



WWF

RAPORTTI

SUOMI

2015

# KUNNAT ILMASTOKRIISIN RATKAISIJOINA

Kuinka kunnat voivat vähentää päästöjä kustannus-  
tehokkaasti energiatehokkuutta parantamalla



**Teksti:**

Jere Lehtomaa

Hanna-Liisa Kangas

**Valokuvat:** WWF**Kansikuva:** Joonas Asukas/WWF

WWF Suomi

Lintulahdenkatu 10

00500 Helsinki

09 7740100

wwf.fi





© GLOBAL WARMING IMAGES / WWF

# ALKUSANAT

Ilmastokriisi on aikamme suurin haaste. Sen merkitystä voidaan havainnollistaa esimerkiksi vuoden 2014 toukokuun avulla. Toukokuu oli maapallon mittaushistorian lämpimin ja samalla 39. perättäinen toukokuu sekä 351. perättäinen kuukausi, jolloin kuukauden lämpötila ylitti 1900-luvun keskilämpötilan. Mittaushistorian viidestä lämpimimmästä toukokuusta neljä on ollut viimeisimmän viiden vuoden aikana. Australiassa koettiin toukokuussa 2014 ennätysstateita, kun taas Yhdysvalloissa kärsittiin pahasta kuivuudesta. Arktinen jääpeite oli kolmanneksi pienimmillään kaikista toukokuista mittaushistorian aikana.

Ilmastokriisi on pelottava ja vaikutuksiltaan valtava globaali ongelma, mutta siihen on olemassa hyvin yksinkertainen ratkaisu: nopea siirtyminen energiatehokkaaseen yhteiskuntaan, jonka tarvitsema energia tuotetaan uusiutuvista lähteistä.

Suomi kuluttaa pohjoisena valtiona huomattavia määriä energiaa, joten etenkin rakennuskannan energiatehokkuuden parantaminen on Suomessa tärkeää. Kunnat omistavat ja hallinnoivat Suomessa merkittävää määrää kiinteistöjä, jotka tuhlaavat energiaa. Kuntien tulisikin näyttää suuntaa koko yhteiskunnalle. Kunnilla on julkisina toimijoina velvoite olla edelläkävijöitä siirtymässä kohti hiilineutraalia yhteiskuntaa. Merkittävässä asemassa tässä on kuntien nykyisen rakennuskannan energiatehokkuuden parantaminen.

Energiatehokkuuden parantaminen on kuntien velvollisuus, mutta energiansäästön lisäksi sen positiiviset oheishyödyt ovat valtavat. Hyvin suunniteltu ja toteutettu energiatehokkuushanke vähentää kunnan päästöjä ja kustannuksia sekä luo työpaikkoja ja viihtyisiä tiloja kuntalaisten käyttöön. Esimerkiksi Turun kaupunki säästää energiatehokkuuden avulla vuosittain jo noin miljoona euroa. Haastankin kaikki Suomen kunnat mukaan energiatehokkuustalkoisiin. Mitä juuri sinun kunnassasi voitaisiin tehdä?

Kiitämme yhteistyökumppanimme Schneider Electriciä tämän raportin mahdollistamisesta. Raportti edustaa täysin WWF Suomen näkemystä.

HELSINGISSÄ 3.2.2015



Liisa Rohweder  
WWF Suomen pääsihteeri

KUNNILLA ON  
JULKISINA TOIMIJOINA  
VELVOITE OLLA EDELLÄ-  
KÄVIJÖITÄ SIIRTYMÄSSÄ  
KOHTI HIILINEUTRAALIA  
YHTEISKUNTA.

# WWF:N VIISI SUOSITUSTA KUNTAPÄÄTTÄJÄLLE

---

Kunnan energiatehokkuustoimien aloittamisessa ei kannata aikailla, sillä niiden konkreettiset hyödyt tulevat nopeasti näkyviin. Tämä raportti käsittelee seuraavia toimia, joita WWF suosittelee kaikille Suomen kunnille:

**1) Lähde mukaan energiatehokkuustalkoisiin ja säästä rahaa.** Vain alle puolet Suomen kunnista on liittynyt kunta-alan energiatehokkuussopimukseen tai energiaohjelmaan. Kaikki kunnat on saatava mukaan.

**2) Ota käyttöön uusia rahoitusmalleja.** Investointeja vaativat energiatehokkuustoimenpiteet voidaan rahoittaa syntyvien säästöjen avulla kajoamatta lainkaan kunnan budjettiin. Kuntien tulee lisätä virkamiestensä tietoa uudennlaisista rahoitusmahdollisuuksista, sillä epäselvyydet kilpailutuksesta sekä pelko hankintalainsäädännön rikkomisesta hidastavat turhaan energiatehokkuuden edistämistä.

**3) Jaa tietoa ja verkostoidu muiden kuntien kanssa.** Tiedon levittäminen on nopea ja kustannustehokas tapa edistää energiatehokkuutta. Kuntien kannattaakin tiedottaa hankkeistaan näkyvästi. Tieto onnistuneista hankkeista rohkaisee muita kuntia energiatehokkuustoimenpiteisiin, ja kuntarajat ylittävällä hankkeiden yhdistelyllä niistä saadaan suurempia ja kannattavampia.

**4) Ota suunta kohti hiilineutraalia kuntaa.** Suomen ympäristökeskuksen koordinoimassa HINKU-hankkeessa kunnat tavoittelevat 80 prosentin kasvihuonekaasupäästövähennystä vuoden 2007 tasosta vuoteen 2030 mennessä. Tehokkaan päästöjen vähentämisen ohessa HINKU-kunnissa on parannettu kunnan ja alueen taloutta sekä luotu uusia kasvunäkymiä esimerkiksi cleantech-sektorin ja biotalouden saralla.

**5) Liitä kuntasi toimistot Green Office -verkostoon.** Energiatehokkuuskorjausten lisäksi rakennusten käyttäjien toiminnalla on suuri merkitys lopulliseen energiankulutukseen. WWF kannustaa kuntia liittymään Green Office -verkostoon toimistojensa energiankulutuksen ja päästöjen vähentämiseksi.



© GLOBAL WARMING IMAGES / WWF

# ENERGIATEHOKKUUS ON EDULLINEN ENERGIARESURSSI

---

Energiatehokkuuden parantaminen on jokaisen kunnan talouden ja ilmastotyön kannalta ensisijaisen tärkeää. Tehoton energiankulutus vaikuttaa negatiivisesti koko yhteiskuntaan. Nouseva energian hinta, epävakaa energiamarkkinat sekä ilmastokriisi ovat johtaneet energiatehokkuuden hyötyjen ja akuutin tarpeen huomiointiin sekä kansainvälisessä ilmastopolitiikassa että kiinteistöalan yrityksissä.

Suomessa 38 prosenttia energiasta loppukäytetään rakennuksissa, mistä aiheutuu myös 32 prosenttia maan hiilidioksidipäästöistä (Vehviläinen ym. 2010). Rakennuskanta onkin keskeisessä roolissa Suomen ilmastotavoitteiden kannalta. Päästövähennykset ovat rakennussektorilla lisäksi erittäin kustannustehokkaita. Ilmastohyötyjen lisäksi energiatehokkuus tuo tuntuvia säästöjä energiakustannuksissa, parantaa energiaturvallisuutta ja ilmanlaatua sekä vaikuttaa positiivisesti sekä talouden kehitykseen että työllisyyteen. VTT:n arvion mukaan vuoteen 2050 mennessä voidaan rakennusten ja energiahuollon tehokkuutta parantamalla vähentää Suomen rakennuskannan hiilidioksidipäästöjä jopa yli 90 prosenttia (Tuominen, Airaksinen & Tuomaala 2011). Tällä hetkellä Suomen rakennuskannasta peruskorjataan vuosittain 1–1,5 prosenttia (Airaksinen ym. 2013). Peruskorjaustahtia, ja samanaikaisesti tehtäviä energiatehokkuuskorjauksia, tulisi lisätä tuntuvasti. Energiatehokkuusparannusten määrä on tällä hetkellä riittämätön sekä talouden että ympäristön kannalta.

Suomen rakennuskannan energiatehokkuudessa olisi parannettavaa erityisesti kuntien omistamissa kiinteistöissä ja pientaloissa. Rakennuskannastamme noin seitsemän prosenttia, eli 35 miljoonaa neliötä, on kuntien omistuksessa (Sektoritutkimuksen neuvottelukunta 2008). Suuren näkyvyyden myötä niiden rooli yhteiskunnallisena suunnannäyttäjänä on merkittävä. Lisäksi julkinen ostovoima on koko alan käynnistämiseksi tärkeää. Julkisen rakennuskannan energiatehokkuutta voidaan parantaa monin tavoin. Olennaista on korjata rakennuskannan tekninen suorituskyky senhetkistä huipputasoa vastaavaksi, mutta myös vaikuttaa kiinteistön käyttäjiin, jotka viime kädessä määrittävät, kuinka tehokkaasti rakennus toimii. ES-CO-rahoitusmalli tekee energiatehokkuudesta kunnille kannattavaa, kun korjaukset ja laitehankinnat voidaan rahoittaa vähentyneen energiankäytön tuomilla säästöillä kajoamatta kunnan budjettiin.

Tämän raportin tavoitteena on havainnollistaa nykyisen rakennuskannan merkitystä energiankulutuksessa sekä rohkaista kuntia hyödyntämään energiatehokkuuden rahalliset ja samalla ilmastolliset hyödyt. Tässä raportissa keskitytään ainoastaan energian kulutuksen tehostamismahdollisuuksiin. Sen lisäksi ilmastomuutoksen pysäyttäminen edellyttää siirtymistä fossiilisista polttoaineista uusiutuviin energialähteisiin. Tästä on esitelty tarkempi esimerkitapaus suomalaisen kunnan olosuhteissa WWF:n kaupunkienergiaraportissa (Kuitunen ym. 2013).





