustutkimus RTS Oy:n aineistojen välillä. Tämä selittyy sillä, että Tilastokeskuksen rakennuskanta- ja uudistuotantotilasto pitävät sisällään tiedon valmistuneista rakennuksista ja Rakennustutkimus RTS Oy:n tiedoissa on uudistuotannon osalta myös tarkasteluvuosi- en omakotirakentajien suunnitteluvaiheen tietoja. Tilastokeskuksen tiedoissa suunnitteluvaiheen ratkaisut näkyvät vasta rakennusten valmistuttua.

Eri aineistojen välisten erojen syitä ei tässä selvityksessä pystytty kovin hyvin selvittämään. Eroja syntyy mm. siitä, että lämmitystapoja kysytään eri tavalla. Tilastoihin lämmitystavat kirjautuvat rakennushankeilmoituksen RH1 avulla (liite 1). Rakennustutkimus RTS Oy:n aineisto perustuu otokseen ja omaan kyselylomakkeeseensa.

Kuvia katsoessa pitää huomata, että rakentamisen määrä kokonaisuudessaan väheni voimakkaasti vuosina 2007-2009 (ks. kuvat 4.1 ja 4.3).

Öljylämmityksen kehitys Suomen pientalokannassa

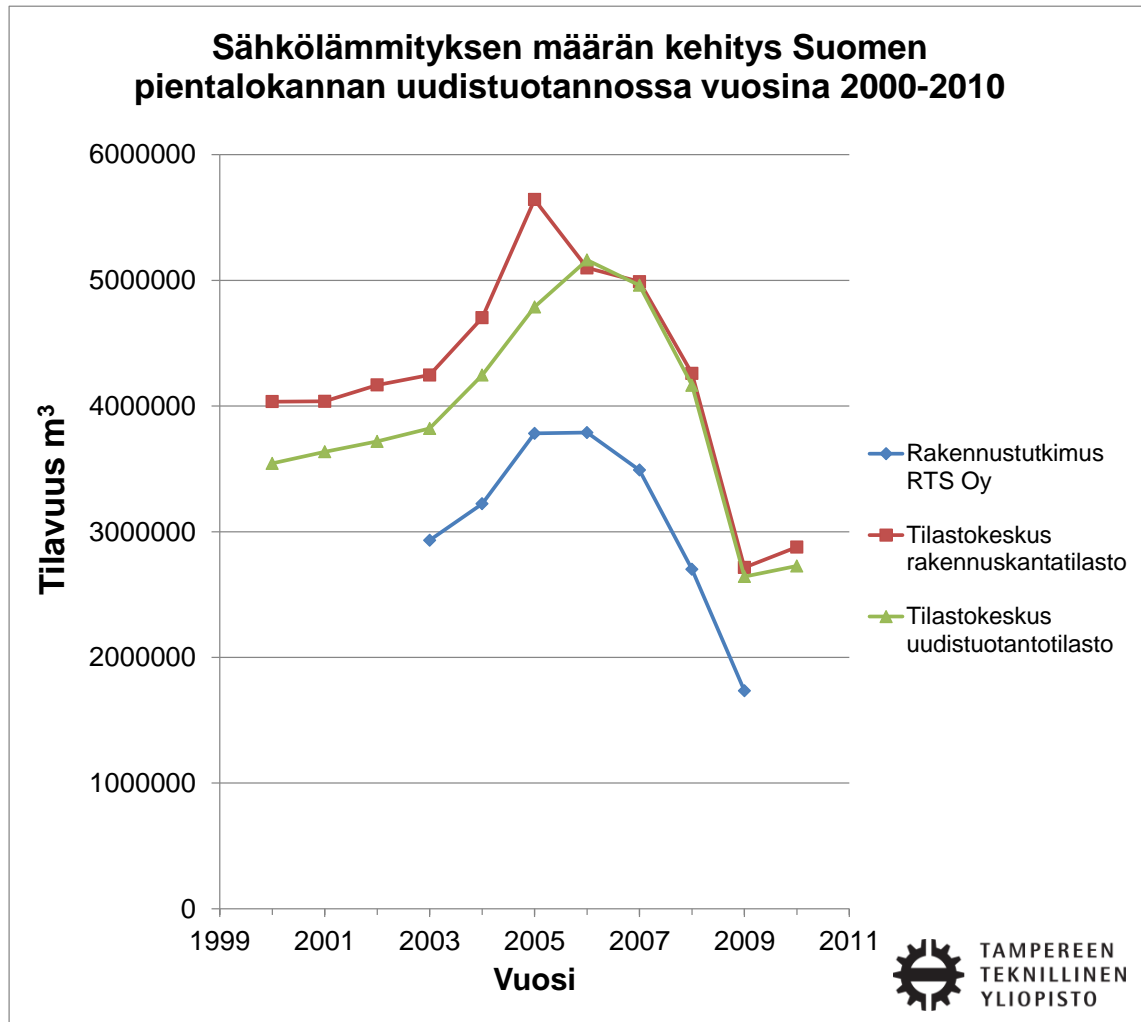
Öljylämmitys on vähentynyt voimakkaasti Suomen pientalokannan uudistuotannossa vuosina 2000-2010 (kuva 2.1). Tilastokeskuksen ja Rakennustutkimus RTS Oy:n tiedot noudattelevat öljylämmityksen osalta hyvin samanlaista trendiä. Kuvasta on nähtävissä edellä mainittu vuoden vaihe-ero aineistojen välillä. Todennäköisesti öljylämmityksen osuus tulee olemaan uudistuotannossa vähäinen. Hybridiratkaisuihin perustuvia öljylämmitystaloja voidaan jonkin verran rakentaa. Näissä ratkaisuissa yhdistetään esim. aurinkokeräin, ilmalämpöpumppu ja öljylämmitys. Öljy on edelleen kilpailukykyinen energiamuoto tuottamaan lämpöä kovilla pakkasilla. Maakaasulla toimiva lämmitys on öljylämmityksen luonteinen. Maakaasulämmityksiä tehdään jonkin verran kaasuputkien läheisyyteen.



Kuva 2.1. Öljylämmityksen kehitys Suomen pientalokannan uudistuotannossa vuosina 2003-2010 (Lähteet: Omakotirakentaja 2010; Omakotirakentaja 2007; Tilastokeskus 2011c, Tilastokeskus 2011d). Öljyn hintakehitys vaikuttaa voimakkaasti öljylämmitysvaihtoihin (kuva 2.7).

Sähkölämmityksen kehitys Suomen pientalokannassa

Sähkölämmityksen osalta (kuva 2.2) eri lähteiden kuvaajat ovat hyvin samanmuotoisia, mutta Tilastokeskuksen mukaan sähköllä lämmitetään enemmän pientaloja kuin Raken-
nustutkimus RTS Oy:n tietojen mukaan. Sähkölämmityksen määrä väheni vuosina
2008-2009 voimakkaasti, koska koko pientalorakentamisen määrä väheni.

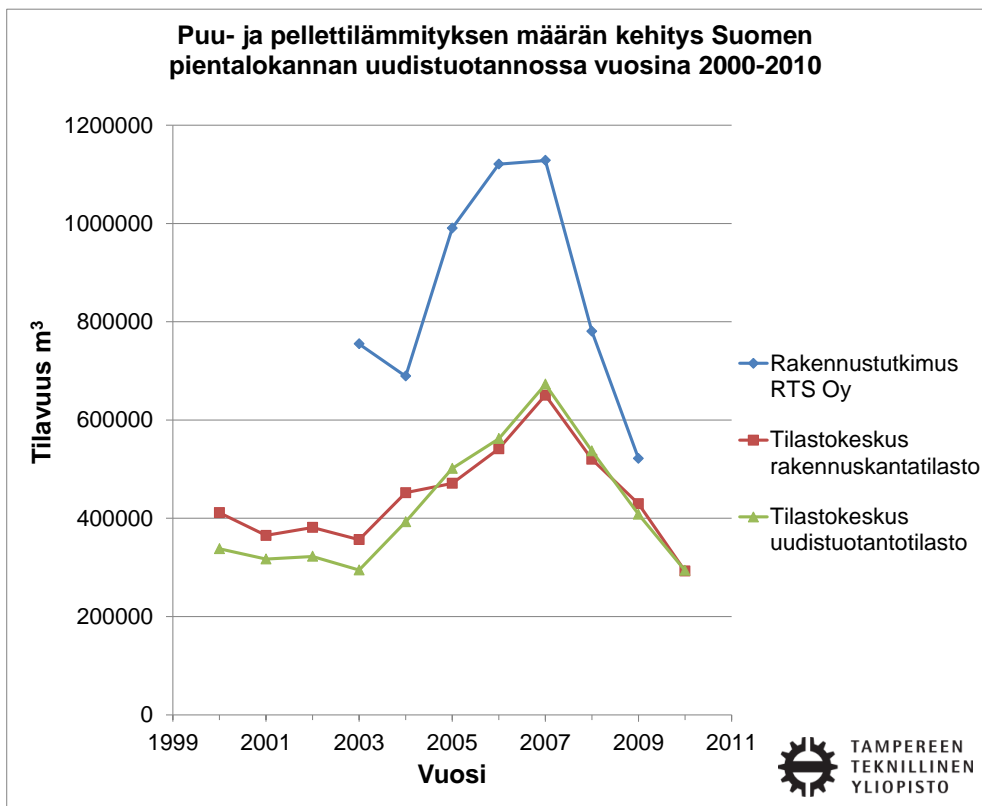


Kuva 2.2. Sähkölämmityksen määrän kehitys Suomen pientalokannan uudistuotannossa vuosina 2000-2010 (Lähteet: Omakotirakentaja 2010; Omakotirakentaja 2007; Tilastokeskus 2011c, Tilastokeskus 2011d)

Puu- ja pellettilämmityksen kehitys Suomen pientalokannassa

Kuvassa 2.3 on esitetty aineistojen vertailukäyrät puulämmitteisten pientalojen uudistuotannon osalta. Rakennustutkimus RTS Oy:n aineistojen mukaan Suomessa on rakennettu huomattavasti enemmän puulämmitteisiä pientaloja kuin Tilastokeskuksen aineistojen mukaan (kuva 2.3). Ero voi johtua osittain siitä, että Rakennustutkimus RTS Oy kysyy asiaa yksityishenkilörakentajilta ja heidän käyttämänsä kyselylomake on huomattavasti Tilastokeskuksen käyttämää RH1-lomaketta perusteellisempi. Rakennustutkimus RTS Oy:n käyttämässä kyselylomakkeessa vastausvaihtoehtoja on useampi ja lomakkeessa kysytään myös erikseen pääasiallisia ja tukevia lämmitystapoja. Yksityishenkilö näkökulma voi näkyä siten, että yksityishenkilö rakentajia on enemmän maaseutumaisissa kunnissa, kun taas kaupunkimaisissa kunnissa turvaudutaan useammin ammattirakentajaan. Maaseutumaisissa kunnissa on myös enemmän metsänomistajia, jolloin puun käyttö lämmityksessä on yleisempää.

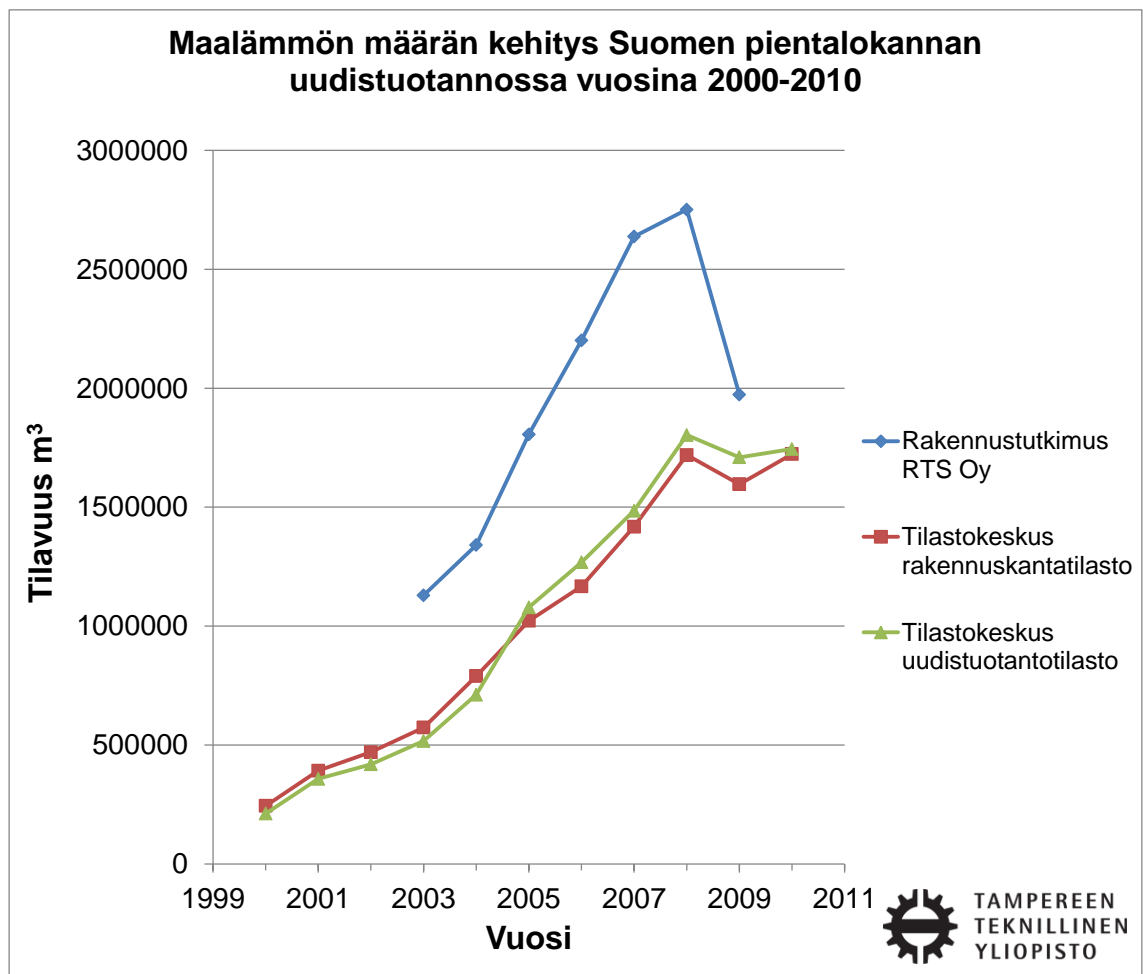
Tilastokeskuksen aineistossa voi olla puulämmitystä liian vähän, koska RH1-lomakkeessa on saatettu osa pellettilämmityksistä merkitä muuksi lämmitykseksi, koska pellettiä ei erikseen mainita. Tämän lisäksi RH1-lomakkeelle merkitty lämmitystapa voi muuttua. Rakennuslupia haetaan paljon tontin myyntitarkoituksessa ja lopullinen rakentaja voi olla haluta valita eri lämmitysjärjestelmän kuin alkuperäinen rakennusluvan hakija.



Kuva 2.3. *Puu- ja pellettilämmityksen määrän kehitys Suomen pientalokannan uudistuotannossa vuosina 2000-2010 (Lähteet: Omakotirakentaja 2010; Omakotirakentaja 2007; Tilastokeskus 2011c, Tilastokeskus 2011d)*

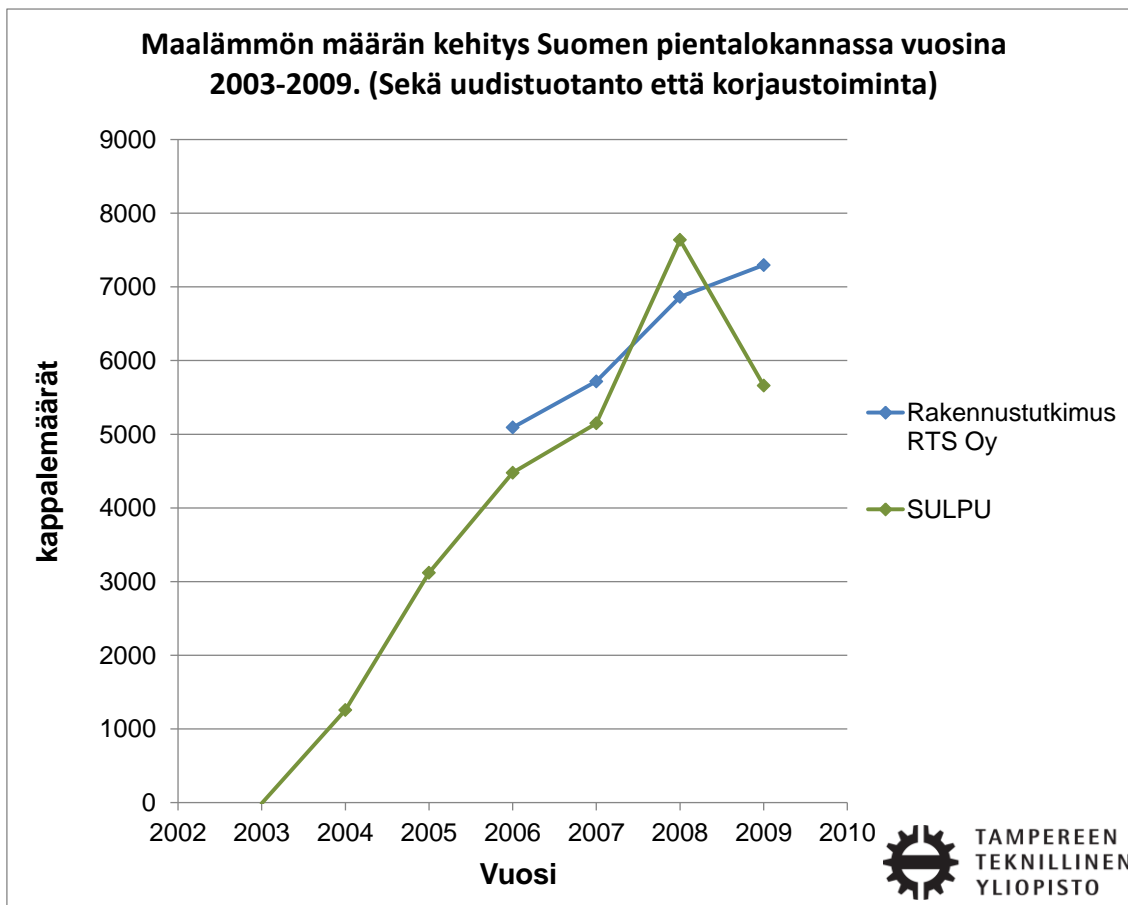
Maalämmön kehitys Suomen pientalokannassa

Kuvassa 2.4 on esitetty maalämmön kehitys erillisten pientalojen uudistuotannossa Suomen rakennuskannassa vuosina 2003-2009. Maalämmön kasvu on ollut tasaista ottamatta huomioon vuoden vuosien 2008-2009 taantumun vaikutusta. Rakennustutkimus RTS:n aineiston perusteella maalämpöä on valittu pientalojen lämmitysjärjestelmäksi enemmän kuin Tilastokeskuksen aineiston perusteella, mutta vuoden 2009 osalta maalämmön määrä uudispientaloissa on jo lähes sama. Tilastokeskuksen aineiston perusteella rakentamisen vähentyminen ei vähentänyt maalämmön rakentamista yhtä voimakkaasti kuin sähkölämmityksen rakentamista.



Kuva 2.4. Maalämmön kehitys Suomen pientalokannan uudistuotannossa vuosina 2000-2010 (Lähteet: Omakotirakentaja 2010; Omakotirakentaja 2007; Tilastokeskus 2011c, Tilastokeskus 2011d)

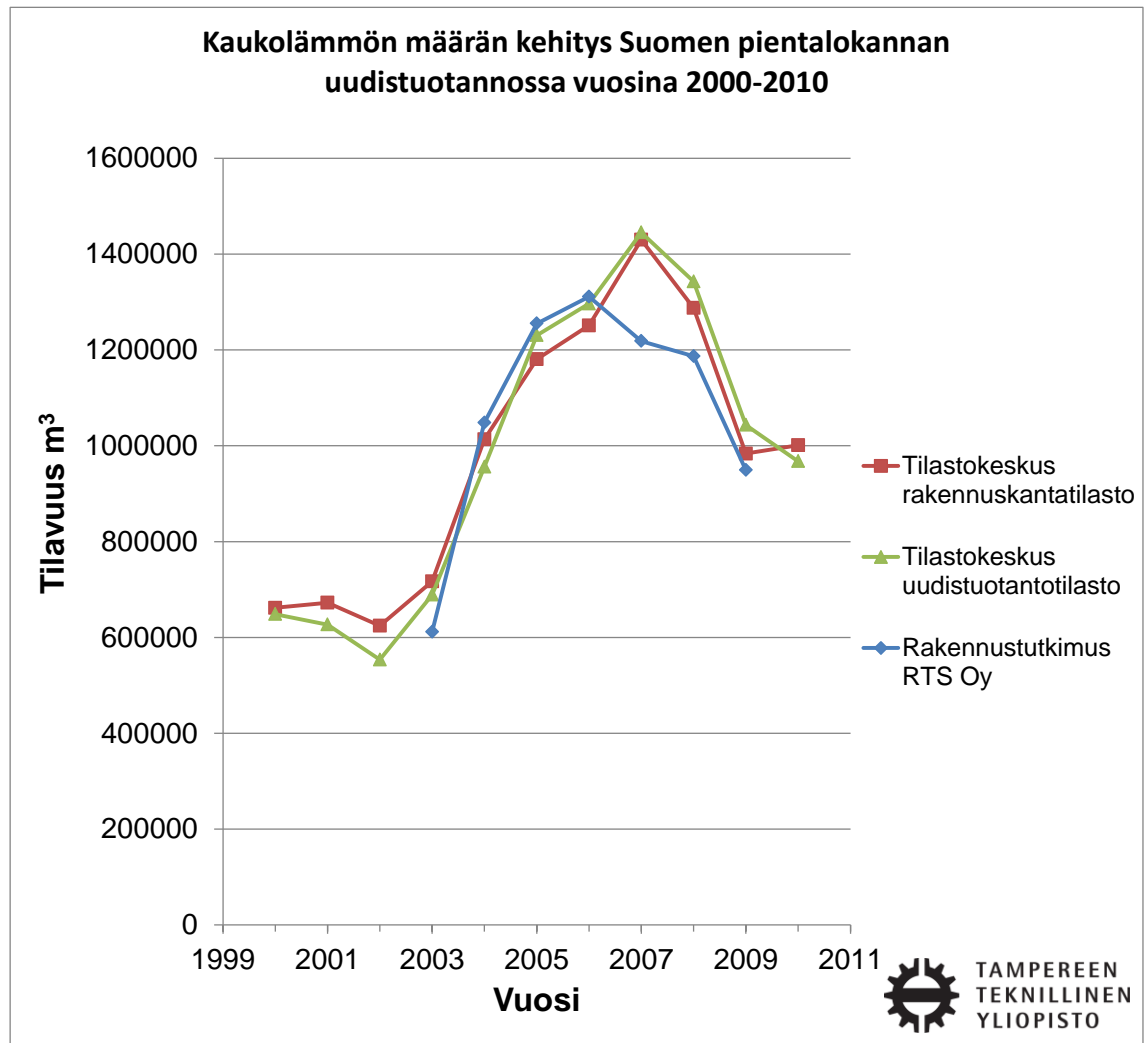
Maalämmön tarkastelu on tehty myös koko pientalorakennuskannan osalta. Tarkastelu pitää siis sisällään sekä uudistuotannon että mahdollisten lämmitystapamuutosten yhteydessä asennettavat maalämpöpumput. Tässä aineistona käytettiin Energiatilaston maalämpötilastoja (*Tilastokeskus 2011a*) ja yhdistettyjä tietoja Rakennustutkimus RTS Oy:n Asuntokorjaaja- ja Omakotirakentaja-julkaisuista. *Kuvasta 2.5* nähdään, että aineistot noudattelevat toisiaan melko hyvin. SULPU:n tietojen pohjalta tehdyssä kuvaajassa näkyy hyvin vuoden 2009 taantuman vaikutus. Rakennustutkimus RTS Oy:n tiedot perustuvat osittain suunnitteluvaiheen tietoihin, joten näiden tietojen pohjalta piirretyssä kuvaajassa taantuman vaikutus ei näy yhtä selvästi.



