

MIKKELIN KASVIHUONEKAASUPÄÄSTÖT  
2009–2014  
ENNAKKOTIETO VUODELTA 2015



# CO2-raportin vuosiraportti, Mikkeli

<b>Yhteenveto: Mikkeli 2014</b>	
Maakunta	Etelä-Savo
Kuluttajien sähkönkulutuksen päästöt (kt CO <sub>2</sub> -ekv)	37,4
Rakennusten lämmityksen päästöt (kt CO <sub>2</sub> -ekv)	77,0
Tieliikenteen päästöt (kt CO <sub>2</sub> -ekv)	101,6
Maatalouden päästöt (kt CO <sub>2</sub> -ekv)	26,0
Jätehuollon päästöt (kt CO <sub>2</sub> -ekv)	15,8
Päästöt yhteensä (kt CO <sub>2</sub> -ekv)	257,8
Päästöt asukasta kohden (t CO <sub>2</sub> -ekv/asukas)	5,3

CO2-raportti / Benviroc Oy  
Koukkutie 1 B  
02240 Espoo  
Puhelin 040 549 7875

[toimitus@co2-raportti.fi](mailto:toimitus@co2-raportti.fi)  
[www.co2-raportti.fi](http://www.co2-raportti.fi)  
[www.benviroc.fi](http://www.benviroc.fi)

Kansikuva: Shutterstock

CO2-raportti 2016  
Espoo

## Sisällysluettelo

Esipuhe .....	4
Tiivistelmä .....	5
1. Johdanto.....	6
2. Päästölaskennan lähtökohdat ja määritelmät .....	7
3. Sähkönkulutus.....	9
4. Rakennusten lämmitys.....	13
5. Tieliikenne .....	17
6. Maatalous .....	20
7. Jätehuolto .....	23
8. Energian loppukulutus ja päästöt yhteensä Mikkelissä .....	26
9. Aasukohtaisten päästöjen vertailu .....	30
Lähdeluettelo .....	34
Liite: kuntien välisiä vertailuja .....	35

## Esipuhe

Vuodesta 2010 alkaen julkaistu CO2-raportti on maan johtava päästölaskentapalvelu. Erikokoisia kaupunkeja sekä kaupunki- ja maaseutumaisia kuntia on mukana ympäri Suomen. Viimeisen vuoden aikana CO2-raporttiin on liittynyt kymmenkunta uutta kuntaa. Kaikissa CO2-raportin kunnissa asukkaita on lähes neljä miljoonaa, mikä vastaa noin 70 % suomalaisista.

CO2-raportin kuntien tänä vuonna julkaistut aikasarjat kattavat 2-10 vuotta riippuen siitä, milloin kunta on liittynyt palveluun ja onko perusvuosia päätetty sisällyttää laskentaan. Kunnan päästökehityksen ymmärtämisen kannalta pitkät aikasarjat ovat välttämättömiä, sillä kasvihuonekaasupäästöt saattavat vaihdella vuosittain merkittävästikin. Lyhyen aikavälin vaihteluihin vaikuttavat esimerkiksi vuosilämpötilat sekä energiatuotannossa käytettävät polttoaineet. Pidemmät aikasarjat mahdollistavat lisäksi kunnan ilmastotyön vaikutusten seurannan ja todentamisen.

CO2-raportti on Suomen kattavin ja eniten käytetty päästölaskentapalvelu. Tämä mahdollistaa kuntien päästötilanteen ja -kehityksen vertailun suhteessa muihin kuntiin. Vertailut on toteutettu asukaskohtaisina tarkasteluina, joita on esitetty esimerkiksi asukastiheydeltään samankaltaisille kunnille.

Me CO2-raportin tiimissä toivomme raportin sekä kalvosarjan olevan hyödyksi kunnan ilmastoviestinnässä. Tämän vuoden raportin ulkoasu eroaa aikaisempina vuosina toimitetuista raporteista. Uusitusraportissa on panostettu aikaisempaa enemmän kunnan päästötilanteen vertaamiseen suhteessa muihin kuntiin sekä lisätty ilmastoviestintää tukevien kuvien määrää. Olemme uusitusraportissa pyrkineet ottamaan huomioon asiakkaidemme toiveet sekä kehitysehdotukset parhaamme mukaan. Otamme jatkossakin vastaan palautetta ja arvostamme sitä suuresti.

Toivomme, että päästöjen pitkäaikainen ja systemaattinen tarkastelu auttaa Mikkelin kutakin toimijaa tunnistamaan vastuunsa ympäristöasioiden hoidossa ja kehittämään ilmastotyötä entisestään.

Emma Liljeström, ilmastoasiantuntija  
Suvi Monni, johtava asiantuntija  
Juha Kukko, päätoimittaja

CO2-raportti  
[etunimi.sukunimi@CO2-raportti.fi](mailto:etunimi.sukunimi@CO2-raportti.fi)

## Tiivistelmä

Tässä CO<sub>2</sub>-raportin vuosiraportissa on esitetty Mikkelin kasvihuonekaasujen päästöt vuosilta 2009–2014 sekä ennakkotieto vuodelta 2015. Mukana laskennassa ovat seuraavat sektorit: kauko-, sähkö- ja erillislämmitys, maalämpö, kuluttajien ja teollisuuden sähkönkulutus, tieliikenne, maatalous ja jätehuolto.

CO<sub>2</sub>-raportissa noudatetaan kulutusperusteista laskentatapaa, jossa kaukolämmön päästöt lasketaan perustuen kunnassa kulutetun energian määrään riippumatta siitä, onko kaukolämpö tuotettu kunnassa vai kunnan ulkopuolella. Kunnassa tuotettu, mutta kunnan ulkopuolella kulutettu kaukolämpö ei ole mukana kunnan päästöissä. Sähkönkulutuksen päästöt lasketaan perustuen kunnassa kulutetun sähköenergian määrään käyttäen valtakunnallista päästökerrointa. Erillislämmityksen, tieliikenteen ja maatalouden päästöt kuvaavat kunnassa tapahtuvia päästöjä. Jätteenkäsittelyn päästöt on laskettu syntypaikan mukaan, eli useiden kuntien yhteisten jätehuoltoyhtiöiden päästöt on allokoitu kullekin kunnalle kunnassa syntyvän jätemäärän perusteella.

Mikkelin kasvihuonekaasujen päästöt vuonna 2014 olivat yhteensä 257,8 kt CO<sub>2</sub>-ekv ilman teollisuutta. Näistä päästöistä 37,4 kt CO<sub>2</sub>-ekv aiheutui kuluttajien sähkönkulutuksesta ja 12,2 kt CO<sub>2</sub>-ekv sähkölämmityksestä. Maalämmön osuus lämmitysmuotojakaumasta ja päästöistä on pieni. Päästöistä 34,0 kt CO<sub>2</sub>-ekv aiheutui kaukolämmityksestä, 30,3 kt CO<sub>2</sub>-ekv erillislämmityksestä, 101,6 kt CO<sub>2</sub>-ekv tieliikenteestä, 26,0 kt CO<sub>2</sub>-ekv maataloudesta ja 15,8 kt CO<sub>2</sub>-ekv jätehuollosta. Teollisuuden sähkönkulutuksen päästöt olivat 12,1 kt CO<sub>2</sub>-ekv.

Mikkelin päästöt asukasta kohti vuonna 2014 olivat 5,3 t CO<sub>2</sub>-ekv ilman teollisuutta, kun ne kaikissa CO<sub>2</sub>-raportissa mukana olevissa kunnissa vaihtelivat välillä 3,5–12,1 t CO<sub>2</sub>-ekv.

Mikkelin päästöt kuluttajien sähkönkulutuksesta olivat vuonna 2014 0,8 t CO<sub>2</sub>-ekv/asukas, eli noin 20 % suuremmat kuin CO<sub>2</sub>-raportin kunnissa keskimäärin. Sähkönkulutus kotitalouksissa ja palveluissa riippuu monista tekijöistä. Asukasta kohti laskettu sähkönkulutus on yleensä keskimääräistä suurempaa kunnissa, joissa on paljon loma-asukkaita, kunnissa joissa on selvästi enemmän työpaikkoja kuin asukkaita, sekä kunnissa, joissa tarjotaan palveluja myös naapurikuntiin.

Mikkelin asukasta kohti lasketut päästöt sähkölämmityksestä vuonna 2014 olivat 0,2 t CO<sub>2</sub>-ekv, eli noin 30 % pienemmät kuin CO<sub>2</sub>-raportin kunnissa keskimäärin. Sähkölämmityksen päästöihin vaikuttavat sähkölämmityksen osuus lämmitysmuotojakaumasta, sekä vuosittainen lämmitystarve. Maalämmön suosio kasvaa nopeasti, mutta sen osuus lämmitysmuotojakaumasta on vielä pieni.

Mikkelin kaukolämmityksen päästöt asukasta kohti olivat vuonna 2014 0,7 t CO<sub>2</sub>-ekv, ja päästöt rakennusten erillislämmityksestä 0,6 t CO<sub>2</sub>-ekv. Päästöt kaukolämmityksestä olivat noin 10 % pienemmät ja päästöt erillislämmityksestä noin 40 % pienemmät kuin CO<sub>2</sub>-raportin kunnissa keskimäärin.

Mikkelin päästöt tieliikenteestä vuonna 2014 olivat 2,1 t CO<sub>2</sub>-ekv/asukas, eli noin 10 % pienemmät kuin CO<sub>2</sub>-raportin kunnissa keskimäärin. Tieliikenteen päästöön vaikuttavat sekä läpiajoliikenne että paikallinen liikenne.

Mikkelin päästöt ilman teollisuutta laskivat 12 prosenttia vuodesta 2013 vuoteen 2014. Keskimäärin päästöt laskivat CO<sub>2</sub>-raportin kunnissa 6 prosenttia.

# 1. Johdanto

Ilmaston lämpeneminen on aikakautemme suurimpia globaaleja kriisejä, ellei jopa suurin. Ilmastonmuutoksen pysäyttäminen on myöhäistä mutta sen hillitseminen on edelleen mahdollista. Jotta ilmastonmuutoksen hillinnässä ja ilmaston lämpenemisen rajoittamisessa kahteen asteeseen onnistuttaisi, on kasvihuonekaasupitoisuuksien kasvu ilmakehässä pysäytettävä. Vähähiiliseen yhteiskuntaan siirtyminen vaatii toimia kaikilla hallinnon tasoilla.

Eurooppa-neuvosto asetti lokakuussa 2014 uudet ilmastotavoitteet vuosille 2020–2030. Neuvoston tekemän päätöksen mukaan EU vähentää kasvihuonekaasupäästöjä vähintään 40 prosenttia vuoden 1990 tasosta vuoteen 2030 mennessä. Uusiutuvilla energianlähteillä tuotetun energian määrä on sitouduttu nostamaan tämänhetkisestä 14 prosentista vähintään 27 prosenttiin. Asetetut tavoitteet koskivat lisäksi energiatehokkuuden lisäämistä sekä Euroopan energiainfrastruktuurin integrointia.

Joulukuussa 2015 Pariisissa solmittiin kattava ja oikeudellisesti sitova ilmastopöytäkirja, jonka mukaisesti päästöjä vähennetään vuodesta 2020 alkaen. Ilmastopöytäkirjalla tavoitellaan lämpötilan nousun rajoittamista selvästi alle kahteen asteeseen sekä maailman päästöjen ja hiilinielujen tasapainoa kuluvaan vuosisadan loppuun mennessä. Sopimuksen myötä ensimmäistä kertaa historiassa lähes kaikki maailman maat ovat sitoutuneet toimiin ilmastonmuutoksen torjumiseksi.

Suomi on sitoutunut rajoittamaan ja vähentämään omia kasvihuonekaasupäästöjään kansainvälisten ilmastopöytäkirjojen sekä EU:n omien ilmastotoimien mukaisesti. Asetettuja tavoitteita tukevat valmisteilla oleva uusi energia- ja ilmastostrategia sekä vuonna 2015 hyväksytty ilmastolaki. Ilmastolaki asettaa vähintään 80 prosentin päästövähennystavoitteen vuoteen 2050 mennessä vuoden 1990 tasosta. Tavoite on linjassa niin kansallisella, kansainvälisellä kuin Euroopan Unionin tasolla asetettujen ilmastotavoitteiden kanssa.

Hiilineutraalin yhteiskunnan saavuttamiseksi vaaditaan toimia kaikilla yhteiskunnan osa-alueilla. Tärkeitä keinoja ovat energian säästäminen, energiatehokkuuden parantaminen sekä uusiutuvien energianmuotojen käyttöönotto ja lisääminen. Useissa Suomen kaupungeissa ja kunnissa on asetettu kunnianhimoisia tavoitteita ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi. Ilmastotoimia toteuttamalla on mahdollista lisätä paikallista yritystoimintaa ja työllisyyttä sekä saavuttaa taloudellisia säästöjä. Hyviä esimerkkejä kunnianhimoista ilmastotyötä toteuttavista kunnista on useita.

Eräs esimerkki kunnianhimoisesta ilmastotyöstä on vuonna 2015 perustettu FISU-verkosto (Finnish Sustainable Communities). Verkostoon liittyneiden kuntien tavoitteena on luoda menestystä ja hyvinvointia kokeilukulttuuria ja biotaloutta hyödyntäen. Tavoitteena on olla hiilineutraali, jätteen ja kulutuksen vähentäminen sekä luonnonvarojen maapallon kantokyvyn rajoissa viimeistään vuonna 2050. FISU-verkoston neljä ensimmäistä jäsenkuntaa olivat Forssa, Jyväskylä, Lappeenranta ja Turku. Vuoden 2016 alussa verkostoon liittyivät lisäksi Kuopio, Lahti, Vaasa ja Ii.

Kunnat voivat olla päästövähennystoimissa edelläkävijöitä ja kokeilla innovatiivisia paikallisia ratkaisuja. Tässä raportissa on viime vuosien tapaan esitelty muutamia kunnissa toteutettuja ilmastotekoja. Esimerkkitapausten toivotaan innostavan ja inspiroivan kuntia omien ilmastotoimiensa suunnittelussa ja toteutuksessa.

## 2. Päästölaskennan lähtökohdat ja määritelmät

CO<sub>2</sub>-raportissa kunnan kasvihuonekaasupäästöt lasketaan kulutusperusteisesti siten, että sähkön ja kaukolämmön päästöt allokoidaan sille kunnalle, jossa sähkö ja kaukolämpö kulutetaan. Jätteenkäsittelyn päästöt allokoidaan sille kunnalle, jossa jäte on syntynyt, vaikka se käsiteltäisiin toisaalla.

Mukana laskennassa ovat seuraavat sektorit: kauko-, sähkö- ja erillislämmitys, maalämpö, kuluttajien ja teollisuuden sähkönkulutus, tieliikenne, maatalous ja jätehuolto. Raportissa käytetyt tärkeimmät käsitteet on esitetty taulukossa 1.

**Taulukko 1. Vuosiraportin käsitteitä ja määritelmiä.**

Käsite	Kuvaus
CO <sub>2</sub> -ekv	CO <sub>2</sub> -ekv eli hiilidioksidiekvivalentti on suure, jonka avulla voidaan yhteismitallistaa eri kasvihuonekaasujen päästöt. Hiilidioksidiekvivalentin laskemista varten kasvihuonekaasujen päästöt kerrotaan niiden GWP-kertoimilla.
Energian loppukulutus erillislämmitys	- Erillislämmitettyjen rakennusten kuluttaman polttoaineen (öljy, maakaasu, puu) määrä yhteensä
Energian loppukulutus kaukolämpö	- Rakennuksissa kulutetun kaukolämmön määrä. Isojen kaukolämpöverkkojen tapauksessa perustuu kaukolämpöyhtiön ilmoitukseen, pienten kaukolämpökattiloiden tapauksessa usein arvioon.
Energian loppukulutus maalämpö	- Maalämpöpumppujen käyttämä sähkö
Energian loppukulutus tieliikenne	- Tieliikenteessä käytetyn bensiinin, dieselin ja biopolttoaineen määrä
Erillislämmitys	Rakennuskohtainen lämmitys öljyllä, maakaasulla tai puulla
GWh	Energiamäärän yksikkö (esimerkiksi käytetty polttoaine tai kulutettu sähkö). 1 GWh = 1000 MWh = 1 000 000 kWh.
GWP-kerroin	GWP-kerroin (global warming potential) kuvaa kaasun vaikutusta ilmaston lämpenemiseen tietyllä aikajänteellä. Yleisesti (ja tässä raportissa) käytetään 100 vuoden aikajännettä. CH <sub>4</sub> :n GWP-kerroin on 21 ja N <sub>2</sub> O:n 310.
Hyödynjakomenetelmä	Menetelmä, jossa jyvitetään yhteistuotannon polttoaineet sähkölle ja lämmölle vaihtoehtoisten tuotantomuotojen tarvitseman polttoainemäärän suhteessa.
Kuluttajien sähkönkulutus	Asumisen, rakentamisen, maatalouden ja palveluiden sähkönkulutus, josta on vähennetty sähkölämmityksen ja maalämpöpumppujen käyttämä sähkö.
Lämmitystarveluku	Lämmitystarveluku saadaan laskemalla päivittäisten sisä- ja ulkolämpötilojen erotus. Ilmatieteenlaitos tuottaa kuntakohtaiset lämmitystarveluvut.
Maalämmön päästöt	Maalämpöpumppujen käyttämän sähkön päästö
Päästöt ilman teollisuutta	Kunnan kasvihuonekaasupäästöt poislukien teollisuuden sähkönkulutus ja teollisuuden ja työkonien polttoaineen käyttö. ”Päästöt ilman teollisuutta” sisältää kuitenkin teollisuusrakennusten lämmityksen, teollisuuden jätevedenkäsittelyn sekä teollisuuden kaatopaikkojen päästöt.
Rakennusten lämmityksen päästöt	Erillislämmitettyjen rakennusten polttoainekulutuksen päästö + sähkölämmityksen ja maalämpöpumppujen käyttämän sähkön päästö + kunnassa kulutetun kaukolämmön tuotannon aiheuttama päästö.