© GLOBAL WARMING IMAGES/WWF-CANON

# SUOMESSA TOTEUTETTUJA KUNTIEN ENERGIA- TEHOKKUUSHANKKEITA

## Jyväskylä

Asukkaita: 135 700

Toimenpide: Noin 16 000 valaisimen vaihto, ohjausjärjestelmän uusiminen ja uusitun ohjaustavan käyttöönotto

Vuotuiset säästöt: 6 000 MWh, 600 000 euroa, 1665 tonnia CO<sub>2</sub>

Investoinnin kustannus: 4,8 miljoonaa euroa vuosina 2009–2013 (erillisellä leasingrahoituksella ja osin ESCO-rahoituksella)

Lähteet: Piispanen 2014, Ulkovaistuksen valistushanke 2014

## Padasjoki

Asukkaita: 3 200

Toimenpide: Vedenkulutuksen vähentäminen kunnan kiinteistöissä asentamalla vettä säästävät hanasuuttimet ja suihkukahvat

Vuotuiset säästöt: 84 MWh, 7500 euroa, 25 tonnia CO<sub>2</sub>

Investoinnin kustannus: 15 000 euroa

Lähde: Hinkumappi-tietokanta

## Laitila

Asukkaita: 8 500

Toimenpide: Kaupungintalon valtuustosalin hehku-lamppujen korvaaminen LED-valaisimilla

Vuotuiset säästöt: 10 MWh, 1600 euroa, 4 tonnia CO<sub>2</sub>

Investoinnin kustannus: 6100 euroa

Lähde: Hinkumappi-tietokanta



### **Rovaniemi**

Asukkaita: 61 500

Remontoituja kiinteistöjä: 8 kpl, esimerkiksi kaupungin virastorakennuksia, koulu, uimahalli, paloasema ja vanhainkoti

Esimerkkejä toimenpiteistä: Rakennusautomaatioon, ilmanvaihtoon ja lämmitykseen liittyvät ratkaisut

Vuotuiset säästöt: 4000 MWh, 250 000 euroa, 1000 tonnia CO<sub>2</sub>

Investoinnin kustannus: 2,5 miljoonaa euroa (ESCO-rahoitus)

Lähteet: Motiva 2013, Huovinen 2014

### **Ii**

Asukkaita: 9 700

Toimenpide: Kunnantalon ilmanvaihtokoneiden säätö

Vuotuiset säästöt: 70 MWh, 15 250 euroa, 15 tonnia CO<sub>2</sub>

Investoinnin kustannus: 0 euroa

Lähde: Hinkumappi-tietokanta

### **Hollola**

Asukkaita: 22 000

Remontoituja kiinteistöjä: 10 kpl, esimerkiksi kouluja, uimahalli, jäähalli ja kunnantupa

Esimerkkejä toimenpiteistä: Lämmitystapamuutoksia uusiutuvaan energiaan, automaation uusimista, rakennusaikaisten virheiden korjaamista, käyttäjätottumusten muuttamista, huonon ilmanlaadun parantamista

Vuotuiset säästöt: 1730 MWh, 135 000 euroa, 1180 tonnia CO<sub>2</sub>

Investoinnin kustannus: 1,45 miljoonaa euroa

Lähteet: Rinne-Kanto 2010, Nuutila 2014

### **Vantaa**

Asukkaita: 210 000

Remontoituja kiinteistöjä: 14 kpl, esimerkiksi kouluja, uimahalli, monitoimihalli, päiväkotit ja kirjasto

Esimerkkejä toimenpiteistä: Valaistuksen, lämmityksen ja ilmanvaihdon parannukset, LED-valaisimien käyttöönotto

Vuotuiset säästöt: 4300 MWh, 200 000 euroa, 1100 tonnia CO<sub>2</sub>

Investoinnin kustannus: 1,5 miljoonaa euroa (ESCO-rahoitus)

Lähteet: Vantaan kaupunki 2013, Motiva 2014a, Tamminen 2014

# TÄRKEÄT ASKELEET KOHTI ENERGIATEHOKASTA KUNTAA

---

- 1) Kunnan energiatehokkuustyö kannattaa aloittaa liittymällä kunta-alan energiatehokkuussopimukseen tai energiaohjelmaan, joka mahdollistaa valtion tuen energiatehokkuusinvestointeihin ja korotetun tukiosuuden ESCO-hankkeisiin.
- 2) Helpoin tapa selvittää rakennuskannan energiansäästöpotentiaali on tuetun energiakatselmuksen teettäminen.
- 3) Nopeimmin kiinteistöjen energiakustannuksissa säästää vaikuttamalla niiden käyttäjien tottumuksiin. Kunnan henkilöstö kannattaa sitouttaa ja kouluttaa energiatehokkuustyöhön ja palkita hyvästä tuloksesta.
- 4) Myös muissa kunnan hankinnoissa ja sopimuksissa on syytä kannustaa energiatehokkuuteen. On tärkeää esimerkiksi varmistaa, että huoltoyhtiöiden käytännöt vastaavat kunnan energiatehokkuustavoitteita.
- 5) Seuraavaksi on toteutettava energiakatselmuksissa esiin nousseet merkittävimmät säästötoimenpiteet.
- 6) Tarkka seuranta ja mittarointi ovat tärkeitä, jotta säästöt voidaan todentaa.
- 7) Kun henkilöstöön, rakennusjärjestelmän optimointiin sekä julkisiin hankintoihin liittyvät energiatehokkuusparannukset on tehty, on selvitettävä mahdollisuudet kiinteistökannan perusteellisiin energiakorjauksiin. Myös siinä voidaan käyttää apuna tuettua energiakatselmusta.
- 8) Kun kiinteistöjen pidemmän ajan säästöpotentiaali on tunnistettu, kannattaa kustannustehokkaat korjausrakentamishankkeet käynnistää esimerkiksi ESCO-hankinnalla.
- 9) Jatkuva yhteistyö ja tiedon jakaminen muiden kuntien kanssa on tärkeää koko prosessin ajan, sillä parhaat neuvot tulevat usein energiatehokkuustyössään jo pidemmällä olevilta kunnilta.

# KUNNAN ENERGIATEHOKKUUS- REMONTIN RAHOITTAMINEN

## Uudet rahoitusmallit kannustavat energiatehokkuuteen

Energiatehokkuuteen panostaminen on kannattavaa, sillä se maksaa itsensä takaisin ja tuottaa sen jälkeen säästöjä. Energiatehokkuuden parantaminen nähdään kunnissa kuitenkin ongelmallisena, sillä useiden vuosien päähän venyvä takaisinmaksu hankaloittaa rahoituksen saantia kunnan budjetista (Kerckänen & Savikko 2012). Kun investoitava pääoma on vähissä, kunnan virkamiesten ja luottamushenkilöiden on hankala tehdä pitkän aikavälin päätöksiä, joita tehokas ilmasto- ja energiansäästötyö vaatisi. Tällöin monet kustannustehokkaatkin toimenpiteet saattavat jäädä toteuttamatta tai viivästyä merkittävästi.

Puuttuvan alkupääoman ei kuitenkaan tarvitse enää olla este energiatehokkuusinvestoinnille, sillä uudenlaisia rahoitusmalleja on olemassa. Esimerkiksi ESCO-hankinta, Kuntarahoituksen leasing-rahoitus, Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskuksen korkotukilaina sekä Negawatin kaltaiset energiatehokkuusrahastot soveltuvat hyvin kuntien käyttöön. Lisäksi valtio tukee energiatehokkuushankkeita. Avokätisyys on järkevää, sillä julkinen tuki korjausinvestointiin maksaa itsensä takaisin veroina ja säästyeinä Kela-maksuina jopa kolminkertaisesti (TEM 2014a). Perinteisestä, kunnan itse rahoittamasta ja toteuttamasta energiatehokkuustyöstä tulisivatkin siirtyä kohti uusia käytäntöjä, jotta energiatehokkuuden kaikki hyödyt saataisiin käyttöön.

MILJ. €

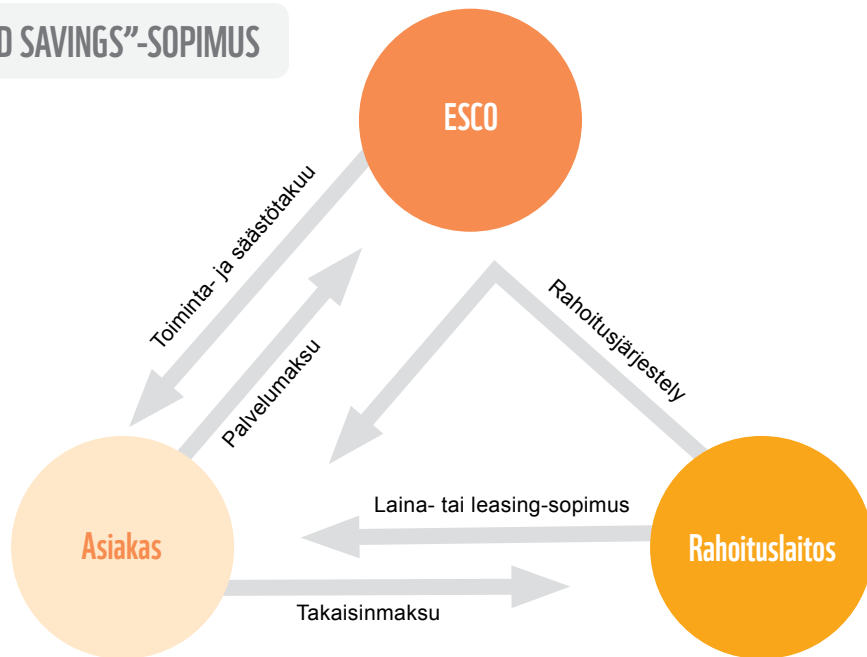
ESCO-MALLI MAHDOLLISTAA  
KUNNALLE JOPA MILJOONA-  
LUOKAN ENERGIA-  
TEHOKKUUSHANKKEEN

Myös muita investoinnin kannattavuuskriteereitä pitää tarkastella, eikä antaa pitkältä vaikuttavan takaisinmaksuajan liialti vaikuttaa päätöksentekoon. Suuntaantavana lukuna takaisinmaksuaika on investointipäätökselle huono indikaattori, sillä se jättää huomiotta takaisinmaksuajan jälkeen tapahtuvat tuotot sekä koron vaikutukset. Esimerkiksi viiden vuoden takaisinmaksuaika tarkoittaa 20 prosentin tuottoa investoidulle pääomalle. Takaisinmaksuaika jättää huomiotta myös merkittävät oheishyödyt esimerkiksi kiinteistön käyttömukavuuteen. Lisäksi valtion hankkeeseen myöntämä tuki lyhentää todellista takaisinmaksuaikaa. Pitkälle menevien perusparannusten taloudellinen kannattavuus paranee tulevaisuudessa erityisesti kahdesta syystä: toimialan kasvun aiheuttamasta saneeraustöiden halpenemisesta sekä energian hinnan noususta.

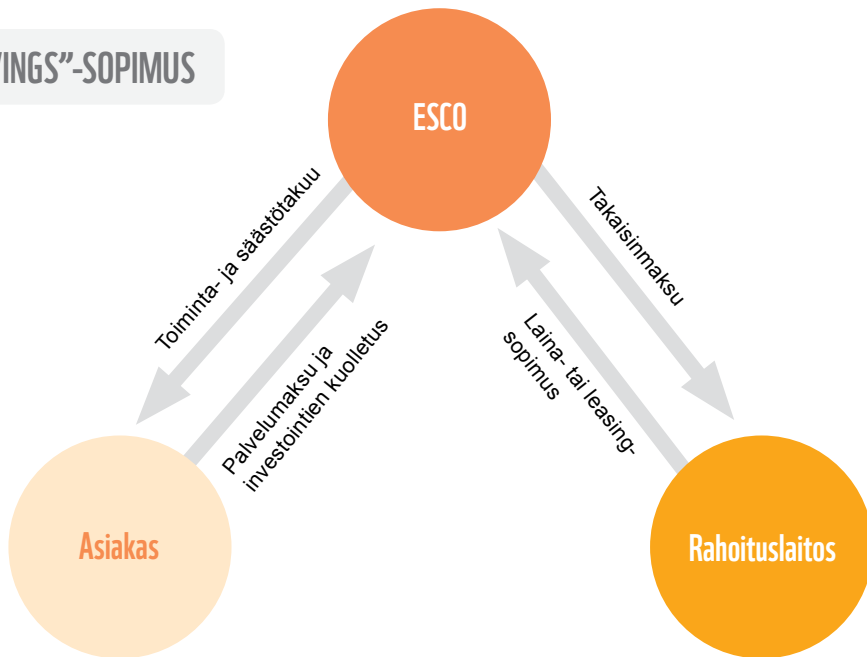
## ESCO-rahoitusmallissa alkupääoma ei ole välttämätöntä

ESCO (Energy Service Company) on sekä kuntien että yritysten käyttöön soveltuva rahoitusmalli, jonka päämääränä on energiatehokkuuden parantaminen ja säästöjen aikaansaaminen energiakustannuksissa. Siinä tilaaja solmii ulkopuolisen ESCO-yrityksen kanssa palvelusopimuksen, jossa ESCO-yritys vastaa energiansäästö-hankkeen toteutuksesta ja tilaaja maksaa hankkeen kustannukset takaisin syntyneillä säästöillä. Se on mainio ratkaisu yleiseen ongelmatilanteeseen, jossa investoitavan alkupääoman sekä henkilöresurssien puute estää energiatehokkuushankkeiden toteuttamisen. ESCO-malli mahdollistaa kunnalle jopa miljoonaluokan energiatehokkuushankkeen rasittamatta kunnan budjettia lainkaan ja on siksi avainasemassa kuntien energiatehokkuutta parannettaessa.