Kuva 2.5. Maalämpöpumppujen määrän kehitys Suomen pientalokannassa vuosina 2003-2009 (Lähteet: SULPU; Asuntokorjaaja 2009; Omakotirakentaja 2010)

Kaukolämmön kehitys Suomen pientalokannassa

Kuvassa 2.6 on esitetty aineistojen vertailu kaukolämmön osalta pientalojen uudistuotannossa. Kaukolämmön osalta eri aineistojen tiedot vastaavat melko tarkasti toisiaan. Kaukolämpö on nostanut voimakkaasti suosiota pientalorakentajien keskuudessa vuodesta 2003 lähtien. Vuodesta 2008 alkanut taantuma on vienyt kaikkien lämmitysjärjestelmien kysyntää alaspäin rakentamisen vähentyessä.



Kuva 2.6. *Kaukolämmön määrän kehitys Suomen pientalokannan uudistuotannossa vuosina 2000-2010 (Lähteet: Omakotirakentaja 2010; Omakotirakentaja 2007; Tilastokeskus 2011c, Tilastokeskus 2011d)*

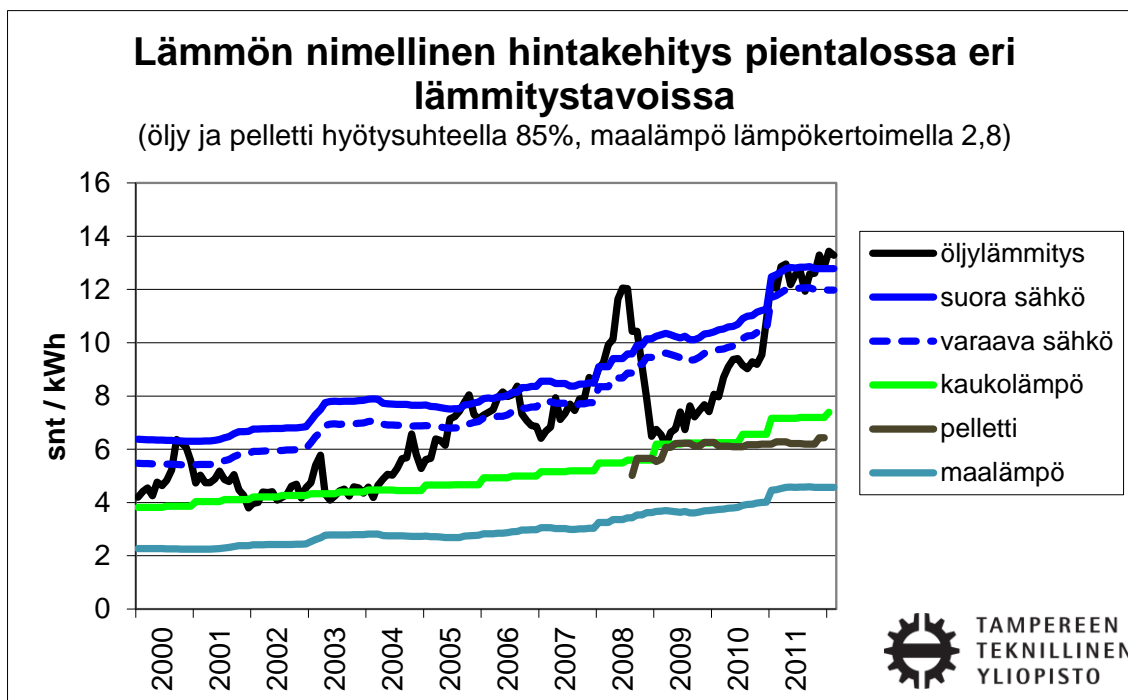
Kiristyvät rakentamismääräykset aiheuttavat sen, että uudistuotannon pientalot muuttuvat yhä energiatehokkaammiksi. Tällöin kaukolämmön liittymis- ja vuosimaksut muodostuvat suhteellisesti melko korkeiksi ja tämä saattaa tulevaisuudessa vähentää kaukolämmön kysyntään uudistuotannon pientalojen osalta.

2.1 Ilmiöt eri lämmitysjärjestelmien kehityssuuntien takana

Seuraavaksi on esitetty syitä lämmitystapavalinnoille ja niiden muutoksille. Tärkein lämmitysjärjestelmävalintoja ohjaava tekijä on järjestelmän tuottaman lämmitysenergian hinta. Viime vuosina toinen merkittävä tekijä korjaustoiminnassa on ollut uusiutuvan energian käyttöönottoon myönnetty valtion energia-avustukset.

Lämmitysenergian hinta

Lämmitysenergioiden hinnat ovat olleet 2000-luvulla jatkuvassa nousussa. Hinnan nousun voimakkuudessa on kuitenkin eroja lämmitystavoittain. *Kuvassa 2.7* on esitetty lämmön nimellinen hintakehitys lämmitystavoittain pientaloissa vuosina 2000-2012. Voimakkainta on ollut öljyn hinnan nousu. Sähkön hintamuutokset ovat olleet myös suuria. Maalämmöstä tekee houkuttelevan sen huokeat lämmitysenergiakustannukset, jotka ovat nykypäivän tekniikalla noin kolmanneksen sähkölämmityksen kustannuksista.



Kuva 2.7. Lämmitysenergian nimellishinnan kehitys pientaloissa Suomessa lämmitystavoittain vuosina 2000-2011 (Heljo 2012)

Energia-avustukset

Viime vuosina energia-avustuksia on myönnetty uusiutuvan energian lisäämiseen rakennusten lämmityksessä korjaustoiminnassa. Avustukset ovat näin ollen osasy sekä öljy- että sähkölämmityksen määrän laskuun ja erilaisten lämpöpumppuratkaisujen (etenkin maalämpö) määrän voimakkaaseen lisääntymiseen rakennuskannassa.

3. LÄMMITYSMUOTOJEN KEHITTÄMISEN TILASTOINTI SUOMESSA

Lämmitystapavalinnoista löytyy tilastotietoa pääasiassa Tilastokeskuksesta. Tässä tutkimuksessa päälähdeaineistoina ovat toimineet Tilastokeskuksen rakennuskanta- sekä uudistuotantotilasto (*Tilastokeskus 2011c; Tilastokeskus 2011d*) ja vuosittain ilmestyvä Tilastokeskuksen ylläpitämä Energiatilasto (*Tilastokeskus 2011a; Tilastokeskus 2011b; Tilastokeskus 2012*). Näiden päälähteiden lisäksi pientalojen lämmitystapamuutosten laajuutta kannassa on selvitetty Rakennustutkimus RTS Oy:n selvitysten perusteella (*Asuntokorjaaja 2007; Asuntokorjaaja 2009; Omakotirakentaja 2007; Omakotirakentaja 2010*). Tutkimuksessa on käytetty apuna myös pienempiä yksittäisiä selvityksiä koskien kaukolämpöä (*Kaukolämmön asema 2011*) ja puun käyttöä rakennusten lämmityksessä (*Rouvinen et al. 2010; Rouvinen*).

Tilastokeskuksen tilastoista on haluttu käyttää sekä rakennuskanta- että uudistuotantotilastoa johtuen siitä, että rakennuskantatilastoa korjataan aikaisempien vuosien osalta vastaamaan tarkasteluhetken mukaista tietämystä, kun taas neljännesvuosittain julkaistava uudistuotantotilasto kuvaa sen laadintahetken mukaista tilannetta. Tilastojen erojen havainnointi ja pohtimien ovat osa tätä raporttia.

Tilastokeskuksen Energiatilasto on vuosittain ilmestyvä kokoomajulkaisu, johon on koottu energia-alan keskeisiä tilastotietoja eri lähteistä. Energiatilastossa tämän tutkimuksen kannalta olennaista tietoa on kuvaus Suomen rakennuskannan lämmitystapajakaumista ja rakennusten energiankulutuksesta rakennustyypeittäin asuinrakennus- ja vapaa-ajan asuinrakennuskantatasolla (*Tilastokeskus 2011b*).

Energiatilastointia kehitettiin asuinrakennusten osalta vuonna 2011. Uutena asiana Energiatilasto on ottanut tarkasteluunsa mukaan erilaisten lisälämmityslaitteiden määrän asuinrakennuskannassa. Tämän raportin tarkastelua varten Tilastokeskukselta on saatu käyttöön ennakkotietoja vuosien 2008 ja 2009 energiatilastopäivityksistä (*Tilastokeskus 2011b*). Energiatilastointia varten korjattiin tilastokeskuksen rakennuskantatietoa lämmitystapajakaumien osalta erilaisten selvitysten perusteella. Samalla rakennuskannasta poistetaan tyhjen lämmittämättömien rakennusten osuus.

Rakennustutkimus RTS Oy:n Asuntokorjaaja-julkaisut (*Asuntokorjaaja 2007; Asuntokorjaaja 2009*) ovat käytetyimmät tietolähteet kuvaamaan lämmitystapakorjauksia Suomen pientalokannassa. Tilastokeskuksen tilastoihin eivät pientalojen lämmitys-

tapamuutokset tilastoidu. Rakennustutkimus RTS Oy:n tutkimukset perustuvat kirjekyselyihin pientalorakentajille ja –korjaajille. Ongelmaksi kyseisten julkaisujen kanssa tulevat mahdolliset otoksiin liittyvät ongelmat ja rakennusten lukumääriin pohjautuva tulosten esitystapa. Kappalemääriin perustuva tarkastelutapa on tässä selvityksessä muutettu rakennuskuutiomääräiseen tarkasteluun Tilastokeskuksen aineistojen avulla, jotta aineistosta saataisiin vertailukelpoinen muiden aineistojen kanssa. Toinen syy tarkastelutavan muutokseen on, että rakennuksen koko vaikuttaa lämmitysjärjestelmävalintaan. Esimerkiksi yleensä puulämmitteiset pientalot ovat kooltaan huomattavasti maalämpöpientaloja pienempiä. Pääaineistoja on esitelty ja analysoitu laajemmin ja niiden tietoja on esitetty luvuissa 4 ja 5. Muita käytettyjä lähteitä on käsitelty luvussa 6.

4. TILASTOKESKUKSEN AINEISTO

Tilastokeskukselta tilattiin tarkastelua varten kolme eri taulukkoa. Taulukoissa on esitetty Suomen rakennuskannan uudistuotannon kehitys vuosilta 2000–2010 käyttötarkoituksluokittain, rakennustyypeittäin, lämmönlähteittäin ja lämmönjakotavoittain. Aineisto on jaettu tarkastelua varten kahteen osaan: kaupunkimaisiin kuntiin sekä maaseutumaisiin kuntiin ja taajamiin. Jako on tehty sen takia, että lämmitysjärjestelmävalinnat poikkeavat kaupungeissa ja maaseutumaisissa kunnissa huomattavasti toisistaan. Kaupunkimaisissa kunnissa osa pientaloista ja suurin osa muista rakennuksista kuuluu kaukolämpöverkkoon. Maaseutumaisissa kunnissa taas esimerkiksi puuperäisten polttoainesten käyttö lämmityksessä on kaupunkimaisia kuntia huomattavasti yleisempää. Maalämmön osuus on kasvanut sekä kaupunkimaisissa että maaseutumaisissa kunnissa huomattavasti viime vuosien aikana.

Rakennuskantatilasto perustuu pääosin väestörekisterikeskuksen väestötietojärjestelmästä saataviin tietoihin. Tietojärjestelmään tiedot tulevat kuntien rakennusvalvontaviranomaisten toimesta. Rakennusvalvontaviranomaisilla on tieto kaikista luvanvaraisista rakennustoimenpiteistä. Uudisrakennusta varten pitää täyttää rakennusluvan hakuvaiheessa rakennushankeilmoituslomake RH1 (*liite 1*). RH1-lomakkeeseen liittyy joitain ongelmia. RH1-lomakkeessa kysytään rakennuksen polttoainetta/lämmönlähdettä ja lomakkeen kohtaan saa merkitä vain yhden rastin. Lomakkeesta ei löydy erillistä kohtaa pelletille. Pellettilämmitystä saattaa mennä tästä johtuen puun lisäksi kohtaan ”muu, mikä”. Toinen sekaannuksen vaara on lämpöpumppulämmitysten kohdalla. Lomakkeessa maalämpö on omana vaihtoehtonaan ”maalämpö tms.”, mutta joku saattaa merkitä maalämmön myös kohtaan ”sähkö”.

Rakennusten uudistuotantotilastoa päivitetään neljännesvuosittain. Tilasto perustuu kuntien rakennusvalvontaviranomaisille toimitettuihin ilmoituksiin luvanvaraisista rakennushankkeista ja rakennusvaiheista. Ongelmana uudistuotantotilastossa rakennuskantatilastoon verrattuna on, että uudistuotantotilaston luvut kuvaavat aina sen laatimishetken mukaista tilannetta. Uudistuotantotilastoon eivät päivyty esimerkiksi rakennusajankana lämmitysjärjestelmään tehtävät muutokset. Näitä tietoja pyritään mahdollisuuksien mukaan korjaamaan rakennuskantatilastoon. Ongelmana lämmitysjärjestelmien kanssa on, että kaikki lämmitysjärjestelmämuutokset eivät ole luvanvaraisia toimenpiteitä. Näin ollen niistä ei tule tietoa rakennusvalvontaviranomaisille ja tieto ei tällaisten toimenpiteiden osalta päivyty tilastoihin.

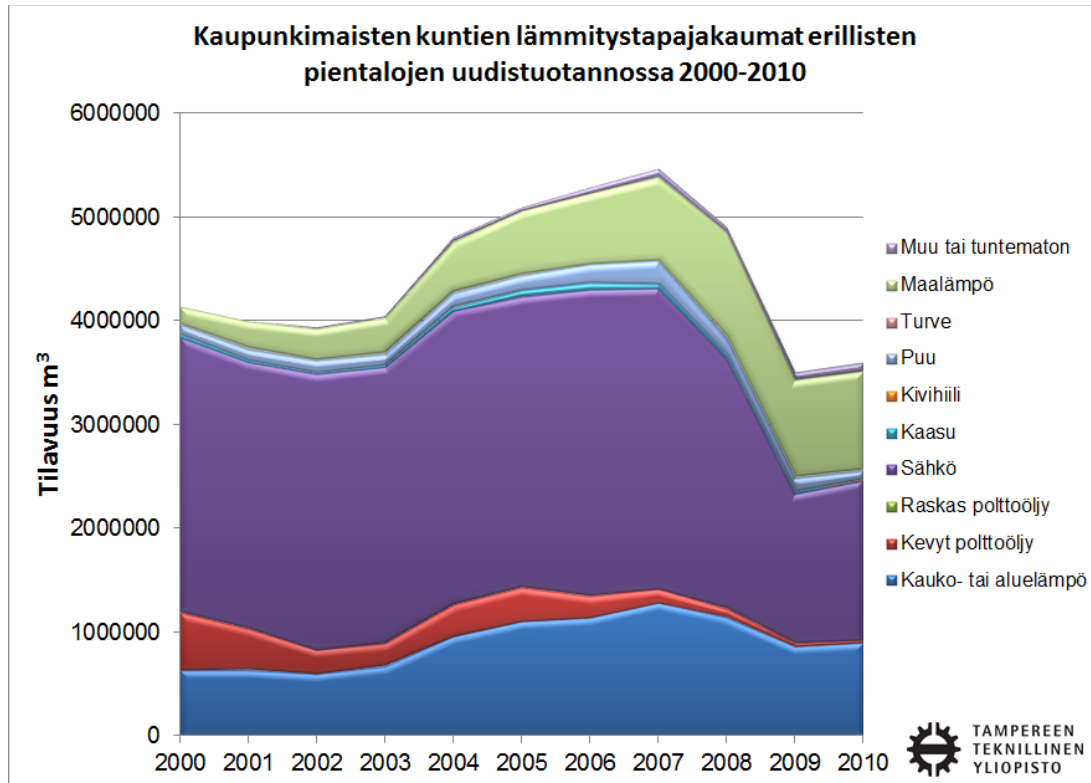
Kuvissa 4.1-4.8 on esitetty, kuinka erilainen pientalojen uudistuotannon lämmitystapajakauma on kaupunkimaisissa kunnissa verrattuna maaseutumaisiin ja muihin kuntiin. Alueiden erilaisuudesta johtuen kahtiajako on tarpeellista huomioida tehtäessä lämmitystapojen kehitysnusteita. Kaupunkimaisissa kunnissa kaukolämmöllä on huomattavasti suurempi rooli, kun taas maaseutumaisissa kunnissa ja taajamissa rakennusten lämmitystä hoidetaan enemmän puulla ja sähköllä. Pientalojen lisäksi kuvissa on esitetty Suomen kerrostalo- sekä koko asuinrakennuskannan lämmitysvalinnat vuosina 2000-2010. Lähes kaikki kerrostalot ovat kaukolämmössä.

Lämmitysvalintojen suhteellisia jakaumakuvia esitettäessä on tärkeää näyttää myös absoluuttiset valintamäärät prosenttilukujen takana. Tämä on tärkeää, koska suhdannevaihteluista johtuva rakentamismäärien muutos vaikuttaa lämmitystapavalintajakautaan. Pelkkä suhteellinen valintajakaukuma saattaa antaa väärän mielikuvan kehityksestä.

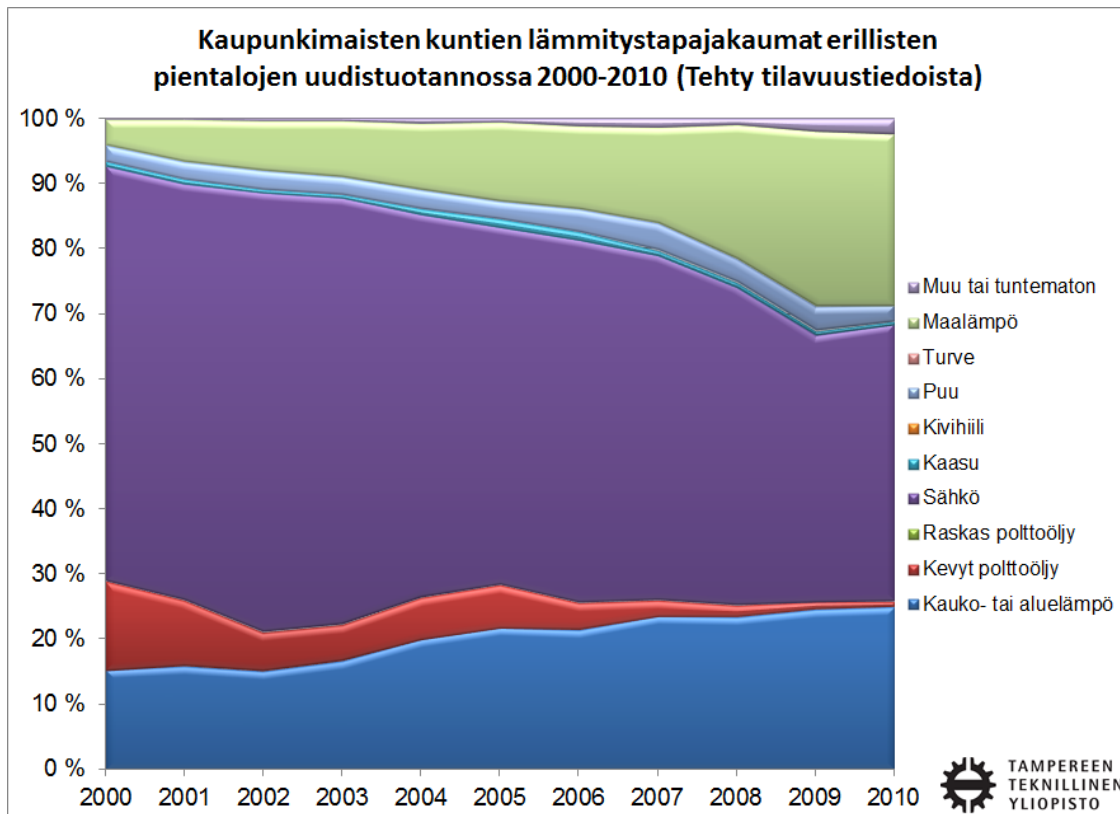
Kaupunkimaisten kuntien pientalojen osalta *kuvista 4.1 ja 4.2* nähdään, että uudistuotannossa öljylämmitys on lähes loppunut 2000-luvun aikana. Jonkin verran uutta öljylämmitystä tulee kun vanhoja öljylämmitystaloja laajennetaan. Tässä selvityksessä nämä eivät ole mukana. Esimerkiksi vuonna 2010 uusia erillisiä pientaloja laajennukset mukaan lukien rakennettiin yhteensä 13 754. Jos laajennukset poistetaan, lukumäärä oli 9 786. Tilavuusero on suhteellisesti pienempi.

Voimakkaimmin suosiotaan ovat kasvattaneet kaukolämpö ja maalämpö. Sähkölämmitys on edelleen suosituin päälämmitysmuoto pientalojen uudistuotannossa, mutta sen suosio on vähentynyt vuoden 2000 noin 60 prosentista vuoden 2010 noin 40 prosenttiin. Puun käyttö lämmityksessä on pysynyt tasaisena läpi 2000-luvun. Sen osuus uudistuotannosta vuositason tasolla on ollut noin 3-5 prosenttia.

