



## Helsingin ympäristön tila: teemakatsaus 1/2008



### Helsingin rakennusten energiatehokkuus murroksessa

Helsingin kaupunginvaltuusto on hyväksynyt tammi-kuussa 2008 energiapoliittisen selonteon, jonka linjausten mukaan Helsingin rakennuskannan energiatehokkuutta kehitetään merkittävästi.

Helsingin kasvihuonekaasupäästöistä noin puolet syntyy rakennusten lämmityksestä. Helsingin rakennuskannasta lähes 90 prosenttia on kaukolämmitettyä. Öljy- ja sähkölämmitteisiä rakennuksia on kumpiakin noin kuusi prosenttia rakennuskannasta. Helsingin kaukolämmön, sähkön ja jäähdytyksen tuotannon hyötysuhde on eräs korkeimmista maailmassa, noin 80–90 prosenttia. Helsingin kaukolämpö perustuu lähes kokonaan fossiilisiin polttoaineisiin kivihiileen ja maakaasuun.

Helsingin kaukolämmitteisen rakennuskannan ominaislämmönkulutus on vuosina 1970–2007 pienentynyt noin kolmanneksella, joka on seurausta sekä entistä paremmin eristetyistä uudisrakennuskannasta että vanhojen rakennusten energiatehokkuuden parantamisesta, kuten ikkunoiden uusimisesta.

#### Uusien asuinrakennusten energiatehokkuus on parantunut

Eri vuosikymmeninä rakennettujen kaukolämmitteisten asuinrakennusten energiankulutuksessa on merkittäviä eroja. Kaikkein heikoimmoin eristettyä on 1950–1970 luvuilla rakennettu asuinkiinteistökatanta. Vanhat 1900-luvun alun paksuseinäiset rakennukset eristävät lämpöä niin hyvin, että vasta 2000-luvulla rakennettujen uudisrakennusten lämmönkulutus on niitä alemmalla tasolla. Vuonna 2006 kaukolämmitteisen rakennuskannan lämmönkulutus putosi merkittävästi rakennusnormien tiukennuttua.

Uudisrakennusten energiamääräykset todennäköisesti kiristyvät edelleen vuosina 2010 ja 2012 merkittävästi lähestyen matalaenergiatasoa. Keski-Euroopassa, erityisesti Saksassa myös hyvin vähän energiaa kuluttavat passiivitalot ovat yleistyneet viime vuosina. Rakennusteollisuus RT:n mukaan matalaenergiarakentaminen pyritään saamaan Suomessa vallitsevaksi uudisrakennuksen muodoksi vuoteen 2015 ja passiivirakentaminen vuoteen 2020 mennessä. Tuolloin kaukolämpöä tarvittaisiin uudisrakennuksissa käytännössä enää lämpimän käyttöveden lämmittämiseen.

Helsingin rakennuskanta lämmitystavan mukaan vuosina 1990 ja 2006.

	Vuosi	Kauko- lämmitys	Öljy- tai kaasulämmitys	Sähkö- lämmitys	Puu tai turve	Muu tai tuntematon	Maalämpö	Yhteensä
Määrä (m <sup>2</sup> )	1990	29818059	2759700	1697703	116561	715880	-	35107903
	2006	37367517	2400342	2482918	83788	1192707	18039	43545311
Osuus (%)	1990	84,9	7,9	4,8	0,3	2,0	0,0	100
	2006	85,8	5,5	5,7	0,2	2,7	0,0	100

## Kaukolämmitteisen rakennuskannan sääkorjattu ominaislämmönkulutus Helsingissä sektoreittain 1970–2007.

Vuosi	Asuinrakennukset	Palvelu- ja julkiset rakennukset	Teollisuusrakennukset	Koko rakennuskanta	Asuinrakennukset	Koko rakennuskanta
	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>3</sup>	kWh/m <sup>3</sup>
1970	-	-	-	-	-	62
1980	-	-	-	-	-	50
1990	207	206	118	196	-	46
2006	191	206	93	185	50	42