Kasvihuonekaasupäästöjen laskennassa ovat mukana ihmisen toiminnan aiheuttamat tärkeimmät kasvihuonekaasut: hiilidioksidi (CO<sub>2</sub>), metaani (CH<sub>4</sub>) ja dityppioksidi (N<sub>2</sub>O). Mukana eivät ole niin kutsutut fluoratut kasvihuonekaasut eli HFC- ja PFC-yhdisteet sekä rikkiheksafluoridi (SF<sub>6</sub>), joita käytetään tietyissä tuotteissa esimerkiksi kylmäaineina.

CO<sub>2</sub>-raportin lähtökohtana ovat menetelmät, joita käytetään Tilastokeskuksen vuosittain YK:n ilmastopimukselle raportoimassa kasvihuonekaasuinventaarissa.

Tässä vuosiraportissa Mikkelin päästöt on esitetty 1.1.2012 voimassa olleen kuntajaon mukaisesti.



### 3. Sähkönkulutus

CO2-raportin sähkönkulutuksen päästölaskenta perustuu Energiateollisuus ry:n tilastoon kuntien sähkönkulutuksesta. Tilastossa sähkönkulutus on esitetty seuraaville luokille: asuminen ja maatalous; palvelut ja rakentaminen; ja teollisuus. Mikkelin sähkönkulutus eri sektoreilla vuosina 2009–2014 on esitetty taulukossa 2. Vuosien 2013 ja 2014 tiedot ovat arvioita vuoden 2012 kuntajaon mukaiselle Mikkelille.

**Taulukko 2. Mikkelin sähkönkulutus vuosina 2009–2014.**

Sähkönkulutus (GWh)	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Asuminen ja maatalous	205	223	214	215	205	197
Palvelut ja rakentaminen	183	186	187	187	191	186
Teollisuus	74	81	74	73	88	94
<b>Yhteensä</b>	<b>462</b>	<b>490</b>	<b>475</b>	<b>475</b>	<b>483</b>	<b>477</b>

Kuluttajien sähkönkulutuksen päästöt saadaan vähentämällä Energiateollisuus ry:n tilastoluokkien ”asuminen, maatalous, palvelut ja rakentaminen” sähkönkulutuksesta sähkölämmityksen ja maalämpöpumppujen sähkökäytön päästö. Myös ”kuluttajien sähkönkulutus” -luokassa osa energiankulutuksesta kuluu lämmitykseen, sillä se sisältää esimerkiksi kylpyhuoneiden sähköllä toimivan lattialämmityksen sekä ilmalämpöpumppujen käyttämän sähkön.

CO2-raportissa käytetään sähkönkulutuksen päästökertoimenä Suomen keskimääräistä sähkönkulutuksen päästökerrointa. Päästökerroin on laskettu perustuen Tilastokeskuksen ja Energiateollisuus ry:n aineistoon. Suomen sähköntuotannon päästöt on yhteistuotannon tapauksessa laskettu käyttäen hyödynjakomenetelmää, ja näin saadut päästöt on jaettu Suomen sähkönkulutuksella.

Sähkönkulutuksen päästökerroin vaihtelee vuosittain riippuen muun muassa kotimaassa käytettyjen polttoaineiden osuuksista, vesivoiman saatavuudesta, päästökaupparamarkkinoiden tilanteesta, tuonnista ja viennistä. Energiateollisuus ry:n mukaan sähkönkulutus pieneni vuonna 2014 lähes prosenttiin edellisvuoteen verrattuna. Vuonna 2014 Suomessa käytettiin 83,3 terawattituntia (TWh) sähköä, josta kotimaassa tuotettiin 65,4 TWh:ta. Suomessa tuotetusta sähköstä 74 % oli kasvihuonekaasupäästötöntä, eli hiilineutraalia. Lukema on korkeampi kuin koskaan aikaisemmin ja kasvihuonekaasupäästöt ja sähkönkulutuksen päästökerroin laskivat vuoden 2013 nousun jälkeen. Vuonna 2015 sähkön päästökerroin laski edelleen, kun sähköntuotannon hiilidioksidipäästöt putosivat mittaushistorian alhaisimmalle tasolle. Pudotusta vuodesta 2014 oli 26 prosenttia.

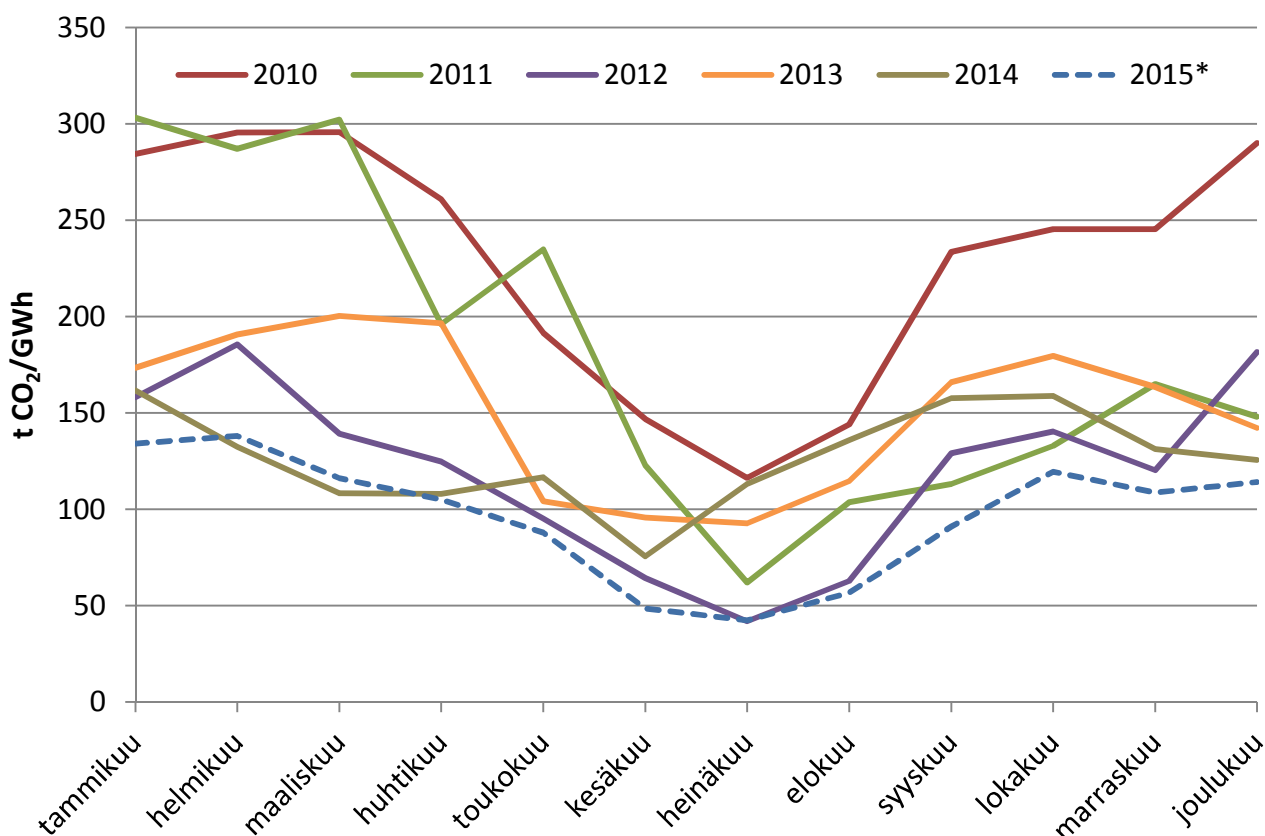
Sähkönkulutuksen päästöjä voivat vähentää kaikki kunnan sähkönkuluttajat: julkiset toimijat, elinkeinoelämä ja asukkaat. Suunnittelun ja rakentamisen aikana tehdyt ratkaisut vaikuttavat merkittävästi asumisen energiankäytön tasoon. Kulutukseen voi vaikuttaa säästämällä sähköä sekä toteuttamalla energiatehokkuutta parantavia toimia. Kunnat voivat esimerkiksi suosia ja kannustaa paikalliseen uusiutuvan energian pientuotantoon ja vaikuttaa omistamiensa energiayhtiöiden vähäpäästöisemmän tuotannon kehittämiseen. Sähkölämmityksessä rakennuksissa asukkaat voivat vähentää sähkönkulutustaan esimerkiksi kiinnittämällä huomiota sopivaan huonelämpötilaan ja rajoittamalla lämpimän veden käyttöä. Kaikissa rakennuksissa sähkönkulutusta voidaan pienentää suunnittelemalla valaistusta energiatehokkaiden ratkaisujen ympärille.

CO2-raportissa käytetyt sähkönkulutuksen päästökertoimet (vuosikeskiarvot koko Suomen tasolla) on esitetty taulukossa 3.

**Taulukko 3. CO2-raportin sähkönkulutuksen keskimääräiset päästökertoimet 2010–2015. Vuoden 2015 päästökerroin on ennakkotieto.**

t CO <sub>2</sub> -ekv/GWh	2010	2011	2012	2013	2014	2015*
Asuminen, maatalous, palvelut, rakentaminen	247	200	132	160	131	104
Teollisuus	232	184	122	154	129	

CO2-raportissa sähkönkulutus lasketaan viikkotasolla, ja sähkönkulutuksen päästökerroin kuukausittain. Näin ollen sähkölämmitykselle saadaan käytännössä suurempi päästökerroin kuin kuluttajien sähkönkulutukselle, sillä sähkölämmitystä käytetään enemmän talviaikaan, jolloin päästökerroin on keskimäärin suurempi kuin kesällä. Sähkönkulutuksen päästökerroin vuosien 2010–2015 eri kuukausina on esitetty kuvassa 1.

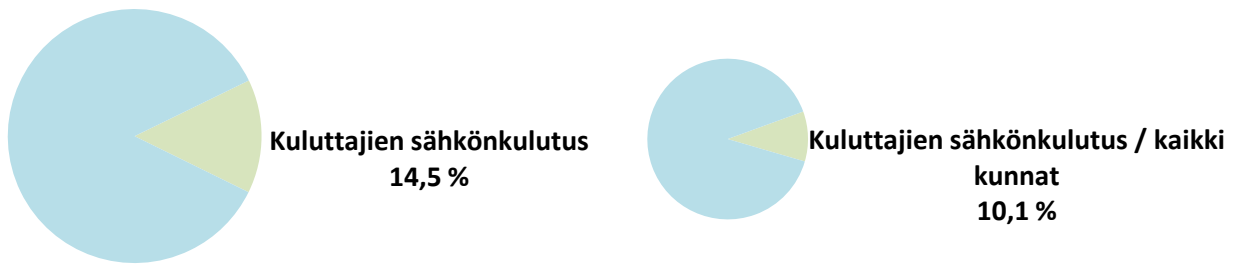


**Kuva 1. Sähkönkulutuksen päästökerroin kuukausittaisella tasolla vuosina 2010–2015, laskettuna hyödynjakomenetelmällä Energiateollisuus ry:n aineistosta. Vuoden 2015 tieto on ennakkotieto.**

Teollisuuden sähkönkulutuksen päästö on laskettu CO2-raportissa niin ikään käyttäen valtakunnallista sähkönkulutuksen päästökertoimta. Käytännössä tietyt suuret teollisuuslaitokset, esimerkiksi puunjalostus- ja metalliteollisuudessa, tuottavat itse käyttämänsä sähkön<sup>1</sup>.

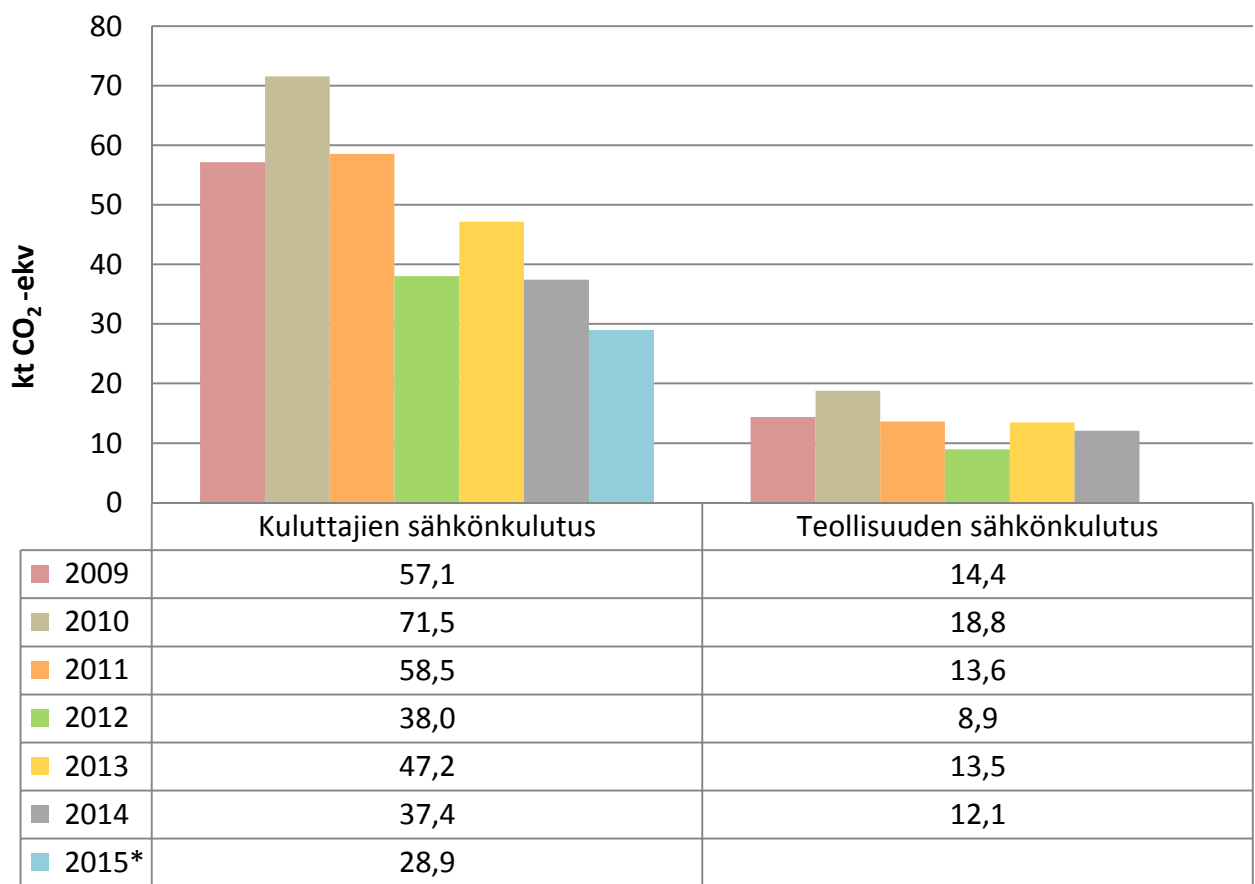
<sup>1</sup> Tämä sähkön omatuotanto otetaan tarkemmin huomioon teollisuuden ja työkoneiden päästölaskennassa, joka on CO2-raportissa erillinen lisäpalvelu.

Kuvassa 2 on verrattu Mikkelin kuluttajien sähkönkulutuksen päästöjen osuutta kokonaispäästöistä (ilman teollisuutta) kuluttajien sähkönkulutuksen osuuteen keskimääräisessä CO2-raportin kunnassa vuonna 2014.



**Kuva 2. Kuluttajien sähkönkulutuksen päästöjen osuus kokonaispäästöistä (ilman teollisuutta) Mikkelissä ja CO2-raportin kunnissa keskimäärin vuonna 2014.**

Kuvassa 3 on esitetty sähkönkulutuksen päästöjen kehitys Mikkelissä vuosina 2009–2015. Vuoden 2015 tieto on ennakkotieto. Kuluttajien sähkönkulutuksen päästöt laskivat 21 prosenttia vuodesta 2013 vuoteen 2014. Päästöjen laskuun vaikutti sähkönkulutuksen päästökertoimen lasku. Vuoden 2013 nousun jälkeen sähkön päästökerroin on laskenut sekä vuonna 2014 että vuonna 2015.



**Kuva 3. Kuluttajien ja teollisuuden sähkönkulutuksen päästöjen kehitys Mikkelissä vuosina 2009–2015. Vuoden 2015 tieto on ennakkotieto. Sitä ei ole esitetty teollisuuden sähkönkulutukselle.**

## KATUVALOT LEDEIKSI

Katuvalaistuksessa yleisesti käytetyt elohopealamput poistuivat markkinoilta vuoden 2015 aikana. Tästä syystä useat kunnat ovat viime vuosien aikana ryhtyneet korvaamaan käytössä olleita katuvaloja esimerkiksi energiatehokkaammilla led-valaisimilla.