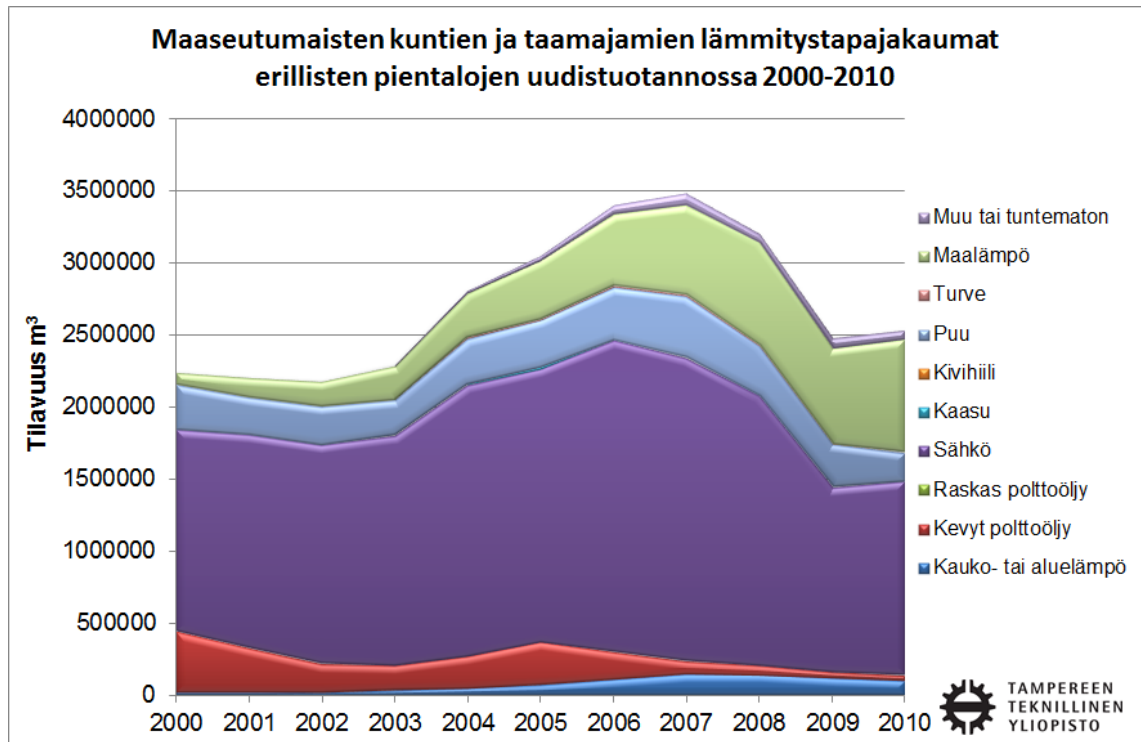
Pientalorakentamisen määrän voimakas vähentyminen vuosina 2008-2009 näytti vähentävän suhteellisesti eniten sähkölämmityksen määrää. Maalämmön suhteellista osuutta se ehkä kasvatti ainakin kaupunkimaisissa kunnissa. Kaukolämmön suhteelliseen osuuteen sillä ei ollut vaikutusta (*kuvat 4.1-4.4*).



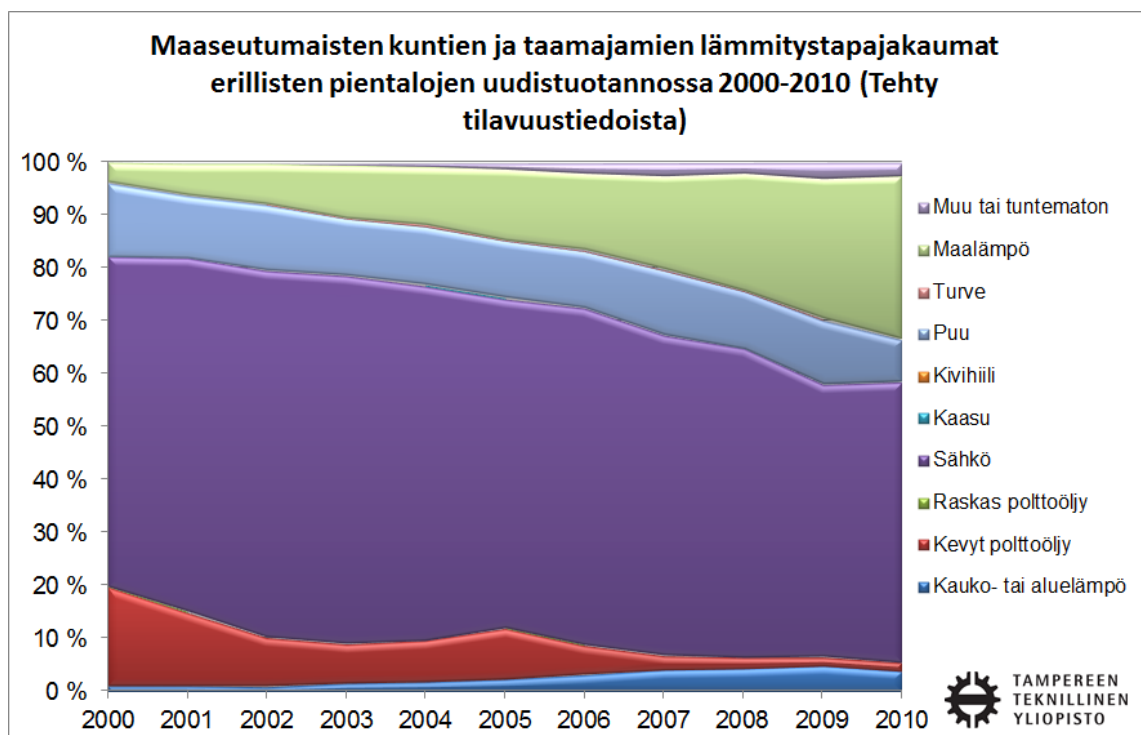
Kuva 4.1. Eri lämmitysjärjestelmien absoluuttiset osuudet erillisten pientalojen uudistuotannossa Suomen kaupunkimaisten kuntien rakennuskannassa (Tilastokeskus 2011c)



Kuva 4.2. Eri lämmitysjärjestelmien suhteelliset osuudet erillisten pientalojen uudistuotannossa Suomen kaupunkimaisten kuntien rakennuskannassa (Tilastokeskus 2011c)



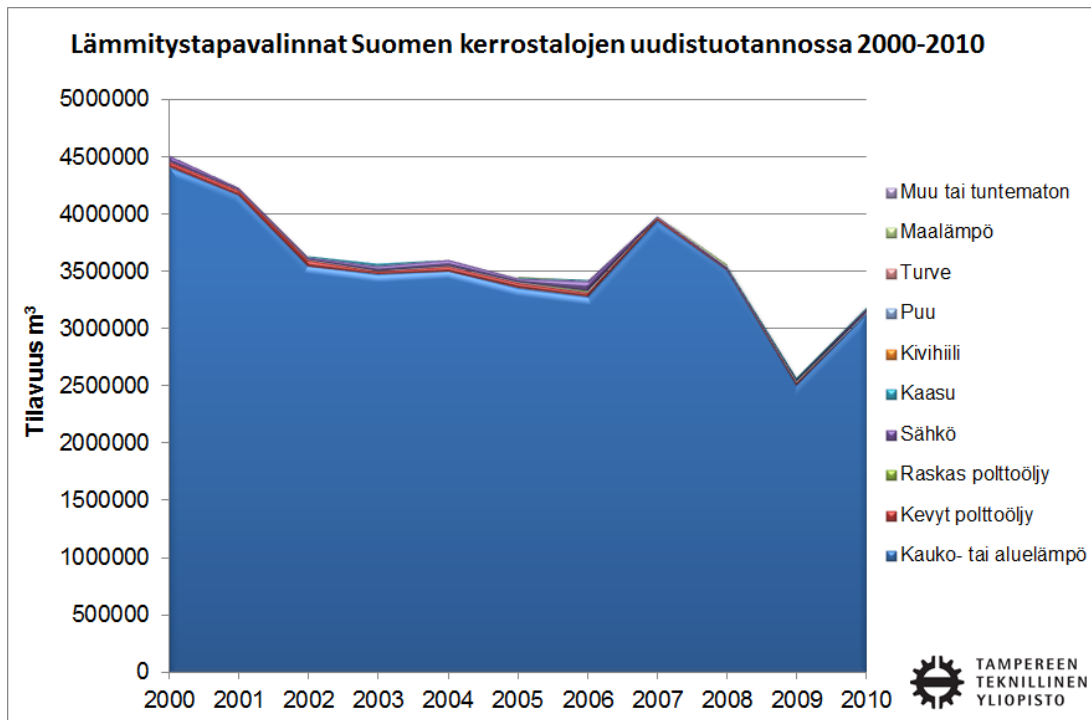
Kuva 4.3. Eri lämmitysjärjestelmien absoluuttiset osuudet erillisten pientalojen uudistuotannossa Suomen maaseutumaisten kuntien ja taajamien rakennuskannassa (Tilastokeskus 2011c)



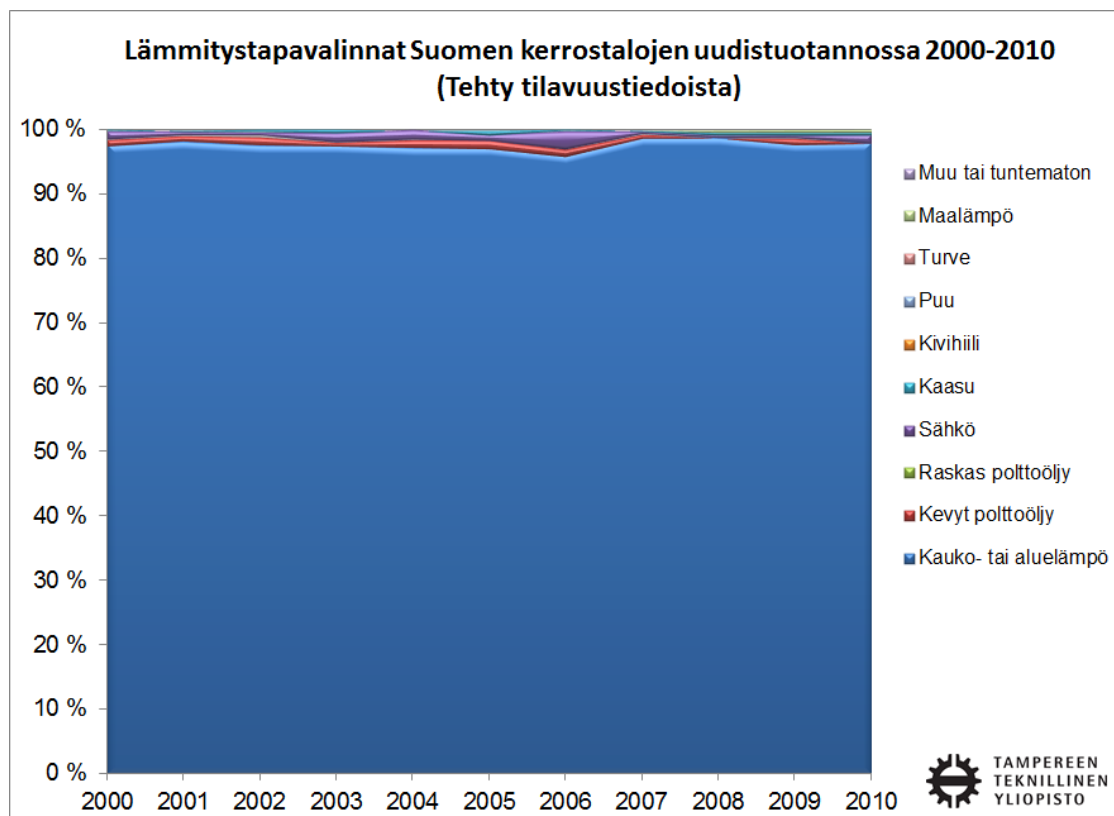
Kuva 4.4. Eri lämmitysjärjestelmien suhteelliset osuudet erillisten pientalojen uudistuotannossa Suomen maaseutumaisten kuntien ja taajamien rakennuskannassa (Tilastokeskus 2011c)

Kuvista 4.3 ja 4.4 nähdään, että maaseutumaisten kuntien ja taajamien pientalojen uudistuotannossa on nähtävissä pitkälti samat ilmiöt kuin kaupunkimaisissa kunnissa. Erona kaupunkimaisiin kuntiin on puun käytön suurempi osuus lämmityksessä. 2000-luvulla puulämmitys on valittu 15–10 prosenttiin uudistuotannosta. Kaukolämmön osuus on luonnollisesti huomattavasti kaupunkimaisia kuntia pienempi, koska suurin osa kaukolämpöverkosta sijaitsee kaupungeissa. Maalämpö on kasvattanut voimakkaasti suosiotaan 2000-luvun aikana myös maaseutumaisten kuntien pientalojen uudistuotannossa.

Lähes kaikki uudistuotannon kerrostaloista liitetään nykyään kauko- tai aluelämpöverkoon (Kuvat 4.5 ja 4.6).



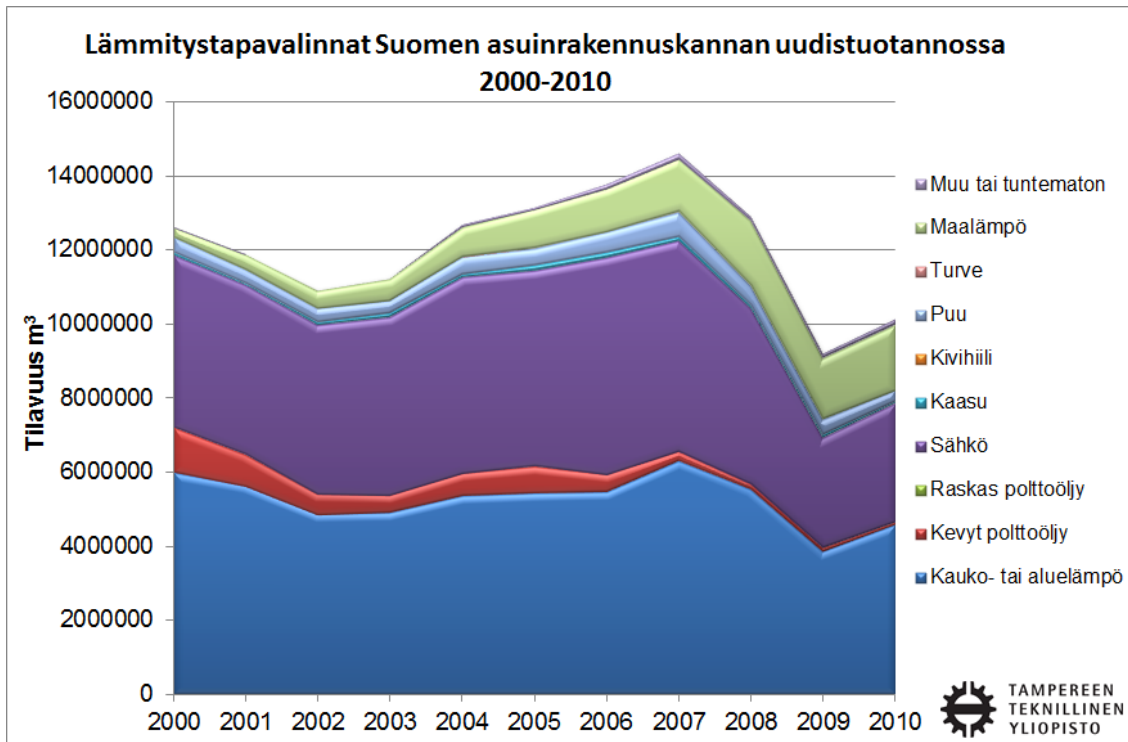
Kuva 4.5. Eri lämmitysjärjestelmien absoluuttiset osuudet Suomen kerrostalokannan uudistuotannossa (Tilastokeskus 2011c)



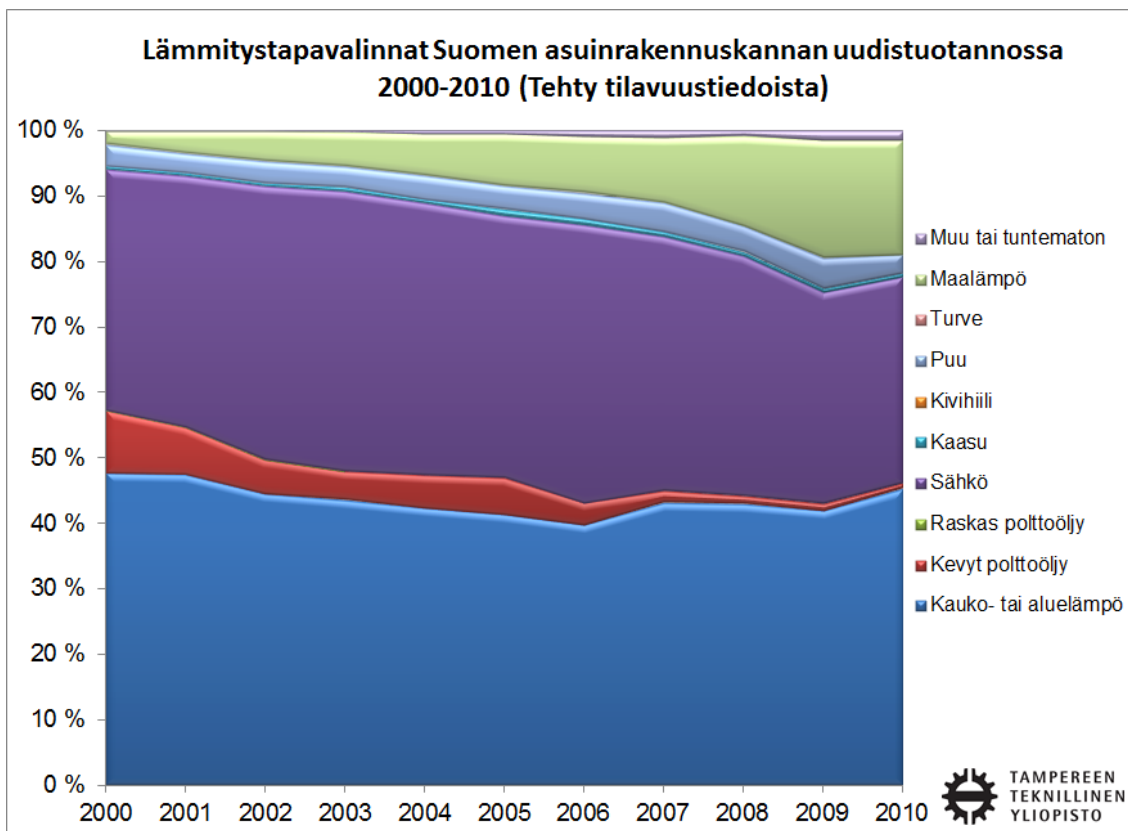
Kuva 4.6. Eri lämmitysjärjestelmien suhteelliset osuudet Suomen kerrostalokannan uudistuotannossa (Tilastokeskus 2011c).

Kuvissa 4.7 ja 4.8 on esitetty 2000-luvun kehitys päälämmitysjärjestelmien osalta koko asuinrakennuskannan uudistuotannossa. Vuosien 2000-2010 asuinrakennustuotannosta noin 60 % on pientaloja, noin 10 % rivitaloja ja loput 30 % kerrostaloja. Pientalojen suuresta osuudesta johtuen lämmitystapojen kehitys noudattelee pitkälti pientalojen vastaavaa. Koko asuinrakennuskannassa kaukolämpö on suosituin lämmitysmuoto noin 50 % osuudellaan johtuen kerrostalojen osuudesta uudistuotannossa. Öljylämmityksen osuus on laskenut lähes nollaan 2000-luvun aikana. Maalämmön määrän kasvu on ollut suhteellisesti voimakkainta. Puun käyttö on pysynyt tasaisesti vajaassa viidessä prosentissa.

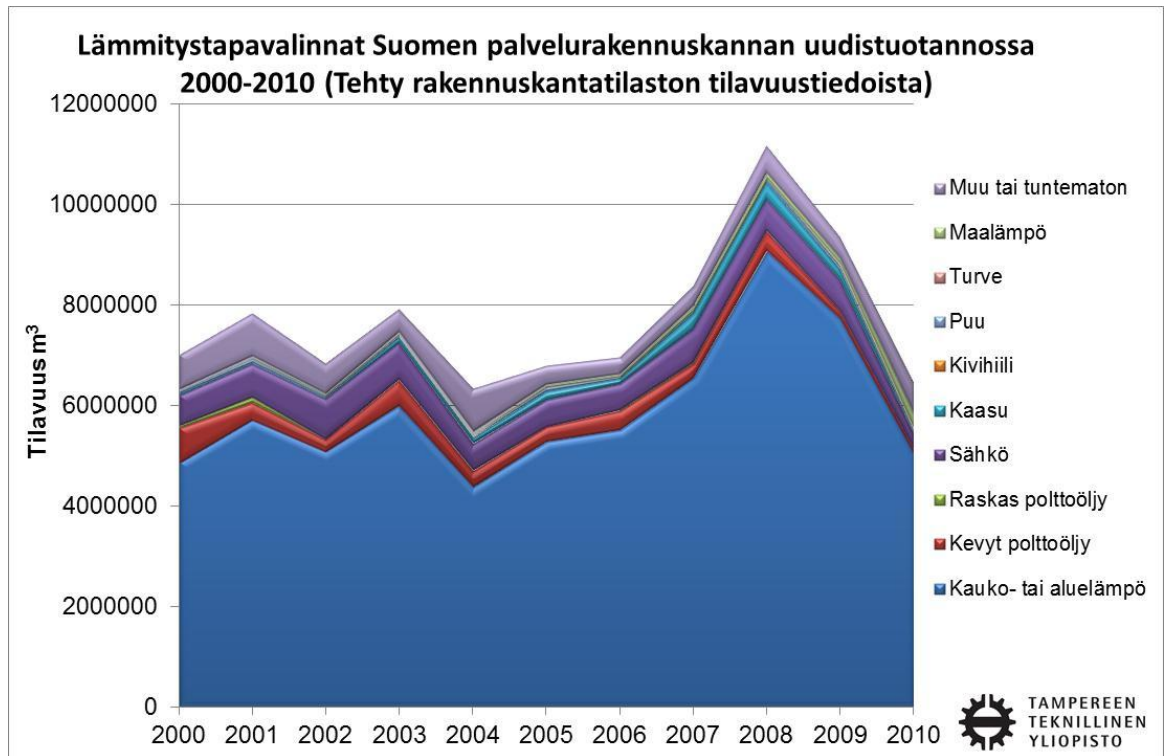
Kuvissa 4.9 ja 4.10 on esitetty lämmitysjärjestelmien valinta 2000-luvulla Suomen palvelurakennuskannan uudistuotannon osalta. Palvelurakennusten osalta yleisin päälämmönlähde on kaukolämpö noin 70 % osuudellaan. Kannasta löytyy myös vähän sähkölämmitteisiä rakennuksia. Nämä rakennukset sijaitsevat todennäköisesti maaseutumaisissa kunnissa ja taajamissa, joissa kaukolämpöä ei ole saatavilla. Öljylämmitteisiä palvelurakennuksia rakennettiin vielä vuonna 2000 10 % koko uudistuotannosta, mutta niiden osuus on tippunut tasaisesti ja on vuoteen 2010 mennessä lähes loppunut.