### Rakennusten jäähdytysongelma on ratkaistavissa

Rakennusten koneellinen jäähdytys on yleistynyt uudisrakentamisessa. Ilmaston lämmitessä lämmitystarve vähenee ja jäähdytystarve kasvaa. Myös lasitetut parvekkeet ovat kasvattaneet jäähdytystarvetta, kun asunnot kuumenevat kesäisin. Helsingin Energia on arvioinut, että tulevaisuudessa jopa 20 prosenttia rakennusten sähköstä saattaa kulua jäähdytykseen. Uudisrakentamisessa jäähdytystarve voidaan kuitenkin minimoida niin, että viilennys tehdään esimerkiksi oikeilla ikkunavalinnoilla, aurinkosuojilla sekä yöaikaisella viileän ulkoilman kierrätyksellä, jolloin koneellisia jäähdytyslaitteita ei tarvita lainkaan.

Myös vanhoissa rakennuksissa, etenkin toimistoissa, ovat erilliset jäähdytyslaitteet merkittävästi yleistyneet. Helsingin Energia vastaa haasteeseen kanta-kaupungissa laajentamalla kaukojäähdytysverkkoa, joka perustuu 80-prosenttisesti uusiutuvaan tai hukkaenergiaan. Koneellinen jäähdytys voitaisiin korvata myös muilla tavoin, kuten vapaajäähdytyksellä (kylmä vesi merestä tai kallioporakaivoista),

absorptiolämpöpumpuilla hyödyntämällä aurinko- tai kaukolämpöenergiaa tai sitten aurinkosähköllä, joka toimii tehokkaimmin juuri kuumina kesäpäivinä. Oikeilla taloteknisillä ratkaisuilla voitaisiin myös viileää ulkoilmaa käyttää rakennuksen viilennykseen ympäri vuoden. Nykyisin rakennetaan usein suuritehoisia koneellisia jäähdytyslaitoksia ja samanaikaisesti sekä lämmitetään että jäähdytetään rakennuksia jopa talvisin.

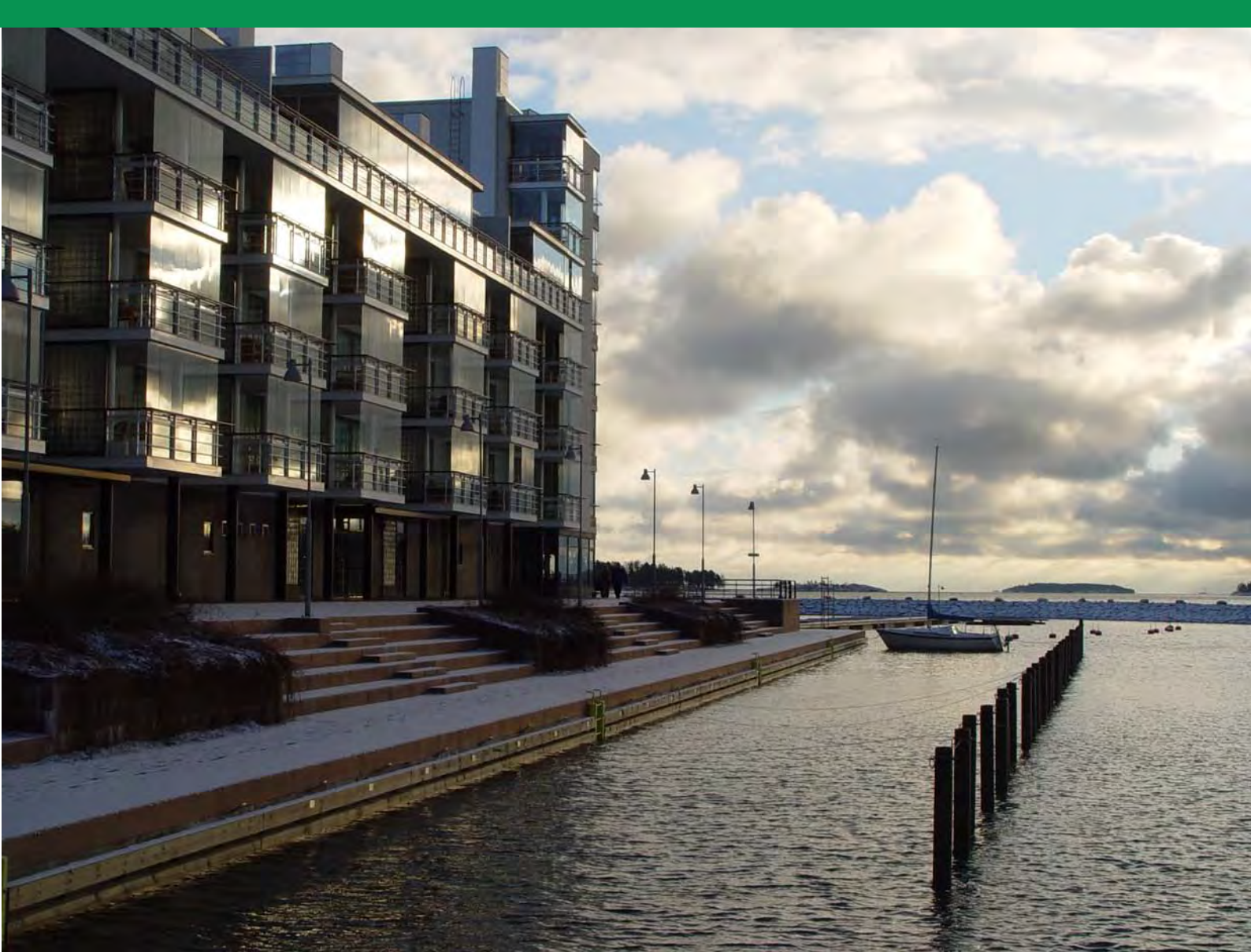
### Korjausrakentamisessa energiatehokkuus ja uusiutuva energia ovat keskeisiä

