



TIETOJA HELSINGIN KAUPUNGIN ENERGIANKÄYTÖSTÄ VUODELTA 2007

**Energiansäästöneuvottelukunta
27.8.2008**

Kannen kuva: Poikkilaakson koulu

SISÄLLYSLUETTELO

Tiivistelmä		1
JOHDANTO		3
1.	HELSINGIN KAUPUNGIN KOKONAISS ENERGIANKÄYTTÖ VUONNA 2007	4
2.	ENERGIANKULUTUS TOIMIALOITTAIN	6
2.1	Kaupungin omistamien kiinteistöjen energiankulutus	6
2.1.1	Yleistä	6
2.1.2	Kaupungin omistamien kiinteistöjen kokonais energiankulutus	9
2.1.3	Lämmön ominaiskulutus	9
2.1.4	Sähkön ominaiskulutus	12
2.2	Helsingin Vesi	14
2.3	Ulkovalaistus	16
2.4	Liikenne	17
2.4.1	HKL	17
2.4.2	Hallintokuntien autot ja työkoneet	17
2.4.3	Helsingin Veden autot ja työkoneet	17
3.	ENERGIANKÄYTÖN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	18
3.1	Yleistä	18
3.2	Käytön ympäristövaikutukset	18
3.3	Jakauma	19
4.	HELSINGIN KAUPUNGIN ENERGIANTUOTANTO	20
4.1	Yleistä	20
4.2	Lämmön ja sähkön yhteistuotannolla saatu polttoaineensäästö	20
4.3	Helsingin Veden energiantuotanto	21
5.	NEUVOTTELUKUNNAN TOIMINTA	23

LIITTEET

1. Kaupungin omistamien kiinteistöjen vuoden 2007 energiankulutusten yhdistelmätaulukko
2. Kaupungin omistamien kiinteistöjen eri kiinteistötyyppien ominaiskulutusten kehittyminen 1998-2007
3. Kaukolämmityksen ja yhteistuotannon aikaansaama polttoaineen säästö Helsingissä

TIIVISTELMÄ

Helsingin kaupunki on Suomen suurin yksittäinen kiinteistönomistaja, jonka rakennusten yhteispinta-ala on noin 7,3 miljoonaa neliometriä. Määrään sisältyy hyvin erilaisessa käytössä olevia ja hyvin erikokoisia kiinteistöjä kuten asunnot, virastot, koulut, päiväkodit, kirjastot, teatterit, sairaalat, väestönsuojat ja teollisuusrakennukset. Suurin ryhmä on asuinrakennukset, jotka edustavat kokonaismäärästä noin 50 %.

Helsingin kaupungin kiinteistöjen energiankulutus, liikenteen käyttämä energia sekä julkisten alueiden valaistus ja huolto kuluttavat runsaasti energiaa, joten Helsingin kaupungin energiankulutuksessa saavutetuilla säästöillä sekä energian tuotannossa syntyvien päästöjen määrällä on suuri merkitys.

Helsingin kaupunki kulutti energiaa vuonna 2007 1829 GWh, josta kiinteistöjen edustama sähkö- ja lämpöenergian määrä oli 1494 GWh, joka vastaa noin 82 % koko määrästä. Laskua koko kulutuksessa verrattuna edellisen vuoden kulutukseen oli 3 %. Helsingin kaupungin omistamien kiinteistöjen sähkönkulutus oli vuonna 2007 468,3 GWh. Koko lämmönkulutus oli 1025,4 GWh. Tämä jakaantui kaukolämmön osuuteen, joka oli 1014,8 GWh sekä sähkölämmityksen osuuteen, joka oli 10,57 GWh.

Kaupungin oman kiinteistökannan lämmön sääkorjattu ominaiskulutus on kaksikymmenvuotiskaudella 1988-2007 pienentynyt lähes 12 % ja kiinteistökannan lämmön ominaiskulutus oli vuoden 2007 lopussa kaksikymmenvuotisjakson 1988-2007 alimmalla tasolla. Viime vuosien myönteiseen kehitykseen on vaikuttanut suurimmaksi osaksi asuintaloissa tapahtunut ominaiskulutuksen pieneneminen (laskua 11 %), koska palvelurakennuksissa kulutuksen lasku on ollut vähäisempää (laskua 4,5 %).

Lämmön ominaiskulutuksen laskuun ovat vaikuttaneet keskitettyjen valvontajärjestelmien yleistymisen ja hyödyntäminen sekä rakennusten käytön tehostuminen. Viime vuosien lämmönkäytön ominaiskulutuksen pieneneminen on myös pitkäaikaisen energiansäästötyön ja ympäristövalistuksen tulosta. Ilman tehtyjä suuria panostuksia energiansäästötyöhön, olisi kulutuksen kehitys kuitenkin ollut nykyiseen myönteiseen kehitykseen verrattuna toisensuuntainen. On kuitenkin muistettava, että kaupungin kiinteistökannan säätälällä korjattu ominaiskulutus on tänä päivänä saavuttamassa määrätyn tason ja jatkossa vaatii yhä suurempia teknillisiä ja taloudellisia panostuksia, jotta kulutuksen laskeva suunta voidaan säilyttää.

Kaupungin oman kiinteistökannan sähkön ominaiskulutus on kaksikymmenvuotiskaudella 1988-2007 kasvanut 10 %. Erityisesti sähkön ominaiskulutus on noussut palvelurakennuksissa, joissa nousua oli 13 % kaudella 1998-2007. Vastaava asuinrakennusten sähkön ominaiskulutuksen nousu oli 5 %.

Sähkön ominaiskulutuksen kasvu johtuu mm kiinteistöjen varustelutason paranemisesta, laitekannan nopeasta kasvusta, käyttöasteen lisääntymisestä sekä ilmanvaihdon tehostumisesta. Tämä kehitys on valtakunnallinen ilmiö, koska samanlainen suuntaus on näkyvissä kaikilla kiinteistönomistajilla.

Työtä energiasäästötietouden ja -toiminnan lisäämiseksi, rakennusten ja laitteiden käytön tehostamiseksi ja sähkölaitekannan energiatehokkuuden parantamiseksi on tehty pitkään. Paljolti tästä johtuen laski sähkön ominaiskulutus koko kiinteistökannassa viime vuonna noin 2 %. Asuintaloissa laskua oli noin 2,5 % ja palvelukiinteistöissä noin 1,7 %. Myös laitekannan jatkuvasti tapahtuva uusiutuminen, jossa vanhat laitteet korvataan uusilla, energiatehokkaimmilla laitteilla, on osasyynä. Huolimatta nyt alkaneesta laskusuuntaisesta kehityksestä, on näihin asioihin panostettava jatkuvasti, jotta taataan samansuuntainen laskeva energiakulutuksen kehitys jatkossakin.

Euroopan unionin energiapalveludirektiivi velvoittaa jäsenmaita vähentämään energiankulutustaan yhdeksän prosenttia jaksolla 2008 – 2016. Säästötavoite lasketaan vuoden 2005 sääkorjaamattomasta loppukulutuksesta. Rakennusten energiankäyttö ja sen tehostaminen ovat tärkeässä asemassa direktiivin tavoitteiden saavuttamisessa.

Helsingin kaupungin ja kauppa- ja teollisuusministeriön välillä allekirjoitettiin Energiatehokkuussopimus 4.12.2007. Sillä pyritään energiatehokkuuden parantamiseen sekä uusiutuvan energian käytön edistämiseen. Sopimuksen allekirjoittaminen ja toimeenpano vastaa osaltaan energiapalveludirektiivin asettamiin haasteisiin.

Uusi sopimus kattaa mm hankinnat, energiatehokkuuden huomioon ottamisen suunnittelun ohjauksessa, energiakatselmukset, energiansäästötoimenpiteet, uusien säästötakuu- ja/tai rahoitusmenettelyjen käytön investointien toteutuksessa, kulutusseurannan sekä energiatehokkuutta kuvaavien tunnuslukujen kehittämisen, energiansäästöä edistävien uusien toimintamallien kehittäminen, koulutus- ja tiedotustoiminnan ja uusiutuvien energialähteiden käyttöönoton.

JOHDANTO

Kaupunginhallitus asetti 12.2.2007 toimikaudeksi 2007–2008 energiansäästö-neuvottelukunnan, jonka tehtävänä oli:

- ✚ Kaupungin energiansäästötoiminnan koordinointi pitkällä aikavälillä, virastojen, laitosten ja kaikkien kiinteistöhallintoyksiköiden aktivointi energian säästämiseen sekä aloitteiden tekeminen ja lausuntojen antaminen yleisissä energiankäyttöön liittyvissä kysymyksissä.
- ✚ Säästötuloksista säännöllisesti tapahtuva raportointi sekä alan yleisen kehityksen seuraaminen Suomessa ja Euroopassa.
- ✚ Kaupungin ja KTM:n välisen sopimuksen tehtävien toteuttaminen ja seurantaraportin laatiminen vuosittain sopimuksen mukaisten velvoitteiden toteutumisesta.
- ✚ Kaupungin omaa energiankäyttötilannetta ja siinä tapahtunutta kehitystä kuvaavan raportin laatiminen ja julkaiseminen vuosittain.
- ✚ Energiansäästöä tiedottaminen ja koulutus.
- ✚ Energiankäyttöön liittyvien vaikuttamiskeinojen tutkiminen, kokeilu ja toteuttaminen sekä ympäristövaikutuksien seuraaminen.
- ✚ Uusiutuvien energialähteiden käyttöä lisäävien toimenpiteiden edistäminen.
- ✚ Kaupungin oman organisaation energiankäytön taloudellisuuden laajempi arvioiminen ja siitä huolehtiminen.

Neuvottelukunnassa oli toimintakautena puheenjohtajana tulosryhmän johtaja Olavi Tikka rakennusvirastosta sekä jäsenenä LVI-asiantuntija Kai Forsén asuntotuotantotoimistosta, tuoteryhmäpäällikkö Perttu Pohjonen hankintakeskuksesta, johtaja Jukka Niemi Helsingin Energiasta, ympäristöpäällikkö Kaarina Vuorivirta Helsingin Satamasta, kiinteistöpäällikkö Reijo Ketola Helsingin Vedestä, diplomi-insinööri Kaarina Laakso kaupunkisuunnitteluvirastosta, kiinteistöpäällikkö Pekka Hapuoja kiinteistövirastosta, liikennesuunnittelija Hellevi Saivo-Kihlanki liikennelaitoksesta, tilapalvelupäällikkö Susanna Sarvanto opetusvirastosta, projektinjohtaja Timo Martiskainen palvelukeskuksesta, toimistopäällikkö Jukka Forsman ja kehityspäällikkö Ulla Soitinaho rakennusvirastosta, ympäristöasiantuntija Tuija Hyyrynen sosiaalivirastosta, ympäristötarkastaja Jari Viinanen ympäristökeskuksesta ja toimitusjohtaja Jouni Karjalainen Helsingin kaupungin kiinteistöyhtiöistä. Neuvottelukunnan sihteereinä toimivat kehitysinsinööri Pälvi Holopainen ja johtava energia-asiantuntija Märten Lindholm rakennusvirastosta sekä vanhempi asiantuntija Rauno Tolonen Helsingin Energiasta.

Osana toimeksiantoansa energiansäästöneuvottelukunta raportoi Helsingin alueen yleisestä sekä kaupungin oman toiminnan ja erityisesti kaupungin omistamien kiinteistöjen energiankäytöstä vuosittain. Raportin on laatinut Pälvi Holopainen.

1. HELSINGIN KAUPUNGIN KOKONAIS ENERGIANKÄYTTÖ VUONNA 2007

Helsingin kaupungin energiankäyttö on esitetty taulukossa 1.

HELSINGIN KAUPUNGIN KOKONAISKULUTUS VUONNA 2007 ja 2006				
	2007		2006	
	GWh	%	GWh	%
KIINTEISTÖT				
Sähkö	468,33	26	479,92	25
Lämpö				
Sähkölämmitys	10,57	1	11,72	1
Kaukolämpö	1014,83	55	1052,02	56
Kiinteistöt yhteensä	1493,73	82	1543,66	82
ULKOVALAISTUS	58,15	3	57,80	3
Ulkovalaistus yhteensä	58,15	3	57,80	3
HELSINGIN VEDEN OMA TUOTANTO				
Sähkö	21,10	1	17,50	1
Lämpö	35,10	2	36,00	2
Ostettu polttoaine	1,80		11,70	1
Helsingin Vesi yhteensä	58,00	3	65,20	3
LIIKENNE				
Metroliikenne	42,62	2	42,16	2
Raitioliikenne	22,44	1	23,20	1
Bussien polttoaineet				
Diesel 11 milj. litraa	111,02	6	121,12	6
Maakaasu 2020 tonnia	28,08	2	24,40	1
Liikenne yhteensä	204,16	11	210,88	11
HALLINTOKUNTIEN AUTOT JA TYÖKONEET				
HKR (omassa käytössä)	14,20	1	14,77	1
HKR (muille vuokrattu)	0,83		0,83	
Autot ja työkoneet yhteensä	15,03	1	15,60	1
YHTEENSÄ	1829,07	100	1893,14	100

Taulukko 1.***Helsingin kaupungin kokonaisenergiankäyttö vuonna 2007.***

Helsingin kaupungin kokonais energiakulutus oli 1829,07 vuonna 2007. Kaupungin omistamien kiinteistöjen sähkönkulutus oli vuonna 2007 468,33 GWh. Koko lämmönkulutus oli 1025,4 GWh. Tämä jakaantui kaukolämmön osuuteen, joka oli 1014,83 GWh sekä sähkölämmityksen osuuteen, joka oli 10,57 GWh. Kiinteistöjen edustama sähkö- ja lämpöenergian määrä oli 82 % Helsingin kaupungin kokonaiskulutuksesta.