Näin tehtiin myös Salossa, jossa noin puolet kaupungin 11 000 katuvalaisimesta on korvattu led-valaisimilla vuoden 2016 loppuun mennessä. Uudistukselta odotetaan luonnollisesti säästöjä energiatehokkuudessa, sillä led-valaisimet säästävät energiaa noin 70 prosenttia perinteisiin elohopeahöyryvalaisimiin verrattuna. Lisäksi valaistuksen laatu paranee ja huolto- ja kunnossapitoväli pitenee elohopeahöyryvalaisimiin verrattuna.

Urakasta vastaa Turku Energia ja valaisimet toimittaa salolainen Easy LED Oy. Kotimaiselle toimittajalle tilaus on merkittävä referenssi niin kotimaassa kuin vienninkin kannalta. Logistiikan ja siitä aiheutuvien päästöjen sekä paikallisen työllisyystilanteen kannalta paikallinen toimittaja on luonnollisesti erinomainen valinta.

Salon lisäksi muissakin CO2-raportin kunnissa on katuvalaistuksessa siirrytty ledien käyttöön. Muutamia näistä ovat Naantali, Janakkala, Helsinki ja Oulu.

*Lähde: Turku Energia, Kaleva*

## 4. Rakennusten lämmitys

Suomessa huomattava osa energiankulutuksesta ja kasvihuonekaasupäästöistä aiheutuu rakennusten lämmityksestä. Kuntalaiset voivat vaikuttaa lämmityksestä aiheutuviin päästöihin esimerkiksi alentamalla sisälämpötilaa, parantamalla rakennusten energiatehokkuutta sekä toteuttamalla lämmitystapamuutoksia. Ympäristöystävällisiä, päästöjä vähentäviä lämmitysjärjestelmiä ovat esimerkiksi maalämpö, puupolttoaineet sekä aurinkokeräimet. Kunnat voivat tukea uusiutuviin energianlähteisiin siirtymistä energianeuvonnan ja tiedotuksen keinoin, esimerkiksi tarjoamalla tietoa lämmitystapamuutoksista ja uusiutuvan energian pientuotannosta. Lisäksi kunnissa voidaan vaikuttaa lämmitysenergian kulutukseen ja siitä syntyviin päästöihin omien uudis- ja korjausrakennusten järkevällä lämmityksellä ja lämmityksen suunnittelulla. Rakennusten ja kunnallistekniikan fossiilisia polttoaineita korvaamalla saavutetaan päästövähennyksiä ja kustannussäästöjä.

Kaukolämmön tuottaminen lämmön ja sähkön yhteistuotantolaitoksissa on kaukolämmön energiatehokkain vaihtoehto. Kunta voi vähentää päästöjä myös käyttämällä uusiutuvaa energiaa tai teollisuuden ylijäämälämpöä. Fossiilisia polttoaineita, kuten öljyä tai kivihiiltä käytettäessä päästöt nousevat korkeiksi. Monissa CO<sub>2</sub>-raportin kunnissa on viime vuosien aikana siirrytty käyttämään uusiutuvia energianlähteitä, kuten haketta ja muita puupolttoaineita. Niiden käyttö on korvannut esimerkiksi öljyn, maakaasun ja turpeen käyttöä. Näille kunnille on tyypillistä kaukolämmön tuotannon päästöjen suurikin vaihtelu vuosittaisen polttoainejakauman mukaan.

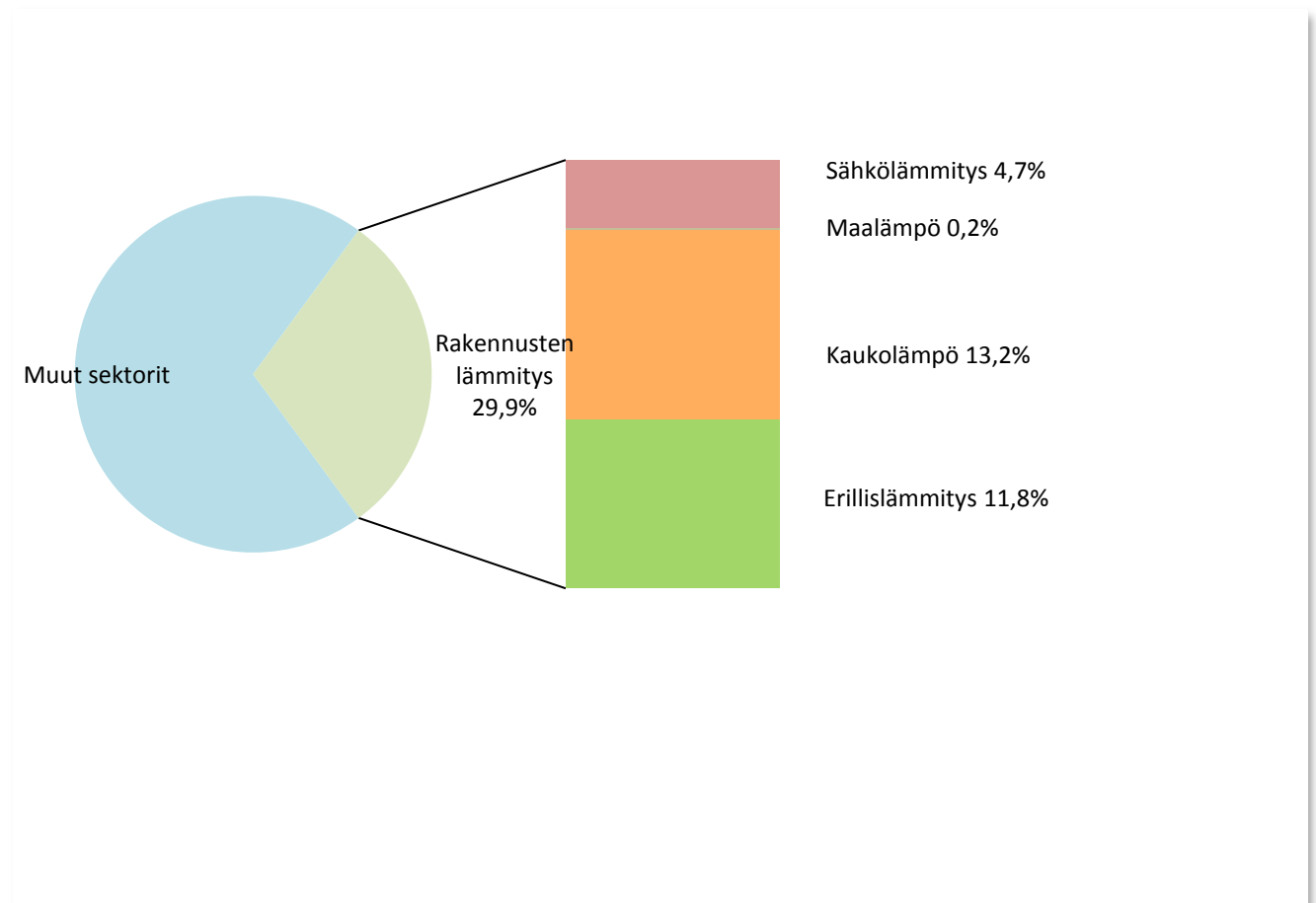
Rakennusten lämmitystarvetta eri vuosina voidaan vertailla lämmitystarveluvulla, joka lasketaan päivittäisten ulko- ja sisälämpötilojen erotuksena (ks. taulukko 1). Kuvassa 4 on esitetty Mikkelin lämmitystarveluvut vuosina 2009–2015. Kuvasta nähdään, että tällä aikavälillä lämpimin vuosi on ollut 2015 ja kylmin vuosi 2010. Lämmitystarveluvun vuosittaisen vaihtelun vaikutus päästöihin on usein suurempaa kuin vuosittaiset muutokset erillislämmitettyjen rakennusten lämmitysmuodoissa. Pidemmällä tähtäimellä muutokset rakennusten lämmitysmuodoissa näkyvät päästökehityksessä selvemmin.



Kuva 4. Mikkelin lämmitystarveluvut vuosina 2009–2015.

Öljyllä, sähköllä ja maalämmöllä lämmitettyjen rakennusten energiantarve on laskettu CO<sub>2</sub>-raportin mallilla. Laskennan lähtötietoina ovat Tilastokeskuksen rakennuskannasta saadut kuntakohtaiset rakennusten pinta-ala tiedot käyttötarkoituksen mukaan sekä kunnan vuosittainen lämmitystarve. Mallissa hyödynnetään myös Tilastokeskuksen tilastoa rakennusten lämmityksen energiankulutuksesta koko Suomessa, sekä Motiva Oy:n tietoja lämpimän käyttöveden lämmityksen energiantarpeesta rakennuksen käyttötarkoituksen mukaan.

Kuvassa 5 on esitetty Mikkelin rakennusten lämmityksen päästöjen osuus kokonaispäästöistä ilman teollisuutta vuonna 2014.



**Kuva 5. Rakennusten lämmityksen päästöjen osuus kokonaispäästöistä (ilman teollisuutta) Mikkeliissä vuonna 2014 ja sektorin jakautuminen eri päästölähteisiin.**

Puupolttoaineen kulutus rakennusten erillislämmityksessä perustuu Metlan tilastoon polttopuun käytöstä. Puun pienkäyttöä koskeva kartoitus toteutetaan noin kymmenen vuoden välein.

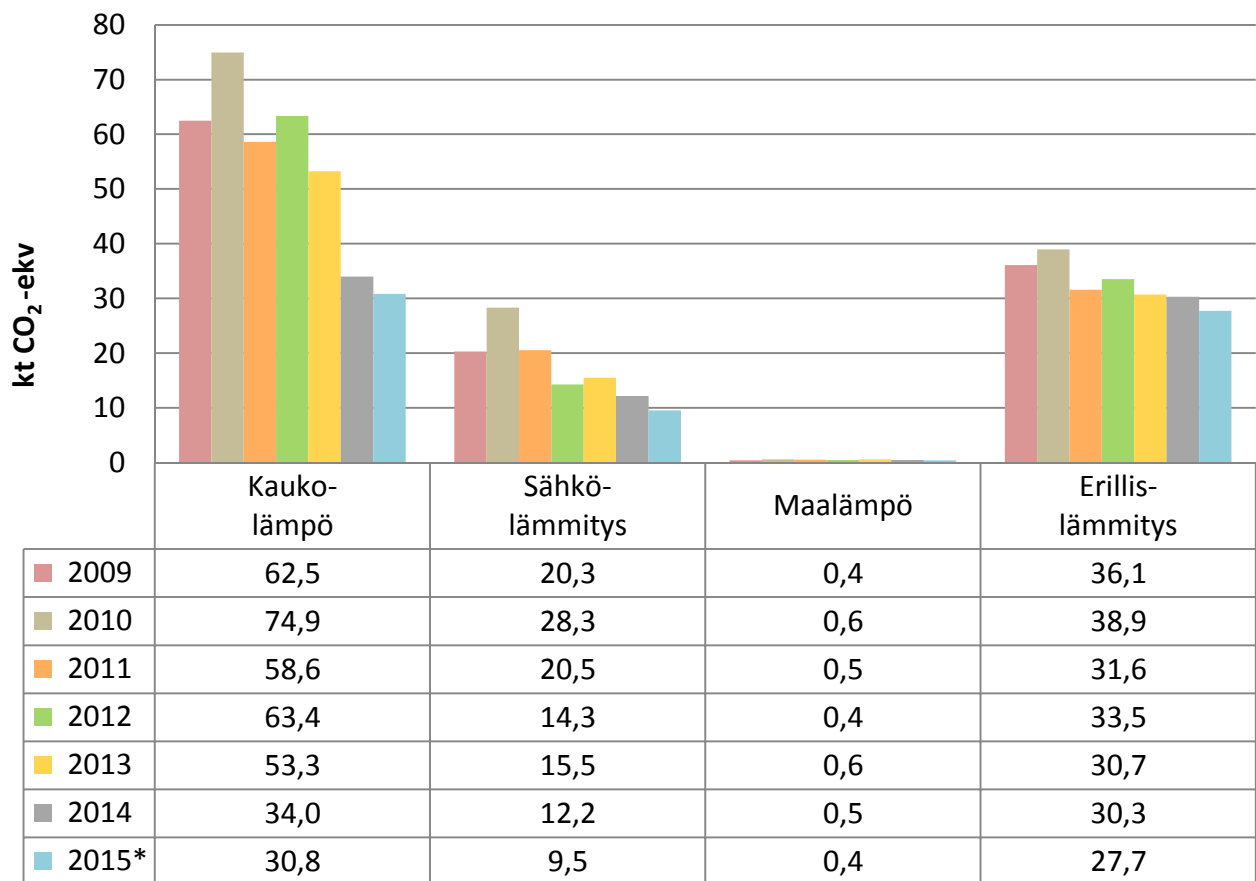
Tiedot kaukolämmön tuotannon polttoaineista on saatu Energiateollisuus ry:n kaukolämpötilastosta ja kaukolämmön toimittajilta. Sähkön ja kaukolämmön yhteistuotannon polttoaineet on jaettu sähkölle ja kaukolämmölle hyödynjakomenetelmää käyttäen.

Rakennusten lämmityksen päästöt on laskettu perustuen polttoainekohtaisiin päästökertoimiin sekä sähkönkulutuksen päästökertoimeen. Polttoaineiden CO<sub>2</sub>-päästöt on laskettu hyödyntäen Tilastokeskuksen polttoaineluokitusta. Useimpien polttoaineiden päästökertoimet pysyvät samana vuodesta toiseen, mutta kevyen polttoöljyn CO<sub>2</sub>-päästökertoimessa on otettu huomioon lämmitysöljyn biokomponentin vaikutus.

Polttoaineen poltossa syntyy myös pieniä määriä CH<sub>4</sub>- ja N<sub>2</sub>O-päästöjä. Näiden päästöjen määrä riippuu sekä käytettävästä polttoaineesta että polttoteknologiasta. CH<sub>4</sub>- ja N<sub>2</sub>O-päästöt on laskettu käyttäen Kasvenermallin päästökertoimia.

Rakennusten lämmityksen päästöt vuonna 2014 olivat yhteensä 77,0 kt CO<sub>2</sub>-ekv. Päästöt laskivat 23 % vuodesta 2013 vuoteen 2014. Kaukolämmityksen päästöt laskivat 36 % vuodesta 2013 vuoteen 2014. Kaukolämmön päästöjen lasku johtui siitä, että raskaan polttoöljyn ja turpeen käyttö kaukolämmön tuotannossa väheni vuodesta 2013.

Rakennusten lämmityksen päästöjen kehitys Mikkelissä vuosina 2009–2015 on esitetty kuvassa 6. Kaukolämmön osalta vuoden 2015 tieto on ennakkotieto, joka on laskettu olettaen, että kaukolämmön tuotannon polttoainejakauma on sama kuin vuonna 2014. Kuvassa esitetyt maalämmön päästöt kuvaavat maalämpöpumppujen sähkönkulutuksen päästöjä. Maalämmön päästöjä tarkasteltaessa on otettava huomioon, että viime vuosina yleistyneen lämmitysmuodon tiedot eivät ole rakennuskantatilastossa välttämättä täysin ajan tasalla.



Kuva 6. Rakennusten lämmityksen päästöjen kehitys Mikkelissä vuosina 2009–2015. Vuoden 2015 tieto on ennakkotieto.

## ETELÄ-KYMENLAAKSOSSA SELVITETTIIN AURINKO- JA GEOENERGIAN POTENTIAALEJA

Etelä-Kymenlaaksossa toteutettu neljän kunnan (Kotka, Hamina, Virolahti ja Miehikkälä) yhteinen Uusiutuvan energian kuntakatselmus -projekti saatiin päätökseen keväällä 2015. Kotkan kaupungin koordinoimassa projektissa kartoitettiin energian tuotannon ja käytön nykytila, uusiutuvan energian potentiaalit sekä tehtiin tarkkoja selvityksiä kannattavista tavoista korvata fossiilista energiaa uusiutuvalla energialla. Selvityksen pääpainopiste oli lämmitysenergiassa.

Uusiutuvan energian, kuten esimerkiksi aurinko- ja tuulienergian, puupolttoaineiden tai biohajoaviin jätteisiin perustuvan energian sekä lämpöpumppujen tuottaman energian lisäämisellä tavoitellaan ympäristöhyötyjen lisäksi suoria kustannussäästöjä ja positiivisia vaikutuksia paikallistalouteen.

Katselmus toteutettiin Motivan uusiutuvan energian kuntakatselmusmallin mukaisesti ja Kaakkois-Suomen ELY-keskus myönsi hankkeelle 60 prosenttia energiatukea. Onnistuneeseen lopputulokseen, jonka avulla kunnat, yritykset ja kuntalaiset saavat tietoa uusiutuvaan energiaan siirtymisestä, sovellettiin Espoon suuren kaupungin kuntakatselmuspilotin mallia. Myös muiden kuntien, kuten Kouvolan ja Rauman kokemuksia hyödynnettiin Etelä-Kymenlaakson kuntakatselmuksen toteutuksessa.

