







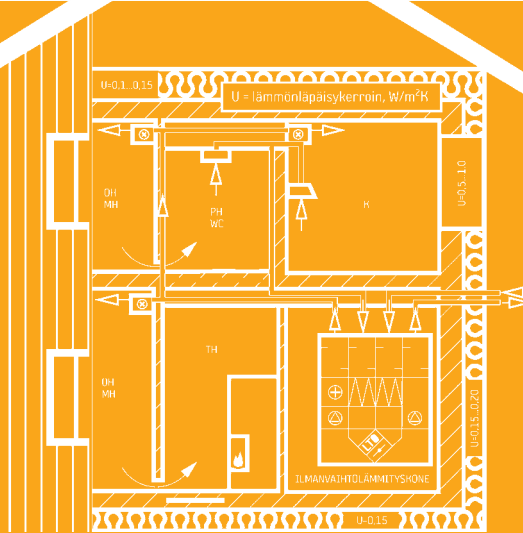




-  puhallin
-  suojalasi
-  virtaussäädin
-  lattialämmitys
-  lämmityspatteri
-  äänenvaimennus
-  lämmön talteenotto
-  takka



Energiaa harakoille?

Ohjelma rakennusten energiankulutuksen puolittamiseksi

Energiaa harakoille?

Ohjelma rakennusten energiankulutuksen puolittamiseksi

Sisältö

Tiivistelmä	3
1. Rakennussektorilla keskeinen rooli ilmastonmuutoksen torjumisessa	5
2. Rakennussektorin tilanne Suomessa	7
2.1 Rakennuskannan energiankulutus on kasvussa	8
2.2 Rakennusalan toimijoiden vertailu	12
2.2.1 Talotehtaat	12
2.2.2 Suuret rakennusfirmat	13
3. Mitä Suomen rakennussektorilla pitäisi tapahtua	14
3.1 Rakentamismääräykset uusille taloille	14
3.2 Rakentamismääräykset korjausrakentamiselle	14
3.3 Energia-avustukset, verohelpotukset ja myöntökriteerit	15
3.4 Energiamerkinnän luokitusten tarkistaminen	15
3.5 Sähkön kulutus	15
3.6 Kuntien rakennusvalvonta	16
3.7 Koulutus & tiedotus	16
4. Rakennusten energiankulutuksen skenaarit	17
5. Mitä energiatehokas rakentaminen on käytännössä?	19
5.1 Uudisrakentaminen	19
5.2 Korjausrakentaminen	21
6. Esimerkkejä muista maista	22
6.1 Pohjoismaat	22
6.2 Rakennusten energiatodistukset	22
6.3 Saksa: Passivhaus	23
6.4 Iso-Britannia	23
6.5 Ranska	23

Toimittaneet: Lauri Myllyvirta ja Kaisa Kosonen
Taitto: Kirmo Kivelä
Kannen ja tämän aukeaman valokuvat: ©Motiva Oy

Tiivistelmä

Asunnon ostaminen on suurin yksittäinen ilmastonmuutokseen vaikuttava päätös, jonka suurin osa ihmisistä elämässään tekee. Ero esimerkiksi paljon energiaa kuluttavan ja energiatehokkaan omakotitalon aiheuttamien hiilidioksidipäästöjen välillä on useita satoja tonneja rakennuksen käyttöaikana. Ero lämmityskuluissa on kymmeniä tuhansia euroja.

Suomen nykyiset rakentamismääräykset ja rakentamisessa tyypillisesti tehtävät ratkaisut ovat vuosikymmeniä jäljessä taloudellisesti kannattavasta matalaenergiarakentamisesta. Myös asuntojen peruskorjaamisessa jätetään käyttämättä valtavat mahdollisuudet energian tarpeen vähentämiseen. Valtion voimakas ohjaus matalaenergiarakentamiseen voisi puolittaa rakennusten energiankulutuksen ja leikata lämmityksestä aiheutuvat ilmastopäästöt murto-osaan nykyisestä seuraavien 30 vuoden aikana. Tämä olisi niin asunnon ostajien, rakennusalan kuin ilmastokin etu.

Ilmastonmuutoksen tutkijapaneelin IPCC:n arvion mukaan peräti neljäsosa vuonna 2030 tarvittavista ilmastopäästöjen vähennyksistä on saavutettavissa rakennusten energiankulutusta vähentämällä. EU arvioi vuosituhanen alussa rakennusten energiatehokkuustoimilla saatavien päästövähennysten suuruudeksi 20 % jo vuoteen 2010 mennessä.

Suomen rakennuskantaa on totuttu pitämään tehokkaana, mutta totuus on toinen. Nykyiset normimme sallivat rakentamistavan, joka kuluttaa jopa 2-3 -kertaisesti lämpöenergiaa tehokkaisiin taloihin nähden. Tämä on yksi räikeimmistä esimerkeistä energian tuhlauksesta Suomessa. Samanaikaisesti energiateollisuus yrittää vauhdittaa oman alansa myyntiä luomalla kuvaa siitä, että energiankulutus kasvaa vääjäämättä, ja ettei energiankäytön tehostamiseksi ole Suomessa enää juuri mitään tehtävissä.

Asuntonministeri Jan Vapaavuori ilmoitti marraskuussa 2007, että rakentamismääräysten energiatehokkuusvaatimuksia tulnaisiin kiristämään uusien talojen osalta 30 – 40 % vuodesta 2010 alkaen. Tämä on erittäin tervetullut ilmoitus, ja merkittävä askel oikeaan suuntaan. Rakennusten tehostamispotentiaali on kuitenkin tätäkin suurempi, eikä ilmastonmuutoksen kiihtyessä ole enää varaa vaatia toiseksi parasta, sillä rakennussektorilla tehtävien valintojen vaikutukset ulottuvat vuosikymmenien päähän.

On vaadittava parasta käytettävissä olevaa rakennusteknologiaa. ►





©Motiva Oy

Matalaenergiaperiaatteiden mukaisella rakentamistavalla rakennusten energiankulutusta voidaan leikata 50 – 70 % nykytaloihin nähden. Minimienergiateknologialla voidaan päästä tätäkin parempiin säästöihin. Rakentamismääräysten tulisikin edellyttää vuoden 2010 alusta vähintään 40 – 50 % nykyistä alhaisempaa energiankulutusta, ja samalla olisi sitouduttava määräysten kiristämiseen edelleen vuoteen 2012 mennessä niin, että vaatimustaso lähestyy 70 % energiatehokkuusparannuksia nykytasoon nähden.

Mahdollisuus energiantarpeen vähentämiseen on korjausrakentamisessa vielä suurempi kuin uusissa taloissa. Kaiken kokoisille rakennuksille on luotava velvoite parantaa energiatehokkuutta merkittävien korjausten yhteydessä. Energiatehokkuustoimilla voidaan olemassa olevien rakennustenkin lämmöntarve pääsääntöisesti puolittaa. Sopiva tavoitearvo olemassa oleville taloille voisi olla alle 100 kWh/m².

Korjausrakentamisen energiatehokkuustoimien vauhdittamiseksi ja energijärjestelmien muuttamiseksi uusiutuvaan energiaan perustaviksi hallituksen on taattava asunnon omistajille riittävä tuki energiatuosten ja/tai verohelpotusten muodossa. Budjettisidonaiset tuet luovat asunnon omistajille epävarmuutta, ja siksi Ruotsin mallin mukaiset verohelpotukset olisivat suositeltavampi malli. Vuositasolla tuen tarve on lähivuosina 100-150 miljoonan euron luokkaa, mikä vastaa 5 – 6 % Suomen vuotuisista puolustusmenoista.

Raportissa linjatuilla toimilla rakennusten energiankulutus voidaan saada nopeaan laskuun ja puolittaa nykytasosta vuoteen 2050 mennessä. Energiantarpeen aleneminen yhdessä uusiutuvan energian lisäystavoitteiden kanssa mahdollistaa sen, että 2030-luvulta

alkaen uudet rakennukset lämpiävät lähes kokonaan uusiutuvalle energialla ja niiden lämmityksen päästöt putoavat lähelle nollaa. Päästövähennys verrattuna ”antaa mennä” -kehitykseen on lähes 15 miljoonaa tonnia, eli yli 15 % Suomen kasvihuonekaasupäästöistä. Rakennussektorin energiatehokkuutta parantaville ratkaisulle tulee olemaan valtava kysyntä lähivuosina – niin osaamiselle kuin laitteistollekin. Tässä olisi suomalaiselle tutkimusosaamiselle ja rakennusalan yrityksille haaste, joka voisi tuottaa suuria hyötyjä paitsi ilmastolle myös suomalaiselle rakennusteollisuudelle.

Rakennussektorin energiankulutukseen (ja päästöihin) lasketaan yleensä lämmityksen lisäksi myös rakennuksessa käytettävien sähkölaitteiden kulutus. Tässä raportissa sähkölaitteita on tarkasteltu vain viitteenomaisesti, eikä niitä ole huomioitu päästövähennyslaskelmassa. Onkin syytä olettaa, että laitepuolen tehostamistoimilla olisi saavutettavissa lisää merkittäviä, rakennussektorin piiriin kuuluvia päästösäästöjä.

Toinen merkittävä rakentamisen ja asumisen päästöihin vaikuttava tekijä, joka rajattiin tämän tarkastelun ulkopuolelle, on rakennuksen sijoittuminen yhdyskuntarakenteessa. Esimerkiksi pääkaupunkiseudun yhdyskuntarakenteessa lähivuosikymmeninä tehtävät ratkaisut voivat joko lisätä seudun liikenteen ja rakennusten aiheuttamia päästöjä 50 % tai vähentää niitä ainakin 20 % peruskehitykseen nähden.¹

Onkin muistettava, että rakentamiseen ja asumiseen liittyvien valintojen päästövähennyspotentiaalit ovat kokonaisuudessaan suurempia, kuin mitä tässä lämmityksen säästöihin keskittyvässä raportissa arvioidaan.

¹ Harmaajärvi, Irmeli. Pääkaupunkiseudun kasvihuonekaasupäästöihin merkittävästi vaikuttavat hankkeet – päästöjen vähentämismahdollisuudet. Pääkaupunkiseudun julkaisusarja C 2002:6

Rakennussektorilla keskeinen rooli ilmastomuutoksen torjumisessa



©Motiva Oy

Rakennukset kuluttavat noin 40 % maailman energiasta ja aiheuttavat noin neljänneksen maailman kasvihuonekaasupäästöistä. Pääosa ilmastovaikutuksista aiheutuu käytön aikaisesta energiankulutuksesta. Hallitusten ilmastopaneelin IPCC:n arvion mukaan rakennussektorin päästöt kasvavat ilman erityisiä päästövähennystoimia 30 – 80 % nykytasosta vuoteen 2030 mennessä.

Toisaalta IPCC arvioi rakennussektorilla olevan ylivoimaisesti suurimmat mahdollisuudet päästöjen vähennyksiin energiaa käyttävi-

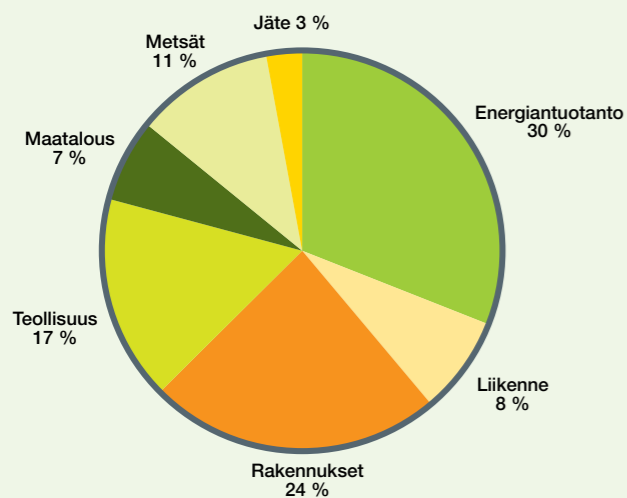
en sektorien (teollisuus, maatalous jne.) joukossa. Merkittävää on myös se, että siinä missä muilla sektoreilla suurempien päästövähennysten toteutuminen edellyttää päästöoikeuden hinnan nousumista 30 – 70 euroon, on rakennussektorilla valtaosa toimista kannattavia jo alhaisella, alle 15 euron hinnalla.