Vanhon rakennuksen energiatehokkuutta pyritään kehittämään. Kuntien jakamia valtion energia-avustuksia on myönnetty energiakatselmusten tekemiseen, energiansäästötoimenpiteisiin sekä uusiutuvien energialähteiden käyttöönottoon liittyviin toimenpiteisiin. Kansalliseen energia- ja ilmastostrategiaan liittyen energia-avustusten, korkotukien ja kotitalousvähennyksen määrää nostetaan vuonna 2009 merkittävästi. Selvitysten mukaan vanhoissa rakennuksissa voidaan parhaimmillaan saavuttaa jopa 30–40 prosentin energiansäästö korjausrakentamisella. Energiankulutukseen voidaan vaikuttaa esimerkiksi lisälämmöneristyksellä, ilmanvaihtolaitteiden säädöllä ja ikkunaremonteilla.

Vanhon ja uusien rakennusten energiataloutteen voidaan energiasaneerauksen ohella vaikuttaa merkittävästi uusiutuvalla energiantuotannolla, esimerkiksi aurinkokeräimillä. Niiden avulla voidaan kattaa noin 10–25 % rakennuksen lämmitystarpeesta. Aurinkokeräimet ovat jo nyt asukkaille taloudellisesti kannattavia etenkin öljy- ja sähkölämmitteisissä taloissa, ja niiden yleistymisen myötä hintojen oletetaan edelleen laskevan. Uusimmat aurinkokeräimet kykenevät toimimaan tehokkaasti jopa helmikuusta marraskuuhun.