### "GUARANTEED SAVINGS"-SOPIMUS



### "SHARED SAVINGS"-SOPIMUS



**Kuvio 1.** Yleiset rahoitusratkaisut ESCO-hankkeissa. (Lähde: Motiva 2012)

Kunnat voivat hankkia tarvittavan leasing-rahoituksen itse tai jättää sen ESCO-toimijan vastuulle (kuviokuva 1). Kunnan on kuitenkin usein mahdollista saada rahoitus itse huomattavasti ESCO-toimijaa edullisemmin. ESCO-toimijat lupaavat usein hankkeelle säästö- tai toteutumistakuun. Tämä tekee palvelusta kuntien kannalta houkuttelevan silloinkin, kun varmaa tietoa lopullisista säästöistä ei ole. ESCO-palveluntarjoajan tulot taas riippuvat toteutuneista säästöistä, mikä edesauttaa laadukasta työtä. Jos säästöä ei synny odotetusti, ei ESCO-yritykselle myöskään makseta. Suunniteltua suuremmat säästöt taas jaetaan tilaajan ja toimittajan kesken yleensä tasan. Jos säästötakuu asetetaan sataan prosenttiin, riskit kunnalle ovat hyvin pienet. Suurin riski on tällöin ESCO-toimijan konkurssi.

Suomen oloissa ei projekteja aina voida toteuttaa ainoastaan aiheutuneilla kustannussäästöillä, toisin kuin esimerkiksi Keski-Euroopassa. Osasyyn tähän on rakennusten pienemmät energiansäästöpotentiaalit, mutta myös projektien pienet koot vaikuttavat merkittävästi niiden kannattavuuteen. Julkisesta rakennuskannasta lähes 30 prosenttia sijaitsee pienten kuntien alueilla (Vainio ym. 2006), joissa hankkeet ovat monesti liian pieniä ollakseen sellaisenaan toteuttamiskelpoisia tai herättääkseen ESCO-toimijan mielenkiinnon. Samankaltaiset, hajanaisesti eri kuntien alueella sijaitsevat korjauskohteet kannattaa mahdollisuuksien mukaan yhdistää useiden kiinteistöjen tai jopa kuntarajat ylittäviksi kokonaisuuksiksi. ESCO-hankkeiden kannattavuutta Suomessa ei kuitenkaan sovi vähätellä. Esimerkiksi ahkera ESCO-palvelun käyttäjä Turun kaupunki säästää palvelun avulla vuosittain jo noin miljoona euroa (Korte 2014).

Yksityisissä ESCO-projekteissa keskimääräinen takaisinmaksuaika on 3,2 vuotta, kun se julkisissa hankkeissa on 10,5 vuotta (Larsen, Goldman & Satchwell 2012). Kunnan päätöksentekohorisonttiin ja vuosikymmenten ajan vaikuttaviin hyötyihin suhteutettuna sitä voi edelleen pitää melko lyhyenä aikana. Useista onnistuneista projekteista huolimatta tiedon ja luottamuksen puute haittaavat ESCO-toiminnan kasvua edelleen. Lisäksi epäselvyydet hankintalain ja ESCO-mallin välillä hidastavat hankkeiden etenemistä.

### **Vantaan rohkeus ESCOn käytössä palkittiin muhkealla energiansäästöllä**

Vantaan kaupunkia pidetään Suomessa edistyksellisenä ESCO-palveluiden käyttäjänä, mutta tie edelläkävijäksi ei ollut ongelmaton.

ESCO-malli tuntui Vantaalla, kuten monessa muussakin kunnassa, liian hyvältä ollakseen totta. Tilakeskuksen lautakunnan oli vaikea uskoa, että kaupungille ei koidu 14 kiinteistön energiatehokkuutta parantavasta hankkeesta kustannuksia. Hanke jäikin kaksi kertaa lautakunnan pöydälle ennen kuin se hyväksyttiin kolmannella kerralla.

Tällä hetkellä on vaikea uskoa, että hankkeen alku oli hankala. Vantaan energiasiantuntemus on kysyttyä ohjelmaa energiatehokkuustapahtumissa, ja koko kaupunki on ylpeä saavutetuista tuloksista. Ylpeys on ansaittua, sillä Vantaa säästää hankkeen avulla vuosittain 200 000 euroa.

# KUINKA SELVITÄ KILPAILUTUS- LAINSÄÄDÄNNÖN VIIDAKOSSA

---

Kun kunta tilaa energiatehokkuuskorjauksia, sitä koskevat tavalliset hankintalainsäädännön määräykset. Hankekoon kasvattaminen on usein hyvä keino tehdä hankkeista taloudellisesti kannattavampia, mutta samalla se tekee kilpailutusprosessista haastavamman. Hankkeen arvo vaikuttaa erityisesti siihen, tuleeko hanke kilpailuttaa kansallisesti vai EU:n laajuisesti. Kustannussäästöillä rahoitettavat energiatehokkuusparannukset voivat olla kilpailutettaessa hankalia, kun kunnan täytyy löytää halvimman hinnan sijaan kannattavin kokonaisuus. Erityisesti ESCO-hankkeet, jotka sisältävät tyypillisesti sekä palveluita (neuvonta, seuranta) että rakennusurakoita, ovat kilpailutuksen suhteen haastavia. Kunnan energiatehokkuustoimia ei kannata kuitenkaan viivästyttää monimutkaisen hankintalain vuoksi.



© MICHAEL BUCKLEY / WWF-CANADA



### **Seuraavat työvaiheet on tärkeää huomioida ESCO-urakkaa suunniteltaessa:**

- Hankkeen tulee käynnistyä kunnan omien tarpeiden ja tavoitteiden pohjalta: mitkä rakennukset ovat peruskorjauksen tarpeessa ja mitä muutostöitä halutaan tehdä? ESCO-toimijan liika keskittyminen omiin vahvuusalueisiinsa voi haitata parhaan lopputuloksen aikaansaamista.
- Hankintalain tunteva lakimies kannattaa pitää apuna koko hankkeen ajan, sillä kilpailutus on vaativa.
- Hanketta varten tarvitaan paljon taustatietoja, jotka kannattaa hankkia keskitetysti esimerkiksi tuetun energiakatselmuksen avulla. Tarvittavia tietoja ovat esimerkiksi nykyisten kiinteistötekniisten järjestelmien tila, kiinteistön käyttöajat sekä veden ja energian kulutustiedot muutaman vuoden ajalta.
- Uuden ESCO-tilaajan kannattaa tehdä selvitys markkinoiden toimijoista.
- Tulevasta ESCO-hankkeesta kannattaa viestiä alan toimijoille hyvissä ajoin ennen hankintailmoitusta, kun tärkeimmät suuntaviivat on päätetty, esimerkiksi juuri markkinakartoituksen yhteydessä.
- Hankintailmoituksessa määritellään ESCO-hankkeen kilpailutus. Keskeisimpiä ilmoitettavia asioita ovat hankekuvaus, ehdokkaiden soveltuvuusstandardit, valittavien ehdokkaiden vähimmäismäärä sekä lopullisen ratkaisun valintaan liittyvät toimenpiteet.
- On tärkeää, että kilpailutuksessa annetaan kustannussäästöjen lisäksi painoarvoa päästövähennyksille, energiatehokkuuden tasolle sekä energian pitkäaikaissäätölle.
- Myös hankintailmoituksesta tulee viestiä laajasti esimerkiksi Hilma-palvelussa, lehdissä ja internetissä.
- Hankintailmoituksen perusteella ESCO-palvelun tarjoajat lähettävät tilaajalle osallistumishakemuksensa. Tilaaja valitsee soveltuvat ESCO-toimijat mukaan varsinaiseen tarjouskilpailuun.
- Tarjouspyynnön tulee olla täysin yksiselitteinen, sillä vain tarjouksessa esitettyjä asioita voidaan vertailla.

Yllä esitettyjen työvaiheiden laatimisessa on käytetty apuna Motivan julkaisua ESCO-hankintaohje julkisiin hankintoihin (2012). Yksityiskohtaiset ohjeet kunnille löytyvät osoitteesta:

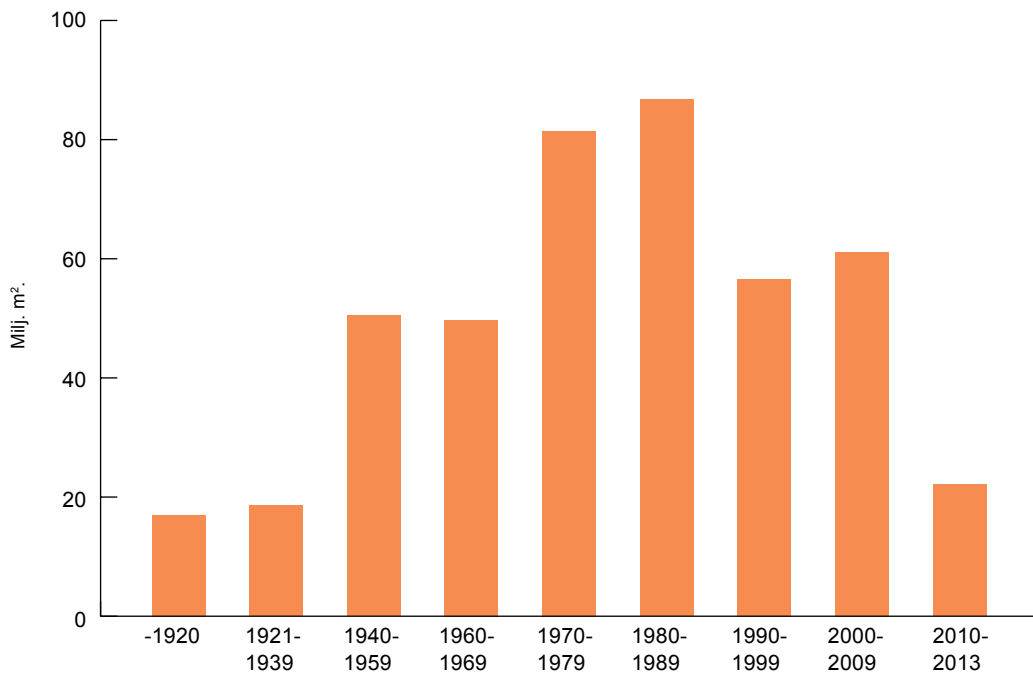
[http://www.motiva.fi/files/7989/ESCO-hankintaohje\\_ESCO-hankintaohje\\_julkisiin\\_hankintoihin.pdf](http://www.motiva.fi/files/7989/ESCO-hankintaohje_ESCO-hankintaohje_julkisiin_hankintoihin.pdf)

# KUNTIEN OMISTAMA RAKENNUSKANTA SUOMESSA

## Kuntien rakennuskannassa on huomattava energiatehokkuuspotentiaali

Kunnat omistavat Suomessa yli 52 000 rakennusta, jotka kuluttavat lähes 90 prosenttia kuntien ja kuntayhtymien käyttämästä energiasta (Vainio ym. 2006; TEM 2011). Kuntien rakennusten energiatehokkuuspotentiaali on siis valtava. Kuntien roolia korostaa se, että niiden vanhentuneet palvelurakennukset muodostavat yhden koko Suomen rakennuskannan heikoimmista osista (ROTI 2013). Uusia rakennuksia rakennetaan ja vanhoja poistuu käytöstä vuosittain verrattain vähän, mikä ei riitä vähentämään rakennuskannan energiankulutusta riittävän nopeasti. Siksi suurin energiansäästöpotentiaali on nykyisessä rakennuskannassa.