Teknisinä keinoina ja käytäntöinä IPCC listaa mm. rakennusten paremman lämpöeristyksen, passiivisen ja aktiivisen aurinkoenergian hyödyntämisen lämmityksessä ja viilennyksessä, tehokkaammat

lämmitys- ja ilmastointilaitteet sekä kotitalouslaitteet, tehokkaamman valaistuksen, parannetut liedet (erit. kehitysmaissa), ilmastoystävälliset jäädytyslaitteet, aurinkopaneelit ja muut asuntokohtaiset uusiutuvan energian järjestelmät sekä nk. älykkäät suunnitteluratkaisut, kuten mittarit, jotka antavat rakennuksen käyttäjälle palautetta energiankulutuksesta.

Parhaina politiikkatoimina IPCC listaa energiatehokkaaseen rakentamiseen velvoittavat rakentamismääräykset, sekä energiatehokkuudesta kertovat sertifikaatit; lämmitys- ja kotitalouslaitteiden tehokkuusstandardit ja -merkinnät ja niiden säännöllisen päivittämisen; energian kysyntään vaikuttavat ohjelmat; julkisen sektorin rakennushankkeet ja hankinnat sekä energiansäästön palveluyritykset (Energy Services Company). ESCO-konseptin idea on, että energiansäästön palveluyritys huolehtii energiatehokkuusinvestoinnin rahoituksesta ja teknisestä toimivuudesta, ja rakennuksen omistaja maksaa investoinnin takaisin sen tuottamalla säästöillä.

IPCC: Päästövähennysmahdollisuudet vuonna 2030



Kuvio 1. Rakennusten energiatehokkuutta parantamalla voidaan saada aikaan neljännes ilmastomuutoksen torjumiseen tarvittavista päästövähennyksistä. Hallitusten ilmastopaneelin IPCC:n arvio päästövähennysmahdollisuuksien jakautumisesta eri sektoreille, kun yhden tonnin päästövähennyksestä ollaan valmiita maksamaan 35-70 euroa.

On siis ilmeistä, että rakennusten energiankulutuksen ja fossiilisten polttoaineiden käytön vähentämisen on näyteltävä keskeistä roolia ilmastomuutoksen torjumisessa. Rakennussektorin ratkaisut ovat verrattain helppoja ja halpoja, ja sekä alan osaamisen että teknisten toteuttajien kysyntä tulee olemaan lähivuosina mittavaa.

Euroopan unionin omissa selvityksissä todettiin vuosituhannen alussa, että rakennussektori kuluttaa 40 % kaikesta energiasta EU:ssa ja sen energiansäästöpotentiaali on valtava. Tutkimusten pohjalta arvioitiin, että yli viidennes tästä energiankulutuksesta voitaisiin säästää lyhyen ajan sisällä (vuoteen 2010 mennessä) tiukentamalla rakennusten energiatehokkuusnormeja uudis- ja korjausrakentamisessa. Päästövähennyksinä tämä tarkoittaa 30 – 45 miljoonaa hiilidioksiditonnia vuositasolla. Näiden löydösten pohjalta Euroopan unioni säätikin vuonna 2003 rakennusten energiatehokkuutta koskevan direktiivin², joka velvoitti jäsenmaita tiukentamaan rakentamismääräyksiään, sekä ottamaan käyttöön energiatodistukset, joiden avulla talon ostaja voi vertailla talojen energiatehokkuuksia.³ Euroopan unionia onkin kiittäminen, että energiatehokkuusajattelu on laskeutumassa vihdoinkin myös Suomen poliittiselle kentälle.

Myös Suomessa tutkijat ja ympäristöjärjestöt ovat jo vuosia yrittäneet nostaa esiin rakennussektorin energiansäästöpotentiaaleja ja merkitystä ilmastomuutoksen torjumisen kannalta. Aina viime aikoihin saakka esitykset merkittävistä energiansäästötoimista ovat kuitenkin törmänneet Suomessa seinään energiapolitiittisen keskustelun keskittyessä uuden energiantuotantokapasiteetin kasvattamiseen.

Rakennussektori on Suomessa räikein esimerkki siitä, että kaikkein helpoimpia ja halvimpiakin energiansäästötoimia on Suomessa vielä tekemättä, vaikka energiatehokkuuden luoma käsitys on, että energian tarve kasvaa väijäämättä hamaan tulevaisuuteen.

² Direktiivi 2002/91/EY, EYVL L 1, 4.1.2003
³ Katso esim. http://ec.europa.eu/energy/demand/legislation/doc/leaflet_better_buildings_fi.pdf.

Rakennussektorin tilanne Suomessa



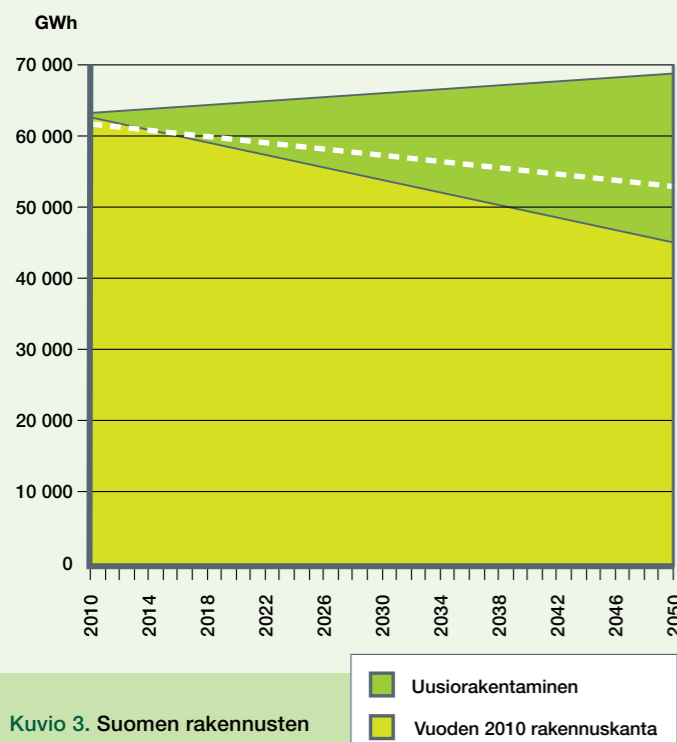
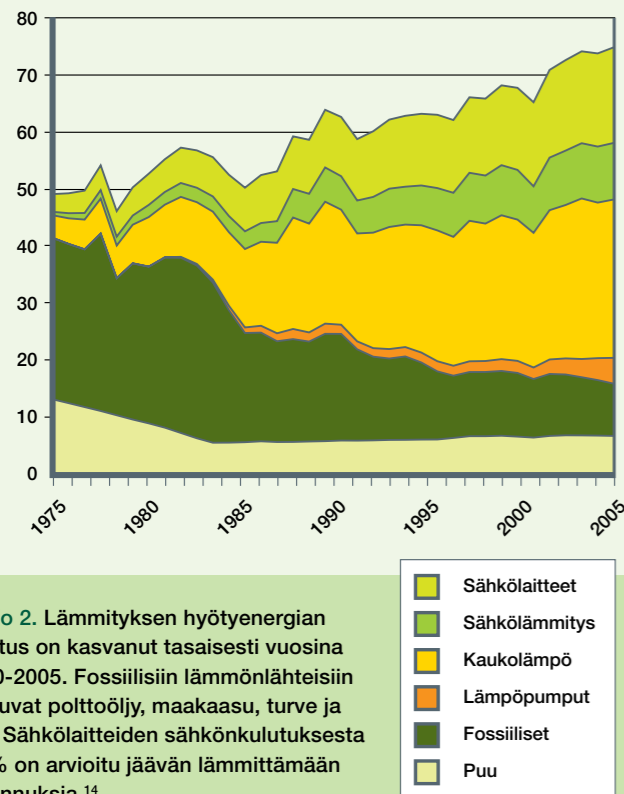
Rakennussektorin yhteiskunnallinen merkitys on Suomessa mitattava. Rakennukset muodostavat runsaan puolet Suomen kansallisvarallisuudesta⁴, ja rakennusinvestoinnit ovat suuruusluokaltaan lähes kuusikymmentä prosenttia kaikista Suomen investoinneista. Pitkäikäisyytensä vuoksi rakentamiseen liittyvät investointipäätökset sitovat luonnonvaroja ja niiden käyttöä pitkälle tulevaisuuteen.⁵ Kotitalouksien ja palvelusektorin rakennusten lämmitys ja jäädytys sekä laitesähkön käyttö kuluttavat 31 % Suomen energiasta, joten myös meillä rakennuskanta on erittäin merkittävässä roolissa rakennettaessa ilmastoystävällistä yhteiskuntaa. Yksin lämmityksen osuus on noin 22 %.⁶ Rakennusten lämmittäminen maksaa Suomessa noin 3 miljardia euroa vuodessa, eli noin 500 euroa henkeä kohti.

Asuinrakennusten osuus Suomen rakennuskannasta on noin puolet, ja lämmitysenergian käytöstä 59 %. Toimisto-, liike ja teollisuusrakennusten osuus rakennuskannasta on vajaat 40 %, ja osuus lämmitysenergian käytöstä 22 %. Loppuosan muodostavat teollisuusrakennukset, maatalousrakennukset ja vapaa-ajan asunnot. Asunnoista 40 % on rivi- ja kerrostalohuoneistoja, ja 60 % pientaloja.⁷

Rakennuskantamme keski-ikä on yli 30 vuotta, mikä tarkoittaa, että lähitulevaisuudessa edessä on paljon suuria peruskorjauksia, ja myös uutta rakennuskantaa syntyy nopeasti. Vuoden 2020 rakennuskannasta 80 % on jo rakennettu, ja loput rakennetaan seuraavien 15 vuoden aikana. Lisäksi noin neljännes vuoden 2020 asuinrakennuskannasta peruskorjataan nykytahdilla ennen vuotta 2020.⁸

Viimeisten kymmenen vuoden aikana vuosittain aloitettujen uusien asuntojen määrä on ollut noin 30 000. Kun vielä viime vuosikymmenen lopussa noin joka kolmas asunto oli omakotitalo, niin nyt jo lähes joka toinen uusi asunto on omakotitalo. Uusia omakotitaloja on viime vuosina aloitettu 11 000–16 000 kappaletta vuodessa. Pientaloista 69 % on talopaketteja.⁹

⁴ www.ymparisto.fi
⁵ Ympäristöministeriö. Rakennuskannan ekotehokkaampi energiankäyttö (EKOREM). <http://www.environment.fi/default.asp?contentid=137041&lan=FI>
⁶ Tilastokeskus 2006: Energiatilasto. Vuosikirja 2006.
⁷ Suomen neljäs maaraaportti ilmastositoukselle. Tampere 2006. http://www.stat.fi/tup/khkinv/maaraaportti_julkaisu.pdf
⁸ VTT 2002. Korjausrakentaminen 2000-2010.
⁹ barometri



2.1 Rakennuskannan energiankulutus on kasvussa

Suomessa rakennusten lämmönkulutus laski 1970-luvun öljykriiseistä aina 1980-luvun puoliväliin saakka, mutta kääntyi sen jälkeen kasvuun. Kahden viime vuosikymmenen aikana energiankulutus on kasvanut 0,7 % vuodessa, johtuen muun muassa asumisväljyyden lisääntymisestä. Vuoden 1970 alusta asuinrakennusten lattiapinta-ala on liki kaksinkertaistunut. Siinä missä 1980-luvulla vain 10 % uusista pientaloista oli asuinpinta-alaltaan suurempia kuin 150 m², oli 1990-luvulla niiden osuus 18 % ja 2000 luvulla jo peräti 32 %.¹⁰ Samanaikaisesti kun asuntojen koot ovat kasvaneet, ovat niiden asukasmäärät vähentyneet. Asuntokuntien keskimääräinen koko on laskenut 1970-luvun 3 asukkaasta 2,11 asukkaaseen, ja peräti 73 % asunnoista on nyt 1-2 hengen asuntokuntia.¹¹

Lämmitysenergian tuottamiseen tarvittavien polttoaineiden määrä ja siten päästöt ovat kasvaneet vielä energiankulutusta nopeammin, sillä sähkölämmityksen käyttö on lähes kolminkertaistunut 80-luvun alusta lähtien. Sähkölämmitys kuluttaa energiaa yli kaksinkertaisesti kaukolämpöön tai talokohtaiseen lämmitykseen verrattuna.¹²

Erityisen suurena energiankulutuksen kasvu näkyy sähkössä. Siinä missä kotitalouksien ja palvelujen sähkönkulutus kasvoi vuosina 1995–2004 Tanskassa 5,8 %, Norjassa 4,7 % ja Ruotsissa vain 0,5 % kasvoi se Suomessa peräti 27,9 %.¹³

Suomalaisten rakennusten energiatehokkuus on myytti

Rakennuksia on Suomessa totuttu pitämään kylmän ilmaston vuoksi energiatehokkaina, mutta käsitys on räikeästi ristiriidassa todellisuuden kanssa. Rakentamisen energiatehokkuuden ohjaus oli Suomessa pitkään retuperällä, ennen EU:n rakennusten energiatehokkuutta koskevaa direktiiviä, joka pakotti Suomenkin uudistamaan vuodelta 1983 peräisin olleet, auttamattomasti vanhentuneet rakentamismääräyksensä.