Helsingin kaupungin julkisen ulkovalaistusverkon energiankulutus oli vuonna 2007 58,15 GWh. Tällöin mukana ei ole Tiehallinnon valaistusta. Ulkovalaistusverkon energiankulutus oli 3 % koko kulutuksesta.

Helsingin Veden itse tuotetun sähkön kokonaismäärä oli vuonna 2007 21,1 GWh ja itse tuotetun lämmön määrä oli 35,1 GWh. Polttoainetta puhdas- ja jätevesipuolen koneisiin (kaasudiesel, varavoimakone) sekä laitoksen ajoneuvoihin ja työkoneisiin ostettiin 1,8 GWh vuonna 2007. Muu Helsingin Veden käyttämä sähkö- ja lämpöenergia sisältyy Helsingin kaupungin kiinteistöjen sähkön- ja lämmönkulutuksiin. Helsingin Veden oman energiantuotannon osuus koko kulutuksesta oli 3 % ja ostetun polttoaineen osuus hyvin pieni.

HKL:n metroliikenteen sähkönkulutus oli vuonna 2007 42,62 GWh ja raitioliikenteen sähkönkulutus oli 22,44 GWh. HKL:n bussit kuluttivat energiaa polttoaineena yhteensä 139,1 GWh. HKL:n kiinteistöjen sähkö- ja lämpöenergiankulutus sisältyvät kiinteistöjen kulutuksiin. HKL:n julkisen liikenteen käyttämän polttoaineen osuus oli 11 % koko kulutuksesta.

Taulukossa 1 on esitetty tiedot vertailun vuoksi myös vuodelta 2006. Helsingin Veden ostetun polttoaineen määrissä on huomioitava, että laskentaperusteet ovat muuttuneet vuosien 2006 ja 2007 välillä ja luvut eivät ole vertailukelpoisia keskenään.

2. ENERGIANKULUTUS TOIMIALOITTAIN

2.1 Kaupungin omistamien kiinteistöjen energiankulutus

2.1.1 Yleistä

Kaupungin suoraan ja välillisesti omistamien kiinteistöjen kulutustiedot on laskettu KULU-tietokoneohjelmistolla, jossa pääosa kohteiden energian kulutustiedoista saadaan suoraan Helsingin Energian laskutusrekistereistä ja rakennustiedot Helsingin kaupungin kiinteistötietojärjestelmästä. Tietojen siirto tapahtuu koneellisesti ja tiedot ovat sisällöltään vertailukelpoisia edellisiin vuosiin.

Rakennukset on kaupungin alueella luokiteltu viiteentoista käyttötarkoituserhmään. Kiinteistökohtaisten kulutustietojen oikeellisuus on hyvä, koska laskutusrekistereiden kulutustiedot on pystytty kohdistamaan oikealle kiinteistölle.

Seurantakiinteistötyyppien sisällä ominaiskulutusluvut saattavat vaihdella paljon. Kulutusten vaihtelun syynä on osaltaan seurantakiinteistöjen muodostamat mittauskokonaisuudet, jotka ovat syntyneet laskutusta eivätkä kulutusseurantaa palvelevien tavoitteiden mukaan, ja tällöin samassa yksikössä voi olla jopa eri käyttötarkoituksen rakennuksia. Samaan kiinteistötyyppiin kuuluvien kiinteistöjen kesken on huomattaviakin eroja rakennustavassa sekä rakennusten käyttöajoissa ja käyttäjämäärissä. Nämä seikat on otettava huomioon vertailuja tehtäessä.

Tarkasteltaessa lämmön sääkorjattuja ominaiskulutuksia on huomioitava, että vuonna 2000 ja sen jälkeen on käytetty normaalivuoden lämmitystarvelukuna vuosien 1971-2000 keskimääräistä lämmitystarvelukua 4229 (Helsinki-Vantaa). Ennen vuotta 2000 vastaava luku oli 4366 (vuosien 1961-1990 keskimääräinen lämmitystarveluku). Näin ollen kulutukset ennen vuotta 2000 ja sen jälkeen eivät ole täysin verrattavissa keskenään.

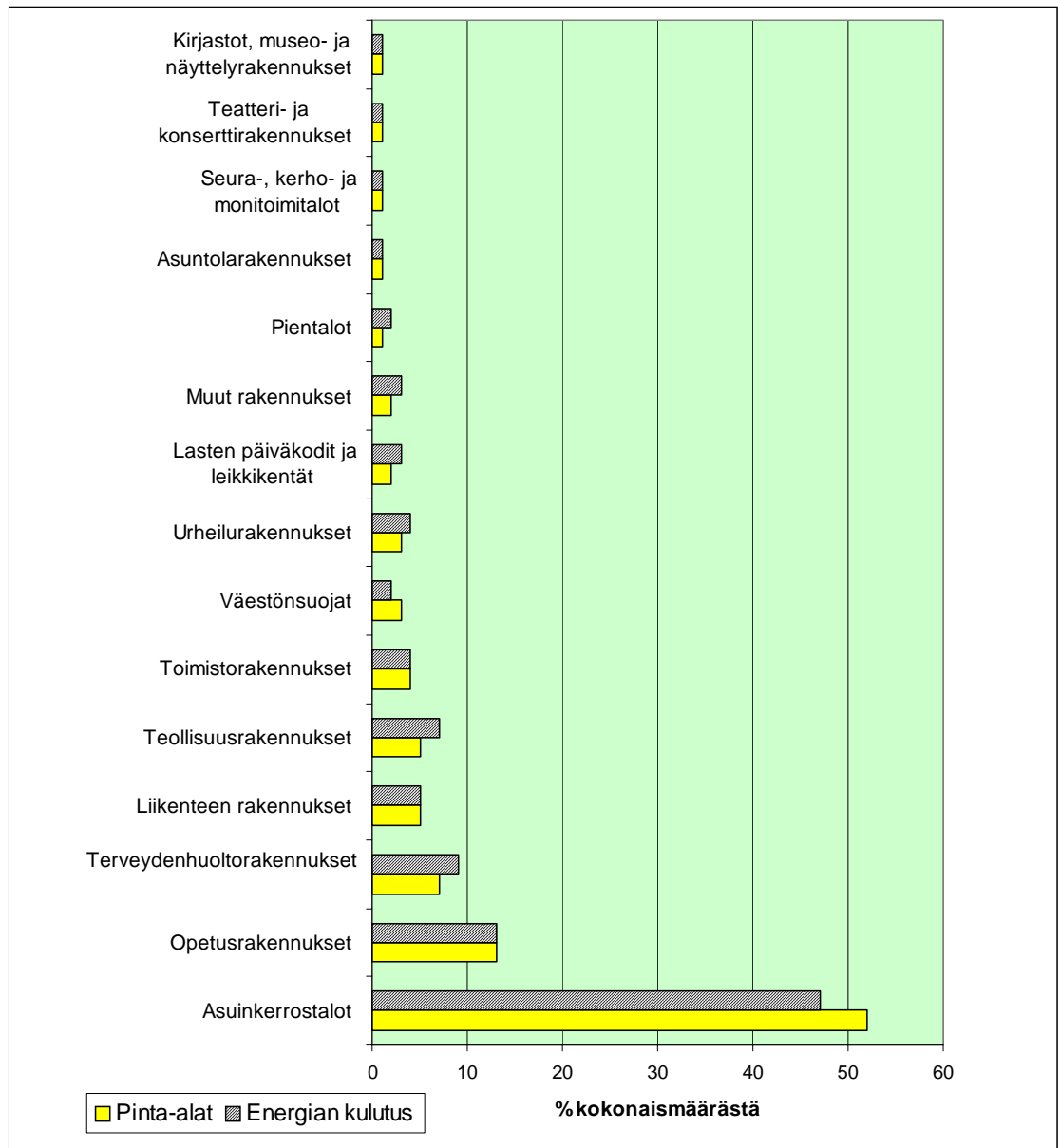
Kiinteistöjen kulutusten vertailemiseksi tarkastellaan sähkön- ja lämmönkulutuksia ominaiskulutuslukuina, jotka saadaan jakamalla vuosikulutus bruttopinta-alalla.

Kiinteistökohtaisia lämmityspolttoaineiden kulutustietoja ei ole enää ilmoitettu kohteiden vähäisyyden ja mittausmenetelmän epätarkkuuden takia.

Liitteeseen 1 on koottu kiinteistötyypeittäin kulutusten kokonaissummat niistä kiinteistöistä, joista saatiin tiedot sekä rakennusten pinta-aloista että lämpöenergian, sähköenergian tai molempien kulutuksesta. Ominaiskulutuksissa on huomioitu vain mitattu kulutus ja sitä vastaava pinta-ala. Jos kohteesta ei ole saatavissa lämmön tai sähkön kulutuslukuja, ei sitä ole huomioitu ominaiskulutusta laskettaessa. Pinta-alana on käytetty rakennuksen bruttopinta-alaa eli bruttoalaa. Taulukossa on sulkeissa esitetty edellisvuoden vastaavat vertailuluvut.

Kaupungin omistama kiinteistömäärä oli vuoden 2007 päättyessä noin 8,0 milj.m², josta välillisesti kiinteistöyhtiöiden kautta omistuksessa oli 4,2 milj.m², säätiöiden kautta 0,1 milj.m² ja kaupungin suoraan omistama rakennuskanta oli 3,7 milj.m². Lämmitystiedot saatiin kiinteistömäärästä 7,3 milj.m², joka on 91 % kokonaismäärästä.

Kuvassa 1 on esitetty kaupungin omistamien kiinteistöjen pinta-alojen sekä vastaavien energiankulutuksien prosentuaalisia osuuksia verrattuna kaupungin kiinteistöjen kokonaispinta-alaan sekä kokonaisenergiankulutukseen. Kiinteistöt on ryhmitelty liitteen 1 mukaisesti kiinteistötyypeittäin.



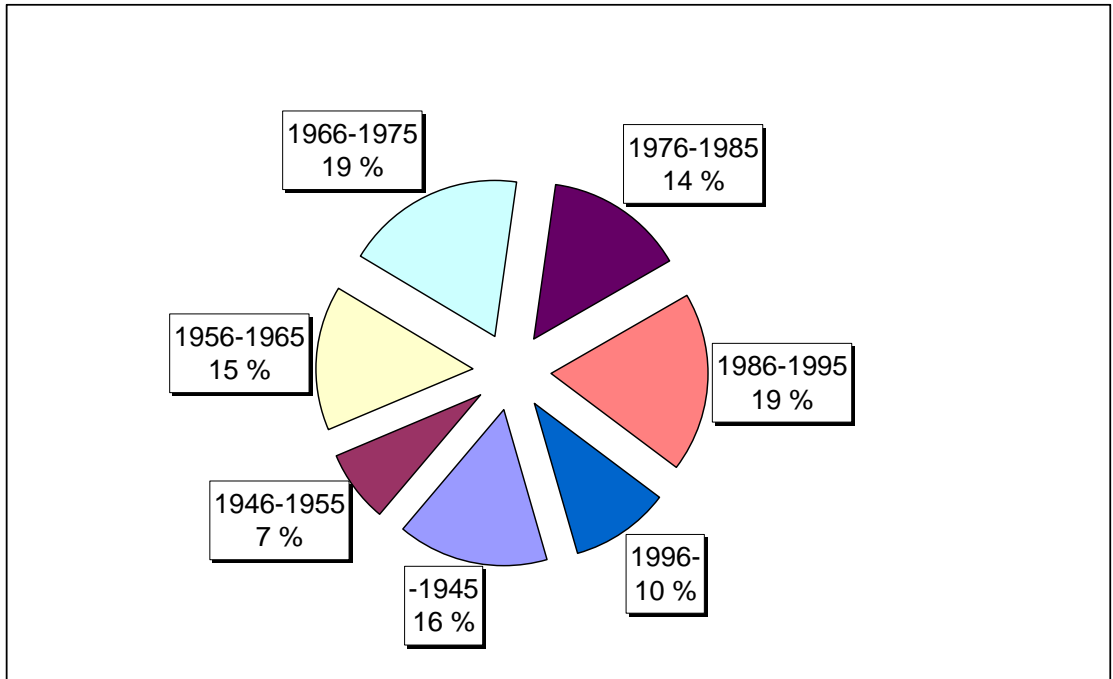
Kuva 1.
Helsingin kaupungin kiinteistökannan prosentuaalinen pinta-ala- ja energiankulutusjakauma vuonna 2007

Suurin yksittäinen kiinteistöryhmä ovat asuinkerrostalot, joiden pinta-ala on 3,8 milj.m². Tämä on 52 % kaupungin rakennuskannan kokonaispinta-alasta.