Myös aurinkosähköjärjestelmien tekninen kehitys on nopeaa, ja uuden tekni-

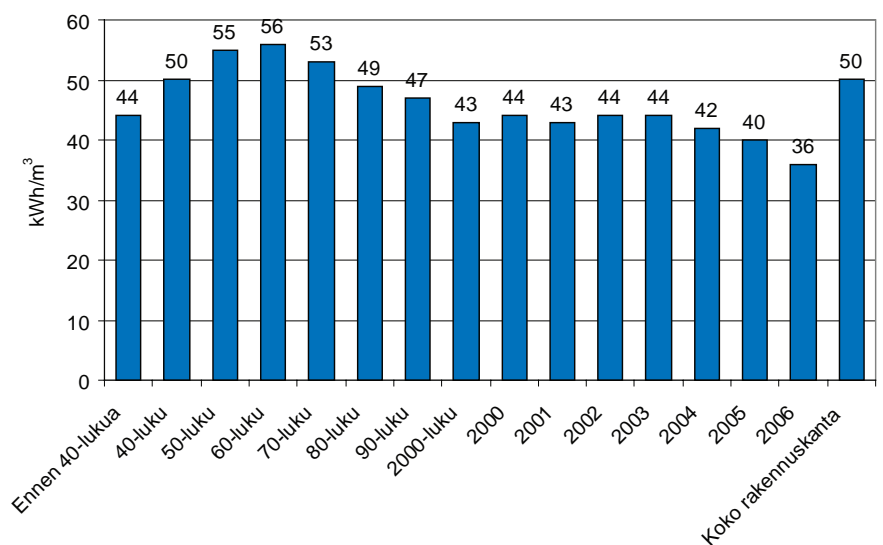




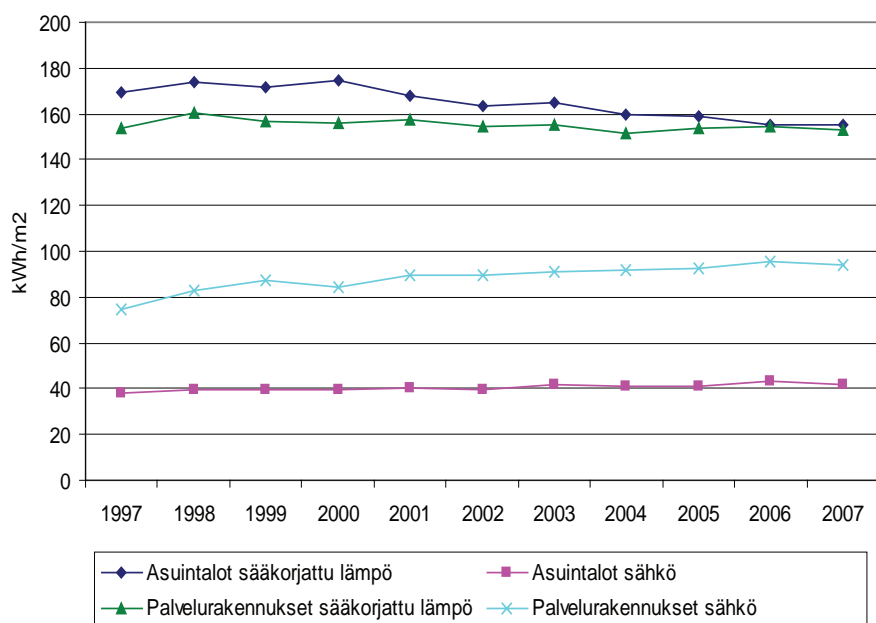
kan ansiosta aurinkosähkö saattaa lähivuosina tulla taloudellisesti kilpailukykyiseksi verkkosähkön kanssa. Aurinkosähkön ja esimerkiksi äänettömien kaupunkipientuulivoimaloiden yleistymisen esteenä on Suomessa myös kiinteistöjen sähköntuotannon verotuskäytäntö. Kaksinkertainen verotus tulisi poistaa tilanteessa, jossa kiinteistö myy ylijäämäsähkön yleiseen verkkoon kesällä ja ostaa vastaavan määrän talvella. Aurinkolämpö- ja sähköjärjestelmiä on toistaiseksi kokeiltu Helsingissä vain Eko-Viikin kaupunginosassa.

Maalämpöpumpuilla voidaan saavuttaa kahden kolmasosan energiansäästö öljy- tai sähkölämmityksen verrattuna. Maalämpöpumpit ovat Suomessa kuitenkin yleistyneet paljon Ruotsia hitaammin. Maalämpöjärjestelmiä oli Helsingissä vuonna 2006 vain 95 kpl, kun erillisiä ja sähkölämmitteisiä rakennuksia oli yhteensä noin 17 000 kpl. Ilmalämpöpumpit ovat yleistyneet etenkin uusissa sähkölämmitteisissä rakennuksissa.