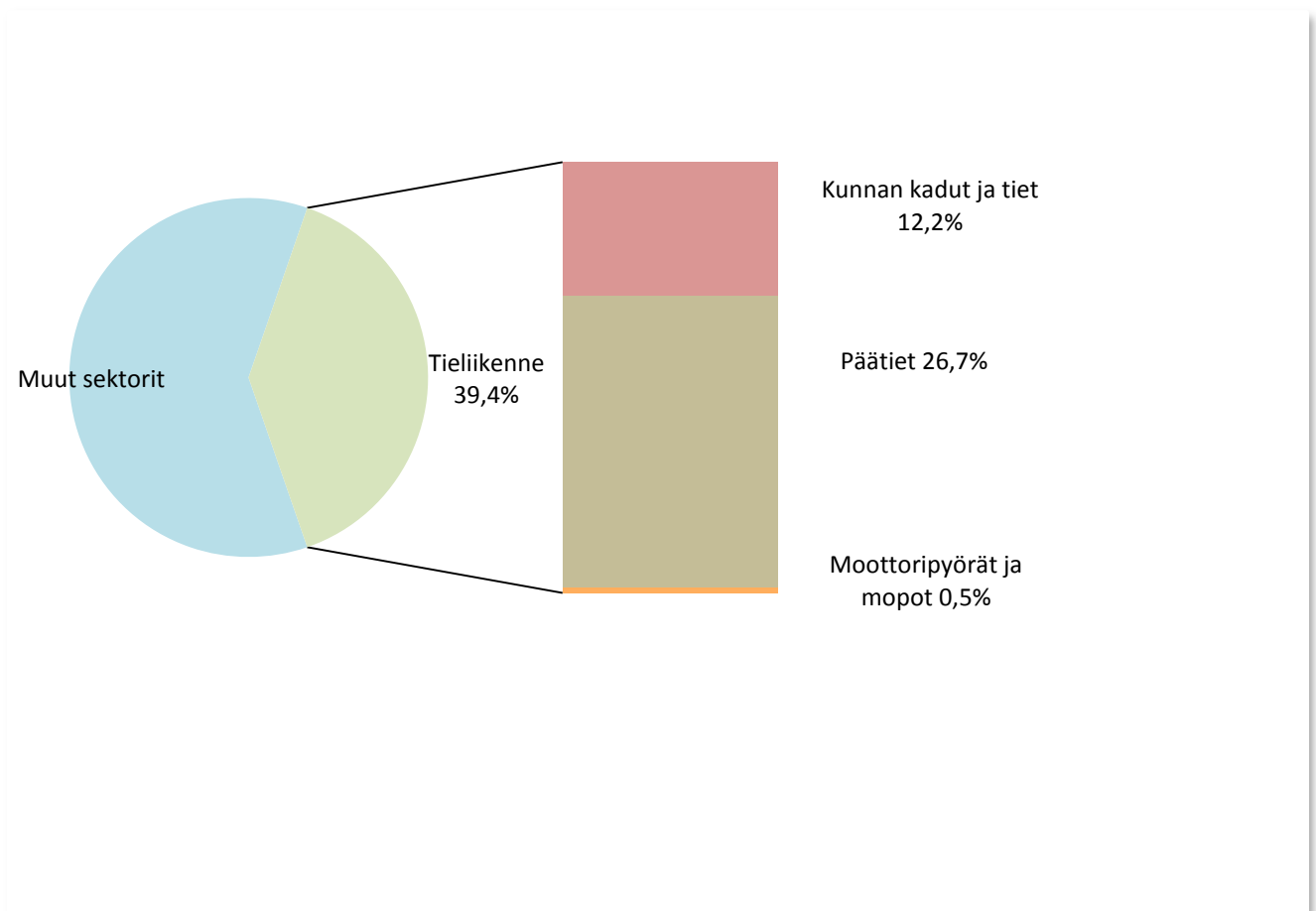
*Lähde: Talotekniikka-lehti*



## 5. Tieliikenne

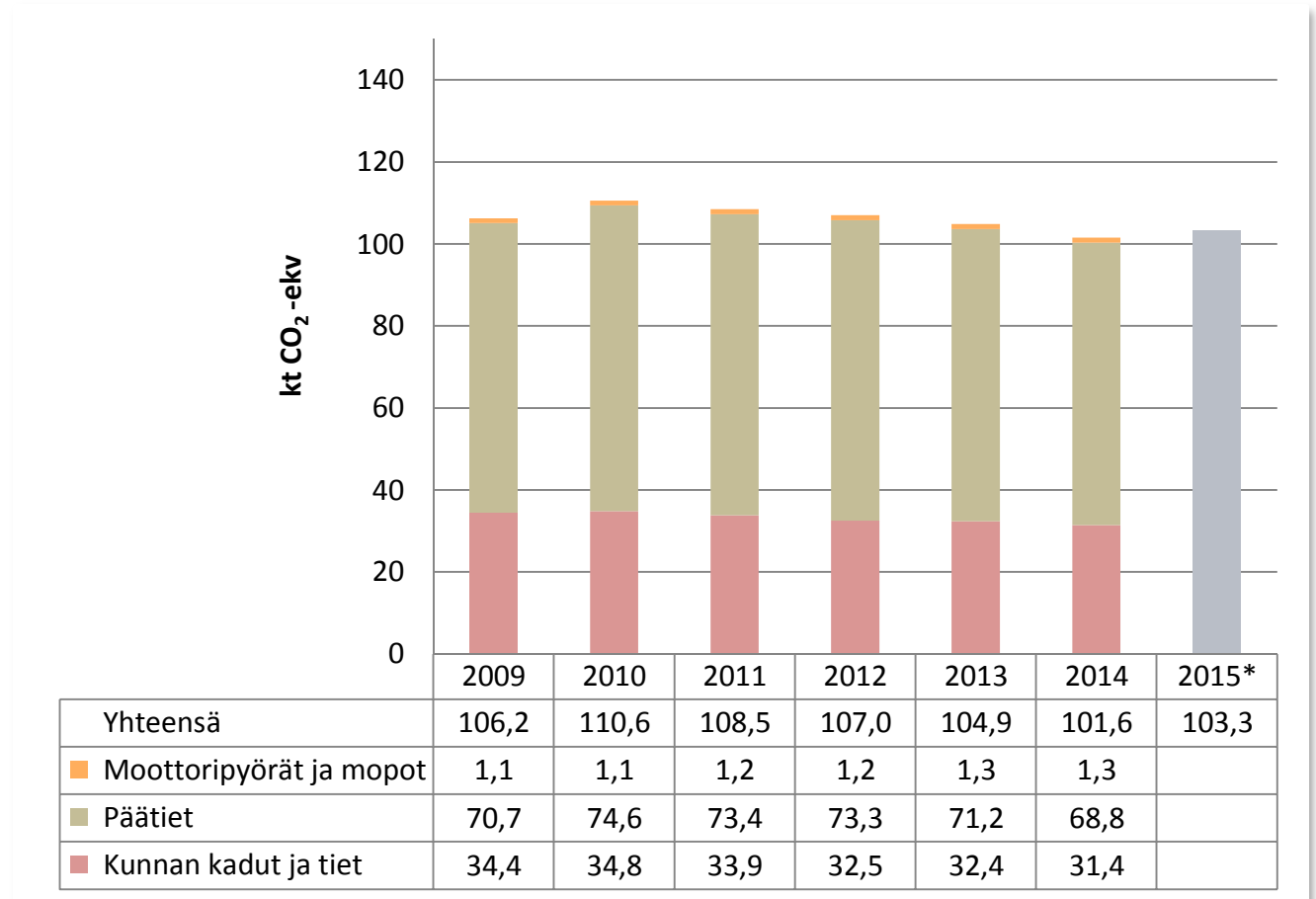
Liikenteestä aiheutuu noin 20 % Suomen kasvihuonekaasupäästöistä. Päästöjen lisäksi ympäristöhaasteita aiheuttavat ilmanlaadun heikkeneminen, melu ja vaikutukset pohjavesiin. Kunnat voivat vaikuttaa tieliikenteen päästöihin tukemalla joukko- ja kevyttä liikennettä, autokannan uudistumista sekä vähäpäästöistä ajoneuvoteknologiaa. Vähäpäästöisten autojen yleistymiseen kunnissa voidaan vaikuttaa esimerkiksi varaamalla niille pysäköintipaikkoja ja alentamalla niiden pysäköintimaksuja. Kuntalaiset puolestaan voivat vähentää liikenteen päästöjä suosimalla joukkoliikennettä sekä kävelyä ja pyöräilyä ja välttämällä turhia ajomatkoja. Moniautoisissa talouksissa useamman ajoneuvon tarpeellisuutta voidaan harkita. Useamman auton tarve pienenee esimerkiksi kimpakyytejä suosimalla.

Kuvassa 7 on esitetty tieliikenteen päästöjen osuus Mikkelin kokonaispäästöistä ilman teollisuutta vuonna 2014.



Kuva 7. Tieliikenteen päästöjen osuus kokonaispäästöistä (ilman teollisuutta) Mikkelissä vuonna 2014 ja sektorin jakautuminen eri päästölähteisiin.

Tieliikenteen päästölaskenta perustuu VTT:n LIISA-malliin, jossa lasketaan päästöt eri ajoneuvotyypeille ja tieluokille. LIISA-malli on yksi VTT:n LIPASTO järjestelmän viidestä mallista. Mallit uudistettiin vuosien 2013–2015 aikana. Vertailukelpoisuuden säilymistä vuoksi tieliikenteen päästöt on tähän raporttiin päivitetty takautuvasti kaikkien raportoitujen vuosien osalta. Tieliikenteen päästöt Mikkelissä vuosina 2009–2015 on esitetty kuvassa 8. Autojen (henkilö- ja pakettiautot, kuorma-autot ja linja-autot) päästöt on esitetty pääteille ja kunnan kaduille ja teille. Moottoripyörien ja mopojen päästöt on esitetty erikseen. Tieliikenteen päästöt laskivat 3 prosenttia vuodesta 2013 vuoteen 2014.



**Kuva 8. Tieliikenteen päästöt Mikkelissä vuosina 2009–2015. Vuoden 2015 tieto on ennakkotieto, joka perustuu liikennemäärien muutoksiin kunnan alueella.**

## SÄHKÖBUSSIT YLEISTYVÄT KATUKUVASSA

Espoossa sähköbussuja on kokeiltu jo muutaman vuoden ajan ja ensimmäiset kotimaiselta Linkker Oy:ltä hankitut bussit aloittivat liikennöinnin vuoden 2015 aikana. Helsingin seudun liikenne (HSL) on Espoon tavoin tilannut sähköbussuja Linkker Oy:ltä. Vuoteen 2017 mennessä Helsingissä on käytössä 10 sähköbussia ja vuoteen 2025 mennessä HSL:n alueella sähköbussien määrä nousee 400. Tavoitteena on pienentää bussiliikenteen päästöjä 90 % vuoteen 2025 mennessä.

Tampereella sähköbussit on määrä ottaa käyttöön vuoden 2016 aikana, latausaseman paikka on katsottu valmiiksi Pyyrikintorilta. Kaupunki on panostamassa voimakkaasti sähköbussuihin ja muihin sähköautoihin. Suunnitteilla on, että kymmenen vuoden kuluttua kaupungilla on 50 sähköbussia ja yli 100 pienempää sähköautoa.

Suurten kaupunkien merkittävät tilaukset ovat tuoneet kymmeniä lisätyöpaikkoja Fortaconin tehtaalle Sastamalaan, jossa bussit valmistetaan alihankintana. Helsingin seudun liikenteen bussit on määrä toimittaa kesään 2016 mennessä.

*Lähde: YLE, Uusi Suomi*

## 6. Maatalous

Maataloudesta aiheutuu noin 10 % Suomen kasvihuonekaasupäästöistä. Maatalouden päästöt aiheutuvat eläinten ruuansulatuksesta, lannasta sekä peltoviljelystä. Maatilojen kasvihuonekaasupäästöihin voidaan vaikuttaa siirtymällä uusiutuvan energian käyttöön, huolehtimalla peltomaan rakenteesta ja kasvattamalla peltojen hiilinieluja. Suosimalla typensitojakasveja teollisen typpilannoitteen sijaan voidaan vähentää lannoiteteollisuuden päästöjä. Lannan varastointi- ja käsittelytapoja suunnittelemalla ravinteet saadaan tehokkaammin kiertoon ja kasvien käyttöön, ilmaan haihtumisen sijaan. Kiertotalous on ollut näkyvästi esillä viime vuosina ja se on tärkeä osa useiden ympäristöongelmien ratkaisua.

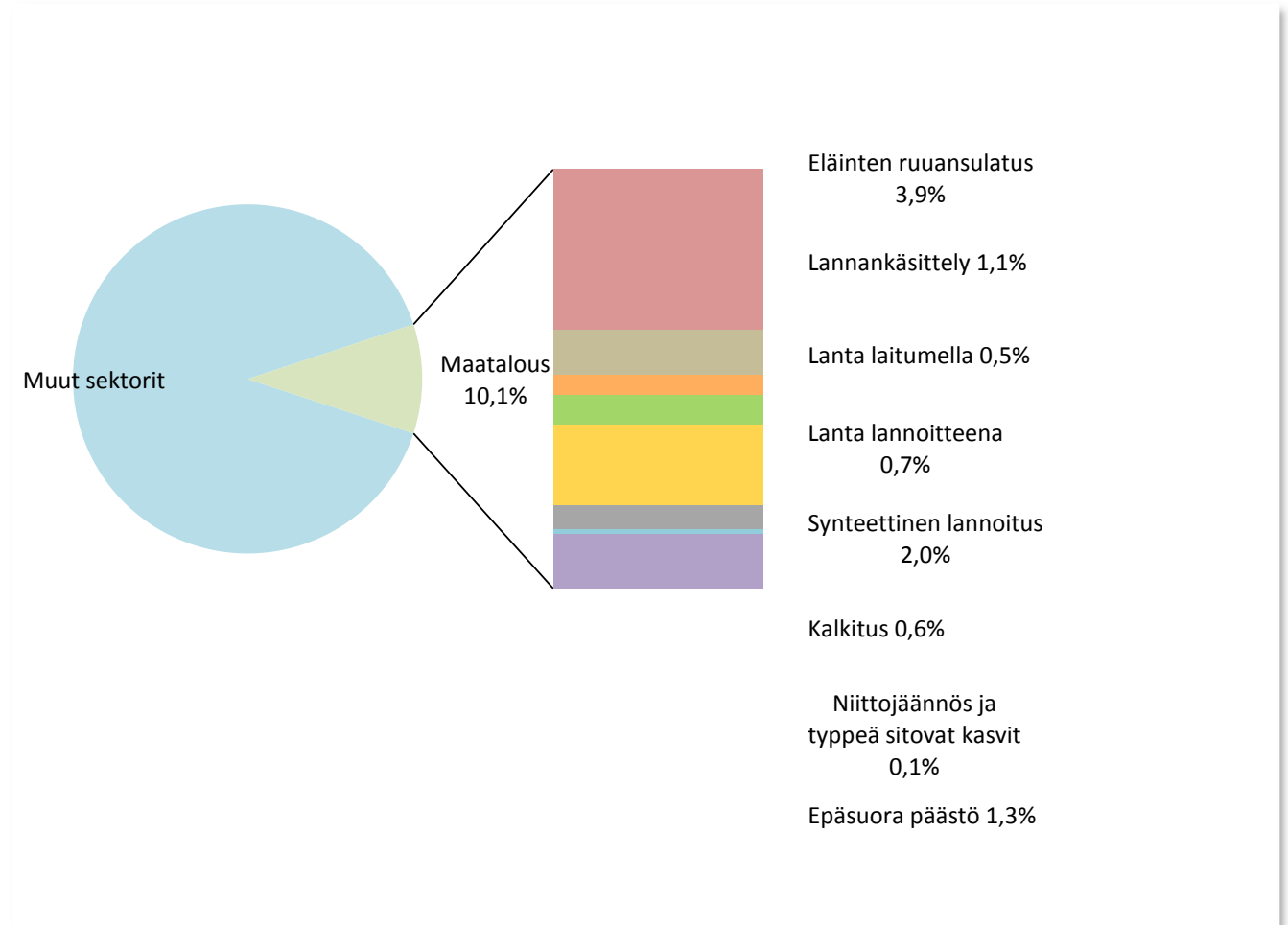
Eläinten ruuansulatuksen ja lannankäsittelyn päästöt on laskettu perustuen eläinten lukumäärään sekä Suomen kasvihuonekaasuinventaarion eläintyyppikohtaisiin päästökertoimiin. Laskennassa ovat mukana seuraavat eläintyytit: nautaeläimet (5 eri luokkaa), hevoset, ponit, lampaat, vuohet, siat, porot ja siipikarja (5 eri luokkaa).

Eläinten lukumäärätiedot on saatu Maaseutuviraston (Mavi) maaseutuelinkeinohallinnon tietojärjestelmästä ja Suomen Hippos ry:stä.

Peltoviljelystä aiheutuu N<sub>2</sub>O-päästöjä, sillä pieni osa pelloille lisätystä tpeestä muodostaa N<sub>2</sub>O:ta. Päästölaskennassa ovat mukana synteettinen typpilannoitus, lannan käyttö lannoitteena, kasvien niittojäännös ja tpepeä sitovat kasvit. Lisäksi laskennassa ovat mukana peltojen kalkituksen CO<sub>2</sub>-päästö, sekä epäsuorat N<sub>2</sub>O-päästöt muiden tyyppiyhdisteiden laskeuman sekä tpeen huuhtouman seurauksena.