Asuntoja näissä on runsas 42 000 ja asukkaita vajaat 86 000. Seuraavaksi suurimmat ryhmät ovat opetusrakennukset (13 %) ja terveydenhuoltorakennukset (7 %).

Energian kokonaiskulutusta, lämmitysenergiaa ja sähköenergiaa, tarkasteltaessa suurimpia käyttäjäryhmiä ovat asuinkerrostalot, 47 % kokonaiskulutuksesta, opetusrakennukset 13 %, terveydenhuoltorakennukset 9 %, teollisuusrakennukset 7 % ja liikenteen rakennukset 5 %.

Helsingin kaupungin kiinteistökanta koostuu myös eri-ikäisistä rakennuksista. Kaupungin kiinteistökannasta 57 % on valmistunut ennen vuotta 1975 ja 90 % ennen vuotta 1995. Kuvassa 2 on esitetty koko kiinteistökannan ikäjakauma. Erityyppisten rakennusten ikäjakaumat poikkeavat myös toisistaan. Terveyden- ja sosiaalihuollonrakennuksista 90 % ja toimistorakennuksista 83 % on valmistunut ennen vuotta 1975. Vastaavasti 65 % kaupungin omistamista lasten päiväkodeista ja 92 % seura-, kerho- ja monitoimitaloista on rakennettu vuoden 1975 jälkeen.



Kuva 2.
Helsingin kaupungin kiinteistökannan ikäjakauma.

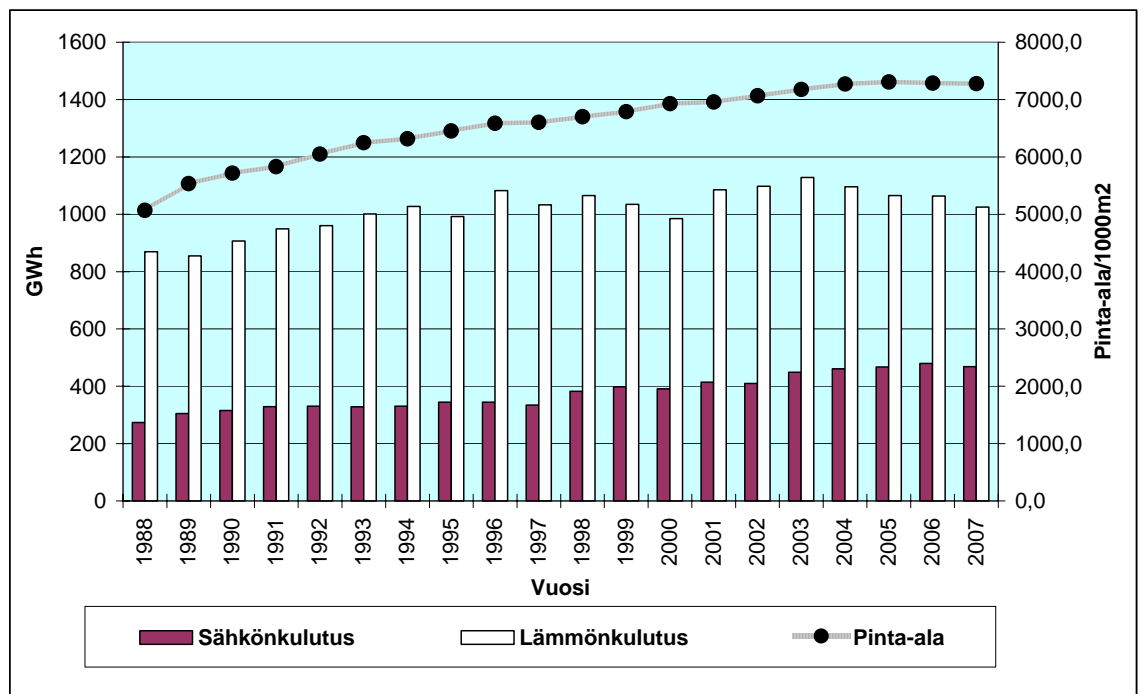
On huomioitava, että valmistumisvuoteen perustuva tilastollinen tarkastelu ei kykene lainkaan erottelamaan peruskorjauksen vaikutusta ominaiskulutukseen, koska peruskorjauksen yhteydessä varustelutaso nykyaikaistuu, mutta kiinteistörekisterissä oleva valmistumisvuosi ei muutu. Peruskorjauksen laajuudesta riippuen kiinteistön varustelutaso ja ominaisuudet voivat muuttua vastaamaan täysin uutta kohdetta. Tämä on otettava huomioon tehtäessä tarkasteluja seuraavilla sivuilla.

Kaukolämpö on merkittävin lämmitysmuoto kaupungin omistamissa kiinteistöissä Helsingin alueella. Sen osuus kokonaislämmönkulutuksesta oli lähes

99 %. Pelkästään sähköllä lämmitettyjen kiinteistöjen lämpöenergian osuus oli noin 1 % ja kiinteistökohtaisilla lämpökeskuksilla tuotettiin kokonaislämpötarpeesta hyvin pieni osuus.

2.1.2 Kaupungin omistamien kiinteistöjen kokonais energiankulutus

Kaupungin kiinteistökannan kokonaisenergiankulutuksen kehitys on esitetty kuvassa 3. Kaksikymmenvuotiskaudella 1988-2007 sähkön kokonaiskulutus on kasvanut 71 % ja lämmön 18 %. Samanaikaisesti kiinteistömässä on lisääntynyt 44 %. Sähkön ominaiskulutus on kasvanut koska sähkön kokonaiskulutus on kasvanut suhteellisesti enemmän kuin rakennuskanta. Rakennuskannan lämmön kulutuksen kasvu taas on ollut suhteellisesti pienempi kuin rakennuskannan kasvu, mikä näkyy kiinteistökannan lämmön ominaiskulutuksen pienenemisenä. Kuvan 3 lämmön kulutuksia ei ole sääkorjattu.



Kuva 3.

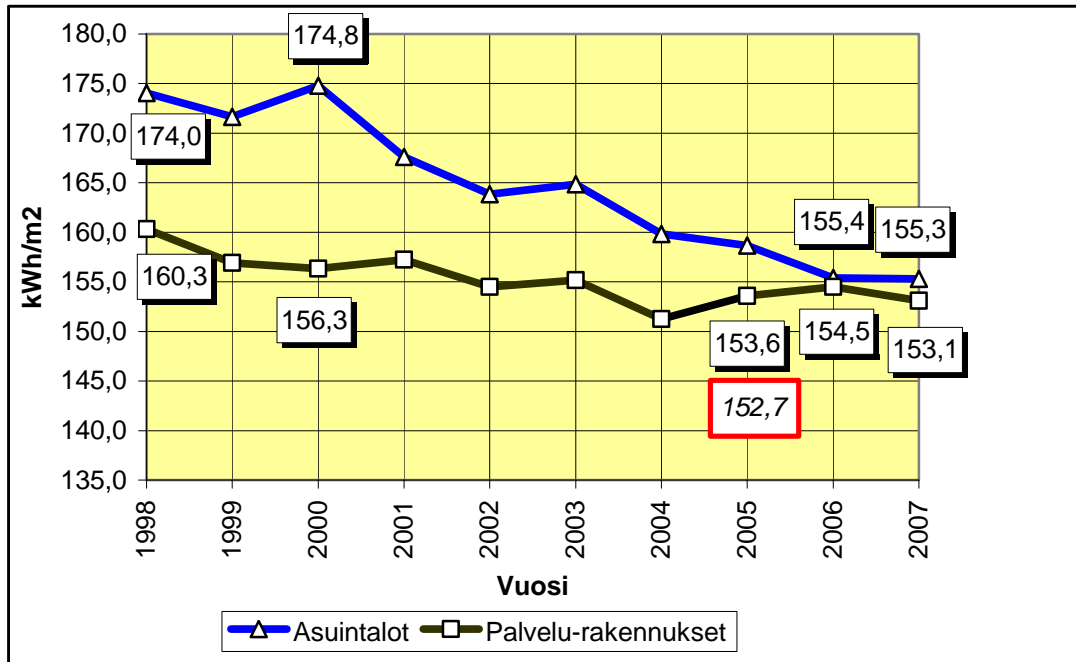
Kaupungin omistamien kiinteistöjen sähkön ja lämmön kokonaiskulutuksen kehitys vuosijaksolla 1988-2007.

2.1.3 Lämmön ominaiskulutus

Kuvassa 4 on esitetty asuintalojen sekä palvelurakennusten lämmön sääkorjatun ominaiskulutuksen kehittymistä vuodesta 1998 vuoteen 2007.

Sekä palvelurakennusten että asuinrakennusten lämmön ominaiskulutuksen kehitys 1990-luvun loppupuolelta alkaen on ollut laskeva. Palvelurakennusten ominaiskulutus vuonna 2007 oli 4,5 % pienempi verrattuna vuoteen 1998. Samana aikana asuintalojen lämmönkäytön ominaiskulutus on pienentynyt vajaat 11 %. Kaikkien kaupungin omistamien kiinteistöjen eri kiinteistö-

tyyppien lämmön ominaiskulutusten kehittymistä, vuosittain vuoteen 1998 verrattuna, on esitetty liitteessä 2.



Kuva 4.

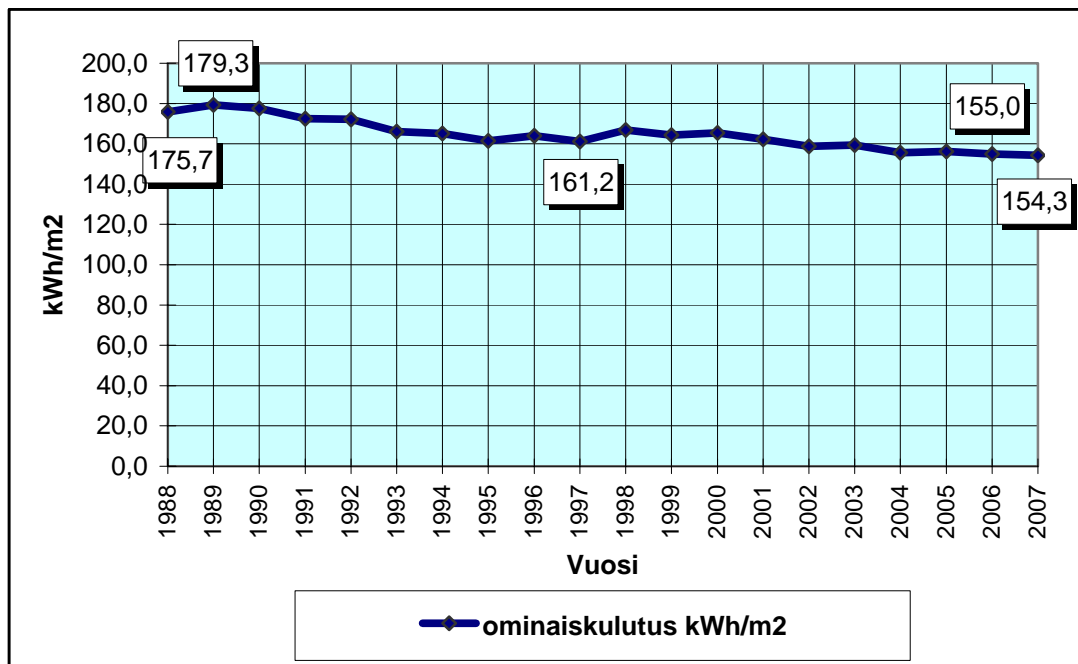
Kaupungin omistamien asuintalojen ja palvelurakennusten lämmön sääkorjatun ominaiskulutuksen kehittyminen vuosijaksolla 1998-2007. Punaisella merkitty Energia- ja ilmastopimuksen tavoite vuodelle 2005.