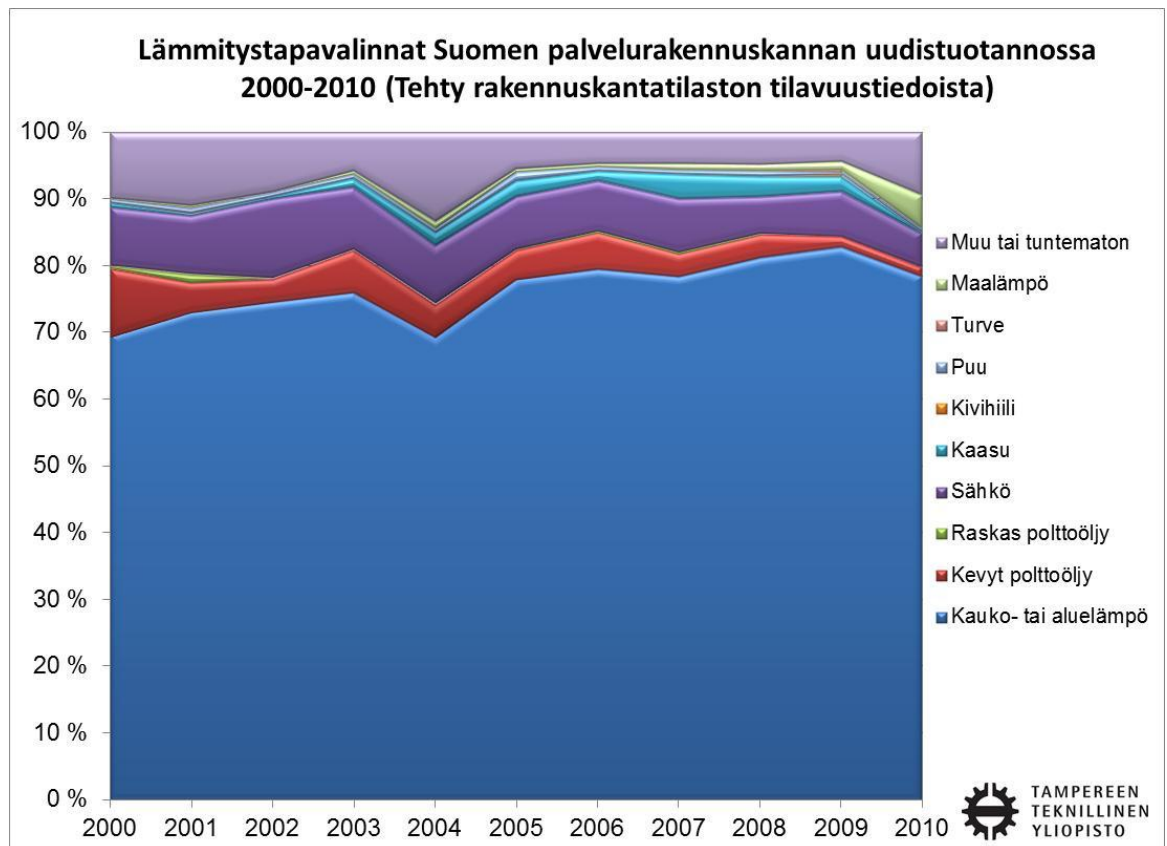
Kuva 4.7. Eri lämmitysjärjestelmien absoluuttiset osuudet Suomen asuinrakennuskannan uudistuotannossa (Tilastokeskus 2011c)



Kuva 4.8. Eri lämmitysjärjestelmien suhteelliset osuudet Suomen asuinrakennuskannan uudistuotannossa (Tilastokeskus 2011c)



Kuva 4.9. Eri lämmitysjärjestelmien suhteelliset osuudet Suomen palvelurakennuskannan uudistuotannossa (Tilastokeskus 2011c)



Kuva 4.10. Eri lämmitysjärjestelmien suhteelliset osuudet Suomen palvelurakennuskannan uudistuotannossa (Tilastokeskus 2011c)

5. ENERGIATILASTON AINEISTO

Yhtenä lähteenä tarkastelussa on ollut Tilastokeskuksen ylläpitämä Energiatilasto (*Tilastokeskus 2011a; Tilastokeskus 2011b; Tilastokeskus 2012*). Energiatilastoa päivitetäessä käytetään rakennuskantaan liittyvien laskelmien lähteenä Tilastokeskuksen rakennuskantatilastoa, jota muokataan nykyään laskelmia varten poistamalla kannasta tyhjiä rakennusten osuus ja korjaamalla lämmitystapajakaumia erilaisten selvitysten perusteella. Tällaisia ovat mm. pientalojen polttopuun käyttöä käsittelevät Metsäntutkimuslaitoksen aika ajoin tekemät selvitykset. Viimeisimmät selvitykset ovat lämmityskausilta 2000/2001 (*Sevola et al. 2003*) ja 2007/2008 (*Torvelainen 2009*). Näitä tietoja on hyödynnetty myös Energiatilastojen asuinrakennusten energiankäyttöä koskevassa kehityshankkeessa "Asumisen (kotitalouksien) energian kulutus" (*Tilastokeskus 2011*).

Asuinrakennusten päälämmitysmuodon energiankulutus lasketaan Energiatilastossa kertomalla rakennuskanta, joka on jaettu päälämmitystavoittain, eri lämmitystapojen keskimääräisillä ominaiskulutuksilla asuinrakennustyypeittäin. Ominaiskulutusluvut perustuvat kauko- ja aluelämmön kulutustietoihin, asuntoyhteisöjen tilinpäätöstilastoihin, polttopuun pienkäyttötutkimuksen ja kulutustutkimuksen tietoihin.

Energiatilastointia kehitettiin vuonna 2011 asuinrakennusten osalta. Energiatilaston tarkastelu on lämmitystapajakaumien osalta Tilastokeskuksen rakennuskanta- ja uudistuantotilastoa tarkempaa. Rakennuskantatilasto ei huomioi tarkasteluissaan erilaisia lisälämmitysmuotoja, kuten puun pienkäyttöä, päälämmitystä tukevia sähköpattereita tai saunoja. Lisälämmönlähteiden jakautuminen päälämmitystavoille perustuu asiantuntija-arvioon. Rakennuskantatilasto ilmoittaa eri lämmitysjärjestelmien esiintymisen rakennuskannassa rakennuskuutioina. Rakennuksen päälämmitysjärjestelmä määrittelee, minkä lämmitysjärjestelmän alle rakennus tilastossa sijoittuu. Energiatilaston tapa tarkastella päälämmitysjärjestelmien lisäksi rakennuksissa käytettävää lisälämmitystä antaa paremman kuvan mm. uusiutuvien energianlähteiden käytöstä rakennuskannassa.

5.1 Vuoden 2012 energiatilasto

Seuraavaksi on esitetty Tilastokeskuksen vuoden 2012 energiatilaston tilastoja Suomen asuin- ja palvelurakennuskannan hyötylämmitysenergiankulutuksesta päälämmitysjärjestelmittäin vuosina 1990-2010. Hyötylämmitysenergia kattaa sekä tilojen että lämpimän käyttöveden lämmityksen, ja se on laskettu vähentämällä lämmitysenergian kokonaismääristä lämmitysjärjestelmissä tapahtuvat häviöt. Eri polttoaineiden hyötysuhteet on esitetty taulukossa 5.1.

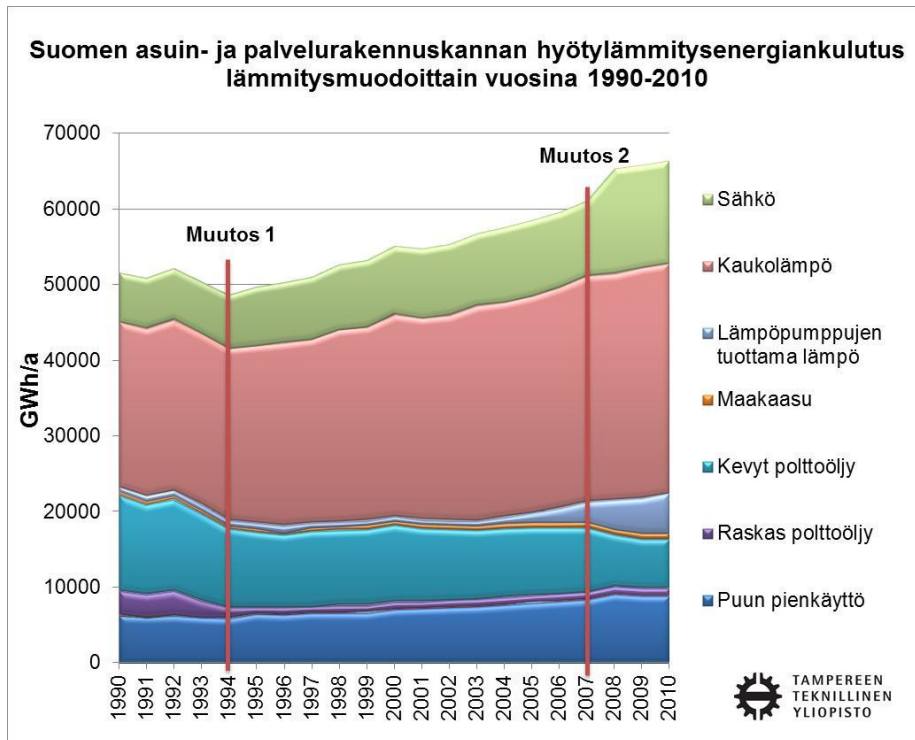
Taulukko 5.1. Tilastokeskuksen käyttämät polttoaineiden oletushyötysuhteet laskettaessa hyötylämmitysenergiankulutusta. Sähkön ja kaukolämmön hyötysuhteen on oletettu olevan 100 % (Tilastokeskus 2012, s. 83).

Eri polttoaineiden oletushyötysuhteet	
Puun pienkäyttö	55 %
Raskas polttoöljy	83 %
Kevyt polttoöljy	78 %
Maakaasu	90 %

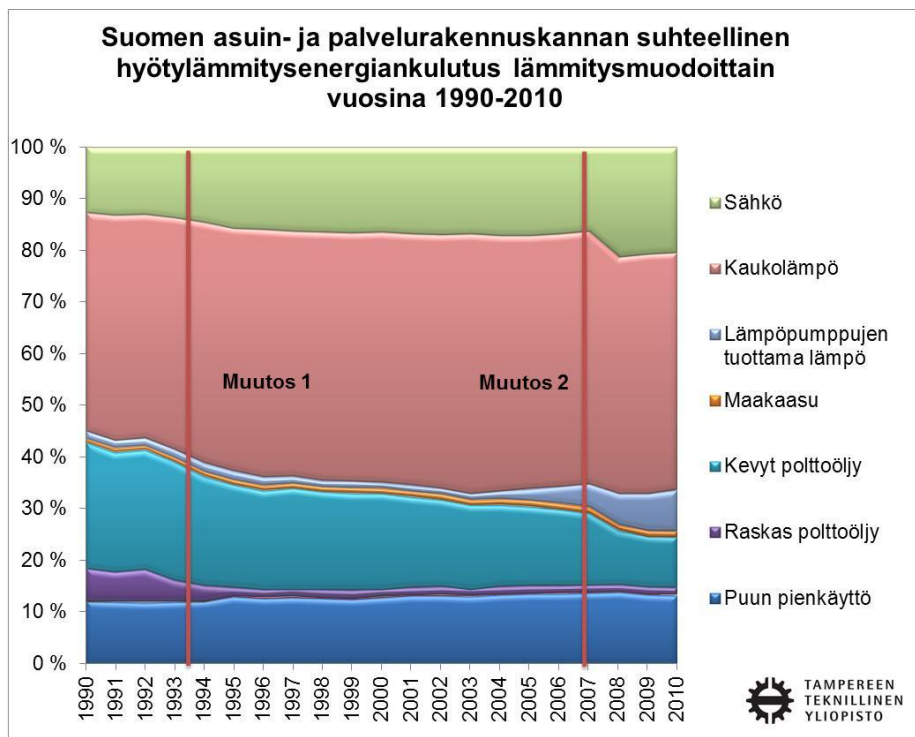
Kuvat 5.1 ja 5.2 on muodostettu tekemällä Energiatilaston taulukon ”Asuin- ja palvelurakennusten lämmityksen hyötyenergia” (Tilastokeskus 2012, s. 83) lukuihin lämmitystarvelukukorjaus. Korjaus on tehty vain tilojen lämmittämiseen kuluvan energian osuuteen. Tämän on arvioitu olevan 70 % kokonaisenergiasta. Loput 30 % on ajateltu kuluvan lämpimän käyttöveden lämmittämiseen ja näin ollen tämä osuus ei ole riippuvainen käytetystä sääaineistosta. Normaali vuoden lämmitystarveluku on laskettu vuosien 1971-2000 sääaineistojen perusteella painottamalla eri alueiden lämmitystarvelukuja alueiden rakennuskantojen tilavuuksien suhteessa. Suomen rakennuskannan normaali vuoden lämmitystarveluvuksi muodostui näin laskien 4464 Kd.

Kuviin 5.1 ja 5.2 on merkitty kaksi muutoskohtaa. Nämä muutokset koskevat tilastonpidollisia toimenpiteitä. Ensimmäinen muutos tapahtui vuoden 1994 jälkeen. Vuodesta 1995 lähtien tilaston luvut on tuotettu Tilastokeskuksen rakennuskantaan perustuvalla laskentamallilla. Toinen muutos tuli voimaan vuoden 2008 tiedoista alkaen. Tämä muutos koski laskentamallin uudistusta. Vuodesta 2008 alkaen lämmityssähköön sisältyy aiempaa kattavammin myös lämmitykseen liittyvien laitteiden sähkönkäyttö. Tällaisia laitteita ovat mm. sähkökiukaat sekä lämmitysjärjestelmien että lämmönjakolaitteiden kuluttama sähkö. (Tilastokeskus 2012, s. 83)

Kuvien perusteella näyttäisi siltä, että maalämpö on korvannut ensisijassa öljylämmitystä. Tätä voi perustella sillä, että öljylämmitystaloissa ja maalämpöaloissa käytetään yleisesti vesikiertoista lattialämmitystä. Toinen selittävä tekijä on, että maalämpöä ja öljylämmitystä valitaan yleensä kooltaan suurempiin pientaloihin. Maalämpö voi korvata tulevaisuudessa entistä enemmän myös kaukolämpöä.



Kuva 5.1. Suomen asuin- ja palvelurakennuskannan hyötylämmitysenergiankulutus lämmitystavoittain vuosina 1990-2010. Lämpöpumpujen tuottama lämpö sisältää ympäristöstä otetun energian lisäksi laitteiden käyttämän sähkön. (Tilastokeskus 2012, s. 83)



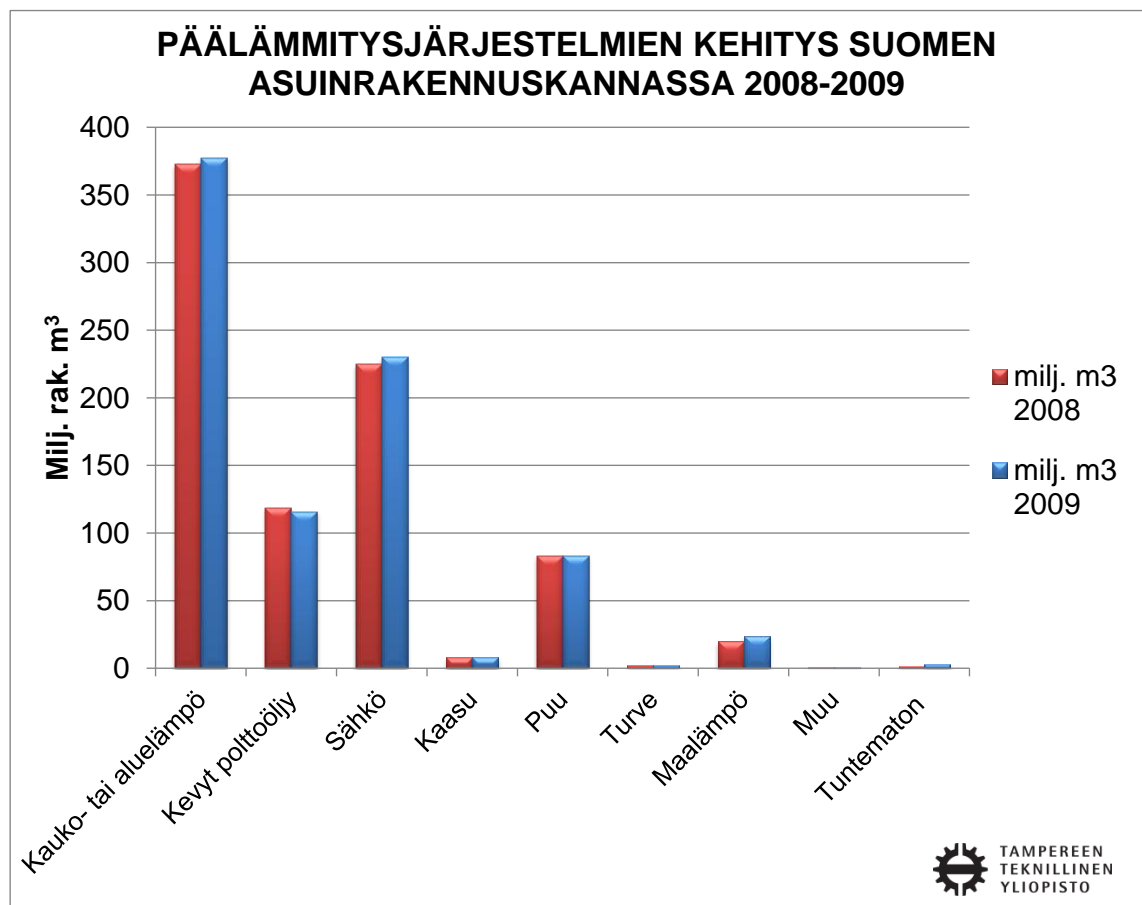
Kuva 5.2. Suomen asuin- ja palvelurakennuskannan suhteellinen hyötylämmitysenergiankulutus vuosina 1990-2010. Lämpöpumpujen tuottama lämpö sisältää ympäristöstä otetun energian lisäksi laitteiden käyttämän sähkön. (Tilastokeskus 2012, s.83)

5.2 Suomen asuinrakennuskannan pää- ja lisälämmitysjärjestelmien kehitys

Vuoden 2012 Energiatilaston asuin- ja vapaa-ajan rakennusten laskenta-aineiston (*Tilastokeskus 2011b*) perusteella voidaan tarkastella, kuinka eri pää- ja lisälämmitysjärjestelmien määrät ovat kehittyneet asuinrakennuskannassa. Tarkastelua varten ei ollut käytettävissä kuin vuoden 2008 ja 2009 aineistot, mutta niiden perusteella voidaan nähdä muista aineistoista löydettyjä trendejä.

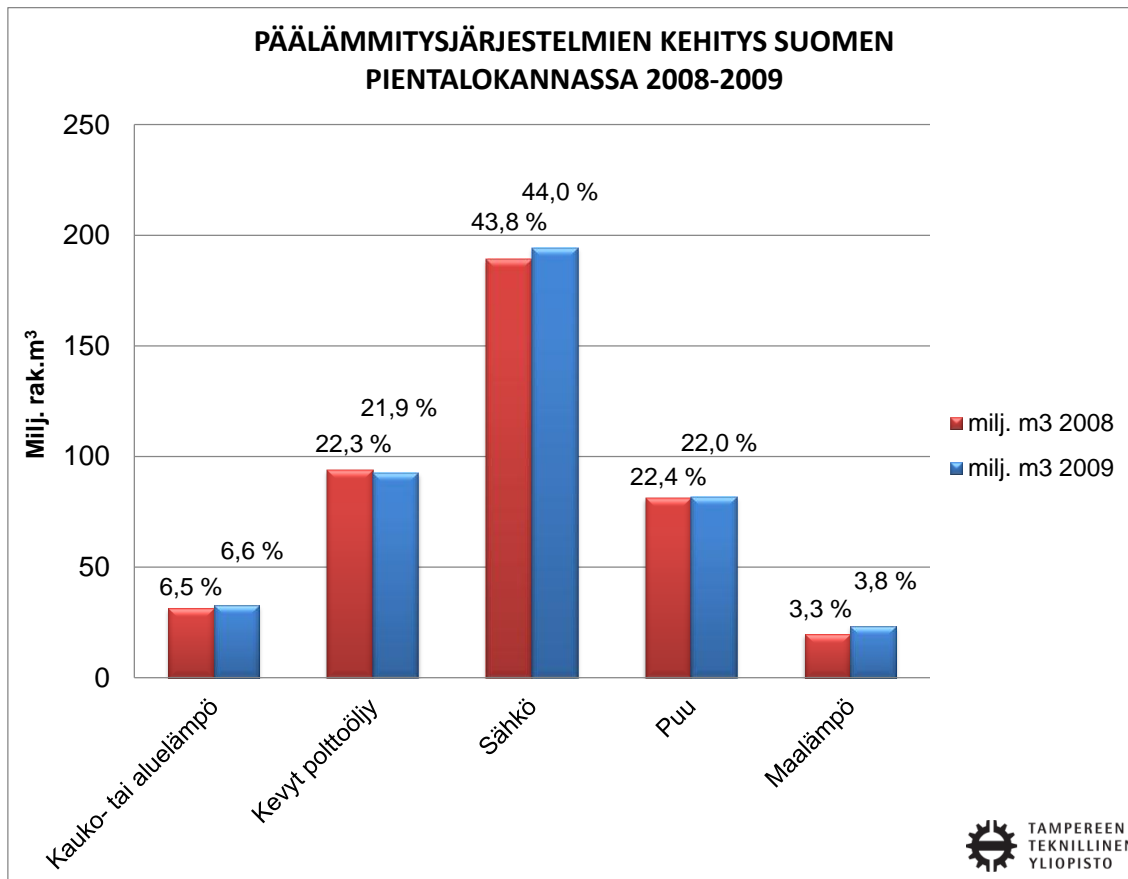
Päälämmitysjärjestelmät

Tarkasteltaessa asuinrakennuskannan päälämmitysjärjestelmäjakaumaa (*kuva 5.3*) vuosina 2008-2009 huomataan, että kevyen polttoöljyn käyttö lämmityksessä on vähentynyt muiden lämmitysmuotojen määrän joko lisääntyessä tai pysyessä likimain paikallaan. Suurinta absoluuttinen kasvu on ollut sähkölämmityksen (noin 5,5 milj. rakm³) ja kaukolämmön (noin 4,9 milj. rakm³) kohdalla. Kevyen polttoöljyn käyttö on vähentynyt vuoden aikana voimakkaimmin (noin 2,3 milj. m³).