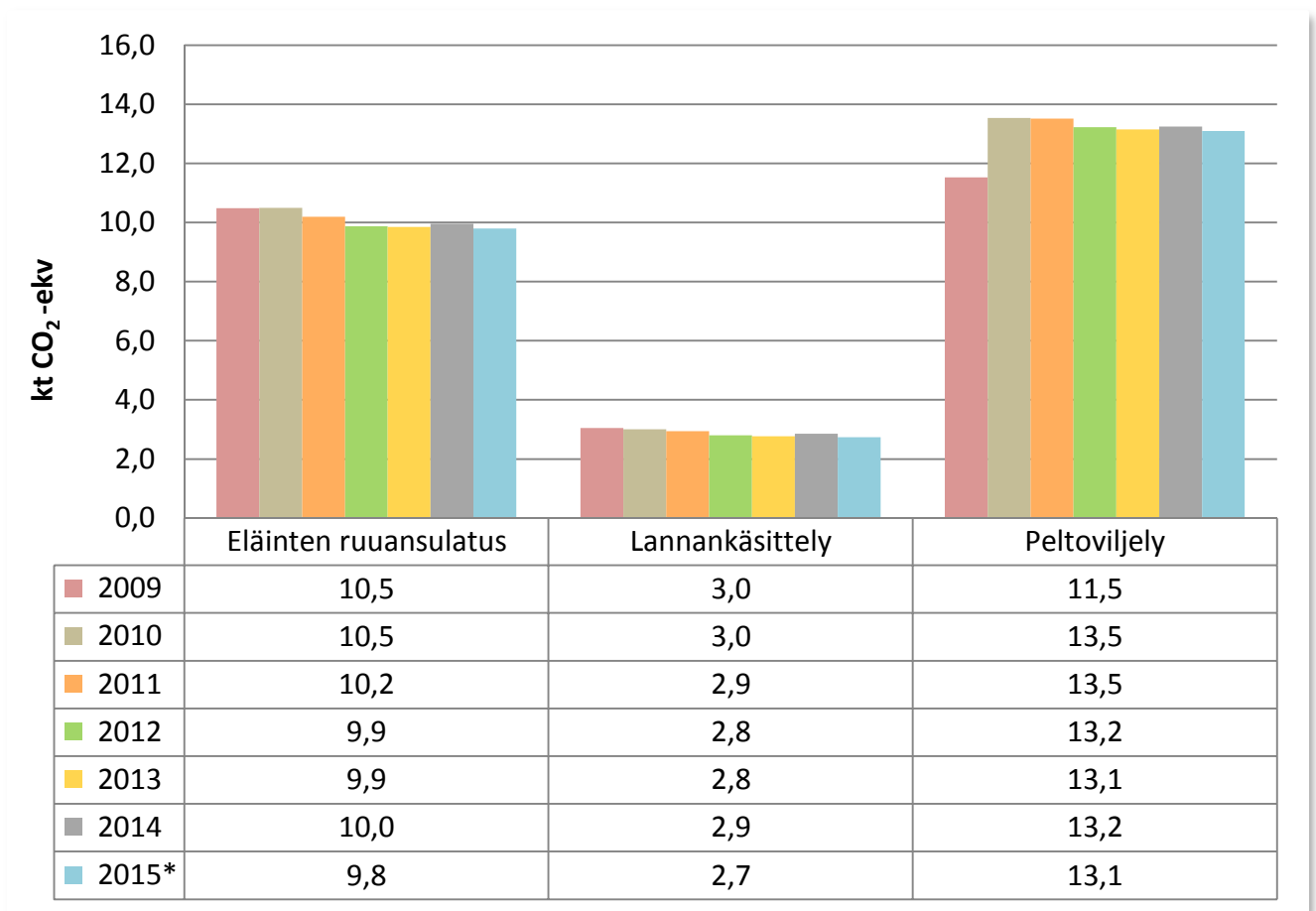
Peltoviljelyn päästölaskennan pohjana ovat Maaseutuvirasto Mavin viljelypinta-ala tiedot seuraaville kasveille: kaura, kevätvehnä, kukkakaali, lanttu, ohra, öljykasvit, peruna, porkkana, ruis, seosvilja, syysvehnä, tarhaherne ja valkokaali. Lisäksi on käytetty tietoa koko viljelypinta-alasta. Päästöt on laskettu käyttäen Suomen kasvihuonekaasuinventaarion menetelmiä.

Kuvassa 9 on esitetty maatalouden osuus Mikkelin kokonaispäästöistä ilman teollisuutta vuonna 2014.



**Kuva 9. Maatalouden päästöjen osuus kokonaispäästöistä (ilman teollisuutta) Mikkelissä vuonna 2014 ja sektorin jakautuminen eri päästölähteisiin.**

Kuvassa 10 on esitetty maatalouden päästöjen kehitys vuosina 2009–2015. Vuoden 2015 tieto on ennakkotieto.



Kuva 10. Maatalouden päästöjen kehitys Mikkeliässä vuosina 2009–2015 jaettuna eläinten ruuansulatuksen, lannankäsittelyn ja peltoviljelyn päästöihin. Vuoden 2015 tieto on ennakkotieto.

### LÄHIRUOKAPIIRIT KASVAVAT RÄJÄHDYSMÄISESTI

Alun perin Pietarsaaresta, Pohjanmaan maakunnasta lähteneet, mutta sittemmin ympäri maata levinneet REKO-lähiruokapiirit ovat kasvattaneet suosioitaan. Uusia piirejä perustetaan ja jäsenmäärät kasvavat koko ajan. Maaliskuussa 2015 REKO-piirien idean saanut Thomas Snellman palkittiin Vuoden Lähiruokateko -palkinnolla.

REKO (Rejäl konsumtion – Reilua kuluttamista) on lähiruoan myynti- ja jakelumalli, jossa tuottajat ilmoittavat suljetussa Facebook-ryhmässä, mitä tuotteita heillä on tarjolla ja kuluttajat jättävät sitä kautta tilauksensa tuottajalle. Ruoan luovutus tapahtuu tuottajien ja kuluttajien tavatessa toisensa esimerkiksi isolla parkkipaikalla ennalta sovittuna päivänä. Myyntitapahtumissa asiakkaita on jopa satoja.

REKO:n kautta myytävät ruokamäärät ovat olleet kasvussa ja parantavat lähiruoan kilpailukykyä. REKO-piirejä toimii useissa CO2-raportin kunnissa ympäri maata. Piirit ovat herättäneet myös kansainvälistä kiinnostusta.

Lähde: YLE

## 7. Jätehuolto

Suomen kasvihuonekaasupäästöistä noin 4 % tulee jätehuoltosektorilta. Jätehuollon päästöt koostuvat kiinteän jätteen kaatopaikkasijoituksesta ja laitoskompostoinnista, sekä jäteveden käsittelystä. Noin puolet kaikista metaanipäästöistä syntyy kaatopaikoilla ja jätevedenpuhdistamoilla. Kaatopaikkojen metaanipäästöjä voidaan vähentää edistämällä eloperäisen jätteen kompostointia tai mädättämistä. Mädättämisessä syntynyt biokaasu voidaan käyttää liikenteen tai energiantuotannon polttoaineena. Tämä vähentää sekä kaatopaikkasijoituksen että kaukolämmöntuotannon päästöjä. Kunnissa, joissa jätteenpoltolla tuotetaan kaukolämpöä, on jätteenpolton päästö mukana kaukolämmönkulutuksen päästössä.

Kuntalaiset voivat vaikuttaa jätehuollon päästöihin vähentämällä jätteen syntyä ja tehostamalla lajittelua ja kierrätystä. Biojätteen määrän vähenemiseen vaikutetaan esimerkiksi ruuan hävikkiä pienentämällä.

Kaatopaikalla osa orgaanisesta jätteestä hajoaa anaerobisesti vuosien ja vuosikymmenien kuluessa tuottaen metaania. Hajoavia jätejakeita ovat esimerkiksi elintarvikejäte, puutarhajäte, paperi ja pahvi. Sen sijaan esimerkiksi muovit, lasi ja metalli eivät hajoa kaatopaikalla lainkaan. Kaatopaikoilla osa orgaanisestakin jätteestä jää hajoamatta ja varastoituu kaatopaikalle pitkäksi ajaksi.

Kaatopaikan ratkaisulla voidaan vaikuttaa metaanipäästöjen syntyyn. Kaatopaikkakaasun talteenotolla saadaan muodostunutta metaania talteen, ja sitä voidaan hyödyntää energiana tai polttaa soihutupolttona, jolloin metaani palaa hiilidioksidiksi. Kaatopaikan hapettavan pintakerroksen avulla voidaan osa metaanista hapettaa hiilidioksidiksi.

Kaatopaikalla muodostuvan metaanin määrää arvioidaan dynaamisella mallilla, joka ottaa huomioon eri vuosina kaatopaikalle sijoitetut jätemäärät, jätteen tyyppin, kaatopaikkakaasun talteenoton ja hapettumisen pintakerroksessa. Suomen ympäristökeskus (SYKE) on kehittänyt tätä tarkoitusta varten jäteyhtiöille laskentamallin.

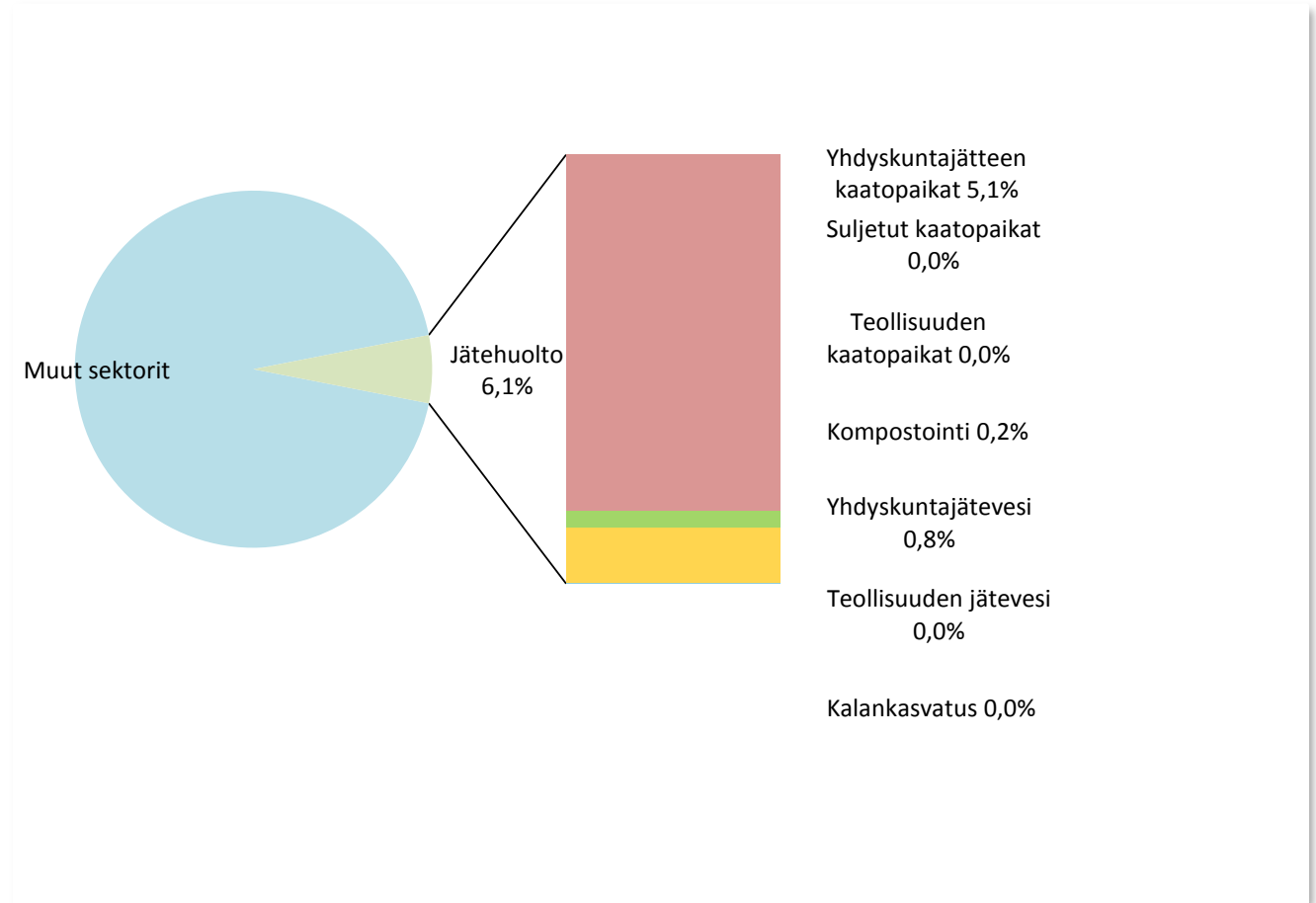
Kaatopaikkojen päästöt laskettiin SYKE:n dynaamisella kaatopaikkamallilla. Lähtötietoina olivat ympäristöhallinnon VAHTI-järjestelmän jätemäärätiedot sekä Suomen biokaasulaitosrekisterin tiedot kaatopaikkakaasun talteenotosta. Syntypaikkaperusteista laskentaa varten kaatopaikkojen päästöt jaettiin jätehuoltoyhtiön toiminta-alueen kunnille asukasluvun suhteessa, sillä tietyn alueen kuntien asukaskohtaiset jätemäärät eivät yleensä vaihtelee merkittävästi.

Kompostoinnin päästöt laskettiin perustuen VAHTI-tietokannan tietoihin kompostointilaitoksissa käsitellyistä jätejakeista. Päästöt laskettiin käyttäen Suomen kasvihuonekaasuinventaarion päästökertoimia. Useiden kuntien yhteisten kompostointilaitosten päästöt jaettiin kunnille asukasluvun suhteessa.

Jäteveden käsittelystä syntyy CH<sub>4</sub>- ja N<sub>2</sub>O-päästöjä. Yhdyskuntajäteveden CH<sub>4</sub>-päästöjen laskenta perustuu jätevedenkäsittelylaitoksille saapuvan orgaanisen aineksen (BOD7) kuormaan, ja N<sub>2</sub>O-päästöjen laskenta jätevedenpuhdistamojen typpikuormaan vesistöihin. Nämä tiedot on saatu VAHTI-järjestelmästä, ja päästöt on laskettu käyttäen Suomen kasvihuonekaasuinventaarion menetelmiä. Useiden kuntien yhteisten jätevedenpuhdistamoiden tapauksessa päästöt on jaettu kunnille puhdistamolle saapuvan jätevesikuorman suhteessa.

Yhdyskuntajäteveden puhdistamoiden piiriin kulumattomien asukkaiden jätevedenkäsittelyn päästöt on laskettu perustuen haja-asutusalueiden väkilukuun käyttäen Suomen kasvihuonekaasuinventaarion menetelmiä. CH<sub>4</sub>-päästö perustuu asukaskohtaiseen keskimääräiseen orgaanisen aineksen kuormaan, ja N<sub>2</sub>O-päästö keskimääräiseen proteiininkulutukseen ja proteiinin typpisisältöön.

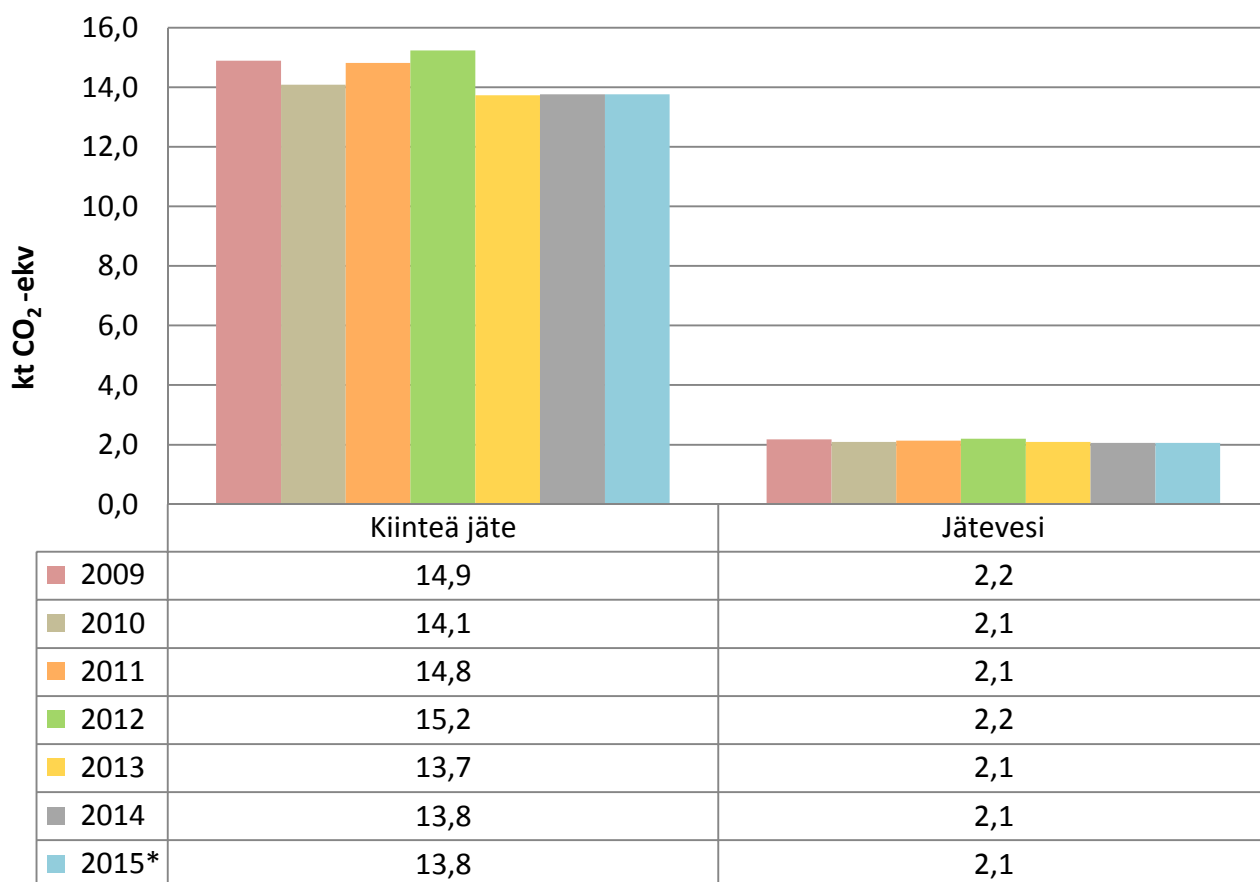
Kuvassa 11 on esitetty jätehuollon osuus Mikkelin kokonaispäästöistä ilman teollisuutta vuonna 2014.