Kauppa- ja teollisuusministeriön (Työ- ja elinkeinoministeriö 1.1.2008 alkaen) ja Helsingin kaupungin välisessä Energia- ja ilmastopimuksessa asetettiin tavoite lämmön ominaiskulutukselle koskien vuotta 2005. Kuvaan 4 on merkitty energia- ja ilmastopimuksen lämmönkulutuksen alentamistavoitteiden perusteella laskettu ominaiskulutus vuodelle 2005. Tavoite oli asetettu kaupungin julkisille palvelurakennuksille. Lämmitysenergian ominaiskulutuksen alentamistavoitteet verrattuina vuoteen 2001 olivat 3 % vuodelle 2005 ja 6 % vuodelle 2010. Vuonna 2004 julkisen rakennuskannan ominaiskulutus oli 151,3 kWh/ m² ja se alitti vuodelle 2005 asetetun tavoitteen 152,7 kWh/ m². Vuonna 2005 ominaiskulutus kasvoi melkein 1,5 % vuoteen 2004 verrattuna ja oli 153,6 kWh/ m², mikä tarkoittaa ettei sopimuksessa asetettua tavoitetta täysin saavutettu. Vuoden 2007 ominaiskulutus julkisissa palvelukiinteistöissä laski verrattuna vuoteen 2006 1 %. Myös asuintalojen lämmön ominaiskulutus laski edellisvuodesta.

Voidaan todeta, että suurimmissa kiinteistöryhmissä, kuten terveydenhuoltorakennukset, asuinkerrostalot, opetusrakennukset, teollisuusrakennukset sekä liikenteen rakennukset, lämmön sääkorjattu ominaiskulutus viimeisten kymmenen vuoden aikana on pienentynyt. Kaikissa ryhmissä suurimmat muutokset kuitenkin tapahtuivat jo ennen 1990-luvun keskivaihetta ja sen jälkeen kehitys on jatkunut hitaasti laskevana. Suuria kertaluontoisia säästöjä antavat toimenpiteet, kuten lämmön talteenotto ja keskitetyt valvontajärjestelmät, yleistyivät 1970- ja 1980-luvuilla

osaksi normaalia palvelurakennusten varustustasoa. Viimeisen kymmenen vuoden aikana on siirrytty hitaan laskun aikaan lämmönkäytön ominaiskulutuksessa ja energiatehokkuuden parannus varsinkin palvelurakennuskannassa on tapahtunut enimmäkseen oikean käytön ja sen tehostamisen kautta. Asuinrakennukset poikkeavat jossain määrin tästä, koska uusien valmistuvien kohteiden energiatalous on vielä vanhoihin verrattuna parempi, mikä pienentää koko ryhmän lämmön ominaiskulutusta.

Kaupungin oman kiinteistökannan lämmön sääkorjattu ominaiskulutus on kaksikymmenvuotiskaudella 1988-2007 pienentynyt 12 % ja kiinteistökannan lämmön ominaiskulutus oli vuoden 2007 lopussa kaksikymmenvuotisjakson 1988-2007 alimmalla tasolla. Kehitys on ollut laskevaa koko tarkastelujakson ajan lukuun ottamatta 1990-luvun loppua. Viime vuosina tähän myönteiseen kehitykseen on vaikuttanut lähes yksinomaan asuintaloissa tapahtunut ominaiskulutuksen pieneneminen, koska palvelurakennuksissa kulutuksen laskua on tapahtunut paljon vähemmän.



Kuva 5.

Kaupungin omistamien kiinteistöjen lämmön sääkorjatun ominaiskulutuksen kehittyminen. Kuvaan on merkitty aikajakson 1988-2007 ääriarvoja.

Ominaiskulutuksen laskun syitä ovat olleet keskitettyjen valvontajärjestelmien yleistymisen ja hyödyntämisen sekä rakennusten käytön tehostuminen. Viime vuosien lämmönkäytön ominaiskulutuksen pieneneminen on myös pitkäaikaisen energiansäästötyön ja ympäristövalistuksen tulosta. On kuitenkin muistettava, että kaupungin kiinteistökannan säätälällä korjattu ominaiskulutus on tänä päivänä saavuttanut määrätyn tason ja jatkossa vaatii yhä suurempia teknillisiä ja taloudellisia panostuksia, jotta saavutettaisiin energiansäästöä rakennuskannassa. Ilman tehtyjä suuria panostuksia

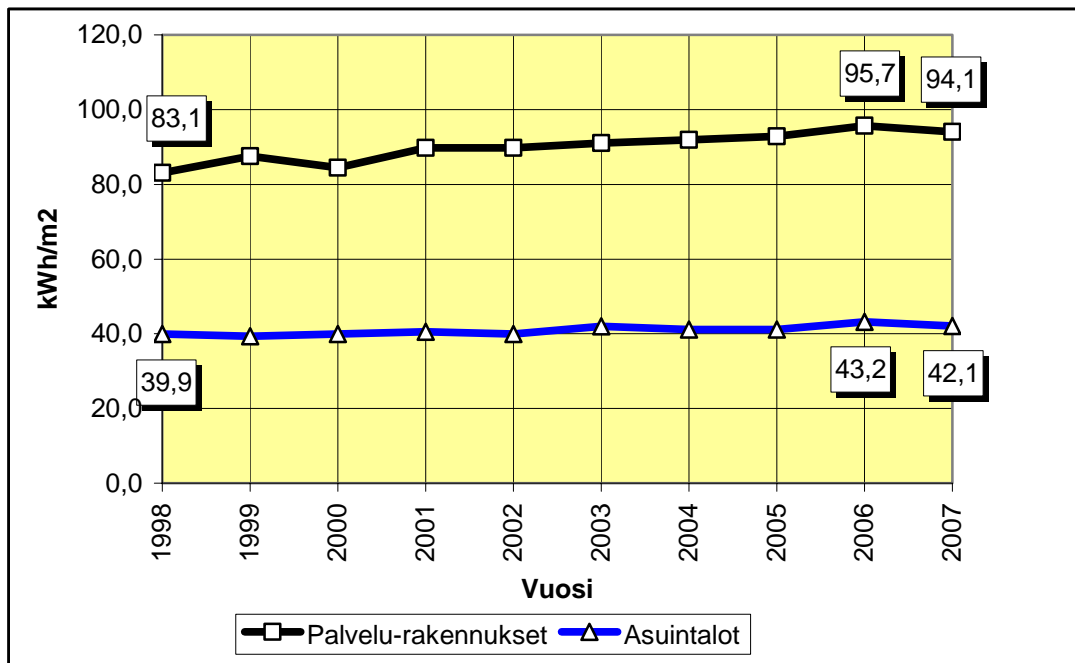
energiansäästötyöhön, olisi kulutuksen kehitys kuitenkin ollut nykyiseen myönteiseen kehitykseen verrattuna toisensuuntainen.

2.1.4 Sähkön ominaiskulutus

Kuvassa 6 on esitetty kaupungin omistamien palvelurakennusten sekä asuintalojen sähkön ominaiskulutuksen kehittymistä aikajaksolla 1998 – 2007.

Asuintalojen sähkön ominaiskulutus on noussut runsaat 5 % ja palvelurakennusten 13 % kymmenenvuotiskaudella 1998 – 2007. Vuodesta 1998 on palvelurakennusten sähkön ominaiskulutus joka vuosi noussut lukuun ottamatta vuotta 2000, jolloin tapahtui pieni alenema sekä viime vuotta, jolloin kulutus kääntyi laskuun sekä palvelukiinteistöjen että asuintalojen osalta. Palvelukiinteistöissä laskua viime vuonna oli noin 1,7 % ja asuintaloissa noin 2,5 % verrattuna vuoteen 2006.

Kaikkien kaupungin omistamien kiinteistöjen eri kiinteistötyyppien sähkön ominaiskulutusten kehittymistä, vuosittain vuoteen 1998 verrattuna, on esitetty liitteessä 2.



Kuva 6.

Kaupungin omistamien asuintalojen ja palvelurakennusten sähkön ominaiskulutuksen kehittyminen vuosijaksolla 1998-2007.

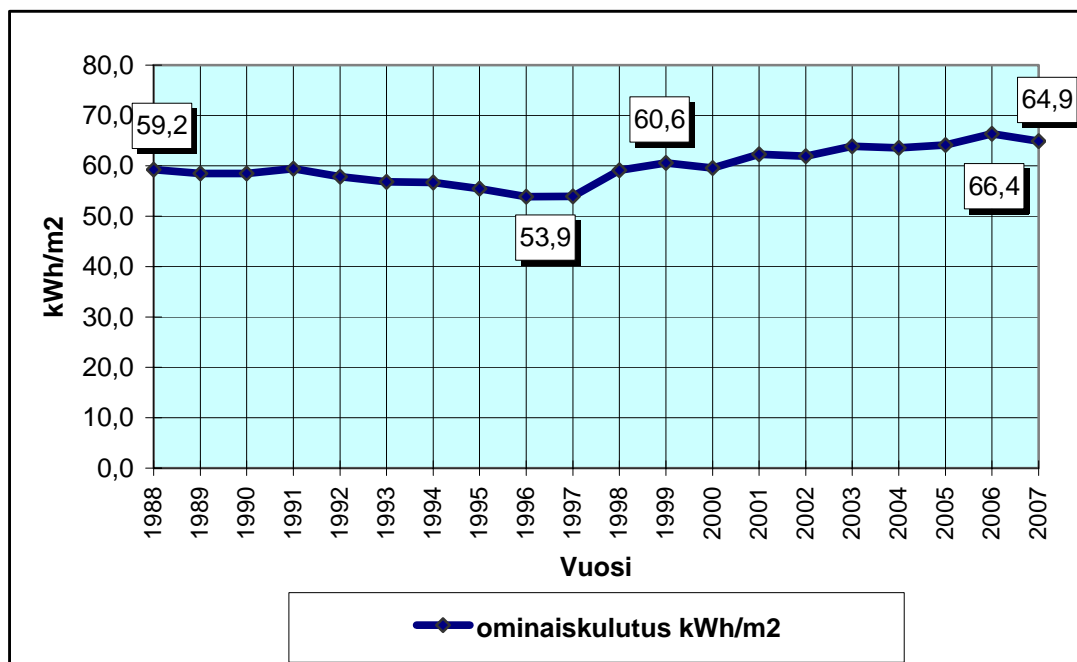
KTM:n ja Helsingin kaupungin välisessä vuonna 2003 uusitussa energiansäästösopimuksessa tavoitteena oli pysäyttää julkisten palvelurakennusten sähkönkäytön ominaiskulutuksen kasvu ja kääntää ominaiskulutus laskuun vuoteen 2005 mennessä. Tavoite asetettiin ilmastomuutoksen pysäyttämiseksi ja sopimuksen määrittelemä vertailuvuosi on vuosi 2001. Julkisten palvelurakennusten sähkönkäytön ominaiskulutus ei ole ollut sopimuksen tavoitteiden mukainen, sillä vertailuvuoden jälkeen

sähkönkäytön ominaiskulutus on kasvanut 5 %. Ominaiskulutuksen kasvu on kuitenkin hidastunut kun sitä verrataan 1990-luvun lopun kehitykseen, mikä tarkoittaa, että ominaiskulutuksen jyrkin nousu on saatu taitettua.

Voidaan todeta, että suurimmissa kiinteistöryhmissä, kuten terveydenhuolto-rakennukset, asuinkerrostalot, opetusrakennukset sekä liikenteen rakennukset, on sähkön ominaiskulutus viimeisten kymmenen vuoden aikana kasvanut. Vain teollisuusrakennuksien kohdalla on tapahtunut pientä laskua, mikä pääosin johtuu Viikinmäen jätevedenpuhdistamon valmistumisesta vuonna 1994.

Kuvassa 7 on esitetty kaupungin omistamien kiinteistöjen sähkön ominaiskulutuksen kehittyminen aikajaksolla 1988-2007, jonka aikana on rakennuskannan sähkön ominaiskulutus on kasvanut 10 %.

Kaupungin koko kiinteistökannassa sähkön ominaiskulutus laski vuodesta 1991, jolloin se oli 59,4kWh/m², vuoteen 1996 asti. Alhaisemmillaan kulutus oli vuosina 1996-1997 ollen 53,9 kWh/m². Vuodesta 1998 alkaen kulutuksella oli kasvava suunta vuoteen 2006 asti. Vuonna 2007 kulutus laski 2 % verrattuna vuoteen 2006. Kasvuvuosien ominaiskulutuksen nousu on kuitenkin ollut paljon suurempi kuin laskuvuosien kehitys, koska sähkönkäytön ominaiskulutus on kasvanut 20 % vuodesta 1996-1997, jolloin se oli alhaisimmillaan.



Kuva 7.
Kaupungin omistamien kiinteistöjen sähkön ominaiskulutuksen kehittyminen. Kuvaan on merkitty aikajakson 1988-2007 ääriarvoja.