Kuva 5.3. Eri päälämmitysjärjestelmien määrät Suomen asuinrakennuskannassa vuosina 2008-2009 Energiatilaston laskenta-aineiston mukaan. Määrät on kuvattu rakennuskuutioissa. (Tilastokeskus 2011b)

Kuvassa 5.4 on eritelty asuinrakennuskannasta pientalojen osuus. Suomen pientalokannan suosituin lämmönlähde on sähkö 44 % osuudellaan. Sen suosio uudistuotannon lämmönlähteenä on kuitenkin ollut laskussa viime vuosina. Voimakkainta suhteellinen nousu on ollut maalämmön osalta. Maalämmön suosion voi olettaa kasvavan pientalojen lämmitysmuotona myös tulevaisuudessa avustustoiminnan ja sähkön hinnan nousun seurauksena. Rakennettujen puulämmitteisten pientalojen määrä on pysynyt viime vuosina suhteellisen tasaisena.



Kuva 5.4. Eri päälämmitysjärjestelmien määrät Suomen pientalokannassa vuosina 2008-2009 Energiatilaston laskenta-aineiston mukaan. Määrät on kuvattu rakennuskuutioissa. (Tilastokeskus 2011b)

Lisälämmityslaitteet Suomen asuinrakennuskannassa

Uutena asiana Energiatilaston rakennuskantaan liittyviin tarkasteluihin on otettu mukaan erilaisten lisälämmityslaitteiden määrä ja energiankulutus asuinrakennuskannassa. Lisälämmityslaitteet ovat päälämmitysjärjestelmää tukevia laitteita. Tällaisia laitteita ovat mm. lisäsähköpatterit, ilmalämpöpumput ja takat. Saunat eivät ole lisälämmitystä vaan osa Tilastokeskuksen uutta jaottelua, jolla on tarkoitus kuvata asuinrakennuskannan energiankulutusta entistä tarkemmalla tasolla.

Taulukossa 5.2 on esitetty erilaisten lisälämmityslaitteiden määrät Suomen pientalokannassa vuosina 2008 ja 2009. Vertailun vuoksi *taulukoissa 5.3 ja 5.4* on esitetty lisälämmityslaitteiden määrä kerrostaloissa ja koko asuinrakennuskannassa samoina tarkastelu vuosina. Taulukoista nähdään, että selvästi suurin osa lisälämmityslaitteista on pientaloissa.

Taulukko 5.2. Lisälämmityslaitteiden ja saunojen määrät Suomen pientalokannassa vuosina 2008 ja 2009 (Tilastokeskus 2011b)

Lisälämmityslaitteet Suomen pientalokannassa (1000 kpl)		2008	2009
sähkö	lisäpatterit ym.	164,2	164,5
	lattialämmitys (sähköllä)	480,2	481,4
lämpöpumput	ulkoilma-vesilämpöpumppu	3,4	5,2
	ilmalämpöpumppu	188,6	245,9
	poistoilmalämpöpumppu	14,3	16,0
öljy		16,1	16,1
puu	varaava takka, uuni yms.	491,0	494,6
	kaksoispesä tai muu puukattila	27,6	27,4
saunat	puulämmitteinen sauna	375,1	375,7
	sähkölämmitteinen sauna	683,9	689,5

Taulukko 5.3. Lisälämmityslaitteiden ja saunojen määrät Suomen kerrostalokannassa vuosina 2008 ja 2009 (Tilastokeskus 2011b)

Lisälämmityslaitteet Suomen kerrostalokannassa (1000 kpl)		2008	2009
sähkö	lisäpatterit ym.	4,9	4,9
	lattialämmitys (sähköllä)	219,0	219,2
lämpöpumput	ulkoilma-vesilämpöpumppu	0,0	0,0
	ilmalämpöpumppu	0,0	0,0
	poistoilmalämpöpumppu	0,0	0,0
öljy		0,0	0,0
puu	varaava takka, uuni yms.	2,8	2,8
	kaksoispesä tai muu puukattila	0,0	0,0
saunat	puulämmitteinen sauna	11,9	11,9
	sähkölämmitteinen sauna	331,5	331,5
	Talosaunoja käyttävät asunnot	607,6	608,5

Taulukko 5.4. Lisälämmityslaitteiden ja saunojen määrät Suomen asuinrakennuskannassa vuosina 2008 ja 2009 (Tilastokeskus 2011b)

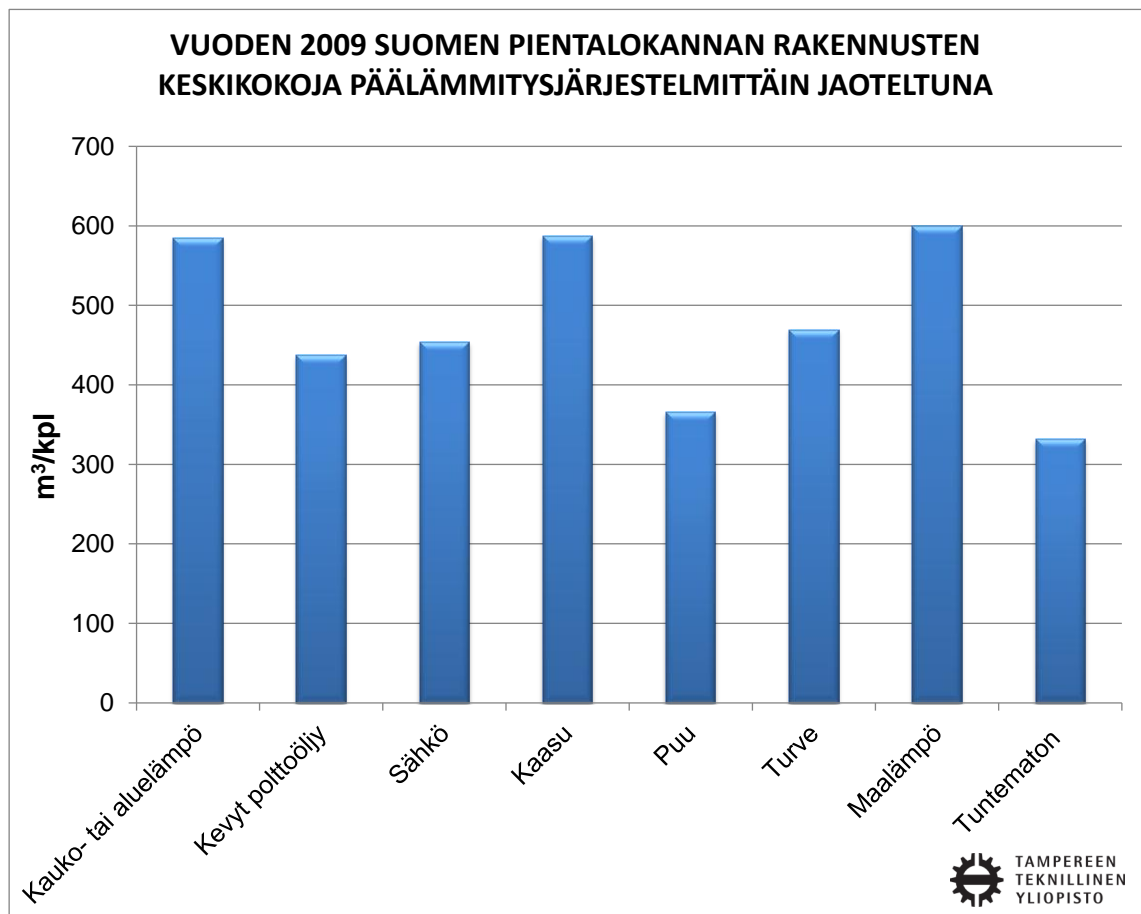
Lisälämmityslaitteet Suomen asuinrakennuskannassa (1000 kpl)		2008	2009
sähkö	lisäpatterit ym.	176,8	176,9
	lattialämmitys (sähköllä)	918,1	918,8
lämpöpumput	ulkoilma-vesilämpöpumppu	3,4	5,2
	ilmalämpöpumppu	188,6	245,9
	poistoilmalämpöpumppu	14,3	16,0
öljy		16,1	16,1
puu	varaava takka, uuni yms.	516,4	520,1
	kaksoispesä tai muu puukattila	29,6	29,4
saunat	puulämmitteinen sauna	390,7	391,3
	sähkölämmitteinen sauna	1319,0	1324,6
	talosaunoja käyttävät asunnot	607,6	608,5

Lisälämmityslaitteista noin 55 % on sähkölämmitteisissä taloissa, puulämmitteisissä taloissa noin 25 % ja öljylämmitteisissä noin 15 %. Lisälämmityslaitteet kuluttavat vuodessa sähköä noin 1650 GWh ja lisälämmitykseen käytettävän puun energiasisältö on noin 4950 GWh vuodessa. (Tilastokeskus 2011b)

5.3 Pientalon koon vaikutus lämmitysjärjestelmävalintoihin

Kuva 5.5 on tehty päivitetyn energiatilaston vuoden 2009 ennakkotietojen pohjalta (Tilastokeskus 2011b). Siitä on nähtävissä selvä yhteys pientalon keskimääräisen tilavuuden ja eri päälämmitysjärjestelmien välillä. Sähkö-, maalämpö- ja kaukolämmitteiset pientalot ovat selvästi muita suurempia ja puulämmitteiset pientalot vastaavasti pienimpiä.

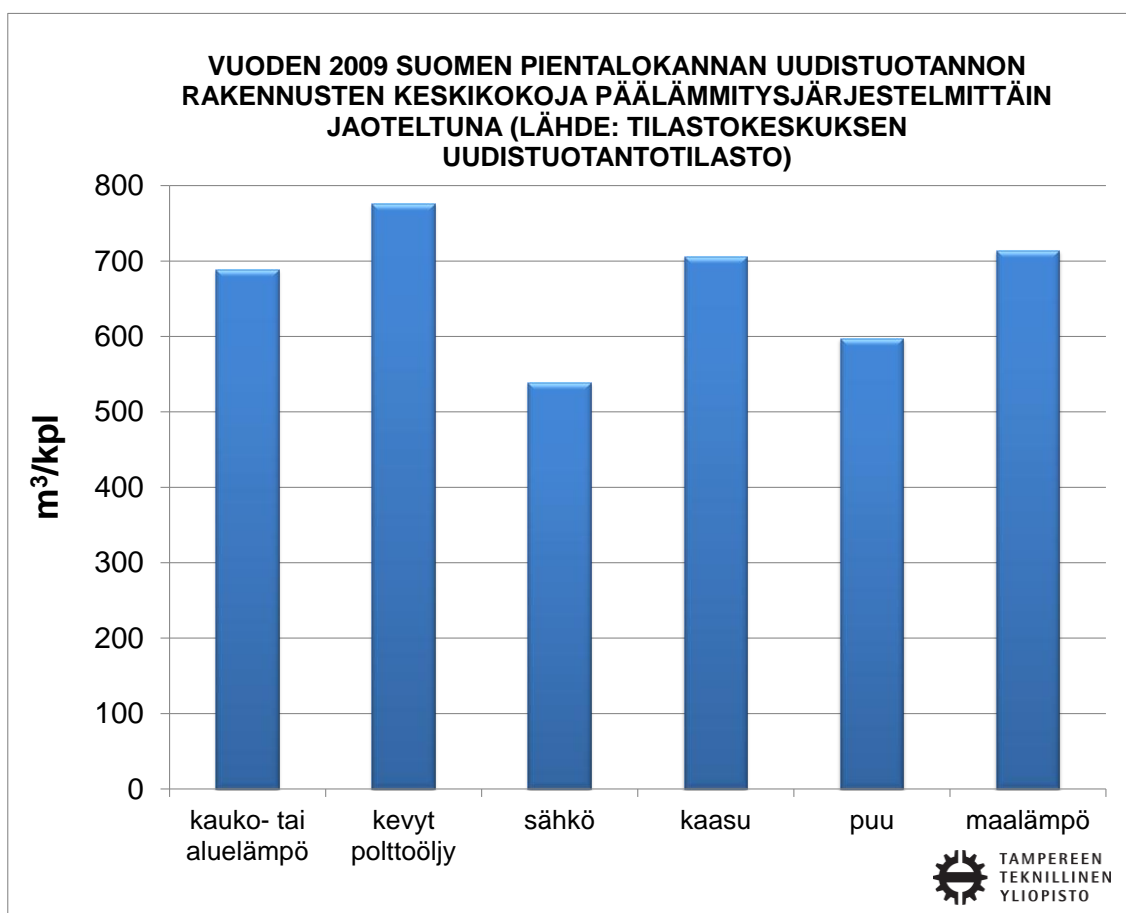
Kuvasta 5.5 käy hyvin ilmi Rakennustutkimus RTS Oy:n ja muiden käytettyjen tietoa-ineistoiden vertailun vaikeus. Rakennustutkimus RTS Oy ilmoittaa tietonsa rakennusten kappalemäärissä ja tällaisen tiedon pohjalta tehdyn lämmitysjärjestelmäjakauman käyttäminen vertailussa aiheuttaa ongelmia, koska se ei huomioi rakennusten kokoeroja eri lämmitysjärjestelmien välillä.



Kuva 5.5. Suomen pientalojen keskimääräiset tilavuudet päälämmitysjärjestelmittäin vuonna 2009 (Tilastokeskus 2011b)

Talon koko vaikuttaa lämmitystapavalintaan taloudellisuuden kautta. Investointikustannuksiltaan kalliita, mutta halpaa lämpöä tuottavia lämmitysjärjestelmiä on kannattavinta rakentaa vain suuriin taloihin.

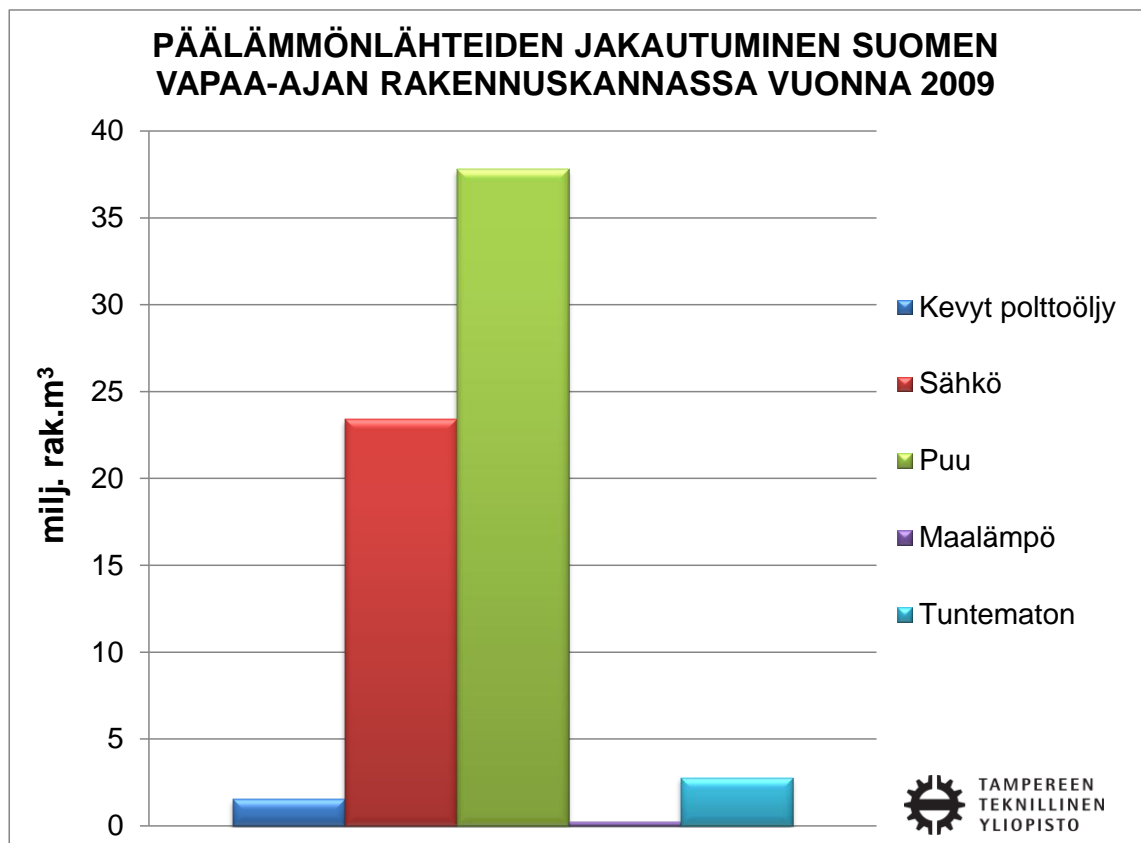
Kuvassa 5.6 on esitetty pientalojen uudistuotannon keskimääräinen tilavuus lämmitysjärjestelmittäin jaoteltuna vuonna 2009. Kuva on tehty Tilastokeskuksen uudistuotantotilaston pohjalta. Kuva tukee energiatilastoaineiston näkemystä muuten paitsi öljylämmitteisten rakennusten osalta. Tätä poikkeamaa voidaan selittää sillä, että vuonna 2009 on rakennettu suurempia öljylämmitteisiä taloja kuin mitä rakennuskannassa on ollut keskimäärin vuonna 2009. Öljylämmitteisiä pientaloja rakennetaan nykyään niin vähän (88 kpl vuonna 2009) (Tilastokeskus 2011d), että vuoden otos jää niiden kohdalta todella pieneksi. Yksittäisen rakennuksen koolla on siksi jo huomattava merkitys keskikoon laskentaan. Puulämmitteiset pientalot näyttäisivät myös uudistuotannon osalta olevan sähkölämmitteisiä suurempia toisin kuin keskimäärin koko rakennuskannassa. Tämä voi johtua siitä, että rakennuskannassa puulämmitteisissä taloissa on paljon pieniä puu-uunilämmitteisiä taloja.



Kuva 5.6. Uudistuotannon keskimääräinen tilavuus/kpl pientalojen uudistuotannossa vuonna 2009 (Tilastokeskus 2011d)

5.4 Vapaa-ajan rakennukset

Energiatilastosta on saatavilla tietoa myös vapaa-ajan rakennusten lämmitystapavalinnoista. *Kuvassa 5.7* nähdään lämmitettävien vapaa-ajan asuntojen päälämmitysjärjestelmäjakauma vuonna 2009. Puulämmitys on suosituin lämmitysmuoto Suomen vapaa-ajan rakennuskannassa noin 57 % osuudellaan. Toiseksi suosituin on sähkölämmitys muiden lämmitysmuotojen osuuksien jäädessä selvästi kahta mainittua pienemmiksi.



Kuva 5.7. Päälämmitysmuotojen määrät Suomen vapaa-ajan rakennuskannassa vuonna 2009 (Tilastokeskus 2011a)

Taulukossa 5.5 on lisälämmityslaitteiden määrät Suomen vapaa-ajan asuinrakennuskannassa vuosina 2008-2009. Erilaisia lisälämmityslaitteita on käytössä huomattavasti vähemmän kuin asuinrakennuskannassa. Suosituimpia lisälämmityslaitteista ovat erilaiset puuta käyttävät uunit ja takat sekä sähköpatterit.

Vapaa-ajan rakennusten lämmitystä on käsitelty tarkemmin aiemmassa VAPET-hankkeessa (*Rytkönen & Kirkkari 2010*). Vapaa-ajan rakennuskannassa sähkölämmityksen määrä lisääntyy ja sähkön kulutus kasvaa. Tämä johtuu siitä, että koko vapaa-ajan rakennuskannassa on noin 20 % sähkölämmitystä ja uusiin vapaa-ajan rakennuksiin tulee sähkölämmitys noin 60 %:iin. Vapaa-ajan rakennuskannan uudistuessa sähkölämmitys siis kasvaa. Sähkölämmityksestä suurin osa on peruslämmitystä eli talvella sisälämpötila pidetään tyhjänäoloajan 5-15 asteessa.

Taulukko 5.5. Lisälämmityslaitteiden määrät Suomen vapaa-ajan asuntokannassa vuosina 2008 ja 2009 (Tilastokeskus 2011a)

Lisälämmityslaitteet Suomen vapaa-ajan asuinrakennuskannassa (1000 kpl)		2008	2009
sähkö	lisäpatterit ym.	157,2	157,1
lämpöpumput	ilmalämpöpumppu	20,4	20,4
puu	varaava takka, uuni yms.	218,9	221,6

6. MUU AINEISTO

6.1 Rakennustutkimus RTS Oy

Rakennustutkimus RTS Oy:n aineistoja on käytetty pientalojen lämmitystapamuutosten sekä uudistuotannon lämmitystapavalintojen kartoittamiseen. Apuna lämmitysjärjestelmämuutoksia kartoitettaessa on käytetty Asuntokorjaaja-julkaisuja ja uudistuotannon lämmitysjärjestelmävalintoja on selvitetty Omakotirakentaja-julkaisujen tietojen pohjalta. Rakennustutkimus RTS Oy kerää tietoja yksityishenkilörakentajilta vuosittain.