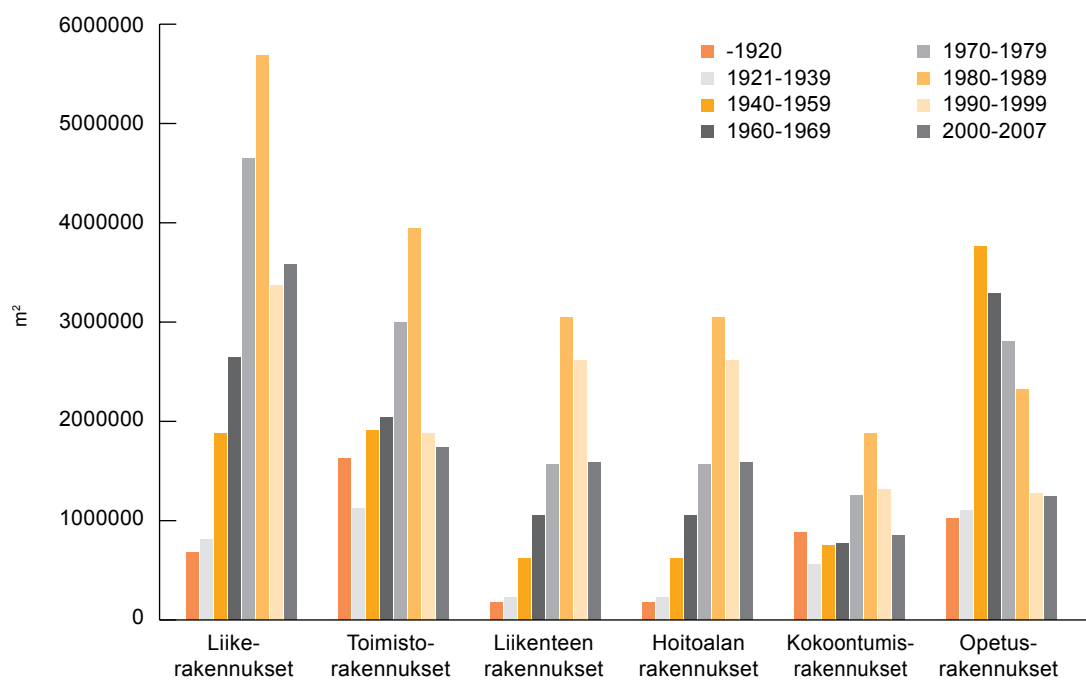
Suomessa uudisrakentaminen oli voimakasta 1970–1980-luvuilla, jolloin maamme nykyisestä rakennuskannasta rakennettiin yli 40 prosenttia (kuviot 2). Uudisrakentamisen energiatehokkuutta on kuitenkin ohjattu vasta vuodesta 1975 lähtien (TEM 2011). Energian ollessa halpaa, erityisesti ennen öljykriisiä, ei rakennusten energiatehokkuuteen kiinnitetty paljoakaan huomiota. Sähkö on Suomessakin ollut



**Kuvio 2.** Suomen rakennuskanta valmistusajankohdan mukaan jaoteltuna. (Lähde: Suomen virallinen tilasto: Rakennukset (lkm, m<sup>2</sup>) käyttötarkoituksen ja rakennusvuoden mukaan 31.12.2007. Viitattu 21.11.2014, ROTI 2015)

toistaiseksi edullista, mikä on osaltaan hidastanut energiatehokkuuden edistämistä. Esimerkiksi kotitalouksien sähkö on Suomessa ostovoimaan suhteutettuna koko EU-alueen edullisinta (Eurostat 2014).

Suomen julkinen rakennuskanta koostuu tyypillisesti 1970–80-lukujen liikerakennuksista, 1980-luvun toimistorakennuksista ja 1940–60-luvuilla rakennetuista kouluista ja muista opetusrakennuksista (Kuvio 3). Kaikkien näiden rakennusten energiatehokkuudessa on yleensä huomattavasti parannettavaa, ja suuri osa niistä on tulossa peruskorjausikään.



**Kuvio 3.** Julkiset rakennukset käyttötarkoituksen ja valmistumisajankohdan mukaan jaoteltuina. (Lähde: Suomen virallinen tilasto: Rakennukset (lkm, m<sup>2</sup>) käyttötarkoituksen ja rakennusvuoden mukaan 31.12.2007. Viitattu 21.11.2014)

### Energiatehokkuus kannattaa yhdistää korjausvelan vähentämiseen

Korjausvelkaa, eli tarvetta kohentaa vanhentunutta rakennuskantaa nykystandardeja vastaavaan kuntoon, on julkisessa rakennuskannassa paljon (Airaksinen & Vainio 2012; ROTI 2013). Esimerkiksi kosteus- ja homevaurioita arvioidaan olevan jopa neljäsosassa hoito- ja opetusalan rakennuspinta-alasta (Reijula ym. 2012). Peruskorjaaminen voi olla aiheellista myös esimerkiksi vanhentuneiden laitteiden, rakennusaikaisten virheiden, esteettömyyden kehittämisen tai koko rakennuksen käyttötarkoituksen muutoksen vuoksi.

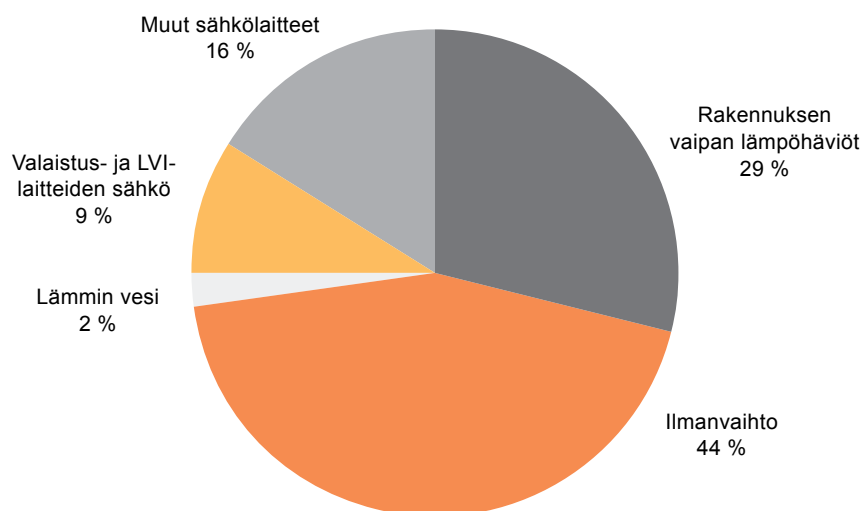
**TARVITTAVAT  
ENERGIAKORJAUKSET  
ON EDULLISINTA  
TOTEUTTAA MUUN  
PERUSKORJAUKSEN  
YHTEYDESSÄ**

Rakennusten energiatehokkuusparannukset eivät aina ole sellaisenaan taloudellisesti kannattavia. Tarvittavat energiakorjaukset on edullisinta toteuttaa muun peruskorjauksen yhteydessä, jolloin investointikustannukset nousevat vain noin 5–15 prosenttia (Vainio 2012). Peruskorjaukset tehdään kymmenien vuosien välein, joten korjauksen ollessa ajankohtainen ei mahdollisuutta kustannustehokkaiseen energiatehokkuusparannuksiin kannata hukata. Ensimmäinen suurempi peruskorjaus on yleensä aiheellinen noin 20–30 vuotta rakentamisen jälkeen ja seuraava noin 40–60 vuotta rakentamisesta.

**Jokainen kohde on erilainen**

Suomen kuntien rakennuskanta sisältää paljon mahdollisuuksia energiatehokkuuden parantamiseen. Tuntuvia säästöjä voidaan saavuttaa erityisesti tyypillisissä julkisissa rakennuksissa, joissa käyttäjien määrä vaihtelee ja käyttö rajoittuu vain tiettyyn aikaan päivästä. Energiatehokkuuden parantamiseen vaikuttaa aina hyvin tapaus- ja paikkakohtaiset tekijät eikä yhtä yleispätevää toimintatapaa ole. Tyypillisessä julkisessa rakennuksessa energiaa kuluu eniten ilmanvaihtoon ja vaipan lämpöhäviöihin (kuvio 4). Tehostettavaa on paljon, sillä ilmanvaihdon osuus koko rakennuksen lämpöhäviöistä voi olla yli 40 prosenttia (Kouhia, Nieminen & Pulakka 2010). Kiinteistötekniikka vanhenee itse kiinteistöä nopeammin, joten sitä tulee myös päivittää useammin. Juuri tekniikan hienosäätö ja korjaaminen mahdollistavat merkittävät energiasäästöt vain kuukausien takaisinmaksuajalla.

Lämmityksen osalta energiatehokkuutta on mahdollista parantaa jopa 30–50 prosenttia (Lahti, Nieminen & Virtanen 2008). Pelkällä lämmitysjärjestelmän perussäädöllä voidaan kiinteistön energiankulutusta vähentää jopa 10–15 prosenttia (Motiva 2014b). Julkisissa rakennuksissa myös oma uusiutuvan energian pientuotanto on järkevää, sillä julkisissa rakennuksissa, kuten toimistoissa ja hoitoalan rakennuksissa, voidaan kaikki tuotettu energia usein hyödyntää kokonaan itse.



**Kuvio 4.** Julkisen rakennuksen tyypillinen energiankäyttö. (Lähde: Airaksinen & Vainio 2012.)



© SHUTTERSTOCK / ISAKSS / WMF

### **Energiaparannus kannattaa tehdä kerralla kunnolla**

Toteutetun peruskorjauksen kattavuus on tärkeämpää kuin peruskorjattujen rakennusten määrä. Niin kutsutulla lock in -ilmiöllä tarkoitetaan lukkiutumista tilanteeseen, jossa vain vähäisten energiatehokkuusparannusten toteuttaminen tekee seuraavista, kokonaisvaltaisemmista korjauksista kustannustehottomampia (Paulou ym. 2014). Pahimmillaan kiinteistö lukittuu riittämättömään energiatehokkuusratkaisuun vuosikymmeniksi, kunnes seuraava peruskorjaus on ajankohtainen. Jopa puolet energiansäästöpotentiaalista voi jäädä hyödyntämättä, jos parannukset jätetään liian alhaiselle tasolle (Korytarova & Urge-Vorsatz 2012). Toisaalta vähitellen tehtävä kattava perusparannus voi olla taloudellisesti kannattavampi vaihtoehto. Tämä johtuu esimerkiksi energiakorjausmarkkinoiden kehittymisestä ja hintojen alenemisesta. Valitaanpa sitten perusparannus tehtäväksi kerralla tai osissa, on tärkeää, että kiinteistö tai järjestelmän osat remontoidaan aina senhetkistä huippua vastaavalle tasolle.