Sähkön ominaiskulutuksen kasvu perustuu mm kiinteistöjen varustelutason paranemiseen, käyttöasteen lisääntymiseen sekä ilmanvaihdon tehostumiseen. On huomioitava, että samanlainen suuntaus on näkyvissä myös muilla kiinteistönomistajilla kuin Helsingin kaupungilla eli sähkön ominaiskulutuksen

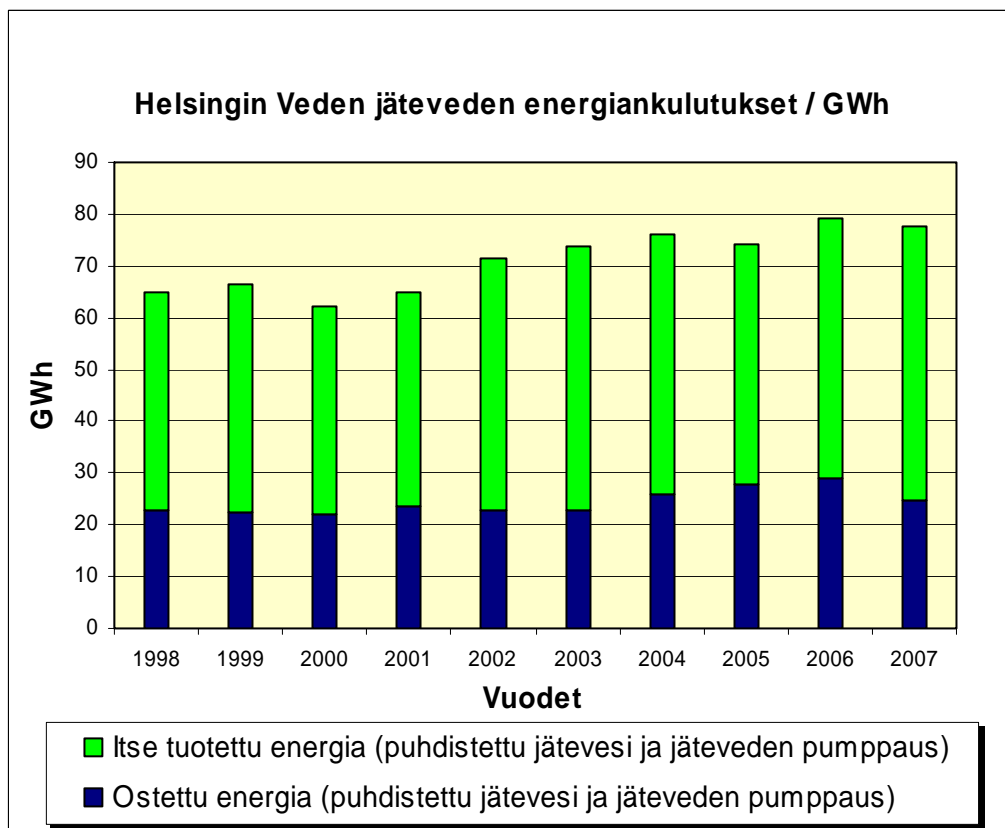
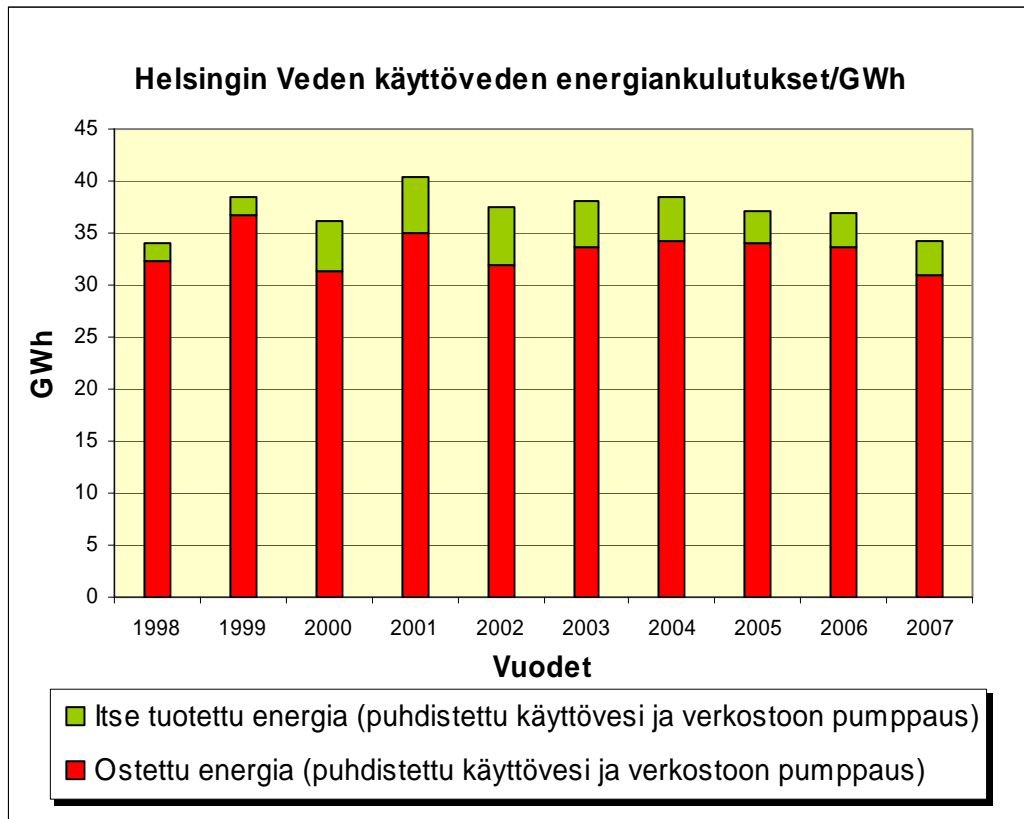
kasvu on valtakunnallinen ilmiö. Sähkönkulutukseen ei uudistuotantokaan vaikuta pienentävästi kuten kiinteistöjen lämmön ominaiskulutukseen. Sähkönkäytön ominaiskulutuksen kasvun pysäyttämisen ratkaisut ovat samankaltaiset kuin 1990-luvun alun myönteisessä kehityksessä. Näitä ovat varsinkin sähkölaitteikannan energiatehokkuuden parantaminen, käytön ja käytön valvontajärjestelmien edelleen tehostaminen ja energiansäästötietouden ja -toiminnan lisääminen. Näihin on panostettava myös taloudellisen noususuhdanteiden aikoina, ettei sähkönkäyttö nouse kohtuuttomasti.

2.2 Helsingin Vesi

Helsingin Veden sähkön kokonaiskulutus vuonna 2007 oli yhteensä 74,5 GWh, mikä oli 2,6 GWh vähemmän kuin vuonna 2006 (77,1 GWh). Lämmön kokonaiskulutus vuonna 2007 oli yhteensä 47,3 GWh, mikä oli 2,0 GWh vähemmän kuin vuonna 2006 (49,3 GWh).

Puhdasvesi- ja jätevesipuolen koneisiin (kaasudiesel, varavoimakone 0,7 GWh vuonna 2007) käytetyn sekä laitoksen ajoneuvoihin ja työkoneisiin (1,1 GWh vuonna 2007) (katso kohta Liikenne 2.4.3.) käytetyn polttoaineen kokonaiskulutus vuonna 2007 oli yhteensä 1,8 GWh, mikä oli 0,5 GWh vähemmän kuin vuonna 2006 (2,3 GWh).

Kuvissa 8 ja 9 on esitetty Helsingin Veden käyttöveden ja jäteveden energiankulutukset vuosina 1998 - 2007. Ostettu energia ja itse tuotettu energia on käsitelty erikseen. Puhtaan veden puolen energialla tarkoitetaan sitä energian määrää, joka tarvitaan kun raakavesi puhdistetaan ja siirretään laitokselta kuluttajalle (verkkostoon pumpattu vesi-m³). Jätevesipuolen energialla tarkoitetaan sitä energiaa, joka tarvitaan, kun jätevesi pumpataan puhdistamolle, puhdistetaan ja siirretään puhdistettuna mereen. Helsingin vesihuoltojärjestelmän palvelualueeseen kuuluvat Helsinki ja naapurikunnat. Energialuvuissa ei ole naapurikuntien kuluttamaa energiaa. Omavaraisuusaste on esitetty prosentteina ja se kuvaa itse tuotetun energian osuutta koko energiämäärästä.



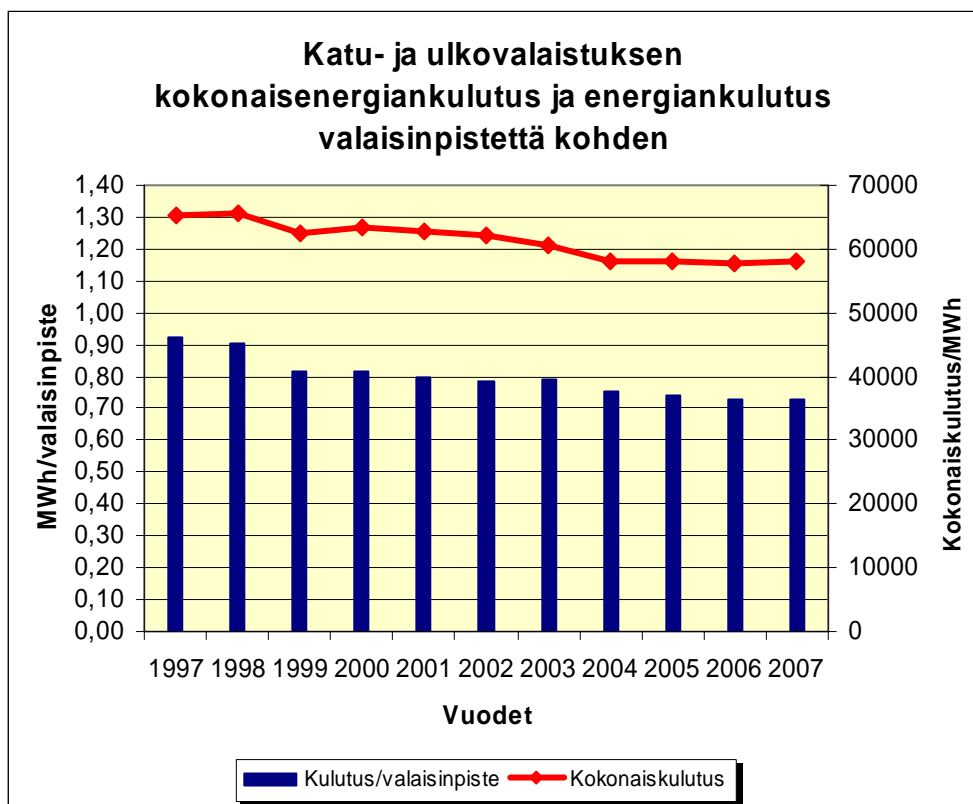
Kuvat 8 ja 9.
Vesihuollon energiankulutus vuosina 1998-2007.

2.3 Ulkovalaistus

Kaupunkialueen julkisessa ulkovalaistusverkossa (mukana ei ole Tiehallinnon valaistusta) oli vuonna 2007 79 826 valopistettä (2006 79 337 valopistettä). Energiakulutus oli viime vuonna yhteensä 58,148 GWh (2006 57,815 GWh). Uudet valaisimet ovat vanhoja energiatehokkaampia. Uusi valaisin voidaan varustaa mm valontuoton kannalta tehokkaalla suurpainenatriumlampulla, kirkkaana pysyvällä lasikuvulla ja säädettävällä optiikalla, jonka kirkkautta valaisimen tiivis rakenne suojaa. Vanhoja isotehoisia elohopealamppuvalaisimia saneerattiin uusiin pienempitehoisiin suurpainenatrium- ja monimetallilamppuvalaisimiin. Toisaalta uusiakin elohopealamppuvalaisimia rakennettiin. Elohopealampuilla on valon väri ja ennen kaikkea valontuotto parantunut, jolloin on voitu siirtyä pienempitehoisiin lamppeihin, kuten 125W → 80 W tehoon. Yleisesti lampuissa on siirrytty 400W→250W tehoihin ja vastaavasti 250W→150/100W tehoihin.

Esimerkkinä voidaan mainita Kampin ulkoalueille kehitetty valaistus, jossa valaisin ja optiikka on suunniteltu niin, että voidaan käyttää vain 35W monimetallilampuilla varustettuja valaisimia.

Sama suuntaus jatkuu tulevaisuudessa. Kuvassa 10 on esitetty katu- ja ulkovalaistuksen kokonais- ja valaisinpistekohtaisen energiankulutuksen kehitystä vuosina 1997 - 2007.



Kuva 10.
Energiankulutus valaisinpistettä kohden vuosina 1997-2007

2.4 Liikenne

2.4.1 HKL

HKL- Bussiliikenteen ja kaupungin omistaman Suomen Turistiauto Oy:n toiminnot yhdistettiin vuoden 2005 alusta alkaen uudeksi yhtiöksi Helsingin Bussiliikenne OY (HelB). Tiedot koko Helsingin sisäisestä bussiliikenteestä kerättiin ensimmäisen kerran vuodelta 2006. Aikaisemmin raportoitiin vain HKL-Bussiliikenteen osuudesta. Vuonna 2007 bussiliikenne kulutti polttoainetta yhteensä 139,1 GWh. Metroliikenne kulutti sähköä vuonna 2007 42,6 GWh (42,2 GWh vuonna 2006). Vastaavasti raitioliikenne kulutti sähköä vuonna 2007 22,4 GWh (23,2 GWh vuonna 2006).