Kuitenkin myös vuonna 2003 voimaan tulleet uudet määräykset olivat jo valmiiksi vanhentuneita ilmastohaasteen kannalta. Uudet määräykset sallivat edelleen rakentamisen, jonka lämmitysenergian tarve on jopa 2-3 -kertainen energiatehokkaan rakentamisen periaatteilla toteutettuun taloon nähden. Matalaenergiarakentamisen yleistymisen jätettiin vapaaehtoisuuden varaan ja kiinnostuneiden harteille.

VTT ja Tampereen teknillinen korkeakoulu ovat kehittäneet matalaenergiataloja jo vuosikymmeniä. VTT on rakentanut useita esimerkitaloja, niin pien-, rivi- kuin kerrostalojakin, ja käytännössä matalaenergiarakentaminen on ollut mahdollista tavalliselle kuluttajalle jo 20 vuotta. Valveutuneet omakotirakentajat ovatkin niitä rakentaneet, ja asumistyytyväisyys on ollut hyvä.¹⁵

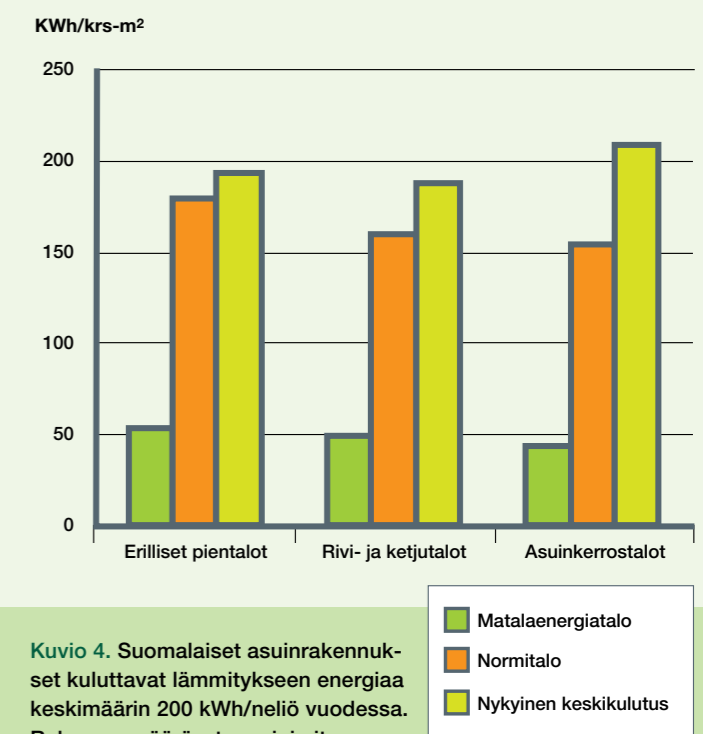
Matalaenergiatalo ei eroa perustalosta ulkoisesti. Erot löytyvät ulkovaipan eristyksestä ja tiiveydestä, tehokkaasta koneellisesta ilmanvaihdosta ja lämmön talteenottojärjestelmästä. Suurimmat erot nk. normitalon ja matalaenergiatalon välillä löytyvät kuitenkin energiankulutuksesta, sillä matalaenergiatalon lämmöntarve on 50 – 90 % pienempi nykyisten rakentamismääräysten mukaan rakennettuun taloon nähden. Yli 70 % säästöjen kohdalla puhutaan jo minimienergiatalosta (nk. passiivitalo).

Matalaenergiaratkaisut, joilla tähdätään vähintään 50 % lämmitysenergiankulutuksen leikkauksiin tuovat 3 – 5 % lisäkustannukset rakennusvaiheessa, mutta säästöt käytön aikaisissa lämmityskuluissa tuovat rakennuksen käyttöaikana kymmenien tuhansien eurojen säästöt. Merkittäviä säästöjä voi syntyä myös rakentamisvaiheessa esim. seuraavista syistä:

- Lämmitysjärjestelmän pienempi koko
- Ei tarvetta jäähdytyslaitteille
- Liittymismaksut energiaverkkoihin
- Ikkunoiden alle ei tarvita lämpöpattereita
- Pienentynyt kosteusvaurioiden riski



Energiankulutus neliötä kohti



¹⁰ Tilastokeskus, Rakennuskannan tilastot 2006.
¹¹ Tilastokeskus, Asuntokunnat ja asuinolot, 2006.
¹² Tilastokeskus 2005: Tilastollinen Vuosikirja 2005.
¹³ Eurostat, Gas and Electricity Market Statistics, Data 1990-2006, 2006 edition, ISSN 1830-0472
¹⁴ Tilastokeskus, Energiatilasto 2006.

¹⁵ Mikkola & Riihimäki: Omakotitalorakentajien valmius ympäristöystävällisiin rakentamistapoihin. VTT Rakennus- ja yhdyskuntateknikka. VTT tiedotteita 2170. Espoo 2002. Sekä esim. <http://www.energiatehokaskoti.fi/fi/esimerkit/nastolanpassiivitalo/>

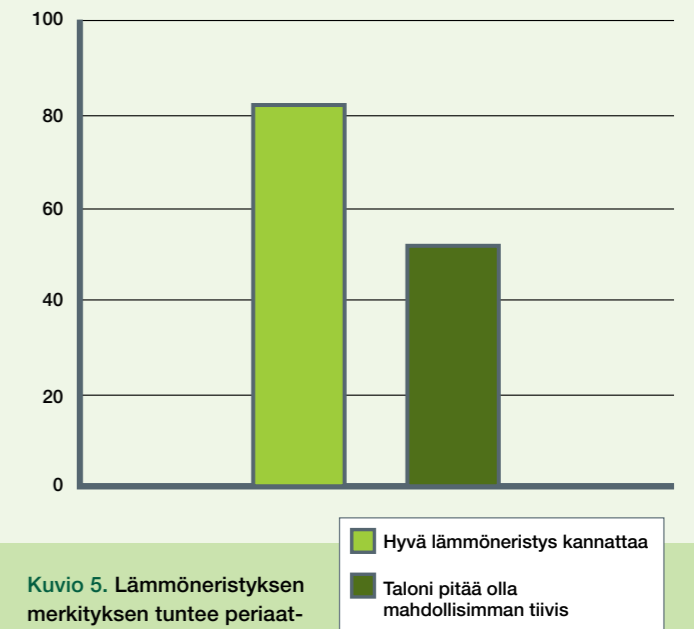


◀ Itä-Helsingissä sijaitsevan asunto-osakeyhtiön talot eristettiin tavallista paremmin. Niihin asennettiin markkinoiden ainoa pientaloihin tarkoitettu pyörivällä lämmöntalteenotolla varustettu ilmanvaihtokone. Koska sen lämmöntalteenoton vuosiyötysuhde on jopa 85 %, jälkilämmitystä ei tarvita juuri koskaan kaikkein kovimpia pakkas-kausia lukuun ottamatta. © Motiva Oy

ilmoitti energiatehokkuuden merkitsevän paljon tai melko paljon rakenteita, lämmitystä/ilmanvaihtoa ja talopakettia koskevissa valintatilanteissa. Todellisuudessa kuitenkin vain yhdeksän prosenttia vastaajista aikoi rakentaa matalaenergiapientalon. Näiden lisäksi 14 % oli harkinnut matalaenergiatalon rakentamista, mutta luopunut ajatuksesta,

Syitä matalaenergiarakentamisen vähäiseen suosioon voi etsiä tiedon puutteesta, rakennusvaiheen kustannussäästöjen priorisoinnista ja menetelmään kohdistuvista epäluuloista. Näihin kuuluu pelko homeongelmien ja huonon sisäilman riivaamista "pullotalosta", joita rakennettiin 1970-luvulla energiatehokkuustarkoituksessa. Myös nykyajan matalaenergiatalot ovat tiiviitä pulloja, mutta keskeisimpänä erona surullisen kuuluisiin pullotaloihin on kunnollinen ilmanvaihto, jonka ansiosta sisäilma saadaan vieläpä terveellisemmäksi kuin normitalossa.

Rakentajien arvostuksia – lämmöneristys ja tiiviys



Kuvio 5. Lämmöneristys merkityksen tuntee periaatteessa suurin osa rakentajista. Sen sijaan rakennuksen tiiviiden tärkeys lämmönsäästön ja sisäilman laadun kannalta on vieras asia joka toiselle. Tämä on erityisen huolestuttavaa siksi, että tiiveyden vaikuttavat oleellisesti työtävät rakentamisen aikana. Tiiviiden pienempi arvostus lämmöneristykseen nähden perustuu vanhentuneeseen käsitykseen siitä, että tiivistä talosta tulisi automaattisesti hometalo.

Energiatehokas rakentaminen jätetty valistuneimpien harteille

Rakennus- ja kiinteistöala sitoutui Ekologisesti kestävä rakentamisen ohjelmassa vuonna 1998 edistämään luonnonvarojen kestävä käyttöä ja päästöjen vähentämistä. Valtioneuvostossa hyväksytyn päätöksen mukaan rakentamisessa tuli kiinnittää huomiota rakentamisen ja rakennuskannan energiatalouteen, vesitalouteen ja jätehuoltoon, sisäilman terveellisyteen sekä rakennuksen ja sen osien kestävyteen ja käyttöikänsä.¹⁶

Ohjelman myötä alalla ja sen ohjauksessa valittiin markkinaehtoinen kestävä kehityksen tie. Ekologisesti rakentamisesta haluttiin tehdä kannattavaa liiketoimintaa, ja uskottiin, että innovatiivisuus pysyisi korkealla, kun toiminta perustuisi vapaaehtoisuuteen. Markkinoiden uskottiin pystyvän muuttamaan asenteita huomattavasti tehokkaammin kuin määräykset voisivat tehdä.

Matalaenergiapientalojen markkinoiden lisäämiseksi energiansäästön palvelukeskus Motiva julkisti suunnittelukilpailun, joka ratkesi keuhällä 2001. Palkitut mallit saivat oikeuden mainostaa energiatehokkuutta Motivoittaja-sertifikaatilla. Talojen suosio jäi kuitenkin

talotehtaiden pettymykseksi rakentajien keskuudessa laimeaksi. Näin siitä huolimatta, että Motivoittaja-mallin valinneilta omakotirakentajilta saatu palaute oli positiivista.¹⁷

Kymmenen vuotta ekologisesti kestävä rakentamisen ohjelman laatimisesta onkin aika myöntää, että valittu politiikka ei ole toiminut. Vapaaehtoisuus ei ole kuitenkaan purrut suureen yleisöön, talotehtaisiin tai rakennuttajiin, minkä seurauksena matalaenergiarakentamisen osuus uudisrakennuksissa on edelleen vain 5 %.¹⁸ Kehittämishjelmat ovat tuoneet alalle tietoa ja kokemusta, mutta käytännöt ovat yleistyneet tavallisten rakentajien keskuudessa aivan liian hitaasti.

VTT:n selvitti vuonna 2001 tehdyllä kyselytutkimuksella omakotirakentajien halukkuutta rakentaa ekotehokas pientalo.¹⁹ Tutkimuksen mukaan rakentajat arvostivat energiatehokkuuden periaatteessa korkealle, mutta käytännössä kiinnostus oli pientä. Vähäinen energian kulutus nousi rakentajien arvoasteikossa rakennuksen kymmenen tärkeimmän ominaisuuden joukkoon, ja yli neljä viidestä

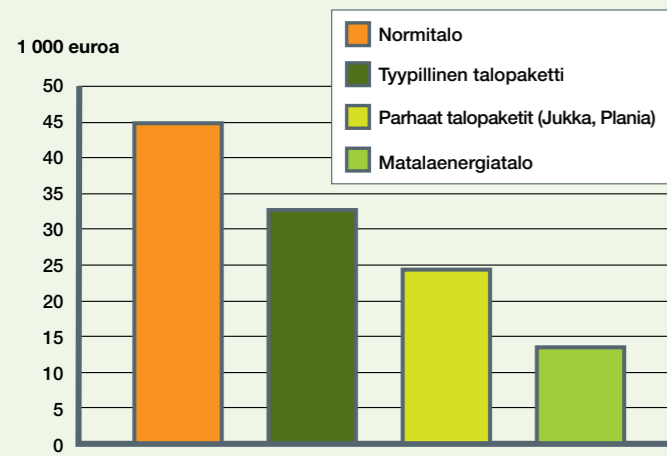
Arvostukset ja käytännön teot eivät kohtaa

Julkisen ohjauksen puutteessa rakentajat eivät ole juurikaan osanneet kysyä matalaenergiataloja, eivätkä talotehtaat ole niitä halunneet markkinoida, koska talotehtaiden välinen kustannuskilpailu on kovaa. VTT:n haastattelemien talotehtaiden edustajien mukana jo muutaman prosentin lisäkustannukset rakentamisvaiheessa saivat rakentajat hylkäämään energiatehokkaat ratkaisut, kun kustannuksien kehittymistä pidemmällä aikavälillä ei osattu tai haluttu arvioida. Niinpä nekin talotehtaat, jotka ehkä jo 1990-luvulla innostuivat matalaenergiataloista, luopuivat niiden markkinoinnista.