Eristeisiin, ilmatiiveyteen sekä sisälämpötilaan liittyvät muutostyöt vaikuttavat energiatehokkuuden lisäksi merkittävästi myös rakennuksen fysikaaliseen toimintakykyyn. Sen vuoksi myös kosteusvaurioiden riski tulee aina huomioida energiatehokkuusremonteissa. Esimerkiksi lämmöneristyksen lisääminen saattaa lisätä homeelle suotuisia olosuhteita, kun rakennuksen ulko-osa viilenee ja kuivuminen hidastuu. Lisäksi ilmastomuutoksesta aiheutuva sademäärän lisääntyminen lisää rakennusten ulkopintoihin kohdistuvaa kosteuskuormaa. Kosteusvaurioilta vältytään laadukkaalla työllä: VTT:n selvityksen (Viitanen ym. 2008) mukaan rakenteiden kosteustekninen toimivuus mahdollistaa ongelmitta lämmöneristystason parantamisen 30–40 prosenttia suhteessa vuonna 2008 voimaan tulleisiin rakentamismääräyksiin.

# ENERGIATEHOKKUUDELLA TYÖPAIKKOJA JA TERVEYSHYÖTYJÄ

## **Energiatehokkuuden hyödyt ovat monipuolisia**

Energiatehokkuus on kiistattomasti hyödyllistä, mutta kaikki sen oheishyödyt eivät ole suoraan rahallisesti mitattavissa. Pienentynyt energiankulutus on helpoiten todettavissa, ja siksi se on usein esillä päätöksenteossa. Ainoastaan sen huomioiminen kuitenkin aliarvioi rajusti todellisia vähentyneen energiankäytön hyötyjä, jotka ovat huomattavasti laajemmat kuin mitä tavanomaisissa kannattavuuslaskelmissa voidaan huomioida.

Rakennusten energiatehokkuus tuo säästöä koko rakennuksen elinkaaren ajan, joka voi vaihdella 50 vuodesta jopa yli sataan vuoteen (Rakennusteollisuus). Näin pitkän aikajänteen huomioiminen saattaa olla energiatehokkuustoimenpiteitä suunniteltaessa hankalaa. Vähentyneet kasvihuonekaasupäästöt taas ovat kohtuullisen helposti mitattavissa, mutta niitä on vaikea arvottaa ja verrata kustannussäästöihin. Kustannus- ja ilmastohyötyjen lisäksi energiatehokkuuden parantamisella on myös muita yhteiskunnallisia hyötyjä, jotka eivät konkretisoidu yksittäiselle investoijalle. Tutkimuksissa, joissa nämä lisähyödytkin on arvioitu, saattaa niiden arvo jopa ylittää kustannussäästö- ja ilmastohyödyt (IPCC 2014).

Kunnan tehdessä investointipäätöstä on tärkeää huomioida myös hyvinvointivaikutukset, joita energiatehokkuusremontilla on kiinteistön käyttäjille ja asukkaille. Näitä ovat esimerkiksi ilmanvaihdon parantamisen kautta saavutetun paremman sisäilman ja vähentyneen melun terveyshyödyt. Oheishyötyjen arvo sekä asuin- että liikekiinteistöissä voi olla yhtä merkittävä kuin säästyneen rahamääränkin (Levine ym. 2007). Kiinteistön omistajat hyötyvät energiatehokkuudesta esimerkiksi korkeampina vuokratuloina ja kiinteistön arvon nousuna (Kok & Jennen 2012). Energiatehokkuusinvestoinnin tuotot voivat perinteiseen kiinteistösijoittamiseen verrattuna olla huomattavan suuria (Christersson ym. 2014).

## **Puolet sulle, puolet mulle – energiatehokkuuden hyödyt voidaan jakaa**

Yli 500 eurooppalaista koulua on mukana Euronet 50/50 MAX -ohjelmassa, jossa tavoitteena on säästää energiaa ja rahaa sekä vähentää päästöjä. Energiansäästön rahalliset hyödyt jaetaan puoliksi koulun ja kunnan kesken. Ohjelmassa mukana olevien koulujen tulee vähentää energiankulutustaan ainakin kahdeksan prosenttia. Suomesta ohjelmassa on kouluja mukana esimerkiksi Vaasasta ja Helsingistä. 50/50-konseptia kokeillaan ohjelman puitteissa myös muissa julkisissa rakennuksissa. Mukana on yhteensä 48 rakennusta, esimerkiksi kaupungintaloja, urheiluhalleja, museoita ja kirjastoja.

Ohjelman ensimmäisessä vaiheessa vuosina 2009–2012 oli mukana 40 koulua, ja siinä vähennettiin hiilidioksidipäästöjä yhteensä 339 tonnia. Energiaa säästy yhteensä 1100 MWh, ja koulut saivat käyttöönsä keskimäärin 1050 euroa lisärahaa.

# TYÖPAIKKOJA JA CLEANTECH- VIENTIÄ ENERGIATEHOKKUUTTA EDISTÄMÄLLÄ

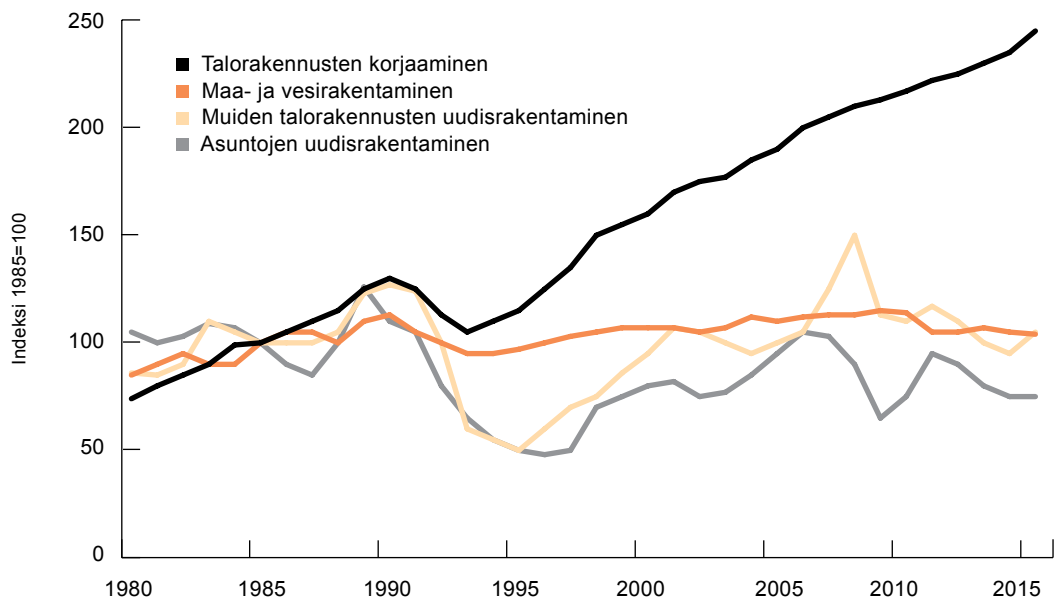
---

Vähentynyt energiankulutus pienentää fossiilisten polttoaineiden kysyntää, parantaa energian huoltovarmuutta ja siten vähentää Suomen riippuvuutta kansainvälisten markkinoiden heilahteluista. Energian tuonnin on arvioitu maksavan Suomelle 8,5 miljardia euroa vuodessa, eli yli neljä prosenttia bruttokansantuotteesta (Halme ym. 2014). 2000-luvulla kauppataseen heikentymisestä yli kolmannes on johtunut tuontienergiasta (Häkämies 2012), ja erityisesti fossiilisten polttoaineiden tuonti vetää Suomen kauppatasetta negatiiviseksi.

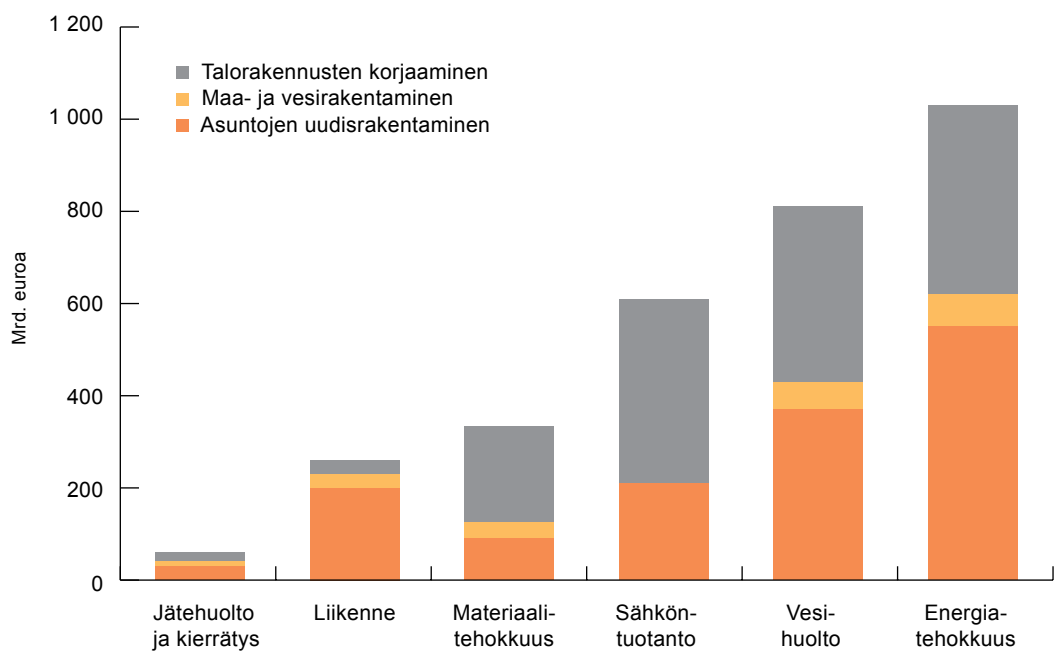
Markkinoiden kautta vähentyneellä energiankulutuksella on myös epäsuora alentava vaikutus energian hintoihin. Jokaisen energian kulutuksessa säästetyn euron on laskettu säästävän vielä toisen euron alentuneena energian hintana johtuen vähentyneistä fossiilisten polttoaineiden kysynnästä ja tarpeesta uuden energiainfrastruktuurin rakentamiselle (Molenbroek & Blok 2013).

Suomessa rakennusten korjaus työllistää työmailla ja välillisesti yhteensä 150 000 henkilöä (ROTI 2009). Korjausrakentamisen työllistävä vaikutus on siis merkittävä, ja sen aktivoinnilla on tärkeä rooli työllisyyden ylläpitämisessä. Korjaushankkeet työllistävät myös uudisrakentamisesta vapautuvaa työvoimaa, ja jokainen korjaustoimenpiteisiin investoitu miljoona tuottaa koko ketjussa noin 16–18 työpaikkaa (BPIE 2011; TEM 2014b). Energiatehokkuuden laajamittaisen parantamisen on koko EU-tasolla arvioitu tuovan jopa kaksi miljoonaa uutta työpaikkaa (BPIE 2011). Rakennustoimialan yrityksille korjausrakentamiseen panostaminen on erityisen järkevää. Uudisrakentamisen määrä on romahtanut 1990-luvun laman tasolle, mutta tasaisesti kasvava korjausrakentaminen kompensoi supistunutta uudistuotantoa (kuvio 5). Korjausrakentamisen määrä ohitti uudisrakentamisen vuonna 2013, ja on rakennusalan jatkuvan toiminnan kannalta tärkeää. Vuonna 2013 korjausrakentamisen arvo oli 11,3 miljardia euroa (Rakennusteollisuus 2014).