Aineiston kuvaus

Rakennustutkimus RTS Oy:n aineistot on tehty käyttäen kirjekyselyjä. Asuntokorjaaja 2007 –tutkimusraportti perustuu huhti-toukokuussa 2007 tehtyyn kirjekyselyyn, johon hyväksytyjä vastauslomakkeita palautui noin 3400 kpl vastausprosentin ollessa noin 40 %. Omakotikorjaajia tästä otoksesta on 86 %. (*Asuntokorjaaja 2007, s.1*)

Asuntokorjaaja 2009 –tutkimusraportti perustuu huhti-toukokuussa 2009 tehtyyn kirjekyselyyn. Tähän kyselyyn hyväksytyjä vastaajia kertyi noin 2300 kpl, vastausprosentin ollessa noin 36. Omakotikorjaajia otoksesta on noin 89 %. (*Asuntokorjaaja 2009, s.1*)

Uudistuotantoa kuvaavan Omakotirakentaja 07/08 SV –julkaisun aineiston lopullinen koko on noin 1300 yksityistä omakotirakentajaa. Tutkimuksen tiedot on kerätty touko-kesäkuussa 2007 ja kyselyn palautusprosentiksi muodostui noin 35 %. (*Omakotirakentaja 2007, s.1*)

Omakotirakentaja 09/10 –julkaisun aineiston lopulliseksi kooksi muodostui noin 2080 yksityistä omakotirakentajaa vastausprosentin ollessa noin 35 %. Aineisto on luotu kahdessa osassa. Ensiksi on tehty suunnitteluvaiheen aineisto touko-kesäkuussa 2009 ja myöhemmin rakennusvaiheessa joulukuussa 2009 on koottu lisää aineistoa. (*Omakotirakentaja 2010, s.1*)

Muutokset korjaustoiminnan seurauksena pientalojen lämmitysjärjestelmissä 2006-2009

Taulukosta 6.1 on nähtävissä Asuntokorjaaja-aineistosta (Asuntokorjaaja 2007; Asuntokorjaaja 2009) kerätty aineisto pientalokannan lämmitysjärjestelmämuutoksista Suomessa vuosina 2006-2009. Yhteenvedo muutoksista on esitetty taulukossa 6.2.

Taulukko 6.1. *Lämmitysjärjestelmien korjaajien ja lämmitysjärjestelmämuutosten määrät Suomen pientalokannassa vuosina 2006-2009 (Asuntokorjaaja 2007; Asuntokorjaaja 2009)*

	2006	2007	2008	2009
Lämmityskorjaajia yhteensä:	46 000	49 000	50 000	52 000
Öljylämmityskorjaajia yhteensä	17 600	18 700	18 600	17 300
Pysyi öljyssä	11 100	11 800	11 300	8 900
Luopui Öljystä	6 500	6 900	7 300	8 400
Sähkөөn	1 700	1 800	1 400	1 200
Pellettiin	1 600	1 700	800	900
Klapiin/hakkeeseen	1 050	1 100	2 200	2 500
Kaukolämpөөn	1 500	1 600	1 400	1 000
Maalämpөөn	900	900	1 500	2 800
Sähkölämmityskorjaajia yhteensä:	17 800	18 900	20 000	20 700
Pysyi sähkössä	13 800	14 700	15 300	15 300
Luopui sähköstä	4 000	4 200	4 700	5 400
Öljyyn	100	100	200	0
Pellettiin	600	600	400	400
Klapiin/hakkeeseen	2 300	2 500	2 600	3 200
kaukolämpөөn	400	400	400	500
Maalämpөөn	500	700	1 100	1 300
Puulämmityskorjaajia yhteensä:	11 300	12 100	12 900	14 700
Pysyi puuklapissa/hakkeessa	9 000	9 600	10 700	12 200
Luopui puuklapista/hakkeesta	2 300	2 500	2 200	2 500
öljyyn	200	200	0	200
sähkөөn	1 200	1 200	800	1 000
pellettiin	400	400	300	500
kaukolämpөөn	100	100	100	100
maalämpөөn	400	500	1 000	700
Kaukolämmityskorjaajat yhteensä	1 750	1 850	2 000	1 300
pysyi kaukolämmössä	1 700	1 800	2 000	1 300
luopui kaukolämmöstä	50	50	0	0
Maalämpökorjaajia yhteensä	200	200	100	700
Pelletti korjaajia yhteensä	200	200	100	900

Aineistosta on koottu *taulukko 6.2*, josta nähdään eri lämmitysjärjestelmien määrien muutokset korjaustoiminnan seurauksena tarkasteluvuosina 2006-2009.

Aineistojen perusteella öljylämmityksestä ja sähkölämmityksestä siirrytään pois kiihtyvällä vauhdilla. Kaikista eniten lisää ovat saaneet maalämpö, sekä puuklapi/hakelämmitys. Pelletti on menettänyt hieman suosiotaan vuosien 2006 ja 2009 välillä. Puuklapi-/hakelämmityksen voimakasta suosion kasvua voidaan selittää sillä, että Rakennustutkimus RTS Oy:n kyselylomake on Tilastokeskuksen tietojen pohjalla olevaa RH1-lomaketta yksityiskohtaisempi. Rakennustutkimus RTS Oy tilastoi päälämmitysmuotojen lisäksi myös tukevien lämmitysmuotojen kehitystä. Rakennustutkimus RTS Oy huomioi kyselyissään vain yksityishenkilörakentajat, joita todennäköisesti löytyy enemmän maaseutumaista kuin kaupunkimaisista kunnista. Tämäkin tekijä vaikuttaa tuloksissa puulämmityksen määrään. Muiden lähteiden mukaan kaupunkimaisissa kunnissa puuklapi tai hakkeen käyttäminen pientalojen lämmityksessä on melko harvinaista.

Taulukko 6.2. Eri lämmitysjärjestelmien määrien kehitys korjaustoiminnassa Suomen pientalokannassa vuosina 2006-2009 (Asuntokorjaaja 2007; Asuntokorjaaja 2009)

	2006	2007	2008	2009
Öljylämmitys				
Sai lisää	300	300	200	200
menetti	6 500	6 900	7 300	8 400
muutos	-6 200	-6 600	-7 100	-8 200
Sähkölämmitys				
Sai lisää	2 900	3 000	2 200	2 200
menetti	4 000	4 200	4 700	5 400
muutos	-1 100	-1 200	-2 500	-3 200
Puuklapi/hakelämmitys				
Sai lisää	3 350	3 600	4 800	5 700
menetti	2 300	2 500	2 200	2 500
muutos	1 050	1 100	2 600	3 200
Kaukolämmitys				
Sai lisää	2 000	2 100	1 900	1 600
menetti	50	50	0	0
muutos	1 950	2 050	1 900	1 600
Maalämmitys				
Sai lisää	1 800	2 100	3 600	4 800
menetti	0	0	0	0
muutos	1 800	2 100	3 600	4 800
Pellettilämmitys				
Sai lisää	2 600	2 700	1 500	1 800
menetti	0	0	0	100
muutos	2 600	2 700	1 500	1 700

Suomen pientalokannan uudistuotannon lämmitystapavalinnat 2005-2009

Taulukossa 6.3 on esitetty Suomen pientalojen uudistuotannon lämmitysjärjestelmä- sekä lämmönjakovalinnat vuosina 2005-2009. Tuloksista nähdään, että puulämmitystä esiintyy jossain muodossa enemmän kuin joka toisessa suomalaisessa pientalossa. Suurin osa puun käytöstä on kuitenkin rakennusten lisälämmitystä esimerkiksi puu-uunien avulla. Sähkölämmitys on yleisin valinta rakennuksen päälämmitysjärjestelmäksi. Maalämpö ja muut lämpöpumput ovat nostaneet voimakkaasti suosiotaan viime vuosina. Tuloksista on nähtävissä, että öljylämmitystä ei juuri enää valita uusien pientaloihin. Sarrakkeiden summaksi tulee taulukosta yli 100 %, koska rakennuksessa saattaa esiintyä rinnan eri lämmitysjärjestelmiä.

Kaukolämmön ongelmana pientaloissa on niiden suhteellisen pieni lämmitysenergian tarve. Kaukolämpöyhtiöt eivät mielellään vedä pitkiä matkoja kaukolämpöputkea pientaloihin, koska kustannus ja lämpöhukka maahan muodostuvat suhteellisen suureksi pientalojen energiantarpeeseen nähden. Kaukolämmitystaloissa nämä kustannukset näkyvät liittymis- ja vuosimaksuissa, joiden osuus kaukolämmön kustannuksista on suuri varsinkin vähän lämmitysenergiaa käyttävissä taloissa.

Taulukko 6.3. Suomen pientalokannan uudistuotannon lämmitysjärjestelmä- ja lämmönjakovalinnat vuosina 2005-2009 (Omakotirakentaja 2007; Omakotirakentaja 2010)

	2005	2006	2007	2008	2009
Sähkölämmitys	58 %	56 %	52 %	46 %	44 %
Sähkö/kiertovesi yhteensä	19 %	23 %	19 %	20 %	23 %
Sähkö/vesipatterit	4 %	3 %	3 %	3 %	3 %
Sähkö/vesikiertoinen lattialämmitys	15 %	19 %	16 %	16 %	20 %
Sähköpatterit	15 %	12 %	10 %	9 %	7 %
Sähkö/lattialämmityskaapelit joissain tiloissa	41 %	36 %	34 %	30 %	26 %
Sähkö/lattialämmityskaapelit huonetiloissa	33 %	30 %	27 %	22 %	20 %
Sähkö/kattolämmitys	2 %	1 %	1 %	1 %	1 %
Öljylämmitys	4 %	1 %	1 %	1 %	1 %
Öljy/vesikiertoinen lattialämmitys	4 %	1 %	1 %	1 %	1 %
Öljy/vesipatterit	1 %		0 %	0 %	0 %
Öly+aurinkovaraaja				0 %	0 %
Kaukolämpö	13 %	13 %	12 %	12 %	14 %
Kaukolämpö/vesikiertoinen lattialämmitys	12 %	12 %	11 %	12 %	13 %
Kaukolämpö/vesipatterit	1 %	0 %	1 %	0 %	0 %
Maalämpö	18 %	21 %	25 %	28 %	27 %
Maalämpö/vesikiertoinen lattialämmitys	16 %	20 %	24 %	26 %	24 %
Maalämpö/vesipatterit	1 %	0 %	1 %	1 %	1 %
Puulämmitys	74 %	71 %	63 %	62 %	63 %
Puu-/vesikeskus yhteensä	14 %	14 %	14 %	10 %	9 %
-pelletti-/vesikeskus		4 %	4 %	2 %	1 %
-hake-/vesikeskus		2 %	3 %	2 %	2 %
-klapi-/vesikeskus		8 %	7 %	7 %	7 %
puu-uuni	66 %	63 %	57 %	57 %	58 %
Poistoilmalämpöpumppu	13 %	16 %	17 %	21 %	19 %
ulkoilmalämpöpumppu	8 %	15 %	14 %	17 %	19 %
Aurinkovaraaja		0,5 %	2 %	4 %	6 %

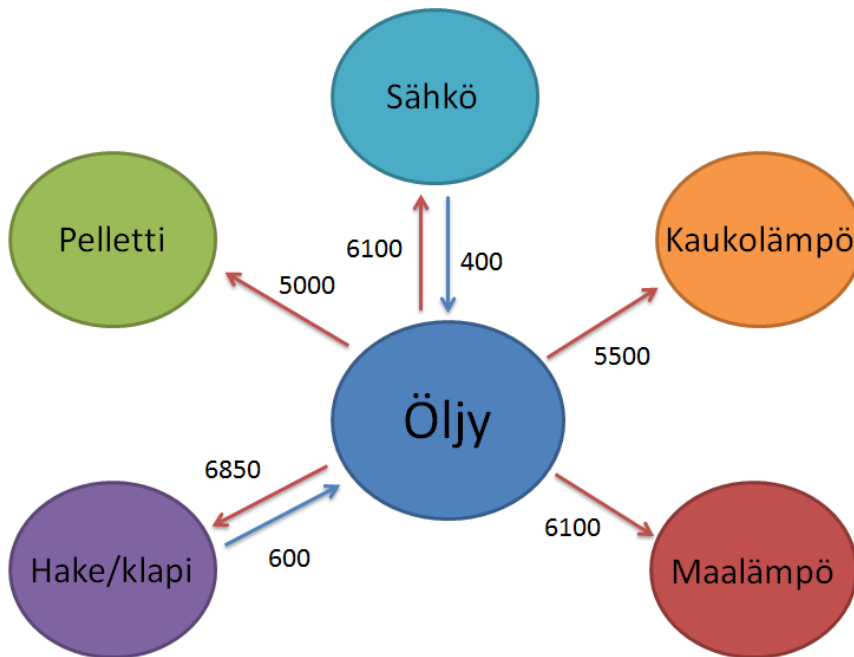
Taulukko 6.4 kuvaa tilannetta pelkästään päälämmitysjärjestelmien osalta. Taulukosta nähdään, että sähkölämmitys on ollut joka vuosi suosituin päälämmitysjärjestelmä aikavälillä 2003-2009, mutta se on menettänyt osuuttaan maalämmölle. Pelletin osuus puuta käyttävistä päälämmitystavoista on vain noin 10 %.

Taulukko 6.4. Kilpailutilanne Suomen pientalokannan uudistuotannon lämmitystavoissa 2003-2009 (Omakotirakentaja 2010)

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Sähkölämmitys	54 %	50 %	49 %	47 %	43 %	37 %	32 %
Öljylämmitys	8 %	8 %	4 %	1 %	1 %	1 %	1 %
Kaukolämpö	9 %	13 %	13 %	13 %	12 %	13 %	14 %
Maalämpö	16 %	16 %	18 %	21 %	25 %	29 %	28 %
Poistoilmalämpöpumppu		3 %	4 %	5 %	6 %	10 %	11 %
Ilma-vesilämpöpumppu							5 %
Pellettilämmitys			3 %	4 %	4 %	2 %	1 %
Muu puulämmitys	13 %	10 %	9 %	9 %	9 %	8 %	8 %

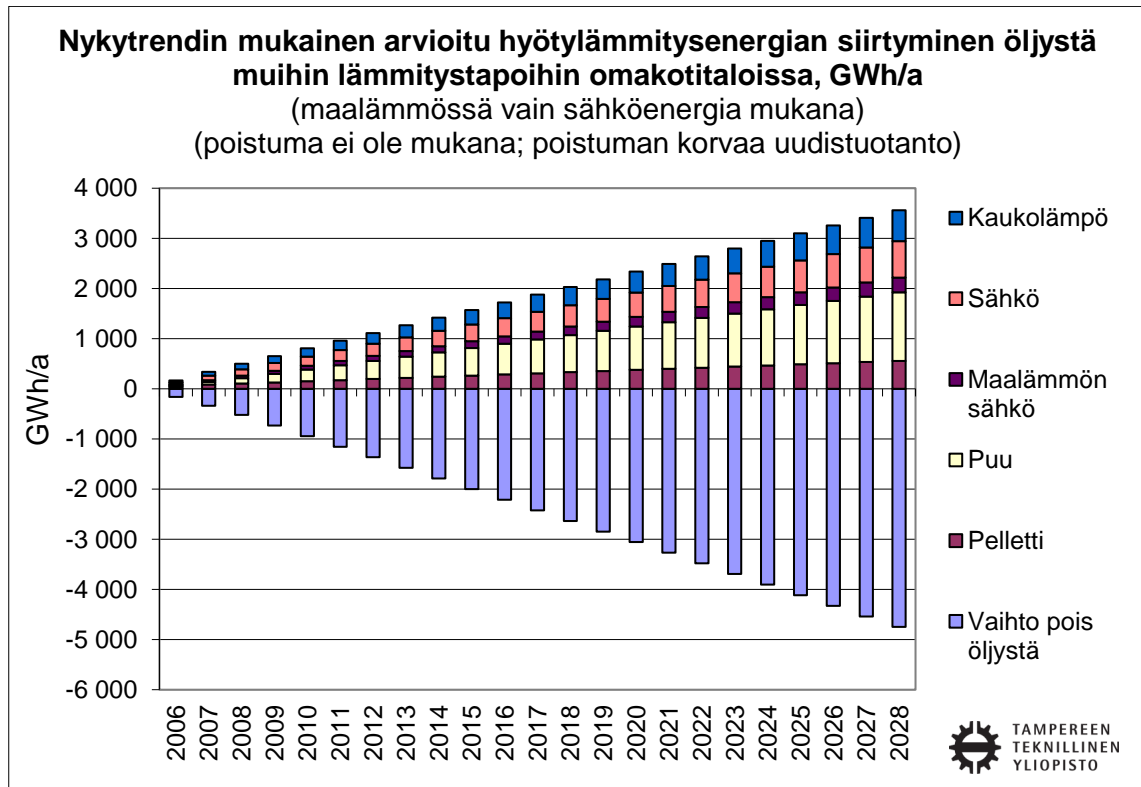
Öljylämmityksen kehitys tulevaisuudessa Suomen pientalokannassa

Siirtyminen öljystä muihin lämmitystapoihin vuosina 2006-2009 on ollut Rakennustutkimus RTS Oy:n tietojen mukaan suhteellisen tasaista (kuva 6.1). 29 500 lämmityskorjaajaa vaihtoi öljylämmityksen muuhun lämmitysjärjestelmään lämmitysremontin yhteydessä vuosina 2006-2009. Samaan aikaan öljyyn vaihdettiin vain 1 000 lämmitysremontin yhteydessä. Uudistuotannossa noin 500 omakotitalorakentajaa valitsi öljylämmityksen 2006-2009 välisenä aikana.



Kuva 6.1. Öljylämmityskorjaajien siirtyminen muihin lämmitysjärjestelmiin vuosina 2005-2009 (Asuntokorjaaja 2009)

Jos öljylämmityksestä jatketaan siirtymistä muihin lämmitysjärjestelmiin vuoden 2009 muutosvauhdilla (Asuntokorjaaja 2009), niin öljylämmittäminen loppuisi Suomen pientalokannassa vuoden 2028 loppuun mennessä. Kuvassa 6.2 on esitetty, kuinka öljystä luopuminen tapahtuu ja mihin öljystä siirrytään. Kuvassa on oletettu, että vuoden 2009 jälkeen siirtyminen muihin lämmitysjärjestelmiin jatkuu vuoden 2009 tapaan.

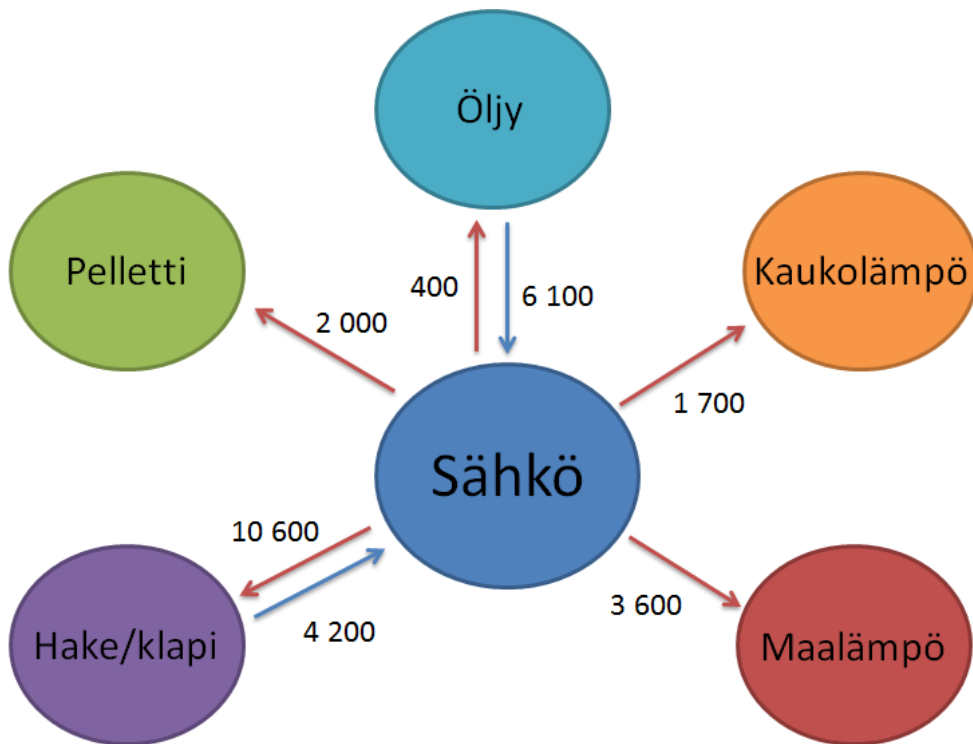


Kuva 6.2. Luopuminen öljylämmityksestä Suomen pientalokannassa vuosina 2006-2009. Kuvassa alapuolen öljy siirtyy yläpuolen lämmitystapoihin. Yläpuolella on vähemmän hyötylämmitysenergiaa, koska maalämmön osalta on kuvassa esitetty vain sähkön käyttö.

Kuva perustuu ympäristöministeriölle tehtyihin laskelmien (Heljo 2008) päivitykseen vuodelta 2010, jossa laskelmien perusteena käytettiin vuoden 2006 trendiä lämmitystapavalinnoista. Aiempien laskelmien mukaan öljylämmityksestä olisi luovuttu Suomen pientalokannassa vuoteen 2034 mennessä. Tämän tutkimuksen yhteydessä tehdyn laskelmien päivityksen mukaan vauhti on kiihtynyt.

Sähkölämmityksen kehitys

Kuvassa 6.3 on esitetty sähkölämmityksen muutosvirrat pientalojen lämmityskorjaajien keskuudessa vuosina 2006-2009. Kuva perustuu Rakennustutkimus RTS Oy:n tekemiin selvityksiin lämmityskorjauksista (*Asuntokorjaaja 2007; Asuntokorjaaja 2009*). Selvitysten perusteella voidaan todeta, että sähkölämmityksestä pois siirtyi tarkasteluvuosien aikana noin 17 900 pientaloa ja sähköön muista lämmitysjärjestelmistä siirtyi 10 300 pientaloa. Sähköstä siirryttiin eniten hake-/klapilämmitykseen (10 600 pientaloa) ja sähköön siirryttiin eniten öljylämmityksestä (6 100 pientaloa). Uudisrakentajista sähkölämmityksen valitsi noin 20 600 omakotirakentajaa vuosien 2006-2009 aikana. Aiemmin esitetystä taulukosta 6.4 on kuitenkin nähtävissä, että suoran sähkölämmityksen kysyntä on laskemassa koko ajan. Tulevaisuudessa sähkölämmitystä tullaan todennäköisesti korvaamaan erilaisilla lämpöpumppuratkaisuilla.