Sama ero rakentajien arvostusten ja todellisten tekojen välillä on huomattu myös sisäilman laatua koskevissa tutkimuksissa. Rakennuksen hyvä sisäilma arvostetaan hyvän asumisen kriteerinä korkealle, mutta todellisuudessa jo 1–3 prosentin lisäkustannukset rakentamisvaiheessa koetaan liian suuriksi tavoitteen saavuttamiselle.²⁰

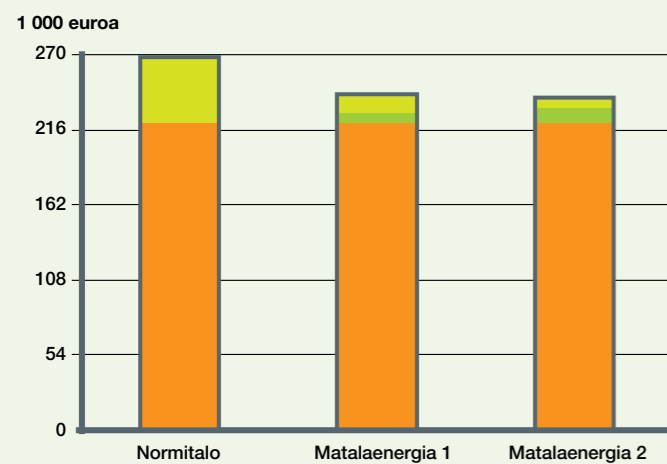
¹⁶ Ekologisesti kestävä rakentamisen ohjelma, Valtioneuvoston periaatepäätös ekologisesti kestävä kehityksen edistämisestä rakennus- ja kiinteistöalalla. Valtioneuvosto 1998.
¹⁷ Mikkola & Riihimäki: Omakotitalorakentajien valmius ympäristöystävällisiin rakentamistapoihin. VTT Rakennus- ja yhdyskuntateknikka.
¹⁸ Motiva Oy, KTM-työohjelma 2005, Loppuraportti toimintakaudelta 1.2.2005-31.1.2006. VTT tiedotteita 2170. Espoo 2002.
¹⁹ Mikkola & Riihimäki: Omakotitalorakentajien valmius ympäristöystävällisiin rakentamistapoihin. VTT Rakennus- ja yhdyskuntateknikka. VTT tiedotteita 2170. Espoo 2002.
²⁰ Rautiainen, Arto. Terveellinen asunto ei kiinnosta asunnonostajia. Talotekniikka 3/2002, s. 20–22.





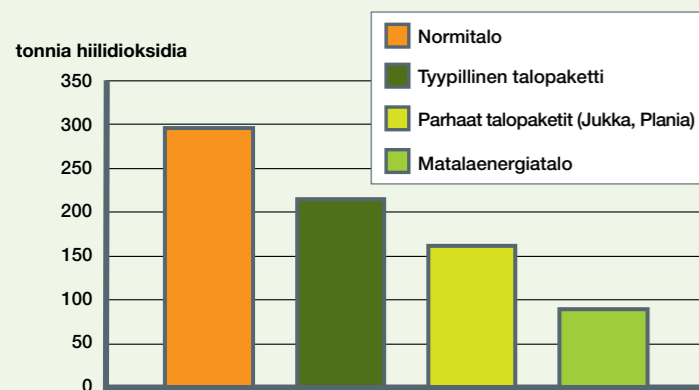
Kuvio 6. Luvut Greenpeacen vertailusta, energiankulutus arvioitu VTT:n Energijuniorilla.²⁴

Normi- ja matalaenergiatalon kokonaiskustannus



Kuvio 7. 200 neliön omakotitalon rakentaminen tyypilliseen, energiaa tuhlavaan tapaan tulee 40 vuoden tarkastelujaksolla noin 30 000 – 40 000 euroa kalliimmaksi kuin matalaenergiatalo. Lukuarvot VTT:ltä.²⁴ Kerrostalojen kohdalla tilanne on hyvin samanlainen, mutta kaikki lukuarvot voi kertoa noin kymmenellä.

Pientalon lämmityksen ilmastopäästöt



Kuvio 8. 150 neliön omakotitalon rakentaminen tyypilliseen, energiaa tuhlavaan tapaan johtaa kolminkertaisiin ilmastopäästöihin verrattuna matalaenergiataloon. 40 vuoden aikana ero hiilidioksidipäästöissä on 200 tonnia. Vastaavat päästöt saa aikaan ajamalla autolla 30 kertaa maapallon ympäri. Lukuarvot Greenpeacen vertailusta ja VTT:ltä.²⁴ Kerrostalojen kohdalla tilanne on hyvin samanlainen, mutta kaikki lukuarvot voi kertoa noin kymmenellä.

2.2 Rakennusalan toimijoiden vertailu

Vuosina 2006 ja 2007 ilmastonmuutoksesta, energian hintojen nousupaineesta ja siten energiansäästöistä puhutaan huomattavasti enemmän kuin vain viisi vuotta aiemmin. Greenpeacen tekemien puhelinhaastattelujen ja alan toimijoiden lähettämien tietojen mukaan huoli ei ole kuitenkaan vielä juurikaan heijastunut rakentamiseen Suomessa.

2.2.1 Talotehtaat

Omakotitalon rakentaminen on Suomessa perinteisesti perustunut omatoimisuuteen, mutta nykyisin rakentajat suosivat eriasteisia esivalmistettuja talopaketteja. Talopakettirakentamiseenkin voi sisältyä runsaasti omatoimista työtä, mutta avaimet käteen -toimitukset ovat yleistymässä. Vuonna 2007 talopakettien osuus aloitetuista pientaloista oli jo peräti 68 %.²¹

Katsaus kahdeksan Suomen suurimman talotehtaan kotisivuihin ja taloesitteisiin antoi hiljaisen kuvan energiatehokkaiden talojen markkinoista. PRT-Forest (Jukka-talo, Lappli, Kontio), Finndomo (Omatalo, Puutalo, Vaajatalot), Kastelli-talot, Älvsbyhus, Jämerä-kivitalot, Lammi-kivitalot, Kannustalo ja Design-talo katsoivat maaliskuun 2007 tilaston mukaan 64,7 % valmistalomarkkinoista.²² Näistä ainoastaan Jukka-talon sivuilla kerrottiin yksityiskohtaisesti talopakettien energiatehokkuudesta, ja markkinoitiin erillistä matalaenergiataloa, JättiJukkaa. Mielikuvamarkkinointi ilman täsmällisiä tietoja käytetyistä ratkaisuista tai lukuja energiankulutuksesta oli yleisempää.

Suurimpien talotehtaiden ulkopuolella pienemmät, kuten Kodikas ja Plania olivat nostaneet energiatehokkuuden näkyväksi tekemiksi kotisivuillaan ja taloesitteissään, ja rakentajalle tarjottiin yksityiskohtaista tietoa energiatehokkuuden takaavista ratkaisuista.

Selvitimme matalaenergiatalojen myyntitilannetta kotisivujen ja esitteiden lisäksi soittamalla viidelle talotehtaalte. Kolmen suurimman tehtaan lisäksi poimimme otokseemme Kannustalon, joka on saavuttanut parhaat sijoitukset RTS-tutkimuksen tyytyväisyyskyselyissä 2002–2006²³, sekä Planian, jonka markkinoinnissa energiatehokkuus ja matalaenergiarakentaminen ovat näkyvässä roolissa. PRT-Forest-yhtymältä poimimme tarkasteluun sekä Jukka-talon, että Kontio-hirsitalon.

Yksikään talotehtaiden edustajista ei osannut kysyttäessä antaa arviota talopakettinsa kokonaisenergiatehokkuudesta. Osa tehtaista toimittaa talopakettinsa runkovaiheessa, jolloin energiatehokkuutta voikin arvioida vain U-arvojen ja ilmanvuotoluvun osalta, mutta myös näiden ratkaisujen yhteisvaikutuksesta ei

ollut saatavissa arvioita. Toisaalta talotehtaat viittasivat vuodenvaihteessa pakolliseksi tulevaan energiatodistukseen, ja sen luomaan tarpeeseen laskea energiatehokkuusluku yhtenäisellä, sertifioidulla laskentamenetelmällä. Loka-marraskuussa, jolloin laskentaohjeita ei ollut ympäristöministeriöstä vielä saatu, eivät tehtaisten edustajat halunneet lähteä spekuloidaan talonsa tehokkuuslukuja.

Matalaenergiaratkaisujen tarjonta ja käsitteiden käyttö oli kirjavaa. Jokainen talotehdas vakuutti perusratkaisunsa alittavan rakentamismääräysten minimivaatimukset reippaasti, mutta varsinaisina matalaenergiataloina myytyjen talojen osuus ei ollut noussut hallitsevaksi kukaan muulla kuin Planialla. Kiintoisaa oli, että myös Planian myymistä taloista arviolta puolet on edelleen tehokkaasta matalaenergiatalojen markkinoinnista huolimatta nk. perustaloja, eli energiaa tuhlavia versioita. Talotehtaiden toimittamien tietojen mukaan talopakettien rakenteiden U-arvot olivat kaikilla parempia, kuin normit edellyttävät, mutta energiatehokkuuteen olennaisesti vaikuttavasta ilmanvuotoluvusta selkeä luku saatiin vain kahdelta tehtaalta, ja näistä vain toinen täyttää energiatehokkuuden kriteerin. Lämmön talteenottolaitteiden tehokkuuslukujen saaminen oli vielä vaikeampaa.

Kaikien kaikkiaan soittokierros vahvisti ennakkokäsitystämme siitä, että tarve normiohjauksen tiukentamiselle ja talopakettien energiatehokkuusvertailun mahdollistavalle energiatodistukselle on ilmeinen, sillä vaikka tehtaat käyttävät vapaaehtoisesti normivaatimuksia tehokkaampia rakenteita, on vapaaehtoisuuden ja markkinaohjauksen väylä rakentajan kannalta liian sekava, ja päästövähennyksen kannalta liian hidas. Talotehtaat suhtautuivat positiivisesti rakentamismääräysten kiristämiseen. Yksi haastatelluista totesi tehtaansa rakentavan jo kaupallisistakin syistä 25 – 30 % parempaa, kuin määräystaso, jolloin tämän suuruusluokan, tai vähän suuremman kiristämisen hoituisivat helposti. Toinen haastateltu puolestaan uskoi, että valmistajien on kehitettävä tuotteitaan minimienergiatalojen (passiivitalo) suuntaan.

Yhtä lukuun ottamatta kaikki talotehtaat arvelivat tuotteidensa yltävän tulevassa energiatehokkuusluokittelussa parhaisiin luokkiin. Tämä kertoo siitä, että tuleva energiatehokkuusluokittelu on liian löyhä. Parhaaseen tehokkuusluokkaan pääsee liian helposti, eikä minimienergiataloille ole omaa luokkaa.

2.2.1 Suuret rakennusfirmat

Jos matalaenergiarakentaminen on ollut harvojen suosiossa omakotitalopuolella, on se ollut kerrostalojen ja toimitilojen rakentajille vieläkin harvinaisempaa herkkua, vaikka myös matalaenergiakerrostaloja on tutkittu ja demonstroitu esimerkiksi VTT:n ja Helsingin kaupungin asuntotuotantotoimiston toimesta jo pitkään.²⁵

Myös tällä alueella on turhaan luotettu vapaaehtoisuuden ja markkinaohjauksen voimaan. Ympäristöministeriö ja kauppa- ja teollisuusministeriö solmivat vapaaehtoisen energiansäästösopimuksen Asuntokiinteistö- ja rakennuttajaliitto ASRA ry:n kanssa marraskuussa 2002.