Liikenteen lisäksi energiaa kuluu metroasemilla, varikoilla sekä muissa kiinteistöissä. Energiaa kuluu eniten valaistukseen, ilmastointiin ja lämmitykseen. Lisäksi varikoilla käytetään paljon sähköä kuluttavia koneita. Kiinteistöt kuluttivat sähköä noin 39,6 GWh ja lämpöä noin 25,7 GWh vuonna 2007. Kiinteistöjen sähkönkulutus on noin 40 % koko HKL:n kulutuksesta.

HKL:n kiinteistöjen kulutus sisältyy Helsingin kaupungin omistamien kiinteistöjen energian kokonaiskulutukseen. (Taulukko 1).

Koko Helsingin sisäinen bussiliikenne kulutti polttoaineita seuraavasti: Dieselöljyä 11 milj. litraa ja maakaasua 2020 tonnia.

2.4.2 Hallintokuntien autot ja työkoneet

HKR:n omassa käytössä sekä vuokrattuna olevat autot kuluttivat energiaa 15 GWh. HKR:n omassa käytössä olevat autot sekä laitteet ja työkoneet kuluttivat energiaa 14,2 GWh. HKR-Tekniikan Auto- ja konepalvelu (AKP) vuokraa kalustoa hallintokunnille. Suurimmat vuokraajat ovat terveyskeskus sekä Palmia. Vuokratun autokannan ja muun kaluston kuluttaman polttoaineen osuus oli noin 834 MWh.

2.4.3 Helsingin Veden autot ja työkoneet

Helsingin Veden autot ja työkoneet kuluttivat energiaa 1,1 GWh vuonna 2007 (1,0 GWh vuonna 2006).

3. ENERGIANKÄYTÖN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

3.1 Yleistä

Helsingin kaupungissa on laadittu neljä kaupunginvaltuuston käsittelemää ympäristöohjelmaa.

Ensimmäisessä, vuosien 1990 – 1994 ympäristöohjelmassa, esitettiin tavoitteet turvata kaupungin asukkaille terveellinen, viihtyisä ja virikkeitä antava ympäristö sekä valvoa ja edistää ympäristönsuojelua hyvin yleisellä tasolla.

Toiseen, vuosien 1994 – 1998 ohjelmaan, kirjattiin paikallisten tavoitteiden lisäksi myös kansainväliset Rio de Janeiron kokouksen ympäristö- ja kehitystavoitteet, kuten luonnon monimuotoisuuden turvaaminen ja kasvihuonekaasujen vähentäminen.

Kolmannessa, vuosien 1999 – 2002 ohjelmassa, aihepiiriä täydennettiin ympäristöterveysnäkökulmalla. Ohjelmaan valittiin kuusi tärkeimmäksi katsottua aihepiiriä, joiden alla kuvattiin osatavoitteita ja toimenpiteitä.

Neljäs ympäristöohjelma on Helsingin ekologisen kestävyuden ohjelma, jonka lähtökohtana on kaupunginvaltuuston hyväksymä Helsingin kestävä kehityksen toimintaohjelma, jonka ekologisia, lähinnä ympäristönsuojeluun liittyviä tavoitteita on täsmennetty ja suunniteltu toteutettavaksi valtuustokaudella 2005 – 2008.

3.2 Käytön ympäristövaikutukset

Helsingissä merkittävimmät ilman epäpuhtauksien päästölähteet ovat liikenne, erillislämmitys ja energiantuotanto. Energiantuotanto on nykyään keskittynyttä. Päästöt vapautuvat korkeista piipuista, joten energiantuotannon vaikutus hengitysilman laatuun on suhteellisen vähäinen. Matalan päästökorkeuden vuoksi liikenteellä on suurin vaikutus ulkoilman epäpuhtauspitoisuuksiin nimenomaan hengitysilman laadun kannalta.

Energiantuotannon ympäristövaikutuksista merkittävin osa syntyy tuotannossa, kun fossiilisten polttoaineiden sisältämä kemiallinen energia muunnetaan palamisen avulla lämmöksi ja sähköksi. Fossiilisten polttoaineiden (hiili, öljy, maakaasu ja turve) käytöstä johtuvien hiilidioksidipäästöjen määrään voidaan vaikuttaa vain polttoaineen käyttöä vähentämällä tai polttoainevalinnoilla. Esim. maakaasulla tuotetun energian hiilidioksidipäästöt ovat noin 40 % pienemmät kuin kivihiilellä tuotetun. Lisäksi maakaasun poltossa päästään alhaisiin typenoksidipäästöihin.

3.3 Jakauma

ENERGIANKULUTUKSEN PÄÄSTÖT VUONNA 2007		CO ₂	SO ₂	NO _x	Hiukka- set
	GWh	ktonni	t	t	t
KIINTEISTÖT					
Sähkö	468,33	135,82	112,40	192,02	9,83
Lämpö					
Sähkölämmitys	10,57	3,07	2,54	4,33	0,22
Kaukolämpö	1014,83	294,30	243,56	416,08	21,31
ULKOVALAISTUS					
	58,15	16,86	13,96	23,84	1,22
HELSINGIN VEDEN OMA TUOTANTO					
Sähkö	21,10	6,12	5,06	8,65	0,44
Lämpö	35,10	10,18	8,42	14,39	0,74
Polttoaineet	1,8	0,26		2	0,8
LIIKENNE					
Metrolinjat	42,62	12,36	10,23	17,47	0,90
Raitiolinjat	22,44	6,51	5,39	9,20	0,47
Bussien polttoaineet		38,81	0,11	344,76	5,45
Diesel	11 milj. litraa	111,02			
Maakaasu	2020 tonnia	28,08			
HALLINTOKUNTIEN AUTOT JA TYÖKONEET					
HKR (omassa käytössä)	14,20	3,65	0,04		
HKR (muille vuokrattu)	0,83	0,22	0,01		
YHTEENSÄ	1829,07	528,15	401,71	1032,75	41,39

Taulukko 2
Energiankulutuksen päästöt vuonna 2007

4. HELSINGIN KAUPUNGIN ENERGIANTUOTANTO

4.1 Yleistä

Helsingin Energia tuottaa Helsingissä sijaitsevilla voimalaitoksillaan sähköä ja kaukolämpöä yhteistuotannolla. Yhteistuotannossa sähköntuotannon yhteydessä syntyvä ylimääräinen energia käytetään kaukolämmön tuotantoon sen sijaan, että se johdettaisiin hukkalämpönä mereen. Yksi keskeinen energiantuotannon tehokkuuden ja ympäristöystävällisyyden mittari on tuotannossa käytetyn polttoaineen hyötysuhde. Mitä tehokkaammin voimalaitoksissa pystytään hyödyntämään sähkön ja lämmön tuotantoon käytetty polttoaine, sitä korkeampi on voimalaitosten hyötysuhdeprosentti.

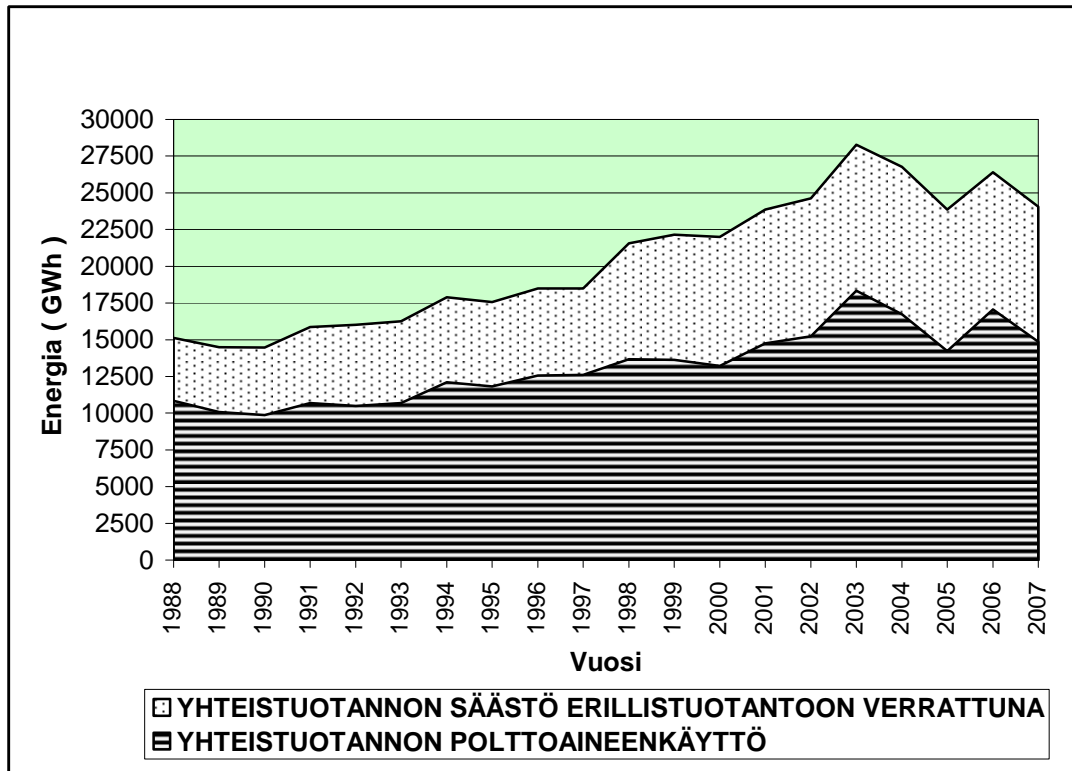
Valtaosa Helsingin Energian hankkimasta sähköstä ja kaukolämmöstä tuotetaan yrityksen omilla voimalaitoksilla. Voimalaitoksista viisi sijaitsee Helsingissä ja kolme Kymenläänissä. Kaukolämpöä tuotetaan voimalaitosten lisäksi tarvittaessa myös lämpökeskuksissa, joita on kaikkiaan yhdeksän eri puolella Helsinkiä.

Helsingin Energian pääpolttoaine on maakaasu. Maakaasua käytetään energialähteenä Vuosaaren A- ja B-voimalaitoksilla. Helsingin Energia myös myy maakaasua Helsingin teollisuudelle. Maakaasu ei sisällä rikkiä, hiukkasia eikä raskasmetalleja, joten sen käytöstä ei synny lainkaan rikkidioksidi-, hiukkas- tai raskasmetallipäästöjä. Maakaasun käytöstä aiheutuvat hiilidioksidi-päästöt ovat nekin muita fossiilisia polttoaineita pienemmät. Maakaasu on energialähteenä tehokas, sillä sen siirtohäviöt ovat pienet ja sitä voidaan käyttää erittäin korkealla hyötysuhteella eli kaasun energia pystytään hyödyntämään tuotannossa lähes kokonaan. Helsingin Energian käyttämä maakaasu on peräisin Venäjän maakaasukentiltä.

4.2 Lämmön ja sähkön yhteistuotannolla saatu polttoaineensäästö

Sähkön ja kaukolämmön tuotanto väheni viime vuonna edelliseen vuoteen verrattuna 7,8 %. Kaukolämmön tuotanto väheni noin 4,4 % ja sähkön tuotanto vastaavasti noin 11,6 %. Polttoaineiden käyttö vähentyi noin 13 % edelliseen vuoteen verrattuna, mikä on suurempi vähenemä kuin tuotannon vastaava. Kaukolämmityksen ja sähkön yhteistuotannossa polttoaineen kulutus vuonna 2007 oli 14 849 GWh (2006 17 070 GWh). Tämä on vajaat 62 % polttoainemäärästä, joka olisi tarvittu, jos sähkö olisi tuotettu lauhdutusvoimalaitoksilla ja lämpö kiinteistökohtaisilla laitoksilla. Arvion mukaan säästö oli viime vuonna noin 9 211 GWh (vuonna 2006 9 319 GWh), joka vastaa noin 817 000 tonnia raskasta polttoöljyä. Säästön arvo oli raskaan polttoöljyn vuoden 2007 keskimääräisen hintatason 450,75 €/tn mukaan arvioituna noin 368 milj. €. Vastaavasti CO₂-päästöjen vähenemä oli noin 2,7 miljoonaa tonnia.

Liitteessä 3 ja kuvassa 11 on esitetty sähkön ja kaukolämmön yhteistuotannon polttoaineenkäyttö ja polttoaineensäästö verrattuna tilanteeseen, jossa sähkö tuotettaisiin lauhdetuotantona ja lämpö kiinteistökohtaisilla laitoksilla.



Kuva 11.

Sähkön ja kaukolämmityksen yhteistuotannolla saatu polttoaineensäästö GWh:na erillistuotantoon verrattuna Helsingissä.