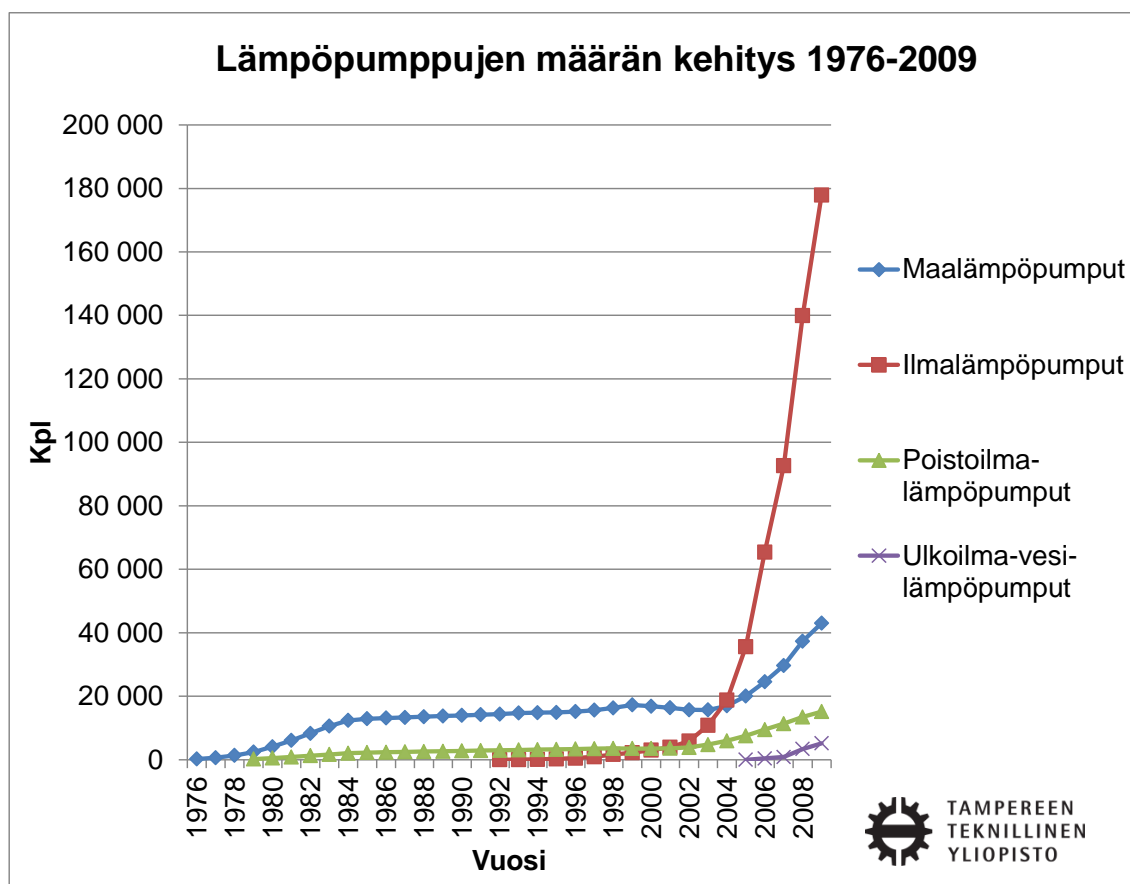
Kuva 6.3. Sähkölämmityksen määrän kehitys 2006-2009

6.2 SULPU

Suomen lämpöpumppuyhdistys ry (SULPU) pitää tilastoa Suomessa olevien lämpöpumppujen määrästä. Tietonsa SULPU saa suoraan jäseniltään. Jäseniä ovat mm. eri laitevalmistajat, maahantuojat ja jälleenmyyjät.

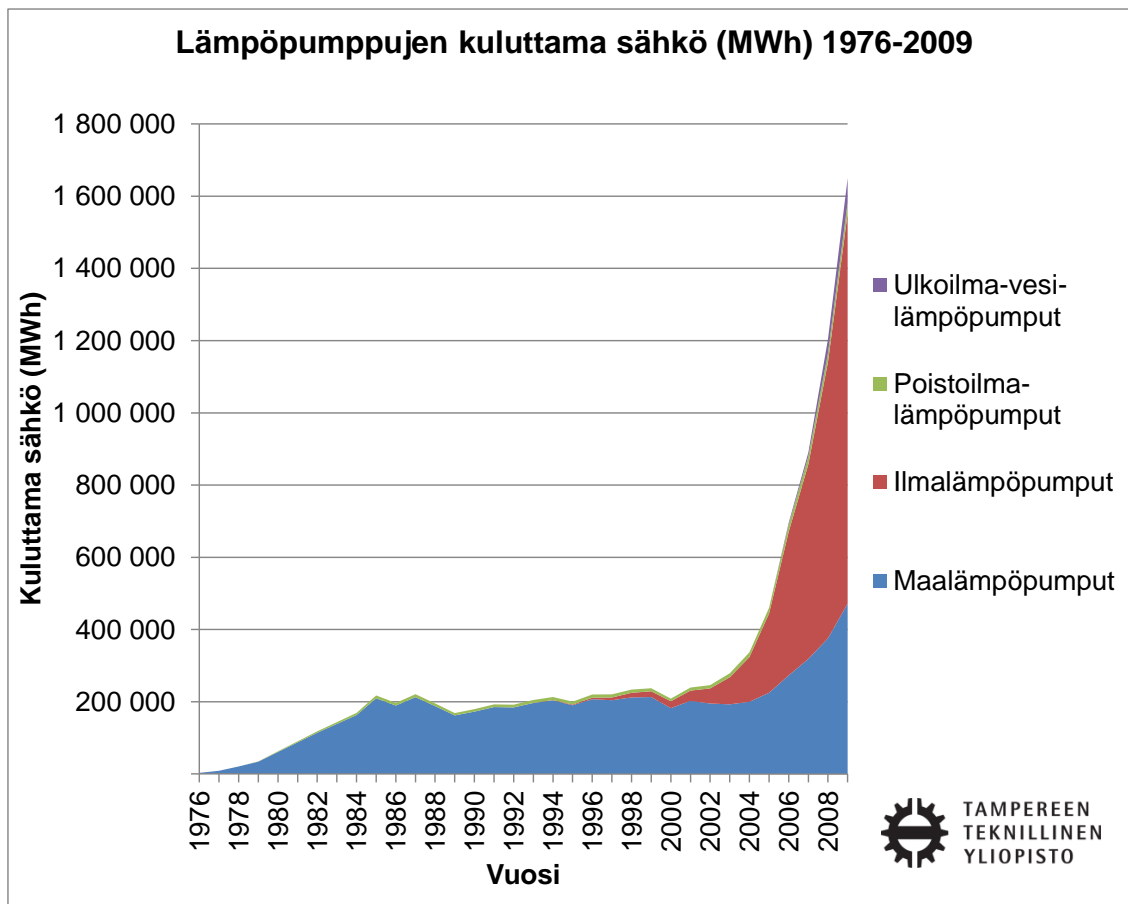
Lämpöpumppujen määrän kehitys Suomen rakennuskannassa

Seuraavat kehityskuvat on tehty vuoden 2010 Energiatilaston tietojen pohjalta. Energiatilaston lämpöpumpputilastot perustuvat SULPU:n toimittamiin lukuihin. Lukuja korjataan jonkin verran Tilastokeskuksessa. Vanhemmissa tilastoissa lämpöpumppujen vaikutukset esitettiin liian suurina. Niitä on korjattu. *Kuvassa 6.4* on esitetty lämpöpumppujen määrän kehitys vuosina 1976-2009. Ilmalämpöpumppujen määrä on noussut ”räjähdysmäisesti” ja ne ovatkin yleinen näky nykyisen pientalokannan seinillä. Myös maalämpöpumppujen suosio on kasvanut melko vahvasti viime vuosina. Ilma-vesilämpöpumppujen ja poistoilmalämpöpumppujen nousu on ollut hitaampaa ja niiden merkitys energialaskelmien kannalta on tästä johtuen melko vähäinen. Seuraavaksi esitetyt lämpöpumpputilastot eivät sisällä teholtaan yli 26 kW:n lämpöpumppuja.



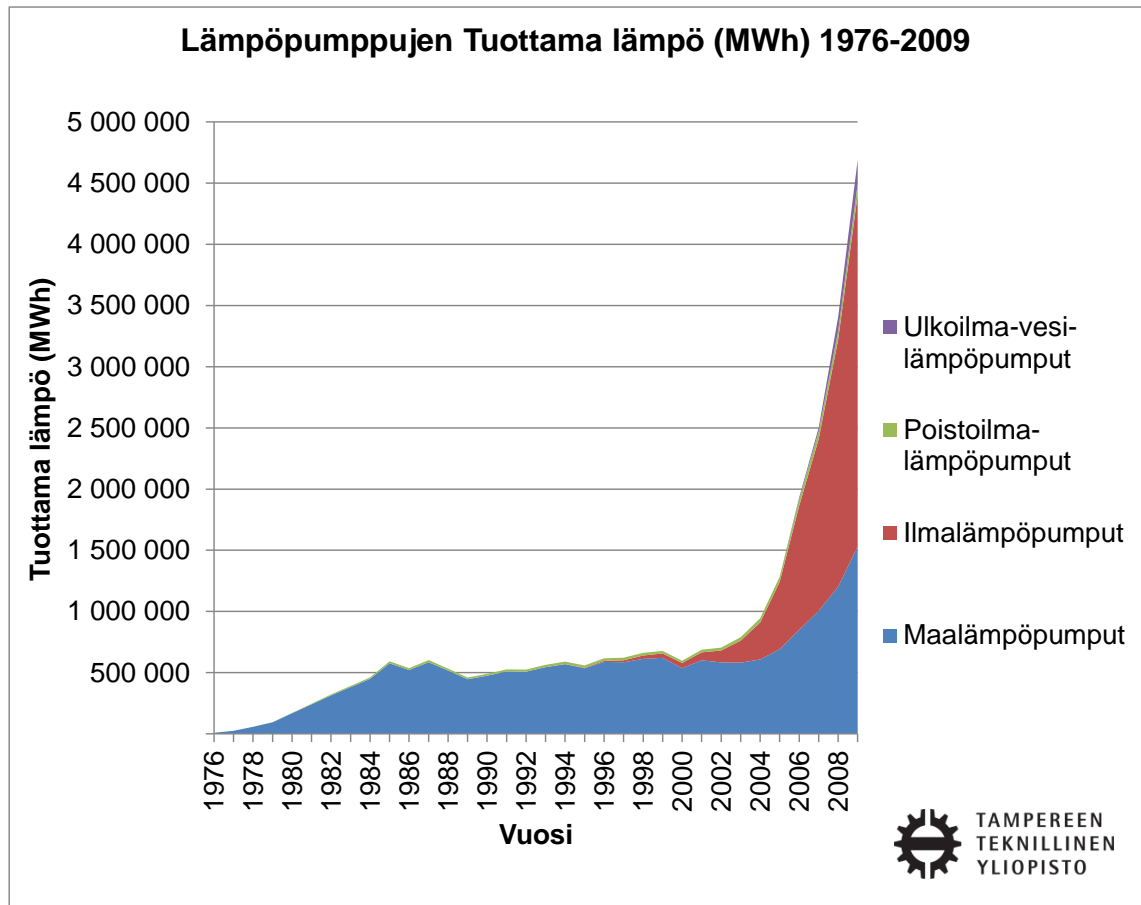
Kuva 6.4. Lämpöpumppujen määrän kehitys vuosina 1976-2009 Suomen pientalokannassa. (Tilastokeskus 2011a)

Kuvassa 6.5 on esitetty erilaisten lämpöpumppujen sähkönkulutus vuosina 1976-2009. Kuvasta nähdään, että sähkönkulutus koostuu käytännössä ainoastaan maalämpö- ja ilmalämpöpumppujen kulutuksesta.



Kuva 6.5. Lämpöpumppujen kuluttama sähkö vuosina 1976-2009 Suomen rakennuskannassa. (Tilastokeskus 2011a)

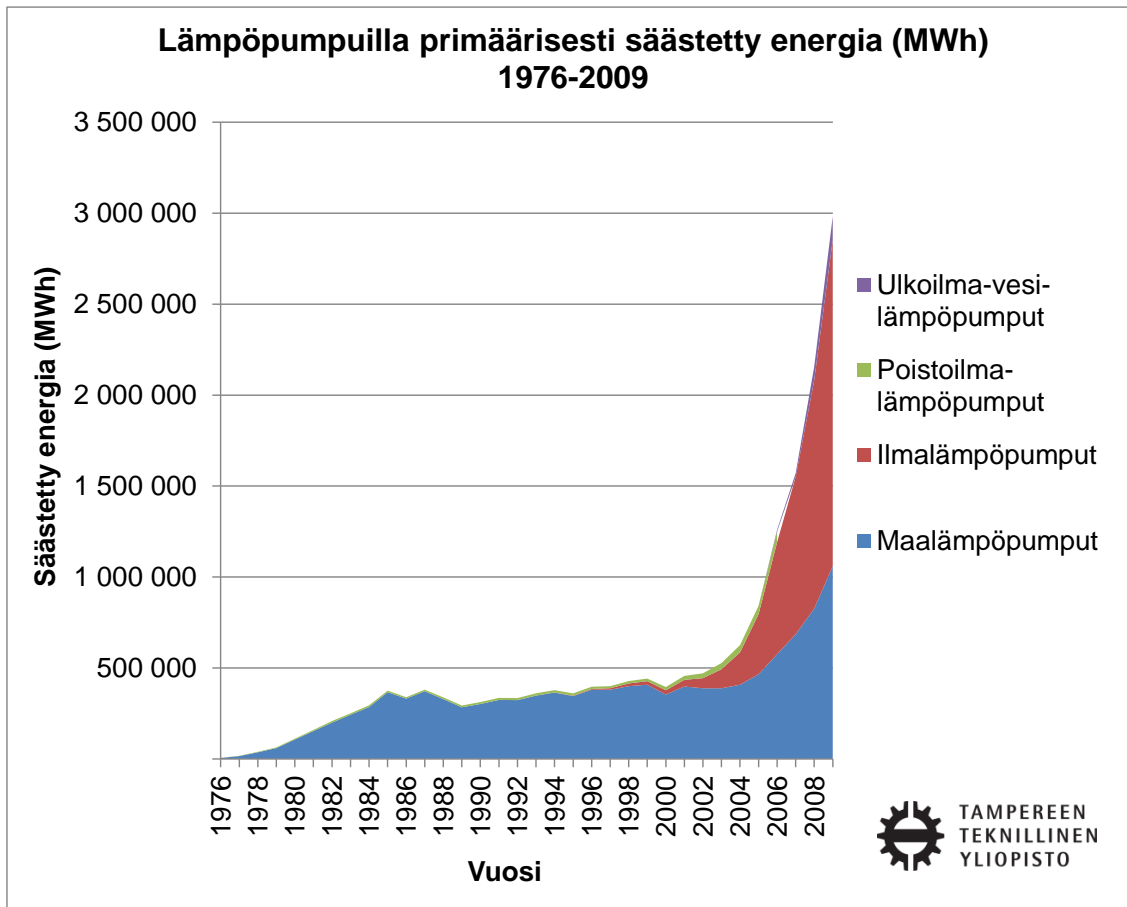
Kuvassa 6.6 on esitetty erilaisten lämpöpumppujen tuottama lämpö vuosina 1976-2009. Tuotettu lämpö pitää sisällään sekä pumppujen käyttämän sähkön että niillä maasta ja ilmasta pumpatun lämmön määrän.



Kuva 6.6. Lämpöpumppujen tuottama lämpö vuosina 1976-2009 Suomen rakennuskannassa. (Tilastokeskus 2011a)

Suurin epävarmuus liittyy ilmalämpöpumppujen vaikutukseen. Hajonta vaikutuksissa on erittäin suuri. Se riippuu pientalon sisätilojen avoimuudesta, kerrosmäärästä, säätöjärjestelmästä ja käyttötavoista.

Kuvassa 6.7 on esitetty, kuinka paljon pumpuista on saatu energiaa hyödyksi käytetyn sähkön lisäksi. Kyseessä on siis maasta ja ilmasta hyödyksi saatu lämpö pumpputyypistä riippuen



Kuva 6.7. Lämpöpumpuilla primäärisesti säästetty energia vuosina 1976-2009 Suomen rakennuskannassa. (Tilastokeskus 2011a)

SULPU on tehnyt vuoteen 2020 ulottuvan ennusteen lämpöpumppujen asennusmäärän kehityksestä rakennuskannassa. Ennuste on nähtävissä eri lämpöpumppujen osalta *taulukosta 6.5* Taulukossa on esitetty uusien asennettavien lämpöpumppujen määrät pumpputyypeittäin sekä koko lämpöpumppukannan kehitys Suomen rakennuskannassa vuosina 2009-2020.

Taulukko 6.5. Lämpöpumppujen asennusmäärän kehitys Suomen rakennuskannassa vuosina 2009-2020 (SULPU)

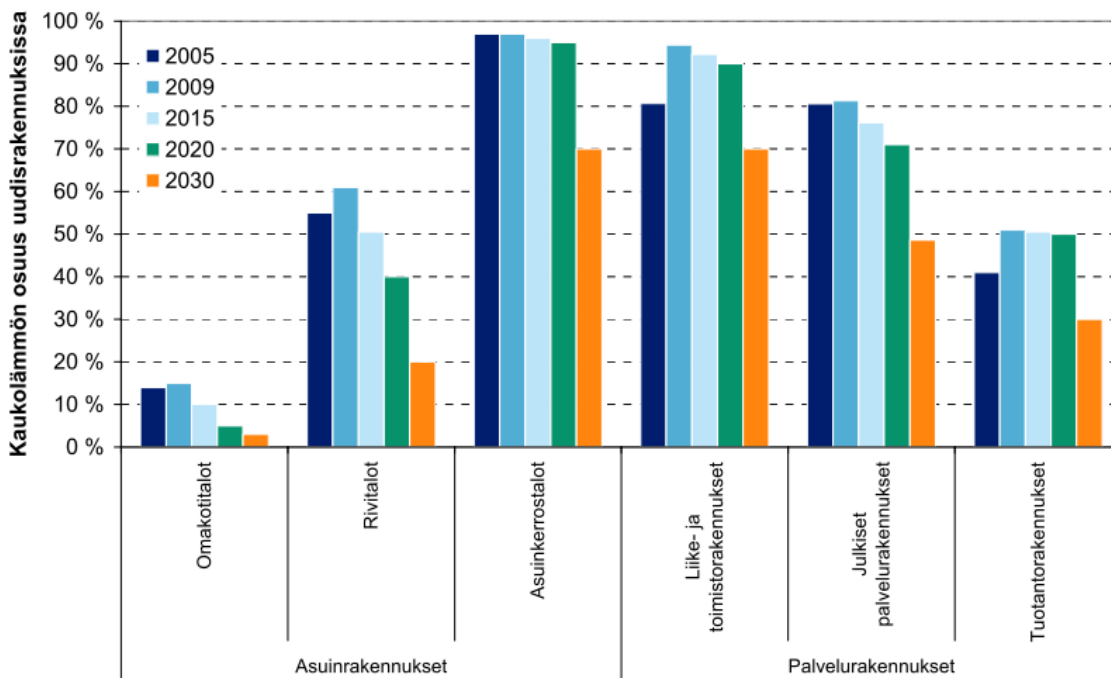
	2009	2010	2011	2015	2020
Maalämpöpumppu	6 137	8 091	11 000	15 000	20 000
Poistoilmalämpöpumppu	1 819	1 988	2 000	3 000	4 000
Ilma-vesilämpöpumppu	1 819	1 150	3 000	5 000	6 000
Ilmalämpöpumppu	57 977	53 821	60 000	50 000	40 000
Yhteensä	67 752	65 050	76 000	73 000	70 000
Kokonais määrä	340 000	390 000	465 000	750 000	1 000 000

Ennusteen mukaan vuonna 2011 lämpöpumppuja myytiin 76 000 kappaletta, jonka jälkeen kysyntä hitaasti vähenisi. Väheneminen johtuu ennusteen mukaan uusien ilmalämpöpumppujen asennusmäärien vähentymisestä. Maalämpöpumppujen asennusmäärien on ennustettu kasvavan voimakkaasti.

Ilmalämpöpumppujen laskeva kehitys johtuu siitä, että SULPU:n ennuste käsittelee uusia asennettavia lämpöpumppuja. SULPU:lla on käsitys, että ilmalämpöpumppuja mahtuu Suomen rakennuskantaan noin miljoona kappaletta. SULPU:n mukaan tällä hetkellä Suomessa on noin 400 000 ilmalämpöpumppua. Jos ilmalämpöpumppujen vuosimyynti on SULPU:n esittämä 70 000-80 000 pumppua vuodessa ja pumppujen vaihtoväli 12 vuotta, niin jossain vaiheessa alkaa vanhojen pumppujen uusiminen ja uusien pumppujen asennusten määrä vähenee.

6.3 Kaukolämmön kehitys tulevaisuudessa

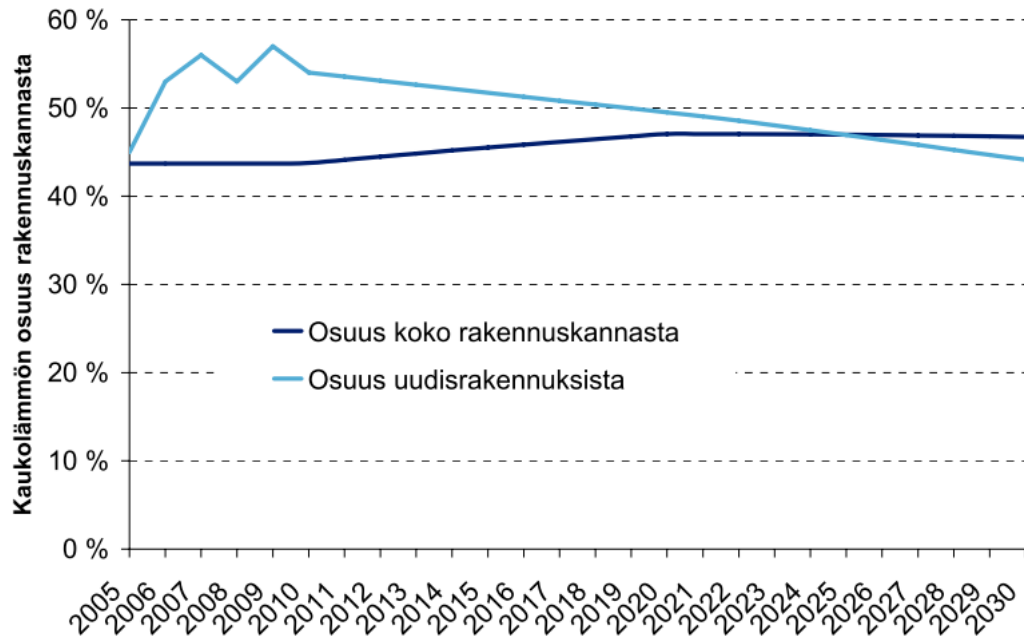
Pöyry Management Consulting Oy julkaisi vuonna 2011 elokuussa raportin: ”Kaukolämmön asema Suomen energiajärjestelmässä tulevaisuudessa”. Raportti on tehty yhteistyössä työ- ja elinkeinoministeriön, Energiateollisuus Ry:n ja useiden kaukolämpöyhtiöiden kanssa. Raportissa on pohdittu kaukolämmön asemaa tulevaisuudessa sekä siihen vaikuttavia tekijöitä. Kuvassa 6.8 on esitetty raportin näkemys kaukolämmön osuuden kehityksestä Suomen rakennuskannan uudistuotannossa rakennustyypeittäin vuosina 2005, 2009, 2015, 2020 ja 2030.