Soittokierros kolmelle suurimmalle rakennusfirmalle, YIT:lle, Lemminkäiselle ja Skanskalle tuotti siltikin yllättävän laihan tuloksen. Rakennusjätit kertoivat rakentavansa rakennusmääräysten minimitason mukaisesti, eivätkä edes yrittäneet kaunistella nykytilannetta. Ainoastaan ikkunat saatetaan valita tapauskohtaisesti paremmiksi. Haastatellut työntekijät eivät olleet törmänneet tiukempiin vaatimuksiin asiakkailtaan.

Todennäköisiä syitä kiinnostuksen vähäisyydelle tällä sektorilla ovat välikäsien suuri määrä rakentajan ja rakennuksen käyttäjän välillä sekä lämmityskulujen pienempi osuus kokonaiskuluista. Kerrostalot ja palvelurakennukset kuuluvat pääsääntöisesti kaukolämpöverkkoon, jolloin lämmitysenergian hinta on noin puolet alhaisemmat kuin sähkölämmityksessä omakotitaloissa. Kerrostalossa kerrosala asukasta ja toimitilassa käyttäjää kohti on tyypillisesti pienempi kuin omakotitalossa, mikä voi myös vaikuttaa siihen, että kiinnostus lämmityskulujen minimointiin on pienempi.

Lämmityskulut maksaa viimekädessä rakennuksen vuokralainen tai ostaja, mutta energiankulutukseen vaikuttavat päätökset tekee rakentaja, rakennuttaja ja muut välikädet jo ennen kuin käyttäjä on edes tiedossa.

Toisaalta vuokra-asuntosijoittajilla pitäisi olla voimakas kannuste energiankulutuksen vähentämiseen – lämmityskulut sisältyvät asuntojen vuokriin, joten vuokraisäntä saa säästöt täysimääräisinä. Mm. Sato ja Helsingin Asuntotuotantotoimisto ATT ovatkin huomanneet, että nykyisten rakennusmääräysten mukainen rakentaminen tuhlaa energiaa ja rahaa ja ovat siksi luoneet omat kriteerit kohteiden energiankulutukselle. Kriteerit ovat tosin toistaiseksi lähellä rakennusmääräysten minimitasoa.

²¹ Pientalobarometri, maaliskuu 2007. Pientaloteollisuus, PTT

²² Pientalobarometri, maaliskuu 2007.

²³ Omakotitalot 06/07 RV

²⁴ Oletuksena energian hinta 8 c/kWh, hinnannousu 5 %/v, diskontto 8 %, lämmitysenergian ominaispäästöt 300 g/kWh, eli öljylämmityksen luokkaa mutta alhaisemmat kuin sähkölämmityksellä. Päästöjä ei diskontata.

²⁵ Esim. Marttila, Esa. Matalaenergia-asuinkerrostalon energiankäyttö ja ilmanvaihtolämmitysjärjestelmän käytön mahdollisuuksien tarkastelu: Europa Huis jatkotutkimus. Helsingin kaupungin asuntotuotantotoimisto. 1993.

3 Mitä Suomen rakennussektorilla pitäisi tapahtua

3.1 Rakentamismääräykset uusille taloille

Minimivaatimukset rakennusten energiatehokkuudelle määritellään rakentamismääräyskokoelman sarjoissa C ja D, joissa määritellään velvoitteita ja suosituksia mm. rakenteiden lämpöeristävyydelle, ilmanvaihdolle ja vaipan tiiveydelle sekä opastetaan energiatehokkuuden arvioimisessa.

Rakentamismääräysten energiatehokkuusvaatimuksia kiristettiin rakennusten energiatehokkuutta koskevan EU-direktiivin velvoittamana vuosituhaten alussa. Uudet määräykset, jotka tiukensivat minimienergiatehokkuusvaatimuksia 25-30 %:lla astuivat voimaan lokakuussa 2003. Käytännössä muutoksen ohjausvaikutus jäi kuitenkin pieneksi, sillä rakentamismääräykset olivat ehtineet vanhentua auttamattomasti, jolloin uudet määräykset asetettiin vastaamaan nykypäivän perusrakentamista. Esimerkiksi edellisten lämmöneristystä koskevien määräysten asettamisesta oli ehtinyt kulua peräti 20 vuotta. Määräyksiä päivitettiin vielä uudelleen vuonna 2007, mutta muutoksilla ei ollut parantavaa vaikutusta kokonaisenergiatehokkuutta koskeviin vaatimuksiin.

Nykyisellään rakentamismääräykset eivät siis ohjaa energiatehokkaaseen rakentamiseen. Normien mukainen talo kun kuluttaa yli kaksinkertaisesti energiaa matalaenergiataloon nähden, ja jopa kolmin-kolmekertaisesti energiaa minimienergiataloon nähden.

Ministeri Jan Vapaavuoren mukaan rakentamismääräyksiä tullaan kiristämään 30-40 % vuoden 2010 alusta alkaen.²⁶ Tämä on merkittävä askel juuri oikeaan suuntaan. Rakennusten tehostamispotentiaali on kuitenkin tätäkin suurempi, eikä sitä kannata jättää hyödyntämättä.

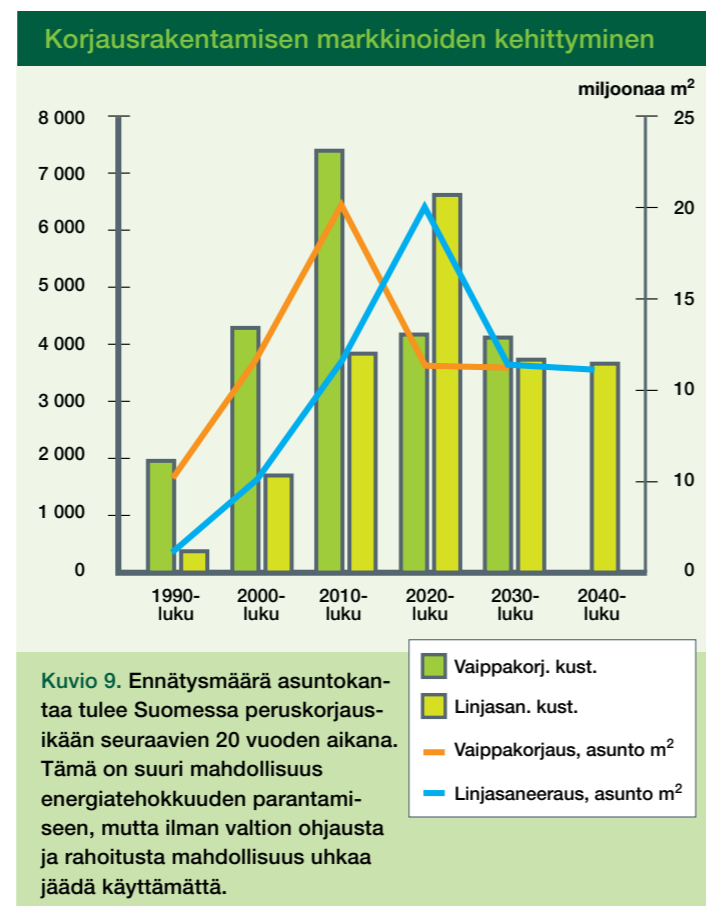
Matalaenergiaperiaatteiden mukaisella rakentamistavalla rakennusten energiankulutusta voidaan leikata 50-70 % nykytaloihin nähden. Minimienertehteknologialla voidaan päästä tätäkin parempiin säästöihin.

Tulevien tehokkuusparannusten tulisikin olla vähintään luokkaa 40-50 %, ja samalla olisi sitouduttava määräysten kiristämiseen edelleen vuoteen 2012 mennessä niin, että vaatimustaso lähes-tyy 70 % energiatehokkuusparannuksia nykytasoon nähden.

3.2 Rakentamismääräykset korjausrakentamiselle

Energiatehokkuuden parantamista korjausrakentamisen yhteydessä ei ole tähän mennessä ohjattu rakentamismääräyksiin. Objektin tiedon ja ohjauksen puute on johtanut kirjaviin käytäntöihin ja menetettyihin energiansäästömahdollisuuksiin.

Nyt rakentamismääräyskokoelmaan on valmistella osa H1, joka koskee kuitenkin vain kerrosalaltaan yli 1000 m² rakennuksia, ja jonka sitovuus ja vaikuttavuus on vielä auki, määräyksen ollessa vasta luonnosasteella.



Rakentamismääräyskokoelmaa on uudistettava niin, että myös pien- ja rivitalojen korjaajat saavat selkeät ohjeet ja velvoitteet energiatehokkuusparannuksille.

Kohde Kotkan asuntomessuilla. ▶ Talo osallistui energiatehokkaille talopaketeille tarkoitettuun Motivoittaja-kilpailuun. © Motiva Oy



3.3 Energia-avustukset, verohelpotukset ja myöntökriteerit

Korjausrakentamisen yhteydessä tehtävät energiatehokkuusparannukset leikkaavat asukkaan energialaskua, mutta voivat investointivaiheessa tuntua liian korkeilta kustannuksilta. Valtion on avustettava korjausrakentajia verohelpotuksin, korkotukilainoin tai tarkistamalla nykyisten energia-avustusten myöntökriteerejä ja moninkertaistettava niiden myöntövaltuudet nykyisestä. Korjausrakentamiselle myönnettävän tuen ehtona tulee olla tietyn energiatehokkuudelle asetetun tavoitteen saavuttaminen, esimerkiksi < 100 kWh/m².

Energia-avustuksiin tulee varata rahaa noin 100-150 miljoonaa euroa vuodessa. Jos oletetaan, että toimien keskimääräinen takaisinmaksuaika on kymmenen vuotta ja valtio kattaa investointikuluista neljänneksen verohelpotuksilla ja energia-avustuksilla ja loput edullisilla lainoilla, joiden suoritukset kerätään energialaskuissa, saadaan rahalla aikaan vajaan 1 TWh:n energiansäästö vuodessa.

Hallituksen on kannustettava korjausrakentamisen yhteydessä tehtäviä energiatehokkuusinvestointeja verohelpotuksin tai energia-avustuksin, sekä edullisin lainoin. Lähivuosina rahoitustarve on 100-150 miljoonaa euroa vuodessa.

3.4 Energiamerkinnän luokitusten tarkistaminen

Euroopan unionin rakennusten energiatehokkuutta koskevan direktiivin myötä Suomessakin otetaan 1.1.2008 alkaen käyttöön energiatodistukset, jotka kertovat värikoodin avulla uuden rakennuksen energiatehokkuudesta. Olemassa oleville pientaloille energiatehokkuustodistuksen laatiminen ei ole pakollista.

Energiatodistus on erittäin tervetullut ja kaivattu työkalu, sillä se auttaa talon ostajia vertailemaan talojen energiatehokkuutta keskenään. Luokittelun raja-arvot vaativat kuitenkin pikaista tarkistamista, sillä uudet rakennukset pääsevät nykyisellään A- ja B-luokkaan ilman erityisiä energiatehokkuusponnisteluja.

Myös korjausrakentamisen suhteen energiatodistuksen ohjaavuus jää vajaaksi, tai vähintäänkin kyseenalaiseksi. Yhtäältä syyksi nähdään todistuksen vapaaehtoisuus ja toisaalta on arveltu, että menettely, jossa energiatehokkuus arvioidaan mitatun kulutuksen mukaan ei anna todellista, vertailukelpoista kuvaa rakennuksen energiatehokkuudesta, sillä lukuja voidaan kaunistella sisäilman laadun kustannuksella.

Energiamerkinnän luokituksen raja-arvoja on tarkastettava niin, että tehokkuusmittari ohjaa selkeämmin matala- ja minimienergiarakentamiseen. Todistus on tuotava pakolliseksi myös olemassa oleville taloille, ja mittausmetodi muuttaa laskennalliseen kulutukseen perustuvaksi myös olemassa olevien talojen osalta.