Energiatehokkuus on Suomen cleantech-toimialan kulmakivi, ja kuntien edelläkävijärooli uuden teknologian käyttöönottajana ja edistäjänä on erityisen tärkeä. Lähes 60 prosenttia suomalaisista cleantech-yrityksistä työskentelee energiatehokkuusratkaisujen parissa. Nämä muodostavat yli kolmanneksen cleantech-alan liikevaihdosta (Tekes 2013). Energiatehokkuuden maailmanmarkkinoiden oletetaan myös pysyvän voimakkaassa kasvussa tulevilla vuosikymmenellä (kuvio 6). Rakennuskantaa koskevien määräysten tiukentuessa samanaikaisesti koko EU:n alueella, tulee koko cleantech-toimiala tulevina vuosikymmeninä kasvamaan erityisesti juuri energiatehokkuusratkaisujen osalta.



**Kuvio 5.** Korjaus- ja uudisrakentamisen kehitys Suomessa 1980–2013. (Lähde: Rakennusteollisuus 2014).



**Kuvio 6.** Cleantech-toimialojen maailmanmarkkinoiden koko ja ennustettu kasvu vuoteen 2020. (Lähde: Luoma, Vehviläinen & Oja 2012)



# KÄYTTÄJÄ VAIKUTTA ENERGIANKULUTUKSEEN

## Energiatehokkaat toimintatavat osaksi kunnan käytäntöjä

Mikään rakennus ei toimi energiatehokkaasti, jos sitä käytetään väärin. Käyttäjä voi vaikuttaa suoraan jopa puoleen kiinteistön sähkönkäytöstä, koska tämä osuus kulutuksesta on tyypillisesti käyttäjäsähköä (Senaatti-kiinteistöt 2012). Näin ollen kiinteistön käyttäjän toiminta ja tottumukset ovat hyvin merkityksellisiä. Rakennuskannan energiatehostaminen ei tarkoita ainoastaan mittavia kiinteistöön kohdistuvia korjaustoimenpiteitä, vaan kiinteistöjen käyttäjien energiansäästö ja toiminnan energiatehokkuus vaikuttavat rakennusten suoritukseen vielä välittömämmin. Energiatehokkuuden ei tulisi olla tietyin väliajoin suoritettava korjaustoimenpide, vaan itsestäänselvä osa kaikkea kiinteistössä tapahtuvaa toimintaa ja huoltoa. Pelkkä kulutuksen mittaaminenkin edistää energiatehokkuutta, ja mittaukseen perustuva laskutus alentaa kulutusta pysyvästi (Heljo & Vihola 2012).

**50 %**  
KÄYTTÄJÄ VOI VAIKUTTA  
SUORAAN JOPA  
PUOLEEN KIINTEISTÖN  
SÄHKÖNKÄYTTÖÄ

Kunnat omistavat Suomessa tuhansia vuokra-asuntoja, jolloin vuokralaisten motivoiminen energiatehokkuuteen on järkevää. Kiinteistön käyttäjien ja omistajien vaikutusmahdollisuudet ja koetut hyödyt energiatehokkuuden suhteen vaihtelevat kuitenkin paljon. Tämä muodostaa yhden merkittävimmistä esteistä energiatehokkuuden etenemiselle. Esimerkiksi kiinteistön energiakustannusten pieneneminen ei välttämättä vaikuta kiinteistön käyttäjien kustannuksiin, vaikka heillä olisi sähkön ja lämpimän veden käytön myötä siihen suurikin vaikutus. Toisaalta, kiinteistön omistaja ei suoraan hyödy energiatehokkuuden oheishyödyistä, kuten esimerkiksi parantuneesta sisäilman laadusta. Tällöin kummallekaan osapuolelle ei ole välttämättä riittäviä kannustimia energiatehokkuuden edistämiseksi.

## Oulun koululaiset säästivät 46 000 euroa energiansäästökilpailussa

Oulun kouluissa järjestettävä energiansäästökilpailu on hyvä esimerkki kiinteistön käyttäjien vaikutusmahdollisuuksista. Säästyvän energian lisäksi kilpailulla lisätään tietoa energiansäästön hyödyistä ja pyritään vaikuttamaan oppilaiden ja henkilökunnan kulutustottumuksiin. Sähkön ja veden kulutusta mitattiin kilpailuun osallistuvissa kouluissa kuukausittain ja voittajalle oli luvassa rahapalkinto (Oulun Tilakeskus 2011).

Ensimmäisen kerran kilpailu järjestettiin vuonna 2011, jolloin 45 osallistunutta koulua säästivät 46 000 euron edestä sähköä ja vettä. Näiden 511 megawattitunnin ja 2300 kuutiometrin lisäksi hiilidioksidipäästöt vähenivät 130 tonnia (YLE 2012). Hyväksi havaittu energiansäästöhankke sai jatkoa vuoden 2014 alussa alkaneesta päiväkotien energiansäästökilpailusta. Säästyneen energian lisäksi myös kilpailujen rooli ympäristökasvatuksessa on tärkeä ja opitut käytännöt viedään usein koulusta kotiin. Tuntuvat energiansäästöt saavutettiin yksinkertaisilla, omaan sähkön ja veden kulutuksen liittyvillä toimilla.

## Green Lease ja Green Office ovat hyviä työkaluja kunnille

Eri osapuolten välistä yhteistyötä voidaan edistää esimerkiksi uudella tavalla vuokrasopimuksilla. Green Lease -vuokrasopimuksessa omistaja ja vuokralainen sopivat yhdessä energiaa säästävistä toiminnoista ja siitä, miten aiheutuneet hyödyt hyvitetään. Esimerkiksi pienentyneestä energiankulutuksesta aiheutuneiden säästöjen jakaminen puoliksi kannustaa molemmat osapuolet tekemään voitavansa energiatehokkuuden edistämiseksi. Kuntien rakennuksista esimerkiksi koulukiinteistöissä voi energiatehokkuutta edistää antamalla osuuden säästöistä koulun käytettäväksi. Samaa ideaa voidaan soveltaa myös esimerkiksi jätemäärän pienentämiseen tai säästeliääseen veden käyttöön. Olennaista Green Lease -sopimuksissa on, että kaikki osapuolet, myös ympäristö, hyötyvät. Myös huoltoyhtiöt voidaan osallistaa energiatehokkuustoimintaan samantyyppisillä sopimuksilla.

VUONNA 2013  
GREEN OFFICEN  
SUOMEN VERKOSTOSSA  
VÄHENNETTIIN  
**7048**  
TONNIA KASVIHUONE-  
KAASUPÄÄSTÖJÄ.

Green Office on WWF:n ympäristöjärjestelmä toimistoille. Järjestelmä auttaa toimistojen ekologisen jalanjäljen ja ilmastovaikutusten pienentämisessä. Green Office auttaa toimistoja säästämään energiaa, kannustaa tekemään ympäristövastuullisia tekoja sekä tarjoaa työkalut suunnitelmiin ja seurantaan. Green Office -verkostossa on mukana merkittävä määrä julkisia toimijoita, kuten korkeakouluja ja viisi ministeriötä (2014). Järjestelmä toimii hyvin myös kuntien toimistotiloissa, ja Lahti olikin vuonna 2011 ensimmäinen suomalainen verkostoon liittynyt kunta. Green Officen vaikutukset ovat merkittäviä. Vuonna 2013 sen avulla Suomen verkostossa vähennettiin 7 048 tonnia kasvihuonekaasupäästöjä. Samalla säästettiin yhdeksän miljoonaa kilowattituntia sähköä, mikä merkitsee 8,25 miljoonaa euroa sähkölaskuissa (WWF 2014).

### Itä-Helsingin leikkipuistojen työntekijät voittivat kaupungin energiansäästökilpailun

Helsingin kaupunki järjesti työyhteisöilleen vuonna 2013 energiansäästökilpailun, jossa parhaat palkittiin rahapalkinnoin. Pääpalkinnon ja 5000 euroa voittivat Melunmäki-Vuosaaren leikkipuistoyksikön työntekijät. Yksikön seitsemän leikkipuistoa toteuttivat lukuisia erilaisia energiatehokkuutta edistäviä toimenpiteitä omassa arkitoiminnassaan sekä ympäröivän yhteisön aktivoinnissa ja opastamisessa.

Energiaa säästettiin esimerkiksi kiinteistöjen jokapäiväisissä käytäntöjä parantamalla sekä uima-altaiden täyttöä ja leikkipuistojen kuljetuksia optimoimalla. Kilpailun aikana leikkipuistoissa aloitettiin oman energiankulutuksen seuranta. Hyviksi todettuja energiansäästökeinoja ja aiheeseen liittyvien tahojen yhteystietoja on koottu vinkkikansioon, joka on kaikkien leikkipuistossa vierailevien käytettävissä.

Leikkipuistoyksikkö sai tuomaristolta erityiskiitosta innovatiivisesta, rohkeasta ja laaja-alaisesta ajattelusta, joka ei takerru perinteisiin hallintokunta- ja vastuualue-rajoihin. Yksikön toimenpiteet ovat helposti monistettavissa muihin leikkipuistoihin ja päiväkoteihin. Lisäksi niiden vaikutus ei ulottunut vain leikkipuistoihin, vaan vaikuttavuutta pidettiin perheisiin ja lähiympäristöön vaikuttamisen kautta varsin laajana. Toimenpiteitä on kehitelty ja toteutettu yhteisöllisesti ja ne myös vaikuttavat yhteisöllisesti.