4.3 Helsingin Veden energiantuotanto

Helsingin Vesi on Helsingin Energian lisäksi merkittävin energiantuottaja kaupungissa. Koko tuotanto käytetään Helsingin Veden omissa laitoksissa. Lietteen käsittelyssä syntyvä mädättämiskaasu hyödynnetään jätevedenpuhdistamon prosessissa sekä jätevedenpuhdistamon ja Vanhankaupungin vedenpuhdistuslaitoksen kiinteistöissä lämpöenergiana ja sillä tuotetaan jätevedenpuhdistamon prosessin ja kiinteistön tarvitsemää sähköä.

Oman energian tuotanto

Puhdistamolla tuotettiin puhdistamon biokaasuenergiasta vuonna 2007 sähköä 19,5 GWh, mikä on 3,3 GWh enemmän kuin vuonna 2006 (16,2 GWh). Puhdistamon kokonaissähkönkulutus oli 38,5 GWh ja se laski 2,3 % edellisestä vuodesta (39,4 GWh v. 2006).

Lämmön kokonaistuotanto oli 35,1 GWh. Tällä katettiin Viikinmäen ja Viikinmäki-Vanhakaupunki-yhdystunnelin koko lämmön tarve 33,3 GWh (33,9

GWh v. 2006) ja loput käytettiin Vanhankaupungin vedenpuhdistuslaitoksen lämmitykseen 1,8 GWh (2,1 GWh v. 2006). Kokonaisuudessaan lämmönkulutus 35,1 GWh väheni 2,5 % edellisvuoden tasosta (36,0 GWh v. 2006).

Pitkälkosken vedenpuhdistuslaitoksen ja Vanhankaupungin vedenpuhdistamon yhdistävässä raakavesitunnelissa olevalla vesiturbiinilla tuotetaan sähköä laitoksen omaan käyttöön ja vuonna 2007 sähköä tuotettiin 1,6 GWh (1,3 GWh v. 2006).

Itse tuotetun sähkön kokonaismäärä vuonna 2007 oli yhteensä 21,1 GWh, mikä on 3,6 GWh enemmän kuin vuonna 2006 (17,5 GWh).

5. NEUVOTTELUKUNNAN TOIMINTA

Neuvottelukunta on antanut vuoden 2007 toiminnastaan toimintakertomuksen, joka sisältää katsauksen koko Helsingin kaupungin hallintokuntien energiansäästötyöstä ja tehdyistä toimenpiteistä.

HELSINGISSÄ 27.8.2008

ENERGIANSÄÄSTÖNEUVOTTELUKUNTA

Olavi Tikka
Puheenjohtaja

Pälvi Holopainen
Sihteeri

KAUPUNGIN OMISTAMIEN KIINTEISTÖJEN ENERGIAN KULUTUSTIEDOT VUODELTA 2007

Taulukon tiedot on pääasiassa saatu atk-poimintana Helsingin Energian laskutustiedoista sekä kiinteistöviraston kiinteistötietojärjestelmästä. Mukana ovat vain ne kiinteistöt, joista on kulutustiedot. (Sulkeissa on esitetty vastaava edellisvuoden vertailuluku.) - Pinta-alana on käytetty bruttoalaa.

	Lämmitetyt kiint.			Lämmön kulutus					Sähkön kulutus (muu kuin lämm. sähkö)		Energian kokonais- kulutus	
	pinta-ala		rak:n määrä	sähkö- lämpö	kaukolämpö		yhteensä	sääkorjattu ominais- kulutus	ominais- kulutus	Energian kokonais- kulutus	GWh	%
	1000 m2	%	kpl	GWh	GWh	%	GWh	kWh/m2				
Asuinkeuhkot	3802,20	52	1867	2,14	533,80	100 (100)	535,94	154,4 (154,4)	160,56	41,5 (42,5)	696,51	47
Pientalot	102,52	1	234	1,67	16,15	91 (90)	17,81	190,3 (188,2)	5,91	54,1 (57,5)	23,72	2
Asuntolarakennukset	71,89	1	26	0,36	9,88	96 (96)	10,24	156,0 (160,7)	4,03	56,9 (60,8)	14,28	1
-Asuinrakennukset yhteensä	3976,61	55	2127	4,17	559,83	99 (99)	564,00	155,3 (155,4)	170,51	42,1 (43,2)	734,50	49
Toimistorakennukset	277,42	4	45	0,13	34,55	100 (100)	34,67	136,9 (137,6)	23,47	85,8 (85,3)	58,14	4
Opetusrakennukset	917,27	13	293	0,51	138,19	100 (99)	138,71	165,6 (164,6)	49,12	52,7 (52,2)	187,82	13
Lasten päiväkodit ja leikkikentät	143,46	2	263	3,59	26,97	88 (88)	30,56	233,3 (230,6)	10,64	76,4 (77,4)	41,21	3
Kirjastot, museo- ja näyttelyrakennukset	45,96	1	28	0,02	6,18	100 (100)	6,20	147,8 (143,3)	4,08	91,1 (83,2)	10,28	1
Teatteri- ja konserttirakennukset	49,33	1	5	0,00	7,94	100 (100)	7,94	176,2 (174,3)	4,54	92,0 (92,7)	12,47	1
Seura-, kerho- ja monitoimitalot	62,88	1	35	0,15	8,67	98 (98)	8,83	153,7 (147,7)	5,42	85,0 (83,3)	14,24	1
Terveystuoltoarakennukset	499,79	7	172	0,07	86,18	100 (100)	86,25	189,0 (189,8)	41,60	89,9 (87,3)	127,86	9
Urheilurakennukset	200,70	3	53	0,14	32,93	100 (100)	33,06	180,4 (181,1)	23,71	126,9 (125,7)	56,77	4
Liikenteen rakennukset	398,51	5	74	0,25	38,06	99 (99)	38,31	105,3 (119,8)	32,70	169,8 (178,8)	71,01	5
Teollisuusrakennukset	344,24	5	147	0,17	39,94	100 (100)	40,10	127,6 (129,4)	71,19	160,8 (174,8)	111,29	7
Muut rakennukset	111,06	2	158	1,09	22,18	95 (95)	23,27	229,5 (229,0)	21,71	173,5 (174,6)	44,98	3
Väestönsuojat	249,33	3	47	0,27	13,21	98 (97)	13,49	59,2 (52,7)	9,64	37,9 (38,3)	23,13	2
-Palvelurakennukset yhteensä	3299,95	45	1320	6,40	455,00	99 (99)	461,40	153,1 (154,5)	297,82	94,1 (95,7)	759,21	51
Yhteensä	7276,56	100	3447	10,57	1014,83	99 (99)	1025,39	154,3 (155,0)	468,33	64,9 (66,4)	1493,72	100
Energian jakautuminen (%) kulutusryhmiin				0,7	67,9 (68,2)		68,6 (68,9)		31,4 (31,1)		100	

1/ Sääkorjauksen lämmitystarveluvut : (2007) 3723 - (2006) 3886 - (2005) 3840 - (2004) 4039 - (1971-2000) 4229. Sääkorjaus on tehty lämmönkulutuksiin 70-prosenttisesti.

2/ Lämmityssähköä lukuunottamatta luvuissa on mukana kaikki muu sähkö, mikä on erona tavalliseen tilastointiin etenkin asuinkeuhkalojen kohdalla; vrt. huom. 3.

3/ Pelkän kiinteistösähkön osuus on nyt asuinkeuhkaloissa 13,4 kWh/m², pientaloissa 17,9 kWh/m², asuntoloissa 45,9 kWh/m² ja asuinrakennuksissa keskimäärin 14,5 kWh/m². Loput on asukkaiden kuluttamaa huoneistosähköä, siis keskimäärin (42,1 - 14,5)=27,6*100/42,1 = 66 % (66 %). Vertailuissa on huomioitava, että tilastoista yleensä puuttuu huoneistosähkön osuus ja niissä on vain pelkkä kiinteistösähkö, joka näissä kiinteistöissä on 34 % (34 %) taulukon kulutuksista.

4/ Sähköllä lämmitettyjen kiinteistöjen kuluttama osuus on 10,57 GWh (11,72 GWh) eli 1,0% 1025,39 GWh:sta (1,1 %).

5/ Kaupungin omistama rakennuskanta oli 2007 yhteensä 8,0 milj. m². Rakennuskanta jakaantui omistuksen osalta seuraavasti: suora omistus 3,7 milj. m² + säätöt 0,1 milj. m² + kiinteistöyhtiöt 4,2 milj. m². Lämmitetty rakennuskanta oli 7,3 milj. m², joka oli 91 % kokonaismäärästä.

SEURANNASSA OLEVIEN KIINTEISTÖJEN LÄMMITETYN PINTA-ALAN JA OMINAIS-
 KULUTUSTEN KEHITYMINEN (VERTAILU VUOTEEN 1998, SÄÄKORJAUS 70%)

		Pinta-ala	Muutos/ vuosi	Sääkorj.	Muutos/ vuosi	Sähkö	Muutos/ vuosi
		1000*m2	1998 %	lämpö	1998 %	kWh/m2	1998 %
Asuinkerrostalot	1998	3387,5	0,0	173,7	0,0	39,6	0,0
	1999	3441,2	1,6	171,1	-1,5	39,0	-1,5
	2000	3504,5	3,5	174,0	0,2	39,3	-0,8
	2001	3543,9	4,6	166,9	-3,9	39,9	0,8
	2002	3579,3	5,7	163,3	-6,0	39,3	-0,8
	2003	3607,1	6,5	164,2	-5,5	41,1	3,8
	2004	3742,4	10,5	159,1	-8,4	40,5	2,3
	2005	3754,5	10,8	157,6	-9,3	40,5	2,3
	2006	3785,7	11,8	154,4	-11,1	42,5	7,2
	2007	3802,2	12,2	154,4	-11,1	41,5	4,7
Pientalot	1998	87,4	0,0	195,3	0,0	50,2	0,0
	1999	87,2	-0,3	192,3	-1,5	49,6	-1,2
	2000	86,2	-1,4	202,9	3,9	49,9	-0,6
	2001	86,4	-1,1	191,7	-1,8	51,4	2,4
	2002	83,8	-4,2	192,3	-1,5	52,3	4,2
	2003	96,2	10,1	190,2	-2,6	54,7	9,1
	2004	102,5	17,2	187,5	-4,0	54,7	9,1
	2005	102,5	17,2	190,8	-2,3	54,7	9,1
	2006	102,5	17,2	188,2	-3,7	57,5	14,6
	2007	102,5	17,2	190,3	-2,6	54,1	7,9
Asuntola- rakennukset	1998	74,1	0,0	172,9	0,0	48,5	0,0
	1999	74,1	0,0	173,2	0,2	46,8	-3,7
	2000	71,8	-3,1	176,4	2,1	53,3	9,8
	2001	74,1	0,0	171,1	-1,0	56,5	16,5
	2002	71,8	-3,1	165,2	-4,5	54,5	12,2
	2003	72,0	-2,8	166,9	-3,4	57,1	17,7
	2004	72,0	-2,8	162,5	-6,0	57,4	18,3
	2005	72,0	-2,8	164,6	-4,8	58,9	21,3
	2006	71,6	-3,4	160,7	-7,0	60,8	25,2
	2007	71,9	-3,0	156,0	-9,8	56,9	17,2
Toimistorakennukset	1998	265,4	0,0	142,6	0,0	71,2	0,0
	1999	265,4	0,0	142,6	0,0	80,6	13,1
	2000	265,4	0,0	139,7	-2,0	74,5	4,5
	2001	265,4	0,0	140,4	-1,5	80,9	13,6
	2002	277,2	4,4	131,8	-7,6	77,7	9,0
	2003	276,5	4,2	138,2	-3,0	79,5	11,6
	2004	276,4	4,1	131,8	-7,6	81,3	14,1
	2005	278,1	4,8	135,4	-5,1	83,1	16,6
	2006	277,4	4,5	137,6	-3,5	85,3	19,7
	2007	277,4	4,5	136,9	-4,0	85,8	20,4

HELSINGIN KAUPUNGIN RAKENNUSVIRASTO
 RAK/Kiinteistöjen elinkaari palvelut
 Pälvi Holopainen

28.5.2008

SEURANNASSA OLEVIEN KIIINTEISTÖJEN LÄMMITETYN PINTA-ALAN JA OMINAIS-
 KULUTUSTEN KEHITYMINEN (VERTAILU VUOTEEN 1998, SÄÄKORJAUS 70%)