3.5 Sähkönkulutus

Rakennusten energiankulutukseen lasketaan yleensä myös kotitaloussähkö, jonka kulutus on ollut Suomessa nopeassa kasvussa. Sähkön kulutusta kotitalouksissa kasvattaa paitsi nopeasti lisääntyvä laitekanta – jonka on ennustettu kasvavan peräti 38 % tämän vuosikymmenen aikana²⁷ – myös täysin turhat käyttökohteet, kuten sähköinen lattialämmitys kaukolämpöaloissa. Kotitalouksien ja palveluiden sähkönkulutuksen moninkertainen kasvutahti Suomessa naapurimaihin verrattuna kielii siitä, että sähkö on ollut meillä jo pitkään liian halpaa. Tämä voi olla muuttumassa tulevien päästösitoumusten myötä, mutta energiankäytön tehostamista ei voi jättää sen varaan. Ilmastonmuutoksen uhkaamassa maailmassa kenelläkään ei pitäisi olla enää vapautta energian tuhlaukseen.

Yhä useampi mökki on muuttumassa täysvarustelluksi kakkosasunnoksi, jossa sähköpattereita pidetään päällä talven yli. On pohdittava, minkälaisin teknisin ratkaisuin tyhjien mökkien lämmittäminen voitaisiin välttää.

²⁶ Ympäristöministeriön tiedote 19.11.2007: "Asuntoministeri Jan Vapaavuori: Rakentamisen energiamääräyksiä tullaan kiristämään 30-40 prosenttia"

²⁷ Energiatilastot 2004, tilastokeskus; Kotitalouksien ja toimistotilojen laitesähkön tehostaminen, työtehosteuran julkaisu 384, Työtehosteura 2002.



Tehottomien sähkölaitteiden myynti ja suoranainen sähkön tuhlaus – jota suora sähkölämmitys ja sähköinen lattialämmitys edustavat – tulisi kieltää nopein. Suora sähkölämmitys on perusteltua ainoastaan erittäin vähän energiaa kuluttavissa taloissa, joten sähkölämmitettyjä taloja tulisi koskea tiukemmat energiatehokkuusvaatimukset.

3.6 Kuntien rakennusvalvonta

Maankäyttö- ja rakennuslain (1999/132) mukaan kunnilla on oltava lakisääteinen rakennusvalvontaviranomainen, jonka tehtäviin kuuluu mm. rakentamisen ohjaus ja valvonta; rakentamisen yleinen ohjaus ja neuvonta sekä rakennus- ja toimenpideluvat. Tehtäviä voi hoitaa myös kuntien yhteinen rakennusvalvontaviranomainen. Joissakin kunnissa rakennusvalvontaviranomainen voi myös tarjota rakentajalle erilaisia palveluja esimerkiksi rakennushankkeen kustannusarvion laatimiseen liittyen.²⁸ Kaiken kaikkiaan rakennusvalvonnalla voisi ohjaavan, neuvovan ja valvovan roolinsa vuoksi olla suuri rooli matalaenergiarakentamisen edistämässä.

Joissakin suuremmissa kunnissa asiaan onkin jo herätty. Esimerkiksi Helsingin kaupunki tarjoaa internetsivuillaan rakentajille mahdollisuuden arvioida talonsa tai suunnitteluasteella olevan hankkeensa ympäristövaikutuksia rakentajan ekolaskurin avulla (<http://www.rakentajanekolaskuri.fi/>). Laskuri huomioi paitsi energiankulutuksen myös materiaalien ympäristöystävällisyyden ja paikallisuuden sekä rakennuksen saavutettavuuden julkisella liikenteellä. Myös Oulun kaupungin rakennusvalvonta on panostanut matalaenergiarakentamista koskevaan tiedotukseen.

On kuitenkin selvää, että niin kauan kuin energiatehokas rakentaminen on vapaaehtoista, jää kuntien tasollakin matalaenergianeuvonta viranomaisten omaehtoisuuden ja perehtyneisyyden varaan.

Ympäristöministeriön onkin yhteistyössä kuntien kanssa huolehdittava jo hyvissä ajoin ennen rakentamismääräysten kiristämistä siitä, että kuntien rakennusvalvontaviranomaiset perehdytetään matalaenergia- ja minimienergiarakentamisen periaatteisiin, rakennuskohtaiseen uusiutuvien energialähteiden hyödyntämiseen sekä olemassa olevan rakentamisen muuttamiseen matalaenergiataloksi korjausrakentamisen yhteydessä.

3.7 Koulutus & tiedotus

Suomen arkkitehtikoulutuksessa matalaenergiarakentaminen ei ole saanut jalansijaa. Koulutusta tulisikin pikaisesti tarkistaa sekä uudisrakentamisen että korjausrakentamisen oppien osalta niin arkkitehti- kuin talotekniikka- ja rakennusalan opintojen puolella.

Matalaenergiarakentamisen perusnyrkisääntöihin kuuluu yksinkertaisten ratkaisujen vaaliminen ja ylimääräisten nurkkien välttäminen. Tämän kaltaiset seikat, ja samoin esimerkiksi seinien paksuusvaatimus, voidaan kokea arkkitehtipiireissä suunnittelun rajoitteina. Estetiikalla ei ole kuitenkaan enää varaa mennä energiatehokkuuden edelle, vaan uudet vaatimukset synnyttävät toivottavasti luovuutta myös esteettisiin ratkaisuihin.

Osana rakennussektorin energiatehokkuuden parantamishjelmaa tulisi luonnollisesti myös huolehtia, että korjausrakentamisen asiantuntijoiden energiatehokkuusosaaminen on ajan tasalla. Korjausrakentaminen on suuri työllistäjä: vuonna 2006 korjausrakentamisen työllisyysvaikutus oli noin 100 000 henkilötyövuotta.²⁹ Korjausrakentamalan toimijoiden koulutus olisi mahdollisesti kätevimmin yhdistettävissä energiatodistuksen antajille järjestettyyn koulutukseen ja pätevyys sertifiointiin. Ongelmana tällä hetkellä kuitenkin on, että energiatodistuksenantajan pätevyys toteajiksi on tällä hetkellä hyväksytty vain FISE Oy ja Kiinteistöalan koulutussäätiö, mikä voi luoda pullonkaulan paitsi koulutuksen määrän myös hinnoittelun kannalta.

Rakennusalan koulutustarpeet matalaenergiarakentamisen suhteen on kartoitettava, ja koulutuksen uudistamiseen varattava riittävä rahoitus.



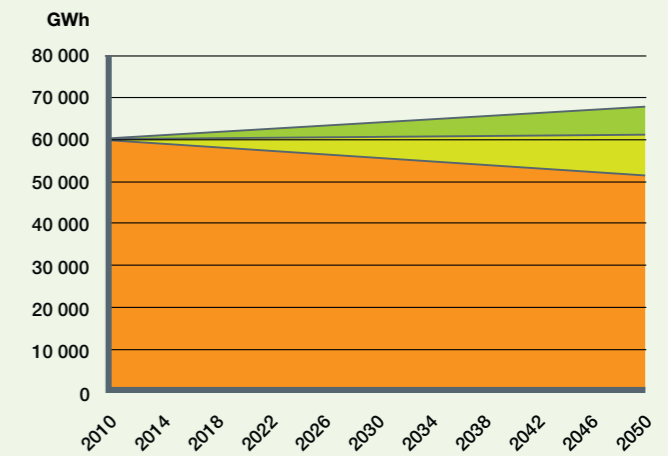
4

Rakennusten energiankulutuksen skenaariot

Miten luvussa 3 kuvatut muutokset vaikuttaisivat rakennusten energiankulutukseen, lämmityskuluihin ja ilmastopäästöihin? Hahmotelimme kaksi skenaariota, "varovaisen" ja "optimaalisen" säästön. Näitä verrataan ilman toimia toteutuvaksi arvioituun kehitykseen. Kaikissa skenaarioissa oletetaan, että uusiutuvan energian käyttö lisääntyy virallisten tavoitteiden mukaisesti.

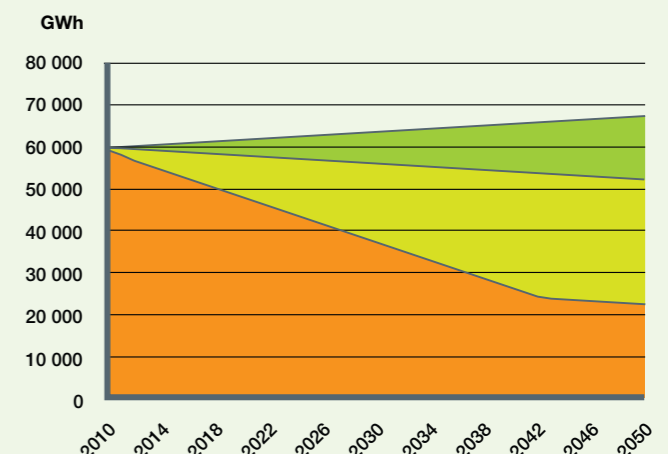
"Varovaisessa" skenaariossa rakentamismääräyksiä kiristetään 40 % vuoden 2010 alusta ja rakennusten energia-avustukset kaksinkertaistetaan. Rakennusten energiankulutus kääntyy hitaaseen laskuun. Päästövähennys verrattuna "antaa mennä" -kehitykseen on yli 5 miljoonaa tonnia, eli noin 8 % Suomen kasvihuonekaasupäästöistä. Rakennusten lämmityskustannukset kuitenkin kasvavat energian hinnan noustessa.

Rakennusten lämmitysenergian tarve: "varovainen säästö"



Kuvio 10. Jos rakentamismääräyksiä kiristetään noin 40 % ja korjausrakentamisella saadut säästöt saadaan kaksinkertaistettua, kääntyy rakennusten energiankulutus hitaaseen laskuun.

Rakennusten lämmitysenergian tarve: "optimaalinen säästö"

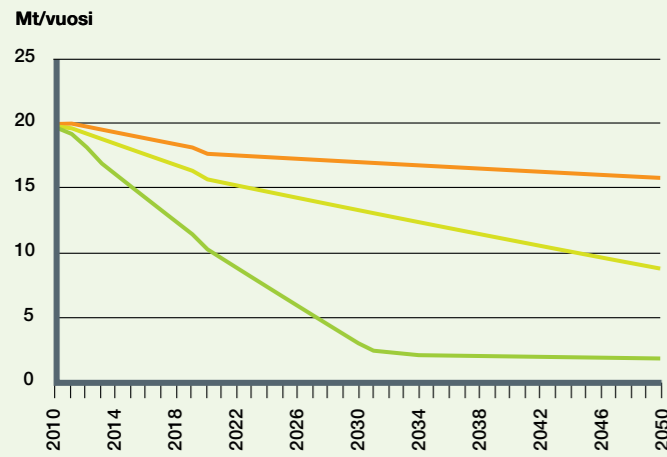


Kuvio 11. Greenpeacen visio rakennussektorin energiansäästöistä: rakentamismääräyksiä kiristetään asteittain matalaenergiarakentamisen tasolle vuoteen 2012 mennessä. Korjausrakentamiselle luodaan sitovat määräykset ja sen rahoitus moninkertaistetaan.

28 http://www.kunnat.net/k_peruslistasivu.asp?path=1;29;356;61567

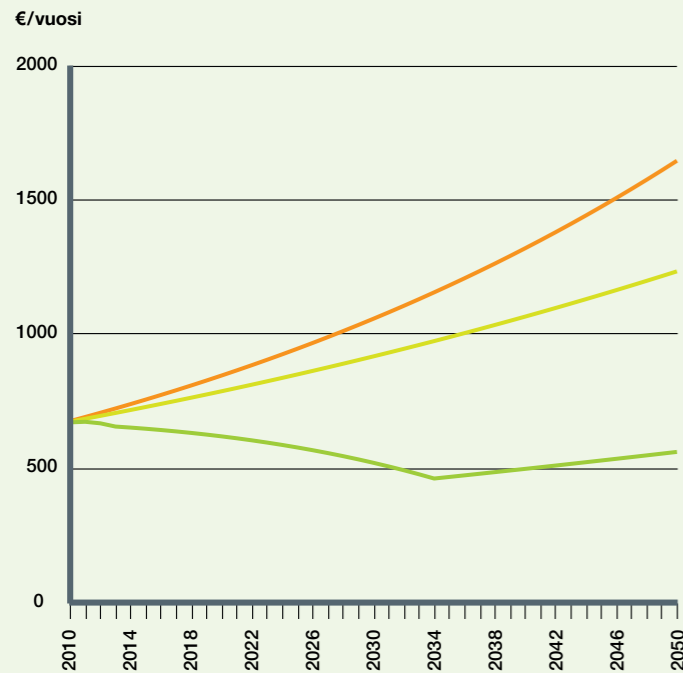
29 www.ymparisto.fi

Rakennusten ilmastopäästöt



Kuvio 12. Rakennusten lämmityksestä aiheutuvat ilmastomuutosta kiihdyttävät päästöt eri skenaarioissa, kun oletetaan uusiutuvan energian käytön kasvavan kaksinkertaiseksi vuoteen 2050 mennessä. "Optimaalisessa" skenaariossa kaukolämmön ja lämpökattiloiden polttoaineet ovat vuonna 2030 lähes kokonaan uusiutuvia.