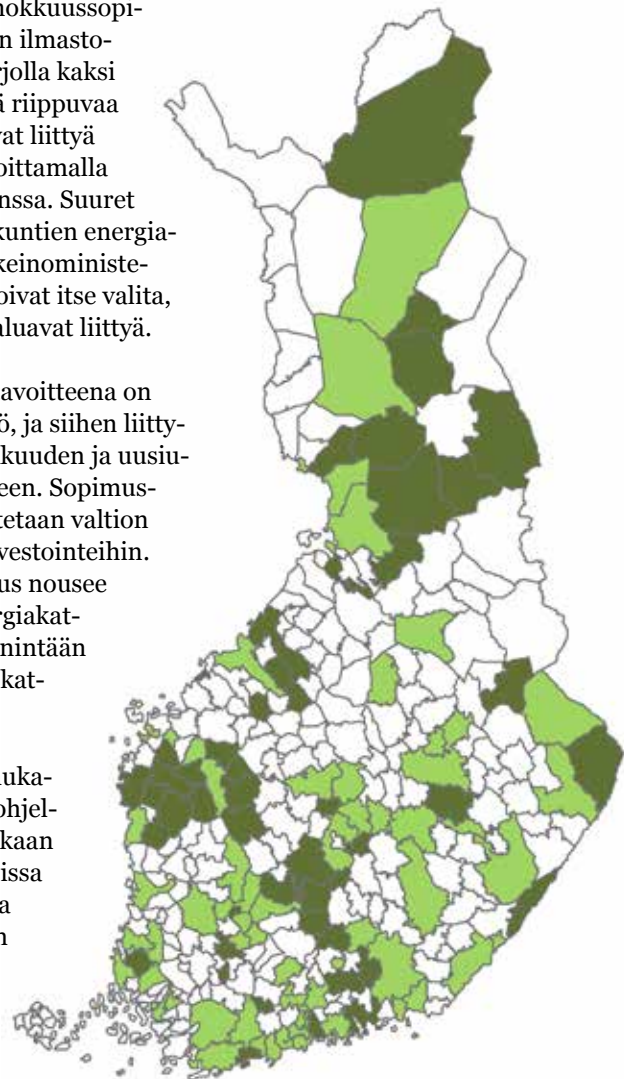
# ENERGIATEHOKKUUSSOPIMUKSET JA HINKU KUNTIEN APUNA

## Alle puolet kunnista mukana sopimuksissa

Vapaaehtoisilla kuntien energiatehokkuussopimuksilla on suuri merkitys Suomen ilmasto- ja energiapolitiikassa. Kuntasektorilla on tarjolla kaksi kunnan koosta ja energiankäytöstä riippuvaa sopimusmallia. Pienet kunnat voivat liittyä kuntien energiaohjelmaan allekirjoittamalla liittymisasiakirjan Motiva Oy:n kanssa. Suuret kaupungit ja kunnat voivat tehdä kuntien energiatehokkuussopimuksen työ- ja elinkeinoministeriön kanssa. Keskisuuret kunnat voivat itse valita, kumman järjestelmän piiriin ne haluavat liittyä.

Energiasopimuksen ja -ohjelman tavoitteena on yhdeksän prosentin energiansäästö, ja siihen liittymällä kunta sitoutuu energiatehokkuuden ja uusiutuvien energiamuotojen edistämiseen. Sopimusjärjestelmään liittymiseen kannustetaan valtion tukiosuudella energiatehokkuusinvestointeihin. Lisäksi ESCO-hankkeiden tukiosuus nousee 15 prosentista 25 prosenttiin. Energiakatselmuksista valtion tukiosuus on enintään puolet, uusiutuvan energian kuntakatselmuksissa 60 prosenttia.

Alle puolet Suomen kunnista on mukana joko energiasopimuksessa tai -ohjelmassa. Kuntaliiton selvityksen mukaan (Kerkkänen & Savikko 2012) kunnissa tarvitaan selkeästi lisää tietoa, jotta ilmastonäkökulman laajamittainen huomiointi kunnan päätöksenteossa olisi mahdollista. Erityisesti ilmasto- ja energiapolitiikkaan liittyvä taloudellinen potentiaali ymmärretään kuntien päättäjien ja virkamiesten keskuudessa heikosti. Ilmastotyölle annetaan kuitenkin voimakas yhteiskunnallinen tuki, joten todellisen tiedon lisäämisellä on selkeästi mahdollista edistää kuntien energiatehokkuustyötä.



- Kunta-alan energiatehokkuussopimus
- Kunta-alan energiaohjelma

Energiatehokkuussopimukseen tai energiaohjelmaan liittyneet kunnat 6.10.2014.

Lähde: Motiva 2014c. Sisältää Maanmittauslaitoksen Yleiskarttarasteri 1:4 500 000 aineistoa, 2014

## **HINKU – Kohti hiilineutraalia kuntaa**

Suomen ympäristökeskuksen koordinoimassa Kohti hiilineutraalia kuntaa (HINKU) -hankkeessa kunnat tavoittelevat 80 prosentin kasvihuonekaasupäästövähennystä vuoden 2007 tasosta vuoteen 2030 mennessä. Kunnianhimoisen tavoite käsittää kaiken kunnan alueella tapahtuvan toiminnan. Tiivis yhteistyö kuntalaisten ja yritysten kanssa onkin keskeistä tavoitteen saavuttamiseksi. Samalla luodaan uusia kehitysnäkymiä esimerkiksi kuntatalouteen, cleantech-sektorille ja biotalouteen.

Energiatehokkuuden edistäminen ja uusiutuvien energianlähteiden käyttö ovat tuoneet kunnille ympäristöhyötyjen lisäksi taloudellisia hyötyjä. HINKU-kunnat ovat tehneet kannattavia investointeja mm. lämpölaitoksiin sekä kiinteistöjen lämmitysjärjestelmiin, ilmanvaihtoon ja valaistukseen. Hankkeessa on mukana 24 kuntaa (2014). Esimerkiksi Iin kunta on aktiivisen energiaohjelman myötä säästänyt energiaa vuosina 2012–2014 yhteensä 1900 megawattituntia ja vähentänyt öljynkulutusta 310 000 litraa. Taloudellisia säästöjä on syntynyt vuosittain 241 000 euroa, josta suurin osa kiinteistöjen energiainvestointien myötä. Esimerkiksi koulujen ja kunnan vuokra-asuntojen lämmityksessä on siirrytty maalämpöön ja hakkeeseen (Iin kunta 2014).

### **Turussa luotetaan tiimityöhön**

Työläät ESCO-hankkeet edellyttävät luottamusta ja saumatonta tiimityöskentelyä sekä kunnan sisällä että ESCO-kumppanin kanssa. Pelkkä rautainen asiantuntemus ja hyvä suunnittelukaan eivät kuitenkaan riitä, vaan ideat on vielä saatava läpi kaupungin päättäjille. Onnistuakseen hankkeet vaativatkin useamman henkilön asiantuntemusta ja aikaa.

Turku on tiimityöskentelyn malliesimerkki, ja onnistunut edistämään energiatehokkuutta laaja-alaisesti kaupungin kiinteistöissä. Suurimmat säästöt saadaan korjatuista urheiluhalleista, kouluista sekä kulttuurirakennuksista, kuten Kaupunginteatterista. Kiinteistöjen lisäksi Turku säästää huomattavia määriä energiaa uusilla LED-katulampuilla. Turku on ahkera ESCO-rahoitusmallin käyttäjä.

# JOHTOPÄÄTÖKSET

---

Energiatehokkuus on yksi ilmastokriisin avainratkaisuista. Kunnat ovat erittäin tärkeässä roolissa energiatehokkuuden edistämässä Suomessa. Energiansäästöpotentiaalia on etenkin nykyisessä rakennuskannassa, ja potentiaali tulisi ottaa täysimääräisesti käyttöön mahdollisimman nopeassa aikataulussa. Kunnille on tarjolla paljon työkaluja energiatehokkuuden edistämiseen.

Energiatehokkuus on tärkeä toimiala Suomen cleantech-sektorilla, joten kotimaiset hankkeet helpottavat suomalaisten yritysten pääsyä EU:n ja globaaleille markkinoille. Kunnilla on julkisina toimijoina tärkeä suunnannäyttäjän rooli sektorin markkinoiden liikkeelle laittajina ja uusien teknologioiden pilotoijina. Hyvä ja kunnianhimoinen energiatehokkuuspolitiikka niin Suomen kuin EU:nkin tasolla edesauttaa osaltaan energiatehokkuutta.

Kuntien energiatehokkuustyön edistymistä vaikeuttavat usein esteet, jotka olisi helppo ohittaa oikealla ja ajanmukaisella tiedolla. Kuntien energiatehokkuustyötä hidastavat usein muodolliset seikat, esimerkiksi lakitulkintojen väärinkäsitykset, joiden kanssa kunnan virkamiehet eivät halua ottaa riskejä. Näiden haasteiden yli päästään hyvällä tiedottamisella ja virkamiesyhteistyöllä. Myös energiatehokkuustoimien rahoittaminen kunnan budjetista on usein ongelmallista. Uudet rahoitusmallit auttavatkin kuntia, joilla ei ole alkupääomaa energiatehokkuushankkeen rahoittamiseksi.

Rakennusten energiatehokkuutta voidaan, ja sitä tulee, edistää monilla erilaisilla toimenpiteillä. Jotta todellinen energiansäästö kuitenkin varmistetaan, tulee kiinteistön käyttäjien osata käyttää rakennusta oikein. WWF:n Green Office -ohjelma tarjoaa toimistoille työkaluja energiankulutuksen vähentämiseksi.

**KUNTIEN ENERGIA-  
TEHOKKUUDEN  
PARANTAMINEN VÄHENTÄÄ  
PÄÄSTÖJÄ, KUSTANNUKSIA  
JA ENERGIANKULUTUSTA.**

Monet Suomen kunnista ovat olleet edelläkävijöitä energiatehokkuustoimissa. Samalla kuitenkin yli puolet kunnista on energiatehokkuussopimusten ulkopuolella. Hyvät esimerkit edelläkävijäkunnista voivat kannustaa uusia kuntia energiatehokkuustyöhön. Jakamalla kokemuksia ja informaatiota sekä toteuttamalla yhteishankkeita kunnat hyötyvät myös taloudellisesti.

Kuntien energiatehokkuuden parantaminen vähentää päästöjä, kustannuksia ja energiankulutusta. Samalla voidaan luoda työpaikkoja ja parantaa rakennusten käytön viihtyvyyttä.