**Kuva 11. Jätehuollon päästöjen osuus kokonaispäästöistä (ilman teollisuutta) Mikkelissä vuonna 2014 ja sektorin jakautuminen eri päästölähteisiin.**



Jätehuollon päästöjen kehitys Mikkelissä vuosina 2009–2015 on esitetty kuvassa 12. Vuoden 2015 ennakkotietona on vuoden 2014 tieto.



**Kuva 12. Jätehuollon päästöjen kehitys Mikkelissä vuosina 2009–2015. Vuoden 2015 ennakkotietona on vuoden 2014 tieto.**

### JÄTTEIDEN LAJITTELU TEHOSTUI LUUKUTA OIKEIN -KILPAILUN MYÖTÄ

Lahden Taloilla vuoden käynnissä ollut Luukuta Oikein -lajittelukilpailu päättyi kesällä 2015. Kilpailuun osallistuivat Lahden Talot Oy:n noin 10 000 vuokra-asukasta. Kilpailun ja sen tiimoilta järjestetyn lajitteluneuvonnan ja erilaisten tapahtumien myötä saavutettiin asetetut tavoitteet: sekajäteastioiden määrä kiinteistöillä väheni ja energia- ja hyötyjätteiden lajittelu tehostui.

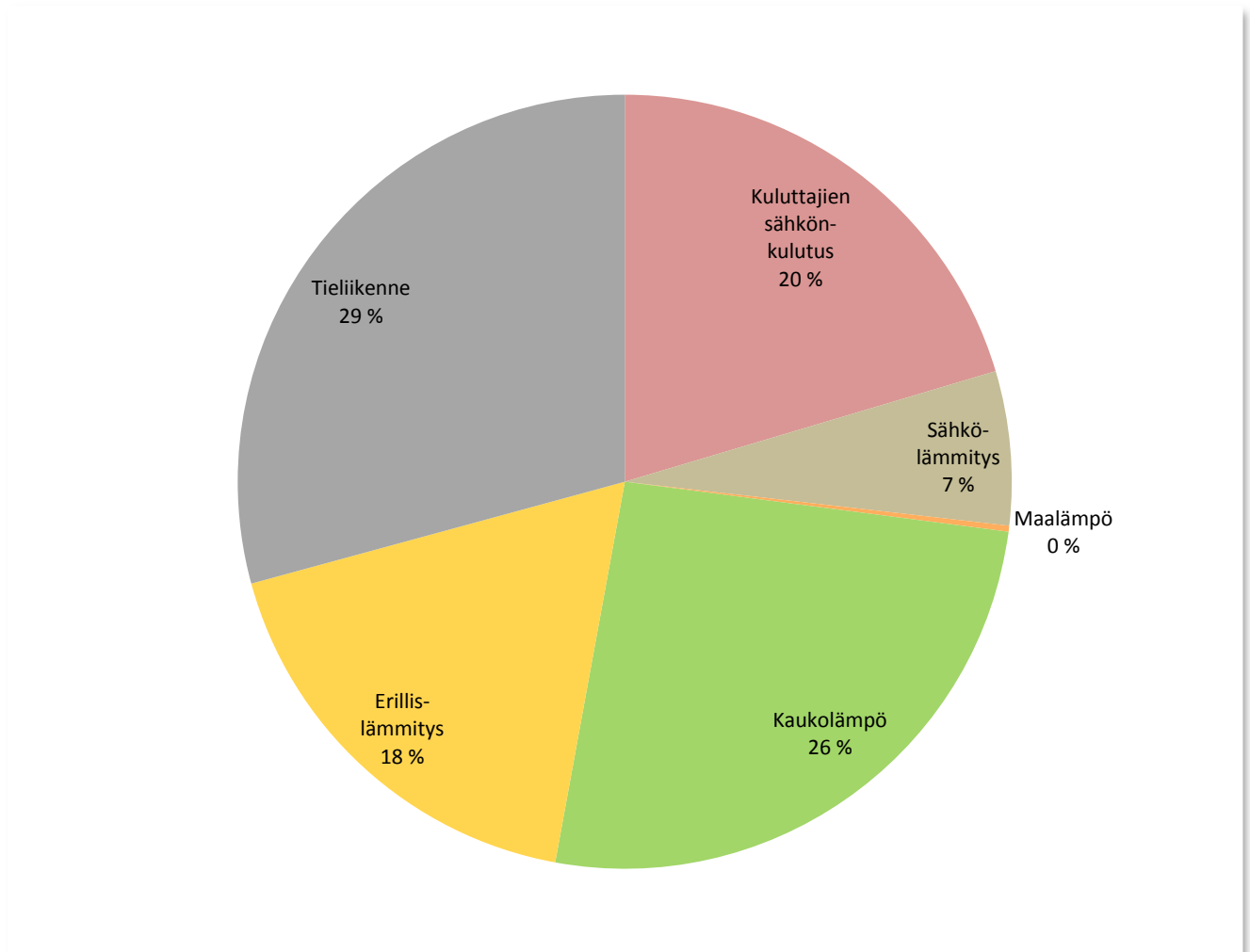
Sekajäteastioiden määrä väheni noin 8 % eli yli 30 astialla ja biojätettä saadaan talteen 6 %, eli noin 12 000 kiloa enemmän vuoden takaiseen verrattuna. Päijät-Hämeessä yhdyskuntajätteestä saadaan hyötykäyttöön 95 %, mutta parannettavaa on edelleen.

Kilpailun tuloksiin oltiin tyytyväisiä ja kilpailua päätettiin jatkaa vielä toinenkin vuosi. Sekajätteen lajitteluun panostetaan edelleen. Esimerkiksi biojätteen talteenotto sekajätteestä on tärkeää, sillä alueella toimii biokaasulaitos, joka tuottaa biojätteestä ympäristöystävällistä biokaasua liikennepolttoaineeksi.

*Lähde: Kauppalehti*

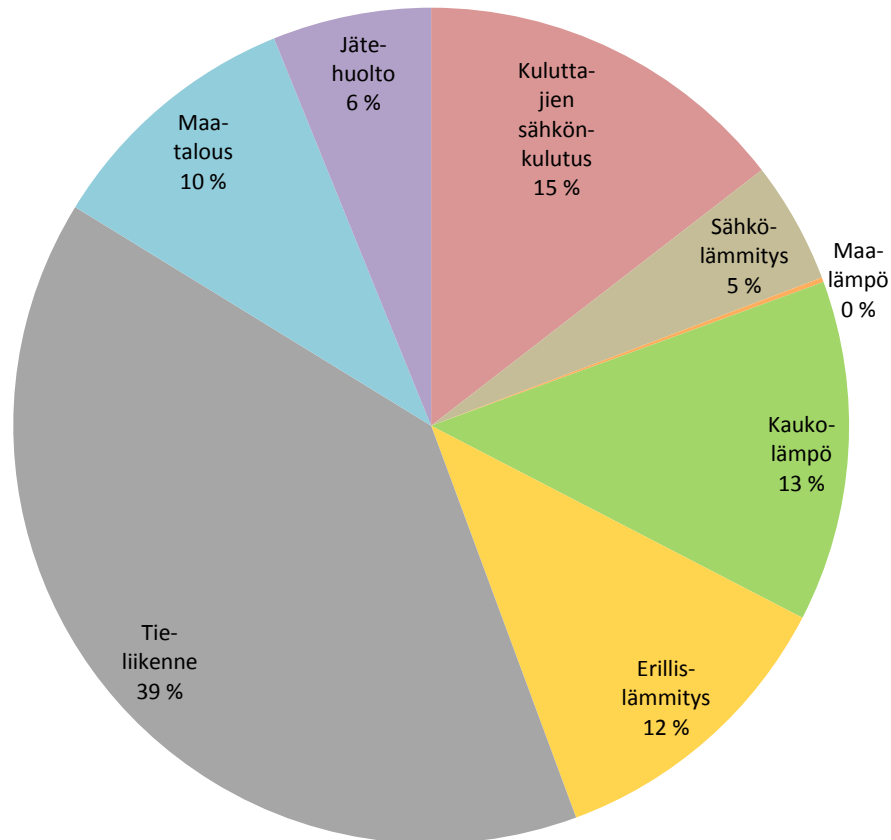
## 8. Energian loppukulutus ja päästöt yhteensä Mikkelissä

Energian loppukulutus Mikkelissä vuonna 2014 oli yhteensä 1416 GWh ilman teollisuutta. Kulutuksen jakautuminen eri sektoreille on esitetty kuvassa 13.



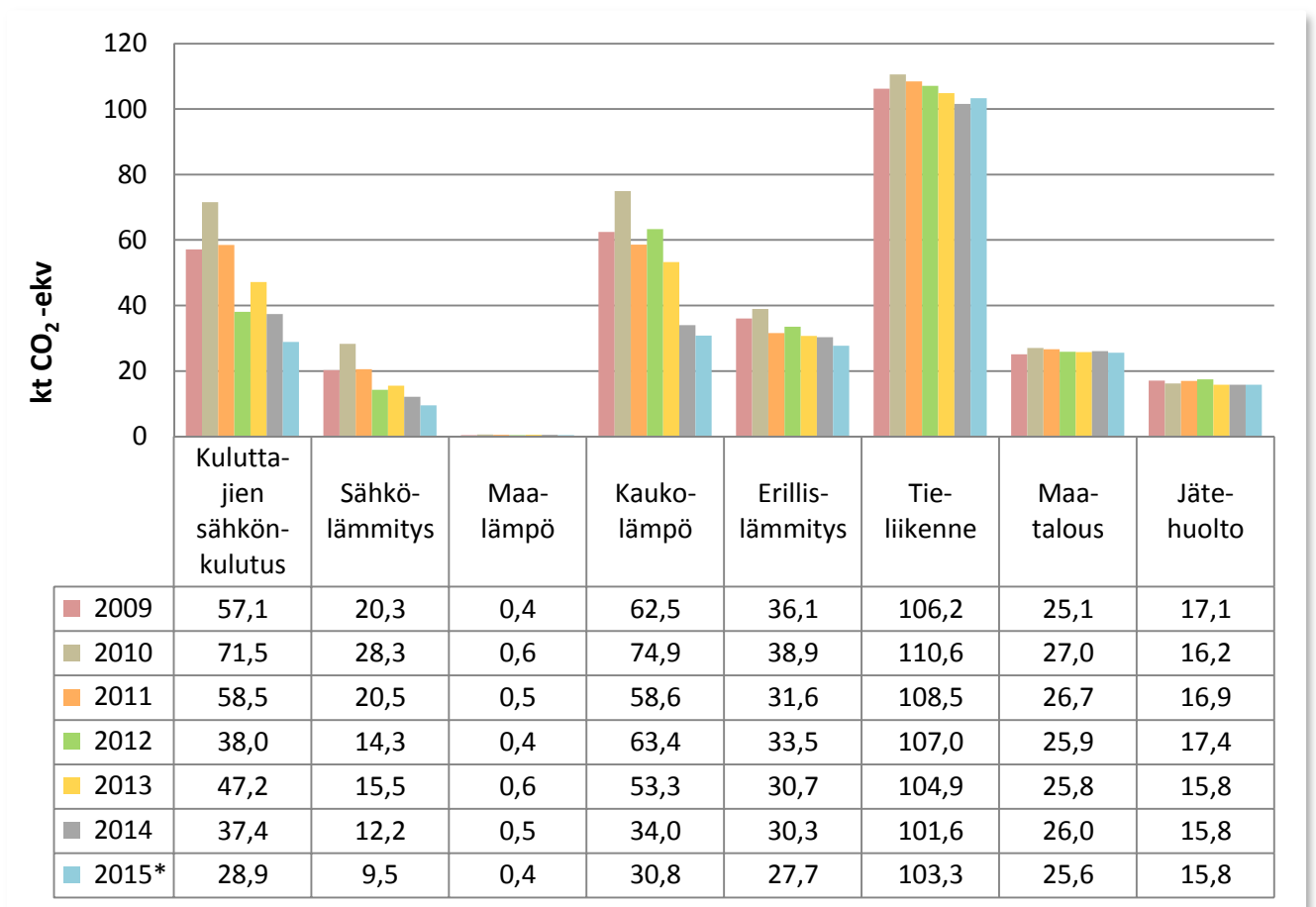
**Kuva 13. Energian loppukulutuksen jakautuminen eri sektoreille Mikkelissä vuonna 2014 ilman teollisuutta. Energian loppukulutus ei sisällä lämpöpumppujen tuottamaa uusiutuvaa energiaa, mutta sisältää niiden käyttämän sähkön.**

Mikkelin kasvihuonekaasujen päästöt vuonna 2014 olivat yhteensä 257,8 kt CO<sub>2</sub>-ekv, ilman teollisuutta. Näistä päästöistä 37,4 kt CO<sub>2</sub>-ekv aiheutui kuluttajien sähkönkulutuksesta ja 12,2 kt CO<sub>2</sub>-ekv sähkölämmityksestä. Maalämmön osuus lämmitysmuotojakaumasta ja päästöistä on pieni, mikä johtuu osittain siitä, että rakennuskantatilaston tiedot eivät välttämättä ole täysin ajan tasalla. Päästöistä 34,0 kt CO<sub>2</sub>-ekv aiheutui kaukolämmityksestä, 30,3 kt CO<sub>2</sub>-ekv erillislämmityksestä, 101,6 kt CO<sub>2</sub>-ekv tieliikenteestä, 26,0 kt CO<sub>2</sub>-ekv maataloudesta ja 15,8 kt CO<sub>2</sub>-ekv jätehuollosta (kuva 14). Teollisuuden sähkönkulutuksen päästöt olivat 12,1 kt CO<sub>2</sub>-ekv.



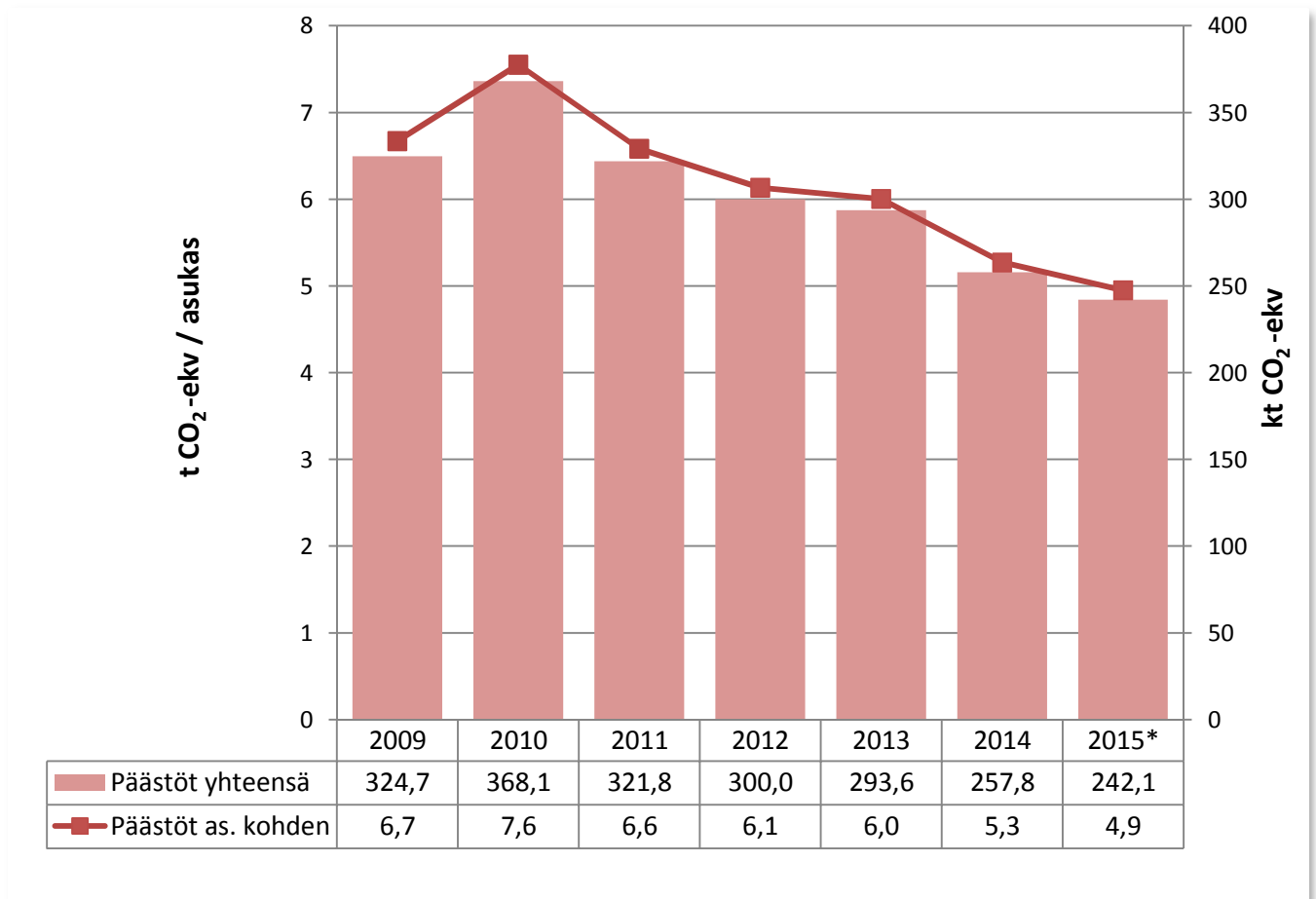
Kuva 14. Mikkelin päästöt sektoreittain vuonna 2014 ilman teollisuutta.