Rakennusten lämmityskulut henkeä kohti



Kuvio 13. Rakennusten lämmityskulut eri skenaarioissa, kun lämpöenergian hinta nousee 2 % vuodessa.

Lahdessa sijaitseva Jämerä-talo ► kuluttaa energiaa noin kolmanneksen rakennusmääräysten minimitasoon verrattuna. ©Motiva Oy

"Optimaalisessa" skenaariossa rakentamismääräyksiä kiristetään uudelleen vuoden 2012 alusta niin, että ne edellyttävät 70 % nykyistä alhaisempaa energiankulutusta. Korjausrakentamista tuetaan verohelpoituksilla ja energia-avustuksilla noin 100-150 miljoonalla eurolla vuodessa ja luodaan kaikkia mittavia korjauksia koskevat korjausrakentamisen määräykset. Korjausrakentamisen tutkimusta tuetaan voimakkaasti. Rakennusten energiankulutus kääntyy nopeaan laskuun ja puolittuu nykytasosta vuoteen 2050 mennessä. Energiantarpeen aleneminen mahdollistaa sen, että 2030-luvulta alkaen rakennukset lämpiävät lähes kokonaan uusiutuvalla energialla. Päästövähennys verrattuna "antaa mennä" -kehitykseen on lähes 15 miljoonaa tonnia, eli yli 15 % Suomen kasvihuonekaasupäästöistä. Rakennusten lämmityskustannukset pysyvät nykyistä alhaisemmalla tasolla vaikka energian hinta kasvaa lähes kaksinkertaiseksi vuoteen 2050 mennessä.

Skenaarioissa on uusiorakentaminen ja poistuma oletettu samoin kuin YM:n ja VTT:n arvioissa. Arvio matalaenergiarakentamisella uusiorakentamisessa saavutettavista säästöistä on linjassa VTT:n arvion kanssa, jonka mukaan rakentamalla pelkkiä matalaenergiataloja alenisi lämmitysenergian kulutus vuosina 2001-2025 15 % eli 7 TWh.

Korjausrakentamisen osalta korjausten vuosittain kattama kerrosala noudattelee Ympäristöministeriön Korjausrakentamisen strategiaa 2007-2017. Tehdyt toimenpiteet oletetaan Greenpeacen arvioissa huomattavasti kunnianhimoisemmiksi niin, että peruskorjauksissa saavutettava pudotus energiankulutuksessa on 40-50 % ja pienemmissä töissä vastaavasti 0-20 %. Koko ennen vuotta 2010 rakennettu rakennuskanta on käynyt läpi nämä korjaukset vuoteen 2035 mennessä, jonka jälkeen merkittäviä lisäsäästöjä korjausrakentamisella ei saada.



Mitä energiatehokas rakentaminen on käytännössä?

Rakennuksissa kuluu energiaa tilojen lämmitykseen, käyttöveden lämmitykseen sekä sähkölaitteiden käyttöön. Käyttöveden lämmöstä noin 30 % ja sähkölaitteiden energiankulutuksesta noin 70 % jää lämmittämään rakennusta.

Lämmitystä tarvitaan rakennuksesta poistuvan lämmön korvaamiseen. Mitä pienemmiksi lämpöhäviöt saadaan, sitä vähemmän lämmitykseen kuluu energiaa. Lämpöä poistuu vuotamalla saumoista ja rakenteiden läpi, ilmanvaihdon poistoilmassa sekä seinien, ikkunoiden ja muiden vaipan osien kautta johtumalla.

5.1 Uudisrakentaminen

Tiivis vaippa

Hyvä tiivistäminen voi alentaa rakennuksen energiankulutusta jopa 30 % käytännössä ilman lisäkustannuksia. Tiiviyden onkin lähinnä työtapa- ja käytösymys. Läpivientien teko ja tiivistäminen kuuluvat niihin töihin, jotka omakotitalon tai vapaa-ajan asunnon ostaja usein tekee itse, ensimmäisen kerran elämässään. Huonosti tehdyt tiivisteet pottävät nopeasti ja tulevat vuosien myötä kalliiksi.

Joko kuntien rakennusvalvonnan tai talotoimittajan vastuulla tulisi olla tarkistaa vaipan tiiviyden aikaisessa rakennusvaiheessa, että korjausten teko on mahdollista.

Tiiviyden mittaukseen käytetään ilmanvuotolukua, joka ilmoittaa, kuinka monta kertaa rakennuksen tilavuuden verran ilmaa siihen vuotaa sisään tunnissa, kun sisällä ylläpidetään 50 Pa:n alipainetta.

Normaalina ilmanvuotolukuna pidetään noin 2-3 1/h, kun matalaenergiatalossa pitäisi pyrkiä noin lukuun 0,6.

Hyvä eristys

Vaipan, eli alapohjan, seinien ja katon, kautta poistuu 40-60 % lämmitykseen käytetystä energiasta. Hyvä eristäminen alentaa lämmönkulutusta 30-40 % verrattuna rakennusmääräysten mukaiseen minimitasoon.

Eristyskykyä mitataan u-arvolla: mitä pienempi u-arvo, sitä parempi eristys. Esim. 45 cm kerros lasikuituvillaa tuottaa u-arvoksi 0,10 ja 25 cm kerros noin 0,15. U-arvo ilmoittaa rakenteen läpi johtuvan lämpötehon neliometriä kohti, kun sen eri puolilla on yhden asteen lämpötilaero, yksikkö on W/m²K.

Ikkunat ja ovet

Ikkunoiden ja ovien osuus rakennuksen koko ulkopinta-alasta on pieni, mutta osuus lämpöhäviöistä voi olla jopa kolmannes. Energiatehokkaiden ikkunoiden ja ovien (u-arvo 1,0) hankkiminen säästää energiaa 10-15 % verrattuna minimitasoon.

Suuntaus

Matalaenergiatalo hyödyntää lämmityskaudella mahdollisimman tarkkaan auringon energian. Suomen kylmässä ilmastossa auringon säteilyenergiaa ei kannata väheksyä, sillä ikkunoiden sijoittaminen etelän puolelle voi säästää lämmitystarpeessa 10-20 %.

Energiatehokas ilmastointi

Tehokas lämmön talteenotto ilmanvaihdon poistoilmasta leikkaa



Jyväskylässä sijaitsevan vuonna 2006 valmistuneen talon omistaja laskee lisäeristeiden ja tavallista paremman ilmanvaihtokoneen säästävän energiankulutusta noin 7000 kWh vuodessa, eli noin 500 euroa energialaskussa ja päästönä noin kolme tonnia. Yli puolet ikkunoista suuntautuu kaakon ja lounaan välille. © Motiva Oy

energiankulutusta yli 20 % verrattuna rakentamismääräysten mukaiseen normitaloon. Rakennusmääräykset edellyttävät talteenotolta vain 30 % vuosihyötysuhdetta, kun parhaat markkinoilla olevat laitteet pääsevät 70-80 % vuosihyötysuhteeseen (yksi pyörivä kenno tai kaksi kiinteää peräkkäin). Energiankulutuksen kannalta olisi tärkeää myös suunnitella ja mitoittaa talteenotto niin, että tuloilman esilämmitystä sähköllä ei tarvita tai tarvitaan erittäin harvoin.

Kylmäsiltojen välttäminen

Kylmäsilta on lämpöä johtava materiaali, joka läpäisee rakennuksen eristyksen. Tällaisia voivat olla esim. tukirakenteet, ovenkarmit, ikkunan puitteet ja kynnykset. Matalaenergiatalon ovissa ja ikkunoissa kylmäsiltoja pitäisi olla minimoitu valmiiksi, mutta suunnittelulla ja työtavoilla on suuri merkitys.

Jäähdytystarpeen eliminointi

Rakennuksen, erityisesti katon, hyvä eristäminen alentaa sisälämpötilaa kesällä ja poistaa jäähdytyksen tarpeen. Jäähdytystarpeen vähentämiseksi talon eteläikkunoille kannattaa myös suunnitella räystäät, sermit, kaihtimet tai muu varjostus niin, että kesällä korkealle nouseva aurinko ei pääse paistamaan sisään.

Kosteusvaurioiden välttäminen, sisäilman laatu

Hengittävällä mutta tiiviillä materiaalilla eristetyssä, hyvällä ilmanvaihdolla varustetussa talossa on parempi sisäilma ja kosteusvaurioiden riski on vähäisempi.

1970-luvulla energiakriisin aikaan tiiviiksi rakennetuissa taloissa ilmeni myöhemmin kosteusvaurioita, mistä on jäänyt elämään myytti siitä, että tiiviissä talossa olisi huono sisäilma. Todellisuudessa asia on päinvastoin: huonosti tiivistetyssä talossa vuotokohtiin tiivistyminen sisäilmasta kosteutta, mikä lisää kosteusvaurioiden riskiä. Lisäksi ilman tulo rakennukseen vuotokohtien kautta heikentää sisäilman laatua ja aiheuttaa ongelmia erityisesti allergikoille.

5.2 Korjausrakentaminen

Tulevina vuosikymmeninä korjausrakentamisen volyyymi tulee olemaan suurempi kuin uudisrakentamisen. Korjausrakentamiseen käytetty rahamäärä oli vuonna 2006 noin puolet koko talonrakentamisen arvosta. Yli puolet korjausrakentamisen kohteista on asuinrakennuksia.

Nykyisillä käytännöillä korjausrakentamisessa saavutettavat energiansäästöt uhkaavat kuitenkin jäädä vaatimattomiksi, ja siksi energiatehokkuuden parantaminen korjausrakentamisen yhteydessä vaatii julkista ohjausta.

Vanhoissa rakennuksissa voi toteuttaa lukuisia energiaa säästäviä ja taloudellisesti kannattavia toimenpiteitä. Usein energiankulutus on mahdollista puolittaa. Remontin yhteydessä tehdyt energiatehokkuusinvestoinnit maksavat itsensä takaisin tyypillisesti 5-12 vuodessa ja tuottavat tämän jälkeen säästöä jopa vuosikymmenten ajan.³¹ Vanhojen rakennusten energiatehokkuuden parantamisessa tarvitaan myös paljon lisää tutkimusta ja tuotekehitystä.

Esimerkkejä toimenpiteistä ja niiden vaikutuksista³²:

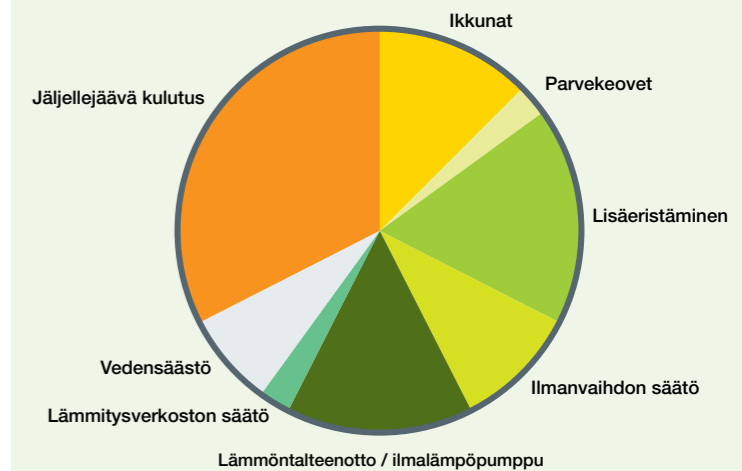
Toimenpide	Arvio säästöstä energiankulutuksessa
Ikkunoiden vaihto/lisälasia	10-15 %
Lämmitys- ja ilmanvaihtojärjestelmän säätö	10-20 %
Lämmön talteenotto	15 %
Lisäeristäminen (seinät ja katto)	15-20 %
Lämmönjakokeskuksen, öljylämpökattilan jne. uusiminen	10-20 %
Sähkölämmityksen vaihtaminen maalämpöön	50-65 %
Ilmalämpöpumpun asennus huonekohtaista sähkölämmitystä täydentämään	25 %
Vedenkulutuksen vähentäminen: Vettä säästävät suihkujen ja hanojen suuttimet ja sekoittimet. Vuotojen korjaus. Huoneistokohtaiset vesimittarit.	10 %

Esimerkin 30 hengen kerrostalossa toimilla saavutetaan vuosisatasola noin 10 000 euron säästö energian ja veden kulutuksessa. Tämä vähentää energiantuotannon päästöjä seuraavien vuosikymmenten ajan noin 30 tonnia vuodessa – eli saman verran kuin jos talon asukkaat lopettaisivat autoilun kokonaan.³³



Yksi suurikokoinen vanha ikkuna tulee maksamaan lämmityskuluina helposti 1000 euroa kolmen vuosikymmenen aikana.³⁰ Se voidaan korvata nykyaikaisella ikkunalla, jolloin lämmöneristävyydessä päästään uusien talojen tasolle. Jos ikkuna on hyväkuntoinen, siihen voidaan asentaa vanhojen lasien päälle kaksoislasi selektiivikalvolla ja eristekaasulla, jolloin päästään parempaan eristävytyteen kuin uusissa taloissa.