Kuva 6.8. Kaukolämmön osuuden kehitys Suomen uudisrakennuskannassa rakennustyypeittäin vuosina 2005, 2009, 2015, 2020 ja 2030. (Kaukolämmön asema 2011)

Kuvasta on nähtävissä, että kaukolämmön kysynnän arvioidaan laskevan huomattavasti vuoteen 2050. Haasteita kaukolämmölle aiheuttavat päästöoikeuksien hintojen nousu, korotetut lämmöntuotannon verot ja polttoaineiden hintojen nousu. Tämän lisäksi kaukolämmön kysyntään vaikuttavat erilaisten lämpöpumppu- sekä hybridiratkaisujen voimakas kehittyminen ja markkinointi. (Kaukolämmön asema 2011, s. 41) Pientalojen osalta ongelmaksi muodostuu niiden huomattavan pieni lämmitysenergiankulutus. EU:n ohjatessa jäsenvaltioita kohti lähes nollaenergiaratkaisuja vuoteen 2018 mennessä rakennusten energiankulutus tulee vähenemään oleellisesti.

Koko rakennuskannassa kaukolämmön osuus pysyy suunnilleen vakiona vuosien 2020 ja 2030 välillä, vaikka osuus uudistuotannossa vähenee (kuva 6.9). Tämä johtuu siitä, että kaukolämpöön siirtyy käyttäjiä öljy- tai kaasulämmitteisistä rakennuksista. Selvityksen mukaan viimeisen viiden vuoden aikana 50-75 % kaukolämpöön liitetystä rakennuksista on tullut uudisrakennuspuolelta ja loput lämmitysjärjestelmämuutosten seurauksena (Kaukolämmön asema, 2011)



Kuva 6.9. Kaukolämmön osuuden kehitys Suomen rakennuskannassa sekä uudistuotannossa vuoteen 2030 asti. (Kaukolämmön asema 2011, s. 42)

6.4 Puun käyttö

Itä-Suomen yliopistossa on tutkittu vuonna 2010 lämmitysjärjestelmämuutoksia Suomen pientalokannassa (Rouvinen et al. 2010). Tavoitteena oli selvittää etenkin puun käytön kehitystä pientalojen lämmityksessä tulevaisuudessa. Tutkimusta varten tehtiin kirjekysely, johon vastasi 521 henkilöä vastausprosentin ollessa 52 %. Kysely toimitettiin henkilöille, jotka asuvat 1960-1990 luvulla valmistuneissa vesikeskuslämmitteisissä omakotitaloissa.

Viidennes tutkimukseen vastanneista suunnitteli lämmitysjärjestelmän vaihtamista tai korjaamista seuraavan neljän vuoden aikana. Lähes viidennes vastaajista oli vaihtanut lämmitysjärjestelmän vuosien 2000-2009 aikana. Toteutuneiden lämmitysjärjestelmämuutosten mukaiset markkinaosuusmuutokset on nähtävissä taulukossa 6.6.

Taulukko 6.6. vuosien 2000-2009 aikana toteutuneiden lämmitysjärjestelmämuutosten markkinaosuusvaikutukset. (Rouvinen)

Lämmitysjärjestelmä	Entinen (%)	Uusi (%)
Öljy	74	14
Puu	16	18
Sähkö	8	3
Pelletti	1	5
Kaukolämpö	1	26
Maalämpö	0	18
Muut	0	16

Taulukosta nähdään, että kaukolämpö on nykyään suosittu lämmitysenergianlähde myös pientaloissa alueilla, joilla sitä on saatavilla. Toinen suosiotaan voimakkaasti kasvattanut lämmitysmuoto on maalämpö. Öljyn ja sähkön kysyntä laskee puun kysynnän kasvun pysyessä hyvin maltillisena.

Jo tapahtuneiden lämmityskorjausten lisäksi tutkimuksessa pyrittiin kuvaamaan tulevaisuuden lämmitysjärjestelmävalintojen – etenkin pelletin käytön – mahdollisia kehitysuuntia. Tutkimus suoritettiin käyttäen valintakoemenetelmää. Tulokset muodostettiin vuosien 2000-2009 välillä toteutuneiden lämmityskorjauksista kerättyjen tietojen, lähi-aikoina (seuraavat neljä vuotta) lämmitysremonttia suunnittelevien mielipiteiden sekä valintatilanteiden valintojen pohjalta (Rouvinen et al. s. 31).

Tutkimuksen tuloksista on nähtävissä, että maalämmön valitsisi reilu kolmannes lämmityskorjaajista. Maalämmön valitsisivat etenkin maa-, öljy- ja sähkölämmitteisten talojen omistajat. Myös suurissa taloissa asuvien valinta kohdistui usein maalämpöön. Kaukolämpöverkon alueella kaukolämpö ajoi maalämmön ohi valintatilanteessa. Tutkimuksesta saatiin myös selville, että investointi- ja käyttökustannukset vaikuttavat kaikkien

lämmitysjärjestelmien valintaan. Investointikustannusten merkitys korostui erityisesti sähkö-, öljy- ja pellettilämmityksen kohdalla, kun taas käyttökustannusten alenemisella oli suurin merkitys kaukolämmön, puun ja maalämmön kohdalla. Luonnollisesti metsänomistajat valitsivat puun lämmitysmuodoksi muita useammin. Hiilidioksidi- ja pienhiukkaspäästöillä sekä oman työn osuudella oli merkitystä käytännössä vain pilkkeen valinnassa. *(Rouvinen)*

7. YHTEENVETO

Rakennuskannan päästövaikutuksia tutkittaessa on tärkeää tietää, kuinka rakennukset lämmitetään. Tässä tutkimuksessa on selvitetty eri lähteiden avulla tietoja ja ennusteita lämmitysjärjestelmävalinnoista.

Lämmitysvalintoja tarkasteltiin ajanjaksolla 2000-2012. Uudistuotannon valinnat esitettiin erikseen kaupunkimaisten ja maaseutumaisien kuntien osalta, koska niissä valintajakaumat ovat selkeästi erilaiset kaukolämmön ja puulämmön osalta. Ennusteita koko rakennuskannan lämmityksen kehittymisestä on helpompi tehdä käsittelemällä erikseen näitä rakennuskannan osia.

Selvityksessä tehtiin pientalojen uudistuotannon osalta vertailu tilastokeskuksen aineistojen ja Rakennustutkimus RTS Oy:n aineistojen välillä. Tilastokeskuksen osalta tarkasteltiin lämmitystapavalintoja uudistuotantotilaston ja rakennuskantatilaston perusteella. Tilastot antavat hieman toisistaan poikkeavia kehityksiä, johtuen niiden tilastopidollisista eroavaisuuksista. Oleellista niissä on, otetaanko mukaan laajennukset. Laajennusten mukaanotto muuttaa tilastotietoja joissakin yksityiskohtissa, kuten esimerkiksi öljylämmityksen osalta, merkittävästi. Tilastoja käytettäessä pitää aina tarkistaa, ovatko laajennukset tai peruserätykset mukana tarkastelussa. Rakennustutkimus RTS Oy:n aineistot olivat mukana tarkastelussa, jotta saataisiin lisää vertailukohtia Tilastokeskuksen aineistoihin kehitystrendien luotettavuuden parantamiseksi. Samalla Rakennustutkimus RTS Oy:n aineisto oli ainoa, josta saatiin käsitys pientalokannassa tapahtuvista lämmitystapakorjauksista.

Energiatilastojen laskentaa varten on luotu korjattu rakennuskantatilasto, jossa lämmitystapajakaumia on korjattu erinäisten lähteiden perusteella ja tyhjät lämmittämättömät rakennukset on poistettu. Tämä korjattu rakennuskantatilasto on paras lähtökohta tehtäessä rakennuskannan energiankulutuslaskelmia.

Voimakkaimmin lämmitysvalintoihin vaikuttavat rakennuksen sijainti ja koko (energian kulutuksen määrä). Kaupunkien keskustoissa lähes kaikki suuret rakennukset liittyvät kaukolämpöön. Puulämmitystä on pääasiassa maaseutumaisissa kunnissa ja taajamissa. Kaupungeissa sitä on vähän. Pienissä rakennuksissa, kuten omakotitaloissa, valintavaihtoehtoja on useita. Suurikokoisiin pientaloihin valitaan usein lämmitysjärjestelmäksi maalämpö tai kaukolämpö (siellä missä mahdollista). Puu- ja sähkölämmitteiset pientalot ovat yleensä näitä huomattavasti pienempiä.

Selvimmät trendit lämmitystapojen kehityksestä Suomen rakennuskannassa ovat öljylämmityksen nopea vähentyminen ja maalämpöpumppujen suosion voimakas kasvu. Suomen pientalokannassa öljylämmittäminen nykyisellä luopumistahdilla voisi loppua lähes kokonaan vuoden 2028 loppuun mennessä. Myös sähkölämmityksen suosio on ollut laskussa vaikka se onkin edelleen suosituin valinta pientalon päälämmitysjärjestelmäksi.

Puulämmityksen osalta jäi epävarmuus, miten se on kehittynyt ja miten se voisi kehittyä tulevaisuudessa. Puulämmitys jakaantuu puuklapilämmitykseen, pellettilämmitykseen ja hakelämmitykseen. Lisäksi pienpuuta käytetään runsaasti takoissa ja saunoissa. Puun käytön osuus lämmityksestä on pysynyt käytännössä paikoillaan viimeisen kymmenen vuoden aikana. Tällä hetkellä ei ole näköpiirissä, että sen suosio tulisi voimakkaasti muuttumaan lähitulevaisuudessa.

Suuri muutos uudistuotannon lämmitystapavalinnoissa tulee todennäköisesti 1.7.2012 voimaan astuvien uusien energiamääräysten johdosta. Sähkölämmityksen kilpailuetu eli alhaiset rakennuskustannukset poistuu ja siksi sähkölämmityksen suosio voi vähentyä oleellisesti.

Kaukolämmön asemassa ei näyttäisi tapahtuvan suuria muutoksia. Jonkin verran kaukolämpö voi menettää markkinoita maalämmölle. Toisaalta kaukolämpöön myös siirytään mm. öljylämmityksestä.

Tutkimuksen tuloksia tullaan hyödyntämään mm. lähtötietoina TTY:llä käytössä olevissa rakennuskannan laskentamalleissa (EKOREM ja POLIREM). Laskentamalleilla voidaan tarkastella rakennuskannan energiankäytön ja kasvihuonekaasupäästöjen kehittymistä pitkällä aikavälillä. Tavoitteena on päivittää raportin pääkuvia sopivin aikavälein ja julkaista raportti päivitettyillä tiedoilla.

LÄHTEET

Asuntokorjaaja 2007. 2007. Helsinki Rakennustutkimus RTS Oy. 35 s.

Asuntokorjaaja 2009. 2009. Helsinki. Rakennustutkimus RTS Oy. 34 s.

Heljo, Juhani. 2012. Pientalojen lämmitys. Rakenna oikein, 1B/2012, s. 174-206

Heljo, Juhani. 2008. Poliittikkaskenaarioihin liittyvä laskelmat, Ilmasto- ja energiastrategian päivitys 2007-2008, VILU 2, Laskelmien yhteenveto. Tampere, Tampereen teknillinen yliopisto. 42 s.

Kaukolämmön asema Suomen energiajärjestelmässä tulevaisuudessa. 2011. Vantaa. Pöyry Management Consulting Oy. 58 s.

Omakotirakentaja 07/08 SV. Helsinki 2007. Rakennustutkimus RTS Oy. 71 s.

Omakotirakentaja 09/10. Helsinki 2010. Rakennustutkimus RTS Oy. 76 s.

Tilastokeskus. Asumisen (kotitalouksien) energian kulutus –loppuraportti. 2011. Helsinki. 24 s.

Tilastokeskus. Energiatilasto vuosikirja 2010. 2011a. Helsinki. 152 s.

Tilastokeskus. Energiatilasto vuosikirja 2011. 2012. Helsinki. 151 s.

Tilastokeskus. Ennakkotietoja rakennusten lämmitysenergiasta. 2011b

Tilastokeskus. Rakennuskantatilasto. 2011c

Tilastokeskus. Rakennusten uudistuotantotilasto. 2011d

Rouvinen, Seppo., Ihalainen, Tanja., Matero, Jukka. 2010. Pelletin tuotanto ja kotitalousmarkkinat Suomessa. Vantaa, Metsätutkimuslaitos. 47 s.

Rouvinen, Seppo. Omakotiasujien lämmitystapavalinnat-Metsäenergian kysyntäpotentiaali järjestelmä saneerauksissa [WWW]. Metsäenergia, infokortti 15. [viitattu 10.1.2012]. Saatavissa: <http://www.forestenergy.org/openfile/78>.

Rytkönen, Arja., Kirkkari Anna-Maija. 2010. Vapaa-ajan asumisen ekotehokkuus. Helsinki, Ympäristöministeriö. 122 s.

Sevola, Y., Peltola, A. & Moilanen, J. 2003. Metsätutkimuslaitoksen tiedonantoja 894. 30 s

Torvelainen, J. 2009. Metsätilastotiedote 26/2009. Metsäntutkimuslaitos, Metsätilastollinen Tietopalvelu, 4 s.

LIITTEET

1. Rakennushankeilmoituslomake RH1

LIITE 1. Rakennushankeilmoituslomake



Väestörekisterikeskus
Befolkningsregistercentralen

RAKENNUSHANKEILMOITUS

RH 1

Tiedot kohtiin 1-3 saatte rakennusvalvontaviranomaiselta

Täyttöohjeet seuraavalla sivulla

1 Rakennusluvun tunnus kunta lupanumero järj.nro		myöntämis- vuosi kk	ilmoituspäivä pp kk v	2 Rakennuksen koordinaatit p i		Sij. epäv.
Karttalehti			3 Rakennuksen tunnus Kiinteistötunn.		Rakennusnro	Äänestysalue

Luvan hakija täyttää kohdat 4-32

4 Rakennuksen sijaintikunta		Kylä/kaupunginosa				
5 Tilan RN:o/kortteli ja tontti		<input type="checkbox"/> 1 koko tila	<input type="checkbox"/> 2 määräala	6 Tilan nimi		
7 Rakennuksen lähiosoite		Rakennuksen toinen lähiosoite				
8 Postinumero		Postitoimipaikka				
9 Kaavallinen valmiusaste <input type="checkbox"/> asema- 1 kaava <input type="checkbox"/> rakennus- 2 kaava <input type="checkbox"/> ranta- 3 kaava <input type="checkbox"/> yleis- 4 kaava <input type="checkbox"/> ei 5 kaavaa		10 Poikkeamistupa <input type="checkbox"/> 1 rakennuskielto <input type="checkbox"/> 2 muu syy		11 Rakennuspaikan/tontin hallintaperuste <input type="checkbox"/> 1 oma <input type="checkbox"/> 2 vuokrattu		
12 Rakennuksen omistajan nimi (Sukunimi, etunimet tai yrityksen nimi)				13 Rakennuksen omistajan(-jen) henkilötunnus/Y-tunnus		
14 Lähiosoite						
15 Postinumero		Postitoimipaikka				
16 Omistajalaji		yksityinen yritys (osake-, avoin tai kommandiittiyhtiö, osuuskunta)				
<input type="checkbox"/> 1 yksityinen maa- talousyrittäjä	<input type="checkbox"/> 2 muu yksit. hen- kilö tai perikunta	<input type="checkbox"/> 3 asunto-oy tai asunokunta	<input type="checkbox"/> 4 kiinteistö oy	<input type="checkbox"/> 5 valtio- tai kunta- enemm. yritys	<input type="checkbox"/> 6 kunnan liikelaitos	<input type="checkbox"/> 7 valtion liikelaitos
<input type="checkbox"/> 8 pankki tai vakuutuslaitos	<input type="checkbox"/> 9 kunta tai kuntaliitto	<input type="checkbox"/> 10 valtio	<input type="checkbox"/> 11 sosiaaliturva- rahasto	<input type="checkbox"/> 12 uskonnollinen yhteisö, säätiö, puolue tai yhdistys	<input type="checkbox"/> 13 muu	<input type="checkbox"/> 14 uudestaan rakentamisen verrattava muutos
17 Rakennuksen pääasiallinen rakentaja (vain yksi rasti)		18 Rakentamistoimenpide (vain yksi rasti)				
<input type="checkbox"/> 1 rakentaminen	<input type="checkbox"/> 2 muu rakentaminen	<input type="checkbox"/> 1 uusi rakennus	<input type="checkbox"/> 2 laajennus	<input type="checkbox"/> 3 uudestaan rakentamisen verrattava muutos	<input type="checkbox"/> 4 muu muutostyö	
19 Muutostyön tiedot (kun rakentamistoimenpide on 3 tai 4)		Muutostyöt (rastita tärkein)				
		<input type="checkbox"/> 1 perustusten ja kantavien rakenteiden muutos- ja korjaukset	<input type="checkbox"/> 2 rakennuksen pääasiallinen käyttötarkoituksen muutos	<input type="checkbox"/> 3 muut muutostyöt	<input type="checkbox"/> 4 perusparannusluontoinen muutostyö	
Rakennuksen tiedot ks. ohje		20 Rakennuksen pääasiallinen käyttötarkoitus				koodi
21 Rakennuksen tilavuus (m³)		Rakennuksen kerrosala (m²)	Rakennuksen kokonaisala (m²)	22 Kerrosluku kpl	Kellarin pinta-ala (m²)	
23 Laajennuksen tiedot (kun rakentamistoimenpide on 2)		Tilavuus (m ³)	Kerrosala (m ²)	Kokonaisala (m ²)		

Rakennuksen tiedot

24 Kantavien rakenteiden pääasiallinen rakennusaine (vain yksi rasti)		25 Rakennuksen pääasiallinen rakentamistapa (vain yksi rasti)				
<input type="checkbox"/> 1 betoni	<input type="checkbox"/> 2 tiili	<input type="checkbox"/> 3 teräs	<input type="checkbox"/> 4 puu	<input type="checkbox"/> 5 muu, mikä	<input type="checkbox"/> 1 elementtirakenteinen	<input type="checkbox"/> 2 paikalla tehty
26 Pääasiallinen julkisivumateriaali (vain yksi rasti)		28 Pääasiallinen lämmitystapa (vain yksi rasti)				
<input type="checkbox"/> 1 betoni	<input type="checkbox"/> 2 tiili	<input type="checkbox"/> 3 levy	<input type="checkbox"/> 4 kivi	<input type="checkbox"/> 5 puu	<input type="checkbox"/> 6 lasi	<input type="checkbox"/> 7 muu, mikä
27 Liittymät verkostoihin		28 Pääasiallinen lämmitystapa (vain yksi rasti)				
<input type="checkbox"/> 1 jätevesi- viemäri	<input type="checkbox"/> 2 vesijohto	<input type="checkbox"/> 3 sähkö	<input type="checkbox"/> 4 maa- kaasu	<input type="checkbox"/> 5 kaapeli	<input type="checkbox"/> 1 vesikeskus- lämmitys	<input type="checkbox"/> 2 ilmakeskus- lämmitys
<input type="checkbox"/> 3 suora säh- kölämmitys	<input type="checkbox"/> 4 uuniläm- mitys	<input type="checkbox"/> 5 ei kiinteää lämmitys- laitetta				
29 Polttoaine/lämmönlähde (vain yksi rasti)						
<input type="checkbox"/> 1 kauko- tai aluelämpö	<input type="checkbox"/> 2 polttoöljy	<input type="checkbox"/> 3 raskas polttoöljy	<input type="checkbox"/> 4 sähkö	<input type="checkbox"/> 5 kaasu	<input type="checkbox"/> 6 kivihiihi, koksi tms.	<input type="checkbox"/> 7 puu
<input type="checkbox"/> 8 turve	<input type="checkbox"/> 9 maa- lämpö tms.	<input type="checkbox"/> 10 muu, mikä				
30 Rakennuksen varusteet						
<input type="checkbox"/> 1 sähkö	<input type="checkbox"/> 2 kaasu	<input type="checkbox"/> 3 jätevesi- viemäri	<input type="checkbox"/> 4 vesijohto	<input type="checkbox"/> 5 lämmin vesi	<input type="checkbox"/> 6 aurinko- paneeli	<input type="checkbox"/> 7 hissi
<input type="checkbox"/> 8 koneellinen ilmastointi	<input type="checkbox"/> 9 talokohtaisia saunoja kpl	<input type="checkbox"/> 10 uima- kylä	<input type="checkbox"/> 11 väestönsuoja	hengelle		

31 Rakennuksen huoneistoala eriteltynä koskee uutta rakennusta tai laajennusta

1 asuntotilaa (ei vapaa-ajan asunoista) m ²	2 myymälä-, majoitus- ja ravitsemistilaa m ²	3 hoitotilaa m ²	4 toimisto- ja hallintotilaa m ²	5 kokoontumistilaa m ²
6 opetustilaa m ²	7 tuotantotilaa (teollisuus) m ²	8 varastotilaa m ²	9 muuta huoneistoalaan kuuluvaa tilaa m ²	10 huoneistoala yhteensä m ²

32 Asuinhuoneistotiedot

<input type="checkbox"/> Ei asuntoja rakennuksessa tai 1 asuntoihin ei tehdä muutoksia	<input type="checkbox"/> yksi asunto uudessa rakennuksessa 2 tai yksi uusi huoneisto	Huoneiston tunniste (jos on käytössä)	Huoneluku ilman keittiötä (kpl)
Keittiötyyppi	Huoneistoala	<input type="checkbox"/> 1 WC	<input type="checkbox"/> 2 amme/ suihku
<input type="checkbox"/> 1 keittiö	<input type="checkbox"/> 2 keitto- komo	<input type="checkbox"/> 3 sauna	<input type="checkbox"/> 4 parveke/ terassi
<input type="checkbox"/> 3 useampia asuntoja uudessa rakennuksessa tai asuntoon tehdään 3 muutoksia (täytä erillinen Asuinhuoneistot-ilmoitus)		<input type="checkbox"/> 5 lämmin- vesi	Uusien asuntojen yhteensä
Paikka ja pvm	Ilmoittajan allekirjoitus (luvan haltija tai tämän edustaja)	Asuntojen pinta-ala yhteensä	
Nimen selvitys ja puhelinnumero		Asuntojen pinta-ala yhteensä kpl m ²	

Paikka ja pvm Ilmoittajan allekirjoitus (luvan haltija tai tämän edustaja)

Rakennusvalvonta viranomaisen allekirjoitus tai
nimileima

Nimen selvitys ja puhelinnumero

KIITOS!



Tampereen teknillinen yliopisto
PL 527
33101 Tampere

Tampere University of Technology
P.O.B. 527
FI-33101 Tampere, Finland