		Pinta-ala	Muutos/ vuosi	Sääkorj.	Muutos/ vuosi	Sähkö	Muutos/ vuosi
		1000*m2	1998 %	lämpö	1998 %	kWh/m2	1998 %
Opetusrakennukset	1998	802,9	0,0	167,2	0,0	43,1	0,0
	1999	831,4	3,5	164,4	-1,7	45,5	5,6
	2000	866,3	7,9	162,8	-2,7	45,5	5,6
	2001	868,1	8,1	167,2	0,0	48,4	12,1
	2002	905,6	12,8	165,6	-1,0	48,8	13,1
	2003	904,7	12,7	166,0	-0,7	50,8	17,8
	2004	914,0	13,8	162,4	-2,9	50,0	15,9
	2005	926,4	15,4	163,6	-2,2	50,0	15,9
	2006	917,6	14,3	164,6	-1,6	52,5	21,8
	2007	917,3	14,2	165,6	-1,0	52,7	22,2
Lasten päiväkodit ja leikkikentät	1998	131,4	0,0	223,7	0,0	61,8	0,0
	1999	131,6	0,2	214,4	-4,1	65,7	6,4
	2000	137,1	4,4	214,8	-4,0	64,6	4,6
	2001	135,5	3,2	216,6	-3,2	66,0	6,9
	2002	143,6	9,3	215,8	-3,5	70,7	14,5
	2003	148,2	12,8	227,2	1,6	75,3	22,0
	2004	145,9	11,0	218,0	-2,5	74,6	20,8
	2005	145,9	11,0	227,2	1,6	75,3	22,0
	2006	145,2	10,5	230,6	3,1	77,4	25,3
2007	143,5	9,2	233,3	4,3	76,4	23,7	
Kirjastot näyttelytilat	1998	33,2	0,0	142,2	0,0	92,2	0,0
	1999	34,9	5,0	152,7	7,3	91,8	-0,5
	2000	37,1	11,5	154,0	8,3	91,8	-0,5
	2001	37,1	11,5	158,3	11,3	94,8	2,8
	2002	43,8	31,7	150,5	5,8	95,7	3,8
	2003	43,8	31,7	154,4	8,6	87,4	-5,2
	2004	43,8	31,7	147,9	4,0	94,4	2,4
	2005	46,0	38,3	151,8	6,7	91,8	-0,5
	2006	46,0	38,4	143,3	0,7	83,2	-9,8
2007	45,9	38,1	147,8	3,9	91,1	-1,2	
Teatterit konserttitalit	1998	49,3	0,0	189,9	0,0	88,3	0,0
	1999	49,3	0,0	185,2	-2,5	98,4	11,4
	2000	49,3	0,0	180,4	-5,0	89,4	1,2
	2001	49,3	0,0	188,9	-0,6	87,8	-0,6
	2002	49,3	0,0	185,2	-2,5	86,2	-2,4
	2003	49,3	0,0	184,6	-2,8	85,7	-3,0
	2004	49,3	0,0	165,0	-13,1	85,7	-3,0
	2005	49,3	0,0	169,3	-10,9	90,5	2,4
	2006	49,3	0,0	174,3	-8,2	92,7	4,9
2007	49,3	0,0	176,2	-7,2	92,0	4,1	

HELSINGIN KAUPUNGIN RAKENNUSVIRASTO
 RAK/Kiinteistöjen elinkaari palvelut
 Päivi Holopainen

28.5.2008

SEURANNASSA OLEVIEN KIIENTEISTÖJEN LÄMMITETYN PINTA-ALAN JA OMAIS-
 KULUTUSTEN KEHITTYMINEN (VERTAILU VUOTEEN 1998, SÄÄKORJAUS 70%)

		Pinta-ala	Muutos/ vuosi	Sääkorj.	Muutos/ vuosi	Sähkö	Muutos/ vuosi
		1000*m2	1998	lämpö	1998	kWh/m2	1998
			%	kWh/m2	%		%
Seura-, kerho-, monitoimitalot	1998	61,6	0,0	153,9	0,0	79,2	0,0
	1999	61,9	0,5	159,3	3,5	82,8	4,5
	2000	63,4	2,9	149,4	-2,9	83,3	5,1
	2001	63,4	2,9	148,5	-3,5	82,8	4,5
	2002	63,5	3,1	152,1	-1,2	82,8	4,5
	2003	63,5	3,1	153,5	-0,3	81,5	2,8
	2004	63,5	3,0	149,0	-3,2	80,1	1,1
	2005	62,5	1,4	150,3	-2,3	82,4	4,0
	2006	62,9	2,1	147,7	-4,0	83,3	5,2
	2007	62,9	2,1	153,7	-0,1	85,0	7,3
Terveysthuolto- rakennukset	1998	524,9	0,0	210,9	0,0	77,6	0,0
	1999	524,7	0,0	202,7	-3,9	79,7	2,6
	2000	518,3	-1,3	199,7	-5,3	79,7	2,6
	2001	528,2	0,6	200,3	-5,0	83,1	7,0
	2002	531,7	1,3	195,3	-7,4	82,1	5,7
	2003	533,5	1,6	195,9	-7,1	86,9	11,9
	2004	535,3	2,0	189,8	-10,0	86,2	11,0
	2005	537,3	2,4	192,6	-8,7	84,8	9,3
	2006	533,2	1,6	189,8	-10,0	87,3	12,5
	2007	499,8	-4,8	189,0	-10,4	89,9	15,8
Urheilutalot	1998	169,6	0,0	209,3	0,0	121,0	0,0
	1999	170,4	0,5	207,4	-0,9	128,6	6,3
	2000	196,4	15,8	204,5	-2,3	136,1	12,5
	2001	196,5	15,9	187,4	-10,4	124,8	3,1
	2002	199,5	17,7	176,2	-15,8	119,6	-1,1
	2003	199,4	17,6	183,2	-12,5	118,2	-2,3
	2004	198,8	17,2	185,8	-11,2	127,6	5,5
	2005	198,6	17,1	181,0	-13,5	126,7	4,7
	2006	198,8	17,2	181,1	-13,5	125,7	3,9
	2007	200,7	18,3	180,4	-13,8	126,9	4,9
Liikenteen rakennukset	1998	417,7	0,0	112,6	0,0	139,4	0,0
	1999	422,3	1,1	113,0	0,3	142,7	2,4
	2000	431,8	3,4	104,5	-7,2	142,9	2,5
	2001	431,7	3,3	103,6	-8,0	145,5	4,4
	2002	428,7	2,6	105,2	-6,6	157,7	13,2
	2003	429,3	2,8	112,9	0,2	162,6	16,6
	2004	425,5	1,8	107,5	-4,5	157,9	13,3
	2005	424,1	1,5	114,9	2,1	161,6	15,9
	2006	394,9	-5,5	119,8	6,4	178,8	28,3
	2007	398,5	-4,6	105,3	-6,5	169,8	21,8

HELSINGIN KAUPUNGIN RAKENNUSVIRASTO
 RAK/Kiinteistöjen elinkaari palvelut
 Päivi Holopainen

28.5.2008

SEURANNASSA OLEVIEN KIIENTEISTÖJEN LÄMMITETYN PINTA-ALAN JA OMAIS-
 KULUTUSTEN KEHITYMINEN (VERTAILU VUOTEEN 1998, SÄÄKORJAUS 70%)

		Pinta-ala	Muutos/ vuosi	Sääkorj.	Muutos/ vuosi	Sähkö	Muutos/ vuosi
		1000*m2	1998 %	lämpö	1998 %	kWh/m2	1998 %
Teollisuus- rakennukset	1998	340,2	0,0	136,0	0,0	163,4	0,0
	1999	339,9	-0,1	129,5	-4,8	164,1	0,4
	2000	325,8	-4,2	138,7	2,0	155,4	-4,9
	2001	314,0	-7,7	148,0	8,8	170,6	4,4
	2002	319,3	-6,1	137,1	0,8	171,3	4,9
	2003	350,7	3,1	128,9	-5,2	162,6	-0,4
	2004	332,6	-2,2	133,3	-2,0	166,3	1,8
	2005	337,6	-0,8	133,3	-2,0	173,5	6,2
	2006	344,1	1,1	129,4	-4,9	174,8	7,0
	2007	344,2	1,2	127,6	-6,2	160,8	-1,6
Muut rakennukset	1998	104,6	0,0	226,0	0,0	102,8	0,0
	1999	93,4	-10,7	227,4	0,6	129,7	26,1
	2000	102,6	-1,8	233,9	3,5	134,2	30,5
	2001	102,3	-2,2	240,9	6,6	140,6	36,7
	2002	102,0	-2,5	254,4	12,6	141,1	37,2
	2003	105,2	0,6	241,9	7,0	155,6	51,3
	2004	104,5	-0,1	230,2	1,9	157,9	53,5
	2005	106,9	2,2	235,8	4,3	160,2	55,8
	2006	108,4	3,7	229,0	1,3	174,6	69,8
	2007	111,1	6,2	229,5	1,5	173,5	68,7
Väestönsuojat	1998	204,4	0,0	57,1	0,0	26,7	0,0
	1999	224,0	9,6	59,8	4,7	28,1	5,2
	2000	224,0	9,6	62,5	9,5	29,5	10,4
	2001	228,5	11,8	60,5	5,9	31,6	18,2
	2002	228,5	11,8	60,5	5,9	33,3	24,7
	2003	247,4	21,0	59,8	4,7	37,5	40,3
	2004	250,4	22,5	53,4	-6,5	38,2	42,9
	2005	248,5	21,6	51,7	-9,5	37,8	41,6
	2006	249,3	21,9	52,7	-7,7	38,3	43,3
	2007	249,3	21,9	59,2	3,6	37,9	41,8
Yhteensä	1998	6698,2	0,0	166,9	0,0	59,2	0,0
	1999	6789,1	1,4	164,4	-1,5	60,6	2,4
	2000	6926,3	3,4	165,4	-0,9	59,6	0,6
	2001	6957,3	3,9	162,2	-2,8	62,5	5,5
	2002	7065,0	5,5	158,7	-4,9	61,7	4,3
	2003	7174,8	7,1	159,4	-4,5	63,9	7,9
	2004	7271,2	8,6	155,5	-6,8	63,5	7,3
	2005	7307,4	9,1	156,2	-6,4	64,3	8,5
	2006	7287,0	8,8	155,0	-7,1	66,4	12,2
	2007	7276,6	8,6	154,3	-7,5	64,9	9,6

HELSINGIN ENERGIA

HelenLämpö

1330/Hakonen/Aaltonen/Tiittanen

**HELSINGIN ENERGIAN TUOTTAMA POLTTOAINESÄÄSTÖ HELSINGISSÄ KAUKOLÄMMITYKSEN
JA YHTEISTUOTANNON AVULLA, LUVUT GWH (JA %)**

Luvut perustuvat SKY:n tilastoihin, Helsingin Energian toimintakertomuksiin
ja TK:n polttoaineraportteihin)

Vuosi	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Kaukolämmön nettotuotanto (GWh)	6133	6464	6303	6837	6625	7032	6910	6491	7153	7218,4	7484,2	7213	7060,1	7176	6855,5
Sähkön nettotuotanto (GWh)	3030	3545	3534	3596	3721	4630	4908	5034	5397	5671	6874,7	6452	5477,3	6347,2	5611,5
Yhteensä	9163	10009	9837	10433	10346	11662	11818	11525	12550	12889	14359	13665	12537	13523	12467
Vastaava polttoaine (GWh)	10689	12114	11831	12553	12614	13687	13645	13209	14752	15239	18342	16746	14220	17070	14849
Tuotannon kokonaishyötysuhde	85,7	82,6	83,1	83,1	82,0	85,2	86,6	87,3	85,1	84,6	78,3	81,6	88,2	79,2	84,0
Kaukolämpöverkkojen häviöt (GWh)	182	359,0	410,6	377,7	447	429	429,9	395,6	423	477,9	508,4	487,5	491,6	525,5	429,2
Kaukolämmön pumppuenergia (GWh)	34,9	36,4	38,8	40,2	35,2	35,2	40,2	37,5	40,6	42,5	48,4	42,0	44,0	39,5	34,9
Kaukolämpö netto kuluttajilla (GWh)	5951	6105	5892	6459	6178	6603	6480	6096	6730	6737,7	6979,8	6725,3	6 568,5	6 650,5	6 426,3
Tuotettu nettosähkö-pumppuenergia	2995	3509	3495	3556	3686	4595	4868	4996	5356	5629	6826,3	6410	5433,4	6307,7	5576,636
Vastaava kokonaishyötysuhde	83,7	79,4	79,3	79,8	78,2	81,8	83,2	84	81,9	81,1	75,3	78,4	84,4	75,9	80,8
Kaukolämpöä vastaava polttoaine keskuslämmityksessä n=0.75	7935	8140	7857	8612	8237	8803	8640	8128	8973	8984	9306	8967	8758	8867	8568
Sähköä vastaava polttoaine lauhdetuotannossa n=0.36	8320	9746	9709	9877	10238	12763	13522	13878	14878	15635	18962	17805	15093	17521	15491
Eo.polttoaineet yhteensä	16255	17886	17565	18490	18476	21567	22162	22006	23852	24618	28268	26772	23851	26389	24059
Yhteistuotannon säästö	5566	5772	5734	5937	5862	7880	8517	8797	9100	9379	9926	10026	9631	9319	9211
Säästö ktoe (11.28 TWh/Mtoe)	493	512	508	526	520	699	755	779,9	807	832	880	889	854	826	817