Säästötoimet kerrostalossa – esimerkki



Kuvio 14. Jyväskylässä sijaitsevalle, 1960-luvulla rakennetulle esimerkkikerrostalolle arvioidut säästömahdollisuudet. Kaikki toimet toteuttamalla voidaan lämmitysenergiankulutus leikata kolmasosaan. Toimia yhdistelemällä voidaan energiankulutuksen puolittaminen saada aikaan monella eri tavalla.

³⁰ Oletuksena, että u-arvo on 1 W/m²K huonompi kuin uudella ikkunalla, pinta-ala 4 m², diskontto 5 % ja energian hinnan nousu 5 %/v, hyötöenergian hinta 5 €/kWh.
³¹ Ks. esim. Hekkanen, M. ym. 1997. Matalaenergiatalon toteuttaminen korjausrakentamalla. VTT tiedotteita no 1871. Espoo 1997. Nieminen, J. ym. 1994. Matalaenergiatalon energiankulutus ja säästötoimenpiteiden kannattavuus. VTT tiedotteita no 1589. Espoo 1994.
³² Laskelmat tehty Motivan laskurilla 1960-luvulla rakennetulle 5-kerroksiselle 1000 m²/2800 m³ kerrostalolle. (Motiva: Asuinrakennuksen toimenpidekohtainen energiataloudellinen tarkastelu. EAlaskuri 1.0).
³³ Ks. esim. Hekkanen, M. ym. 1997. Matalaenergiatalon toteuttaminen korjausrakentamalla. VTT tiedotteita no 1871. Espoo 1997. Nieminen, J. ym. 1994. Matalaenergiatalon energiankulutus ja säästötoimenpiteiden kannattavuus. VTT tiedotteita no 1589. Espoo 1994.



Esimerkkejä muista maista

Seuraavassa tarkastellaan esimerkin omaisesti asuinrakennusten energiatehokkuuteen liittyviä viranomaismääräyksiä sekä ympäristöpoliittisia tavoitteita Ruotsissa ja Norjassa, joiden ilmasto-olosuhteet vastaavat kutakuinkin Suomen olosuhteita sekä Saksassa, Iso-Britanniassa ja Ranskassa, joissa on menossa mielenkiintoista kehitystä.

EU:n jäsenvaltioiden kohdalla määräykset huomioivat direktiivin rakennusten energiatodistuksista (2002/91/EC); huomattakoon, että läheisyysperiaatteeseen vedoten direktiivi jättää huomattavasti vapautta sen suhteen, miten energialuokitusten arvioinnissa käytetty metodologia kussakin maassa määrittellään.

6.1 Pohjoismaat

Rakennusmääräysten teknisistä yksityiskohdista vastaa Ruotsissa Boverket. Etelä-Ruotsissa rakennus saa vuoden aikana kuluttaa veden ja sisätilojen lämmitykseen, ilmastointiin sekä ilmanvaihtoon korkeintaan 110 kWh/m². Maan pohjoisissa osissa vastaava luku on 130 kWh/m². Rakennuksen ulkopintojen keskimääräinen U-arvo saa olla enintään 0,5 W/m²K.³⁴

Norjassa rakennusmääräyksistä vastaa Statens Bygningstekniske Etat; niitä on viimeksi tarkastettu vuonna 2007. Näiden uusien määräysten tasolle on siirryttävä vuoden 2009 loppuun mennessä. Tavoitteena on leikata uusien rakennusten energiankulutusta 25 %:lla. Rakennuksen eri osien korkeimmat sallitut lämmönläpäisykertoimet eli U-arvot Suomessa, Ruotsissa ja Norjassa:

	Ruotsi	Norja	Suomi
Pohja	0,15	0,15	0,25
Katto	0,13	0,13	0,16
Seinä	0,18	0,18	0,25
Ikkuna	1,3	1,2	1,4
Energiankulutus (kWh/as-m²)	127	120	163

Energiankulutus on laskettu olettaen, että kunkin maan rakennusmääräysten minimitason mukainen rakennus rakennettaisiin Jyväskylään.

Ainakin vuoteen 2010 asti Ruotsi myöntää verohelpotuksia öljy- tai sähkölämmityksestä vesikiertoisiin, uusiutuvaan energiaan perustuviin lämmitysjärjestelmiin siirtyville. Myös aurinkokeräinten käytönnotosta saa verohelpotuksen.

Norjaan on viimeisten viiden vuoden aikana rakennettu yli 3000 matalaenergiataloa. Maan asuntorahaston tavoite on, että puolet rahoitetuista kohteista olisi matalaenergiataloja vuonna 2010.³⁵

6.2 Rakennusten energiatodistukset

Rakennusten energiatodistukset otetaan käyttöön vuoden 2008 alussa koko EU:ssa, mutta eri luokkiin pääsemiseksi vaadittavan energiankulutuksen päättää kukin maa itse. Suomessa kriteerit ovat erittäin löysät, mistä johtuen energiatodistus enemmänkin siunaa energiatehottoman rakentamisen kuin kannustaa matalaenergiaratkaisuihin. Esim. Ruotsissa ja Saksassa vaatimukset ovat huomattavasti tiukemmat, vaikka otetaan huomioon lauhempi ilmasto:

kWh/m ²	Ruotsi	Saksa	Suomi
A-luokka	100	30	150
B-luokka	130	50	170
C-luokka	160	70	190
D-luokka	190	90	230

³⁴ BFS 2007:4 BED 1, luettavissa internetissä osoitteessa <http://webtjanst.boverket.se/Boverket/RattsinfoWeb/vault/BED%5CPDF%5CBFS2007-4BED1.pdf>
³⁵ Chris Butters 2006: Asuntotuotanto ja puurakentaminen Norjassa. http://www.econo.fi/tutkimukset/documents/puurakentaminen_norjassa.pdf

◀ Passivhaus Wenzel-Wolters
Saksan Südmoslesfehnissä
©Arkkitehtuuritoimisto Team3

6.3 Saksa: Passivhaus

Passivhaus on matalaenergiarakentamisen kuninkuusluokka. Keski-Euroopan ilmastossa tavoitteena on lämmitysenergian tarpeen rajoittaminen alle 15 kWh:iin neliötä kohti vuodessa, mikä on reilusti alle viidesosa tyypillisten talojen energiankulutuksesta. Ensimmäiset "passiivitalot" rakennettiin Saksaan vuonna 1990 ja nyt niitä on jo 7000. Pien-, rivi- ja kerrostalojen lisäksi standardia on sovellettu esim. toimistorakennuksiin ja marketteihin.

6.4 Iso-Britannia

Iso-Britannian rakennuskanta on ollut surullisen kuuluisa energia-tehottomuutensa vuoksi. Nyt hallitus on kuitenkin ryhtynyt mittaviin toimiin rakennuskannan energiatehokkuuden parantamiseksi. Hallitus asetti vuonna 2006 tavoitteeksi, että vuodesta 2016 eteenpäin kaikki uudet rakennukset ovat "nollaenergiataloja", eli taloja jotka tuottavat keskimääräisenä vuonna yhtä paljon energiaa kuin kuluttavat. Samassa yhteydessä hallitus julkaisi uudet määräykset kestävistä rakentamisesta (Code for sustainable homes), joka huomioi hiili- ja energiataseen lisäksi mm. rakennusalueen ekologisen arvon, rakennuksen yhteyteen järjestettyjen kierrätysmahdollisuuksien laadun, rakennusmateriaalien alkuperän sekä rakennuksen turvallisuuden ja terveellisuuden.

Nollaenergiataloille on luotu standardi, joka noudattaa energiankulutuksen osalta saksalaista passiivitalo-konseptia ja edellyttää lisäksi rakennuskohtaisten uusiutuvien energialähteiden, kuten tuuli- ja aurinkoenergian käyttöä. Standardin täyttävät kiinteistöt vapautetaan leimaverosta ja hallitus on luvannut kiristää perinteisesti lepsuja rakennusmääräyksiä asteittain vuoteen 2016 asti tavoitteen toteuttamiseksi. Ensimmäinen kiristys tehtiin 2006 ja sen arvioitiin leikkaavan uusien rakennusten energiankulutusta 10-20 %.

Nollahiilitalo on määritelty kolmen kriteerin (A – C) perusteella:

- A) Asunnon lämmönkulutus (heat loss parameter) on korkeintaan 0,8 W/m²K.
- B) Asumisen hiilidioksidipäästöt yhden vuoden aikana (DER, Dwelling Emission Rate) ovat korkeintaan nolla kilogrammaa neliometriä kohden (0 kg CO₂ /m²/a). DER-luku on huonetilojen ja veden lämmitykseen sekä ilmastointiin ja valaistukseen käytetyn energian summa, josta vähennetään taloon kuuluvan teknologian (aurinkopaneelit yms.) tuottama energia.
- C) Asunnon kokonaiskäytön nettohiilidioksidipäästöt yhden vuoden aikana ovat korkeintaan nolla kilogrammaa neliometriä kohden (0 kg CO₂ /m²/a). Näihin netto-päästöihin lasketaan ruuanlaitosta ja kodinkoneista aiheutuvat päästöt, ja niistä vähennetään uusiutuvasti tuotettu sähköenergia mikäli se toimitetaan asuntoon ainoastaan tähän tarkoitukseen varatulla kaapelilla (ei siis julkisella sähköverkolla).

Nollahiilitalon sitä muotoa, jota leimaverouudistuksella (Stamp Duty Land Tax, zero-carbon homes relief) suositetaan, on kritisoitu siitä, että julkisen jakeluverkon kautta toimitettua uusiutuvaa energiaa (off-site renewables) ei huomioida asumuksen hiilitaseen arvioinnissa (C-kriteerissä). Tämä lienee jäänne SAP-järjestelmästä, joka sekin huomioi vain energiankäytön kaikkein paikallisimmat puolet.

Brittien versio energiatodistuksesta (direktiivin 2002/91 implementaatio) perustuu sekä laskennalliselle arvolle hiilidioksidipäästöistä että SAP-luvulle (Standard Assessment Procedure), joka ei ole vertailukelpoinen Suomen ja Ruotsin laskutapojen kanssa. Suuntaantavaa kuitenkin on, että nykyisellä sangen vanhentuneella ja tehottomalla rakennuskannalla Englannin ja Walesin alueella sijaitsevat rakennukset kuuluvat tyypillisesti energiatehokkuusluokkiin D ja E.

6.5 Ranska

Ranskan presidentti Nicolas Sarkozy julkisti lokakuussa 2007 laajan ympäristöohjelman, johon sisältyi rakennusmääräysten kiristäminen vuoteen 2010 mennessä sekä nykyisen rakennuskannan tehostaminen. Vuonna 2020 tavoitteena on, että uudet rakennukset tuottavat enemmän energiaa kuin kuluttavat.



Rakennusten energiankulutuksen vähentäminen on yksi tärkeimmistä toimenpiteistä ilmastonmuutoksen torjumiseksi. Rakennusten lämmitys ja sähkön käyttö muodostavat lähes kolmanneksen Suomen energiankulutuksesta.

Rakennusalan yritysten toimintatavat ovat Suomessa reilusti jäljessä matalaenergiarakentamisen kehityksestä. Myös asuntojen peruskorjaamisessa jätetään käyttämättä valtavat mahdollisuudet energiantarpeen vähentämiseen.

Valtion voimakas ohjaus matalaenergiarakentamiseen voisi leikata rakennusten lämmityksestä aiheutuvat ilmastopäästöt murto-osaan nykyisestä seuraavien 30 vuoden aikana. Tämä olisi niin asunnon ostajien, rakennusalan kuin ilmastonkin etu.

GREENPEACE

Greenpeace
Iso Roobertinkatu 20-22 A (5. krs)
00120 Helsinki
puh: 09 622 922 00
www.greenpeace.fi

Painettu uusiopaperille.