# LÄHTEET

- Airaksinen, M.; Seppälä, J.; Vainio, T.; Tuominen, P.; Regina, P. K.; Peltonen-Sainio, P.; Luostarinen, S.; Sipilä, K.; Kiviluoma, J. Tuomaala, Savolainen, I.; Kopsakangas-Savolainen, M. 2013. Rakennetun ympäristön hajautetut energiajärjestelmät. Suomen Ilmastopaneeli. Raportti 4/2013
- Airaksinen, M.; Vainio, T. 2012. Rakennuskannan korjaamisen ja kunnossapidon energiatehokkuustoimenpiteiden vaikuttavuuden arviointi energiansäästön, CO<sub>2</sub> ekv päästöjen, kustannuksien ja kannattavuuden näkökulmista. VTT 14.5.2012
- BPIE, Buildings Performance Institute Europe 2011. Europe's buildings under the microscope. A country-by-country review of the energy performance of buildings
- Christersson, M.; Säynäjoki, A.; Vimpari, J.; Junnila, S. 2014. Assessment of financial and environmental potential of a real estate energy efficiency investment. International Conference on Construction in a Changing World, Sri Lanka, 4.5 - 7.5.2014. 2014, CIB International Council for Research and Innovation in Building and Construction
- Eurostat 2014. Household electricity prices in the EU28 rose by 2.8% and gas prices by 1.0% Newsrelease 81/2014. 21.05.2014
- Halme, M.; Hukkinen, J.; Korppi-Tommola, J.; Linnanen, L.; Liski, M.; Lovio, R.; Lund, P.; Luukkanen, J.; Nokso-Koivisto, O.; Partanen, J.; Wilenius, M. 2014. Kasvua ja työllisyyttä uudella energiapolitiikalla. 17.2.2014
- Heljo, J. & Vihola, J. 2012. Energiansäästömahdollisuudet rakennuskannan korjaustoiminnassa. Tampereen teknillinen yliopisto. Rakennustekniikan laitos, Rakennustuotanto ja -talous. Raportti 8
- Hinkumappi-tietokanta. Saatavissa [www.ymparisto.fi/hinkumappi](http://www.ymparisto.fi/hinkumappi) [Viittauspäivä 11.11.2014]
- Huovinen, E. 2014. Yksityinen sähköpostiviesti 29.8.2014
- Häkämies, J. 2012. Puhtaan energian ohjelman esittely. TEM kalvosarja 10.9.2012
- Iin kunta 2014. Iin sähköautojen hankinta palkittiin. Tiedote 6.5.2014. [verkkodokumentti]. Saatavissa: [http://www.iin.fi/tiedotteet/3/1/iin\\_kunta\\_kuukauden\\_paastovahentaja](http://www.iin.fi/tiedotteet/3/1/iin_kunta_kuukauden_paastovahentaja) [Viittauspäivä 11.11.2014.]
- IPCC 2014. Summary for Policymakers, In: Climate Change 2014, Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel and J.C. Minx (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- Kerkkänen, A.; Savikko, R. 2012. Kuntien ilmastotyö vuosina 2010–2011. Yhteenveto ”Kokonaisuuden hallinta ja ilmastonmuutos kunnan päätöksenteossa” – hankkeessa kerätystä aineistosta. Kuntaliitto
- Kok, N.; Jennen, M. 2012. The impact of energy labels and accessibility on office rents. Energy Policy Volume 46, July 2012, 489–497
- Korte, J. 2014. Yksityinen sähköpostiviesti 18.11.2014
- Korytarova, K.; Urge-Vorsatz, D. 2012. Risks and opportunities of building retrofit: Retrofitting public buildings in Hungary. Retrofit Conference 2012
- Kouhia, I.; Nieminen, J.; Pulakka, S. 2010. Rakennuksen ulkovaipan energiakorjaukset VTT 18.6.2010
- Kuitunen, A.; Kangas, H.-L.; Lundqvist, A.-S.; Niinimäki T. 2013. Eron fossiilisista – Uusiutuvan energian tulevaisuus suomalaisessa kaupungissa. WWF:n kaupunkienergiaraportti 2013
- Lahti, P.; Nieminen, J.; Virtanen, M. 2008. Ekotehokkuuden arviointi ja lisääminen Helsingissä. Helsingin kaupunkisuunnittelu- viraston yleissuunnitteluosaston selvityksiä 2008:2
- Larsen, P.; Goldman, C.; Satchwell, A. 2012. Evolution of the U.S. Energy Service Company Industry: Market Size and Project Performance from 1990-2008. Energy Policy, vol. 50, November 2012, 802-820. Special Section: Past and Prospective Energy Transitions - Insights from History
- Levine et al. 2007. Levine, M., D. Urge-Vorsatz, K. Blok, L. Geng, D. Harvey, S. Lang, G. Levermore, A. Mongameli Mehlwana, S. Mirasgedis, A. Novikova, J. Rilling, H. Yoshino, 2007: Residential and commercial buildings. In Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [B. Metz, O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave, L.A. Meyer (eds)], Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA
- Luoma, P.; Vehviläinen, I.; Oja, L. 2012. Energiatehokkuuden liiketoimintamahdollisuudet Suomelle. Muistio työ- ja elinkeino- ministeriölle 28.11.2012
- Molenbroek, E.; Blok K. 2013. Saving energy: bringing down Europe's energy prices for 2020 and beyond. Revised edition. Ecofys, February 2013
- Motiva 2012. ESCO-hankintaohje julkisiin hankintoihin. [http://www.motiva.fi/files/7989/ESCO-hankintaohje\\_ESCO-hankintaohje\\_julkisiin\\_hankintoihin.pdf](http://www.motiva.fi/files/7989/ESCO-hankintaohje_ESCO-hankintaohje_julkisiin_hankintoihin.pdf)
- Motiva 2013. Energiatehokkuutta kuntiin ESCO-hankintana. [http://www.motiva.fi/files/7649/ESCO-esite2013\\_verkko.pdf](http://www.motiva.fi/files/7649/ESCO-esite2013_verkko.pdf)

Motiva 2014a. Vantaan kaupungin ESCO –hankinta. Utelaisuutta ja peräänantamattomuutta.  
[http://www.motivanhankintapalvelu.fi/files/404/Vantaa\\_escohankinta\\_FINAL.pdf](http://www.motivanhankintapalvelu.fi/files/404/Vantaa_escohankinta_FINAL.pdf)

Motiva 2014b. Lämmitysverkoston perussääntö [verkkodokumentti]. Päivitetty 2014. Saatavissa: [http://www.motiva.fi/julkinen\\_sektori/energian kayton\\_tehostaminen/kiinteistojen\\_energianhallinta/lammitysverkoston\\_perussaato](http://www.motiva.fi/julkinen_sektori/energian kayton_tehostaminen/kiinteistojen_energianhallinta/lammitysverkoston_perussaato) [Viittauspäivä 20.8.2014]

Motiva 2014c. Energiategohokkuussopimukset-sivusto, sopimukseen liittyneet. Viittauspäivä 10.10.2014.  
[www.energiategohokkuussopimukset.fi](http://www.energiategohokkuussopimukset.fi)

Nuutila, A. 2014. Yksityinen sähköpostiviesti 26.6.2014

Oulun tilakeskus 2011. Energiansäästökilpailu Oulun peruskouluille. Lehdistötiedote 01/2011 [verkkodokumentti]. Saatavissa: <http://tilakeskus.ouka.fi/ohjeet/energiakilpailu2011> [Viittauspäivä 13.11.2014.]

Paulou, J.; Lonsdale, J.; Jamieson, M.; Neuweg, I.; Trucco, P.; Maio, P.; Blom, M.; Warringa, G. 2014. Technical guidance. Financing the energy renovation of buildings with Cohesion Policy funding. Final Report. A study prepared for the European Commission

Piispanen, J. 2014. Yksityinen sähköpostiviesti 16.12.2014

Rakennusteollisuus. Rakennuksen elinkaari kestävän rakentamisen lähtökohtana [verkkodokumentti]. Saatavissa: <http://www.rakennusteollisuus.fi/Tietoa-alasta/Ilmasto-ymparisto-ja-energia/Kestava-rakentaminen/Rakennuksen-elinkaari/>. [Viittauspäivä 13.11.2014.]

Rakennusteollisuus 2014. Suhdanekatsaus lokakuu 2014

Reijula, K.; Ahonen, G.; Alenius, H.; Holopainen, R.; Lappalainen, S.; Palomäki, E.; Reiman, M. 2012. Rakennusten kosteus- ja homeongelmat. Eduskunnan tarkastusvaliokunnan julkaisu 1/2012

Rinne-Kanto, M. 2010. Rakennusautomaatiolla energiansäästöihin kiinteistöissä.

Opinnäytetyö, Tampereen ammattikorkeakoulu Sähkötekniikan koulutusohjelma, talotekniikka

ROTI 2009. Rakennetun omaisuuden tila 2009

ROTI 2013. Rakennetun omaisuuden tila 2013

ROTI 2015. Rakennetun omaisuuden tila 2015

Sektoritutkimuksen neuvottelukunta 2008. Julkisen sektorin energiategohokkuus – keskeiset johtopäätökset ja toimenpidesuositukses.

Senaatti-kiinteistöt 2012. Senaatti-kiinteistöjen sähkönsäästöprojektilla lupaavia tuloksia toimitilojen käyttäjät projektin todellisia tuloksentekijöitä. [verkkodokumentti]. Saatavissa [http://www.senaatti.fi/senaatti/uutishuone/tiedotteet-ja-uutiset/152/senaattikiinteistojen\\_sahkonsaastoprojektilla\\_lupaavia\\_tuloksia\\_toimitilojen\\_kayttajat\\_projektin\\_todellisia\\_tuloksentekijoita](http://www.senaatti.fi/senaatti/uutishuone/tiedotteet-ja-uutiset/152/senaattikiinteistojen_sahkonsaastoprojektilla_lupaavia_tuloksia_toimitilojen_kayttajat_projektin_todellisia_tuloksentekijoita) [Viittauspäivä 13.11.2014.]

Tamminen, M. 2014. Haastattelu 25.11.2014 Vantaa

Tekes 2013. Suomen Cleantech-liiketoiminta kasvaa vauhdilla [verkkodokumentti]. Saatavissa <http://www.tekes.fi/nyt/uutiset-2013/suomen-cleantech-liiketoiminta-kasvaa-vauhdilla/> [Viittauspäivä 14.11.2014.]

TEM 2011. Suomen toinen kansallinen energiategohokkuuden toimintasuunnitelma NEEAP-2. Energiapalveludirektiivin (32/2006/EY) 14 artiklan mukainen raportointi Euroopan komissiolle 27.6.2011

TEM 2014a. Julkisten että yksityisten asuin- ja kaupallisten rakennusten perusparantamista koskeva pitkän aikavälin strategia. Energiategohokkuusdirektiivin (2012/27/EU) 4 artiklan mukainen ilmoitus Euroopan komissiolle 30.4.2014

TEM 2014b. Suomen kansallinen energiategohokkuuden toimintasuunnitelma NEEAP-3. Energiategohokkuusdirektiivin (2012/27/EU) artiklan 24 (2) mukainen raportointi Euroopan komissiolle 29.4.2014

Tuominen, P.; Airaksinen, M.; Tuomaala, P. 2011. REMA – Rakennuskannan energiategohokkuuden ja päästövaikutusten arviointimalli - keskeisimmät tulokset. Kalvosarja. VTT 18.10.2011

Ulkovalaistuksen valistushanke 2014. Valaistusopas. Saatavissa: [http://www.motivanhankintapalvelu.fi/files/592/Ulkovalaistuksen\\_valistushanke\\_valaistusopas\\_jyvaskyla\\_2014.pdf](http://www.motivanhankintapalvelu.fi/files/592/Ulkovalaistuksen_valistushanke_valaistusopas_jyvaskyla_2014.pdf)

Vainio, T.; Jaakkonen, L.; Nuutila, H.; Nippala, E. 2006. Kuntien rakennuskanta 2005. Kuntaliitto

Vainio, T. 2012. Energy renovations – an opportunity for the construction industry? The joint CIB international symposium of W055, W065, W089, W118, TG76, TG81 and TG84. Conference proceedings volume 1, 178-186

Vantaan kaupunki 2013. Kaupunginhallituksen kokouspöytäkirja 21.10.2013. §207: ESCO –energiansäästöinvestoinnin rahoitusjärjestelyt. J-VN/MTA/JVu/PW/PH. VD 4547/2013

Vehviläinen, I.; Pesola, A.; Heljo, J.; Vihola, J.; Jääskeläinen, S.; Kalenoja, H.; Lahti, P.; Mäkelä, K.; Ristimäki, M. 2010. Rakennetun ympäristön energiankäyttö ja kasvihuonekaasupäästöt. Sitran selvityksiä 39. Sitra 2010

Viitanen, H.; Peuhkuri, R.; Tanskanen, K.; Ojanen, T. 2008. Lausunto rakenteiden energiategohokkuuden parantamisen vaikutuksista rakenteiden kosteustekniseen toimivuuteen. VTT 10.12.2008

WWF 2014. Green Office -verkoston vuosiraportointikooste, kevät 2014

YLE 2012. Nuoret ekoilivat Oululle jätissäätöt. 27.2.2012. [verkkodokumentti]. Saatavissa [http://yle.fi/uutiset/nuoret\\_ekoilivat\\_oululle\\_jattisaastot/5066232](http://yle.fi/uutiset/nuoret_ekoilivat_oululle_jattisaastot/5066232) [Viittauspäivä 17.7.2014.]