Kuvassa 15 on esitetty päästöjen kehitys sektoreittain vuosina 2009–2015.



Kuva 15. Päästöt sektoreittain Mikkelissä vuosina 2009–2015 ilman teollisuutta. Vuoden 2015 tieto on ennakkotieto.

Kuvassa 16 on esitetty päästöjen kehitys yhteensä ja asukasta kohden vuosina 2009–2015 ilman teollisuutta. Mikkelin päästöt ilman teollisuutta laskivat 12 prosenttia vuodesta 2013 vuoteen 2014. Keskimäärin päästöt laskivat CO2-raportin kunnissa 6 prosenttia.

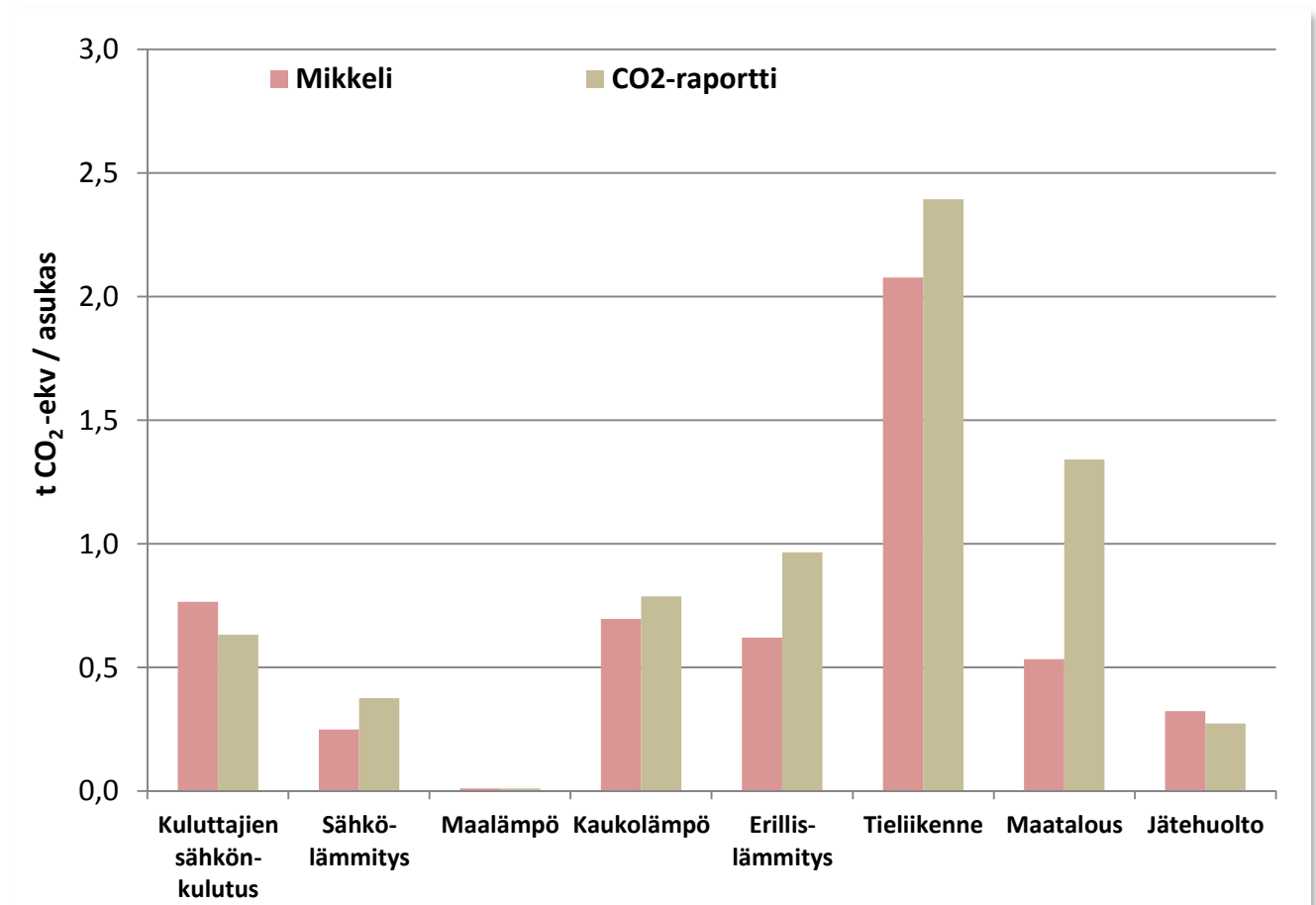


Kuva 16. Päästöt yhteensä ja asukasta kohden Mikkelissä vuosina 2009–2015 ilman teollisuutta. Vuoden 2015 tieto on ennakkotieto.

## 9. Asukaskohtaisten päästöjen vertailu

Mikkelin asukasta kohti lasketut päästöt olivat vuonna 2014 yhteensä 5,3 t CO<sub>2</sub>-ekv ilman teollisuutta, kun ne kaikissa CO<sub>2</sub>-raportissa mukana olevissa kunnissa vaihtelivat välillä 3,5–12,1 t CO<sub>2</sub>-ekv.

Kuvassa 17 on verrattu Mikkelin vuoden 2014 asukaskohtaisia päästöjä keskimääräisen CO<sub>2</sub>-raportin kunnan päästöihin. Mukana vertailussa ovat kauko-, erillis- ja sähkölämmitys, maalämpö, kuluttajien sähkönkulutus, tieliikenne, maatalous ja jätehuolto.



Kuva 17. Asukaskohtaisten päästöjen vertailu keskimääräiseen CO<sub>2</sub>-raportin kuntaan vuonna 2014.

Kuvasta 17 nähdään, että Mikkelin päästöt kuluttajien sähkönkulutuksesta olivat vuonna 2014 0,8 t CO<sub>2</sub>-ekv/asukas, eli noin 20 % suuremmat kuin CO<sub>2</sub>-raportin kunnissa keskimäärin. Koska CO<sub>2</sub>-raportissa käytetään kaikille kunnille samaa, Suomen keskimääräistä päästökerrointa, johtuvat erot päästöissä ainoastaan eroista sähkön kulutuksessa. Sähkönkulutus kotitalouksissa ja palveluissa riippuu monista tekijöistä. Asukasta kohti laskettu sähkönkulutus on yleensä keskimääräistä suurempaa kunnissa, joissa on paljon loma-asukkaita, kunnissa joissa on selvästi enemmän työpaikkoja kuin asukkaita, sekä kunnissa, joissa tarjotaan palveluja myös naapurikuntiin.

Mikkelin asukasta kohti lasketut päästöt rakennusten lämmityksestä olivat yhteensä 1,6 t CO<sub>2</sub>-ekv. Rakennusten lämmityksen asukaskohtainen päästö CO<sub>2</sub>-raportin kunnissa vaihteli välillä 1,0–3,4 t CO<sub>2</sub>-ekv keskiarvon ollessa 2,2 t CO<sub>2</sub>-ekv/asukas. Rakennusten lämmityksen päästöihin vaikuttavat ulkolämpötilasta riippuva lämmitysenergian tarve, lämmitysmuotojakauma sekä rakennusten pinta-ala asukasta kohti. Rakennuspinta-ala asukasta kohti on yleisesti ottaen suurempi kaupungeissa kuin pienissä kunnissa johtuen muun muassa teollisuusrakennusten, palveluiden, liike- ja toimistorakennusten sijoittumisesta kaupunkiin.

Mikkelin asukasta kohti lasketut päästöt sähkölämmityksestä vuonna 2014 olivat 0,2 t CO<sub>2</sub>-ekv, eli noin 30 % pienemmät kuin CO<sub>2</sub>-raportin kunnissa keskimäärin. Maalämmön merkitys on vielä pieni mutta sen päästöjä tarkasteltaessa on otettava huomioon, että viime vuosina yleistyneen lämmitysmuodon tiedot eivät välttämättä ole rakennuskantatilastossa täysin ajan tasalla.

Mikkelin kaukolämmityksen päästöt asukasta kohti olivat vuonna 2014 0,7 t CO<sub>2</sub>-ekv, ja päästöt rakennusten erillislämmityksestä 0,6 t CO<sub>2</sub>-ekv. Päästöt kaukolämmityksestä olivat noin 10 % pienemmät ja päästöt erillislämmityksestä noin 40 % pienemmät kuin CO<sub>2</sub>-raportin kunnissa keskimäärin.

Kaukolämmön päästöihin vaikuttavat merkittävästi tuotantoon käytetyt polttoaineet. Päästöt ovat korkeimmat kunnissa, joissa kaukolämmön tuotantoon käytetään pääasiassa turvetta ja kivihiiltä, ja pienet kunnissa, joissa käytetään paljon puupolttoaineita.

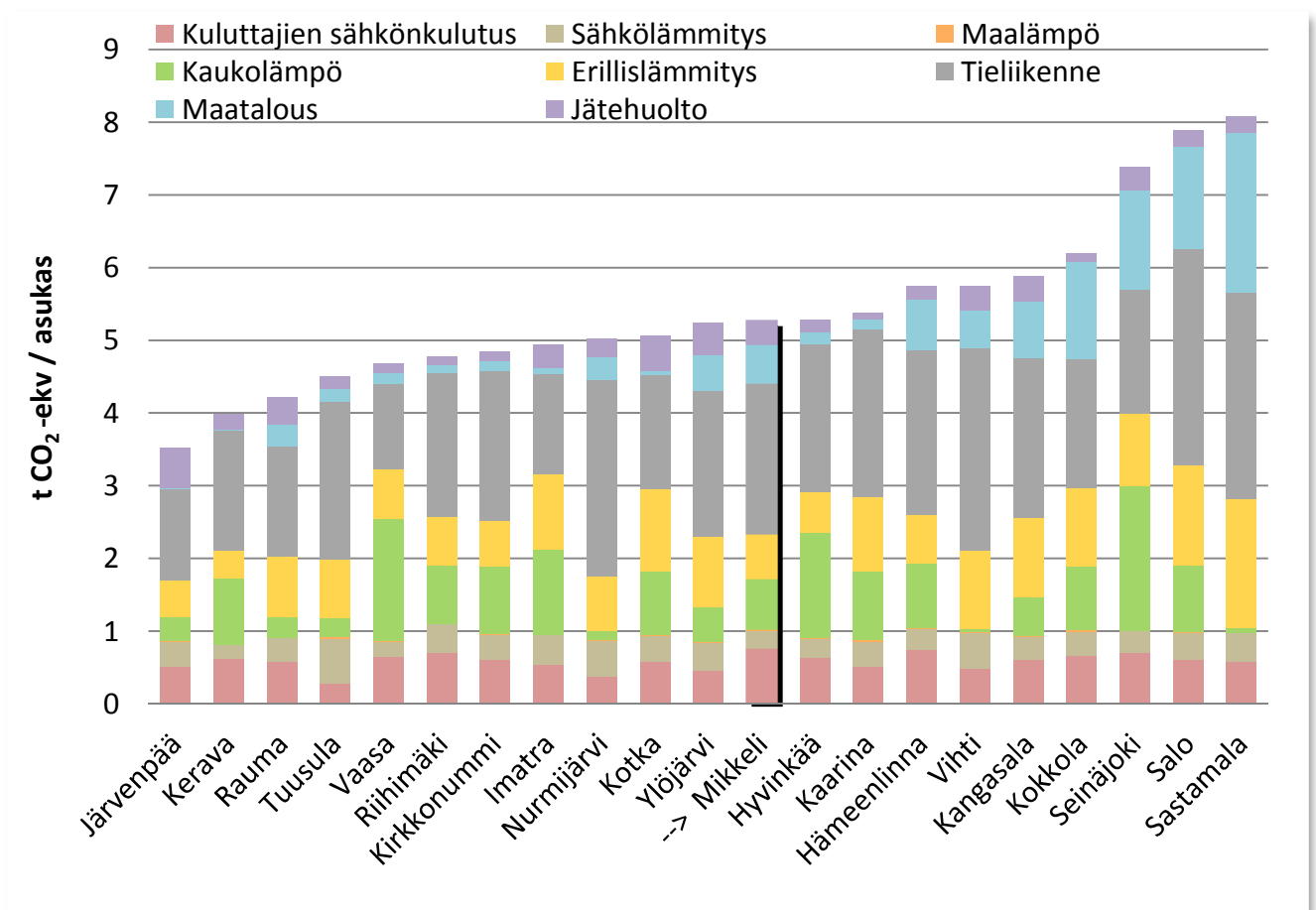
Mikkelin päästöt tieliikenteestä vuonna 2014 olivat 2,1 t CO<sub>2</sub>-ekv/asukas, eli noin 10 % pienemmät kuin CO<sub>2</sub>-raportin kunnissa keskimäärin. Tieliikenteen päästöihin vaikuttaa sekä läpiajoliikenne että paikallinen liikenne. Paikallisen tieliikenteen päästöihin vaikuttavat kunnan yhdyskuntarakenne ja liikennesuunnittelu, eli liikkumisen tarve kunnassa ja käytetty liikennemuoto. Läpiajoliikenne on merkittävässä osassa erityisesti pienissä kunnissa, joiden läpi kulkee valtatie.

Mikkelin päästöt maataloudesta vuonna 2014 olivat asukasta kohti laskettuna 0,5 t CO<sub>2</sub>-ekv. Päästöt olivat selvästi pienemmät kuin CO<sub>2</sub>-raportin kunnissa keskimäärin. Maatalouden päästöt riippuvat kunnan maatalouselinkeinon laajuudesta, sekä sen jakautumisesta kotieläintalouteen ja peltoviljelyyn. Kotieläimistä naudat tuottavat eniten kasvihuonekaasujen päästöjä. Maataloussektorin päästöt vaihtelevat huomattavasti CO<sub>2</sub>-raportin kuntien välillä. Suurimmissa kaupungeissa maatalouden päästöt ovat lähes merkityksettömät, kun taas kunnissa, jotka ovat merkittäviä maidon- tai lihantuottajia, maatalous on tärkein päästösektori.

Mikkelin päästöt jätehuollosta vuonna 2014 olivat 0,3 t CO<sub>2</sub>-ekv/asukas, eli noin 20 % suuremmat kuin CO<sub>2</sub>-raportin kunnissa keskimäärin. Kaatopaikkasijoituksen päästöt riippuvat erityisesti kaatopaikalle sijoitetun biohajoavan jätteen määrästä ja kaatopaikkakaasun talteenoton tehokkuudesta. Tietyissä kunnissa on myös isoja teollisuuden kaatopaikkoja, jotka vaikuttavat merkittävästi jätehuollon päästöihin. CO<sub>2</sub>-raportissa ovat mukana myös kuntien suljetut kaatopaikat siltä osin, kuin niistä on tietoa saatavissa. Näin ollen jätehuoltosektorin päästötiedot eivät ole täysin vertailukelpoisia CO<sub>2</sub>-raportin kuntien kesken. Useimmissa kunnissa jätteen laitoskompostoinnin merkitys on pieni, mutta tietyissä kunnissa on suuria kompostointilaitoksia, jolloin kompostoinnin osuus jätesektorin päästöistä voi olla kymmeniä prosentteja. Jätevedenkäsittelyn päästöt ovat suurimmat kunnissa, joissa on paljon asukkaita kunnallisen jätevedenkäsittelyn ulkopuolella. Myös teollisuuden jätevedenkäsittelystä aiheutuu päästöjä, mutta nämä päästöt ovat yleensä pienet verrattuna haja-asutusalueiden jätevedenkäsittelyn päästöihin.

Tarkempia kaikkien CO<sub>2</sub>-raportin kuntien sektorikohtaisia päästövertailuja on esitetty liitteessä.