Ilmalämpöpumpuilla voidaan saavuttaa noin kolmanneksen energiansäästö kustannustehokkaasti. Ilmalämpöpumpujen ongelmana on, että edes uusimmat mallit eivät toimi alle -20 C-asteessa, jonka vuoksi ne lisäävät sähkön huippukuormitusta kyl-



Helsingin kaukolämmitteisten asuinrakennusten sääkorjattu ominaislämmönkulutus eri vuosikymmeninä, tilanne vuonna 2007.



### Helsingin kaupungin omistamien seurannassa olevien kiinteistöjen sähkön- ja lämmönkulutus 1997–2007.

mimpinä talvipäivinä suoran sähkölämmityksen tavoin. Ilmalämpöpumppuja voidaan käyttää myös rakennusten jäädytykseen, joka kasvattaa energiankulutusta.

### Sähkönkulutus kasvanut voimakkaasti

Helsingin sähkönkulutus on kasvanut voimakkaasti jo pitkään. Kotitalouksien sähkönkulutus on yli kuusinkertaistunut Suomessa vuoden 1970 jälkeen. Vuoden 1990 jälkeen helsinkiläisten kotitalouksien asukaskohmainen sähkönkulutus on kasvanut lähes 30 prosenttia, mikä on seurausta asumisväljyyden kasvusta ja paljon sähköä käyttävien laitteiden lisääntymisestä (sähkölämmitys, tieto- ja muut kodinkoneet, kerrostalosaunat, ilmanvaihto), vaikka laitteiden ominaiskulutus onkin alentunut. Sähkönkulutuksen kasvu on Helsingissä ollut samansuuruista kuin muualla maassa. Helsinkiläiset kotitaloudet kuluttavat sähköä vähemmän kuin suomalaiset keskimäärin, mikä johtuu muun muassa sähkölämmityksen vähäisyydestä Helsingissä.

Helsingin palvelutyöpaikkojen sähkönkulutus on kasvanut vielä kotitalouksiakin nopeammin vuosina 1990–2006, noin 50 prosenttia. Tämä johtuu palvelujen määrän yleisestä kasvusta, niissä nopeasti yleistyneistä toimistolaitteista ja erillisistä jäädytyslaitteista sekä laitteiden käyttötavoista. Myös palvelujen aukioloaikojen vapautuminen sekä julkisten toimitilojen käyttöasteen paraneminen on lisännyt sähkönkulutusta.

### Helsingin kaupunki toimii esimerkkinä

Helsingin kaupunki on Energiansäästöneuvottelukunnan johdolla kehittänyt omistamansa rakennuskannan energiansäästöä vuodesta 1974 lähtien. Vuoden 1993 energiansäästösopimuksesta alkaen Helsinki on tehnyt energiakatselmuksia 80 prosentissa kaupungin palvelurakennuskannasta ja 50 prosenttia katselmuksissa ehdoteuista korjaustoimenpiteistä on toteutettu. Rakennusten lämmön ominaiskulutus on laskenut. Sähkönkulutuksessa käänne laskuun tapahtui viime vuonna pitkään jatkuneen kasvun jälkeen. Tuoreen energiatehokkuussopimuksen mukaan Helsinki tavoittelee 9 prosentin energiansäästöä kaudella 2008–2016 muun muassa matalaenergiarakentamisella ja energiasaneerauksilla.

Helsingin kaupunki on käynnistänyt matalaenergisiiä pilottikohteita uudis- ja korjausrakentamisessa esimerkiksi Käpylässä ja Viikissä. Toistaiseksi kaupungin pilottikohteet ovat olleet vapaaehtoisuuteen perustuvia, eikä kaupunki ole asettanut yleisiä energiavaatimuksia esimerkiksi kaavoitukseen.

Tämän teemakatsauksen tiedot perustuvat Helsingin sähköiseen ympäristötilastoon, joka löytyy osoitteesta [www.helsinginymparistotilasto.fi](http://www.helsinginymparistotilasto.fi)