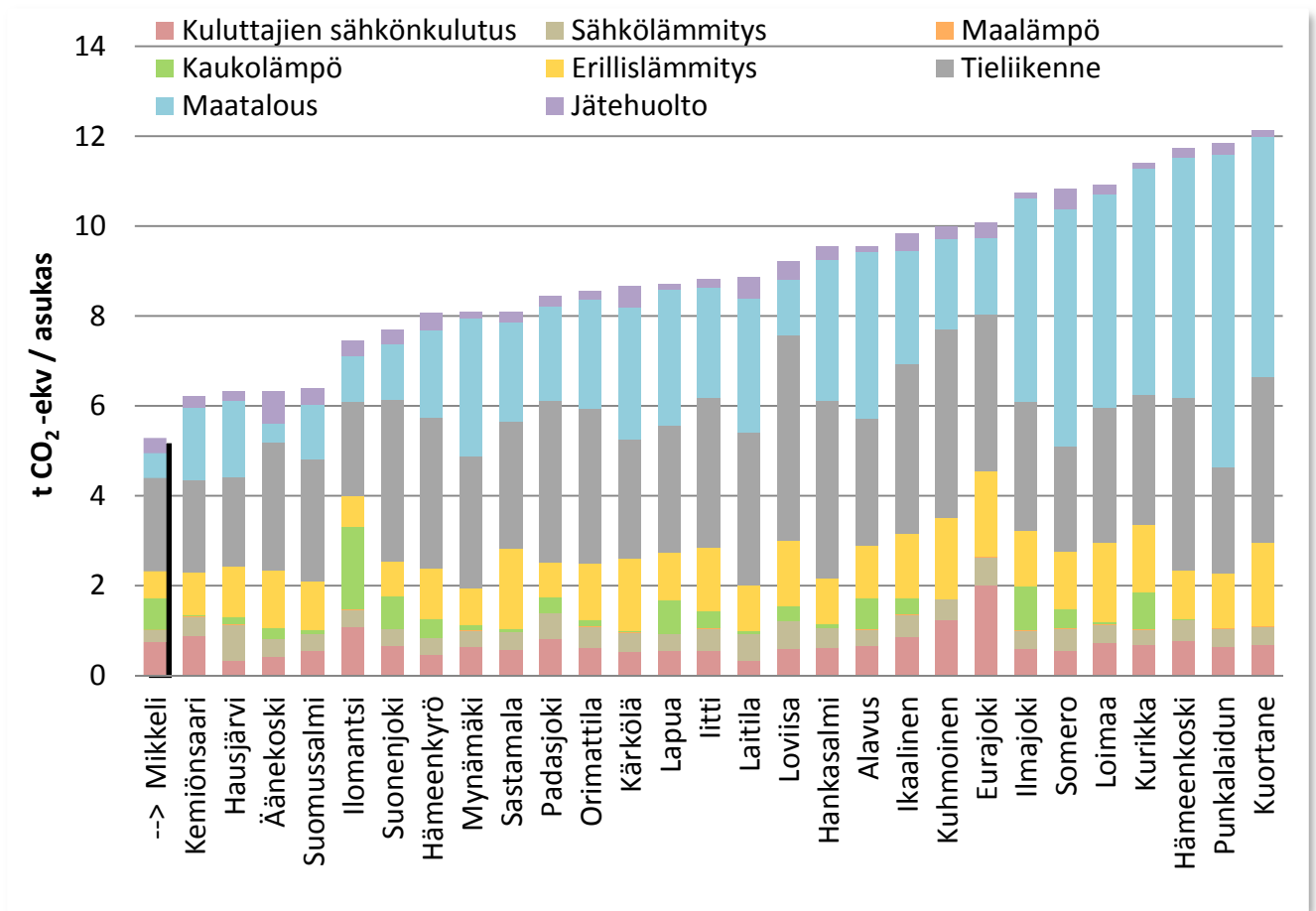
Kuvassa 18 on vertailtu sellaisten CO2-raportin kuntien asukaskohtaisia päästöjä, joissa on 25 000-70 000 asukasta. Teollisuuden päästöt eivät ole vertailussa mukana. Näiden kuntien päästöt vuonna 2014 vaihtelivat välillä 3,5–8,1 t CO<sub>2</sub>-ekv/asukas. Mikkelin päästöt asukasta kohti olivat 3 prosenttia pienemmät kuin saman kokoluokan kunnissa keskimäärin. Mikkelin päästöt rakennusten lämmityksestä olivat pienemmät kuin saman kokoluokan kunnissa keskimäärin. Päästöt kuluttajien sähkönkulutuksesta ja tieliikenteestä olivat keskimääräistä suuremmat.



Kuva 18. CO2-raportissa mukana olevien 25 000-70 000 asukkaan kuntien asukaskohtaiset päästöt vuonna 2014 ilman teollisuutta.



Kuvassa 19 on vertailtu toisiinsa sellaisia CO2-raportin kuntia, joissa on alle 25 asukasta maaneliökilometrillä. Näiden kuntien päästöt vuonna 2014 (ilman teollisuutta) olivat keskimäärin 9,0 t CO<sub>2</sub>-ekv/asukas. Päästöt vaihtelivat välillä 5,3–12,1 t CO<sub>2</sub>-ekv/asukas.



Kuva 19. Asukaskohtaisten päästöjen vertailu (ilman teollisuutta) vuonna 2014 sellaisissa CO2-raportin kunnissa, joissa on alle 25 asukasta maaneliökilometrillä.

## Lähdeluettelo

Energiateollisuus ry, 2015. Kunnittainen sähkönkäyttö 2007–2014.

Energiateollisuus ry, 2015a. Sähköntuotannon polttoaineet ja CO<sub>2</sub>-päästöt.

Energiateollisuus ry, 2015b. Kaukolämpötilasto 2014. ISSN 0786-4809.

Motiva Oy, 2010. Rakennusten lämmitysenergian kulutuksen normitus.

Petäjä, J., 2007. Kasvener - kasvihuonekaasu- ja energiatasemalli kuntatason tarkasteluihin. Suomen ympäristökeskus.

Tilastokeskus, 2009a. Energiatilasto. Vuosikirja 2008. Helsinki 2009.

Tilastokeskus, 2009b. Greenhouse gas emissions in Finland 1990–2007. National Inventory Report under the UNFCCC and the Kyoto Protocol. 8 April 2010.

Tilastokeskus, 2010. Greenhouse gas emissions in Finland 1990–2008. National Inventory Report under the UNFCCC and the Kyoto Protocol. 25 May 2010.

Tilastokeskus, 2011. Polttoaineluokitus 2011.

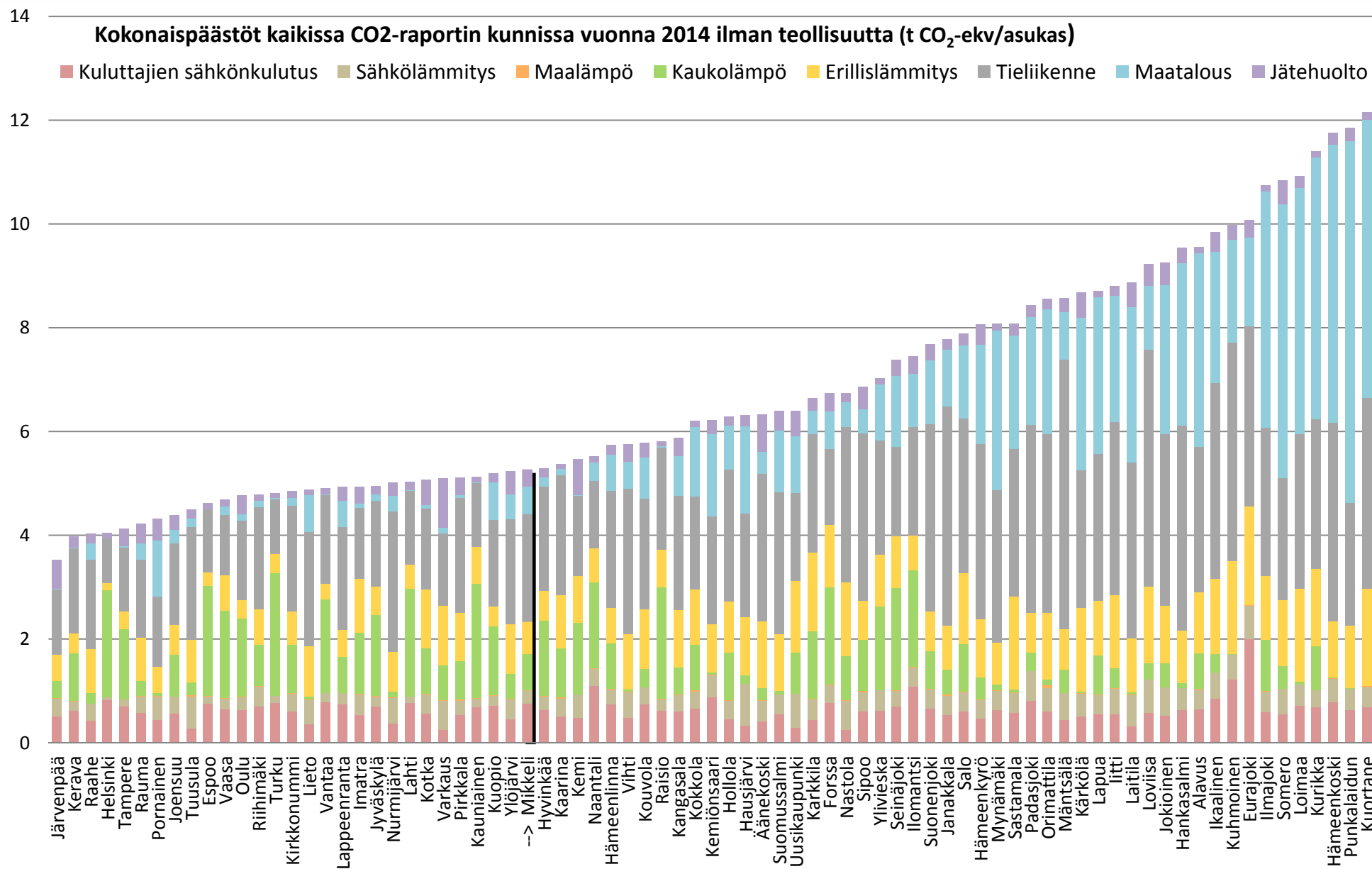
Tilastokeskus, 2014. Tilastokeskuksen tietokannat. Rakennukset ja kesämökit.

VTT, 2015. LIISA 2014. Suomen tieliikenteen pakokaasupäästöjen laskentajärjestelmä.  
<http://www.lipasto.vtt.fi/index.htm>

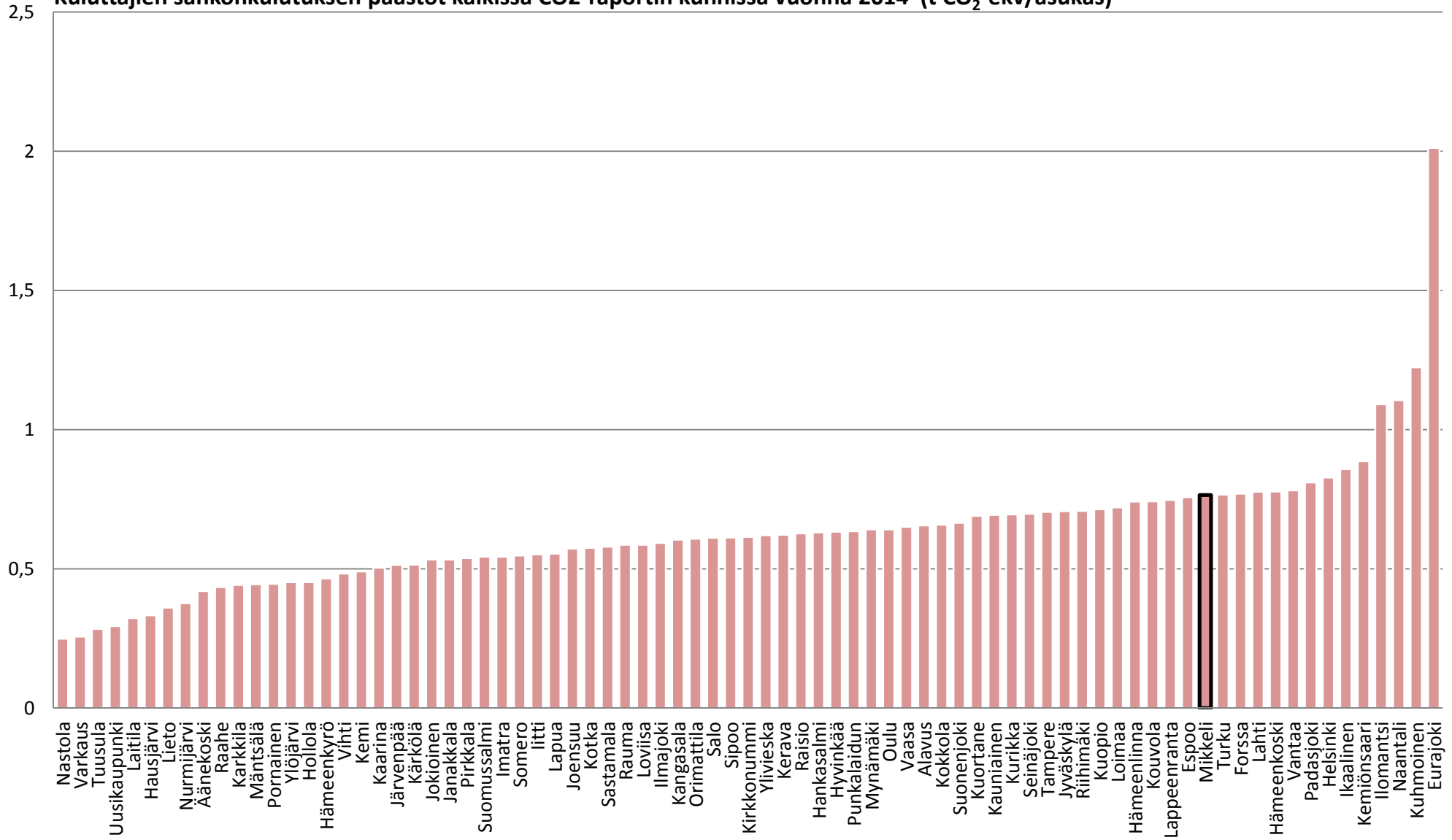
## Liite: kuntien välisiä vertailuja

Tässä liitteessä on vertailtu CO2-raportissa mukana olevien kuntien asukasta kohti laskettuja päästöjä eri sektoreilla vuonna 2014. Mukana ovat seuraavat vertailukuvaajat:

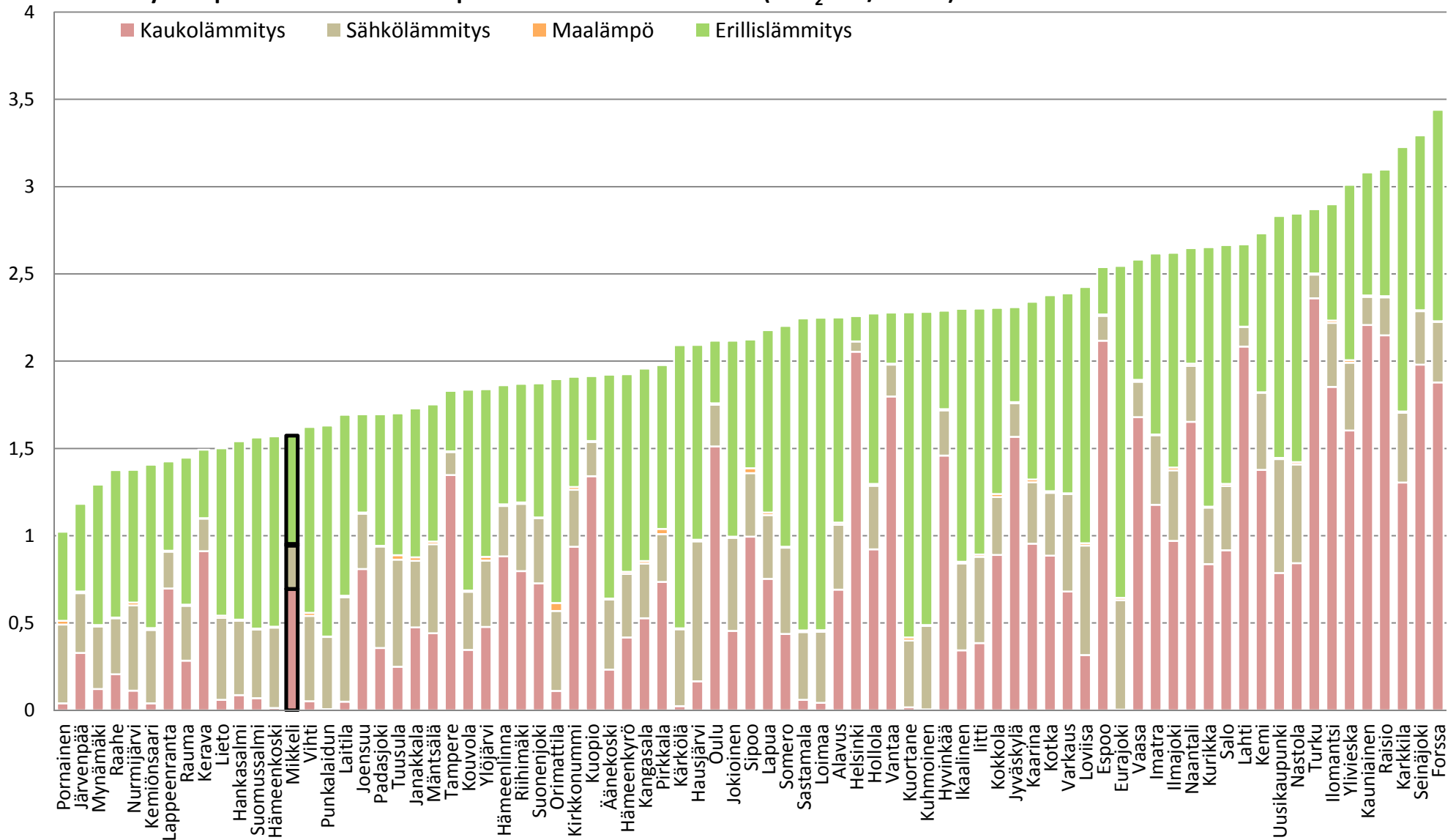
- päästöt sektoreittain ilman teollisuutta
- kuluttajien sähkönkulutuksen päästöt
- rakennusten lämmityksen päästöt
- tieliikenteen päästöt (erikseen kunnan kadut ja tiet sekä päätiet, ei sisällä moottoripyöriä ja mopoja)
- maatalouden päästöt
- päästöt sektoreittain ilman teollisuutta, maataloutta ja läpiajoliikennettä



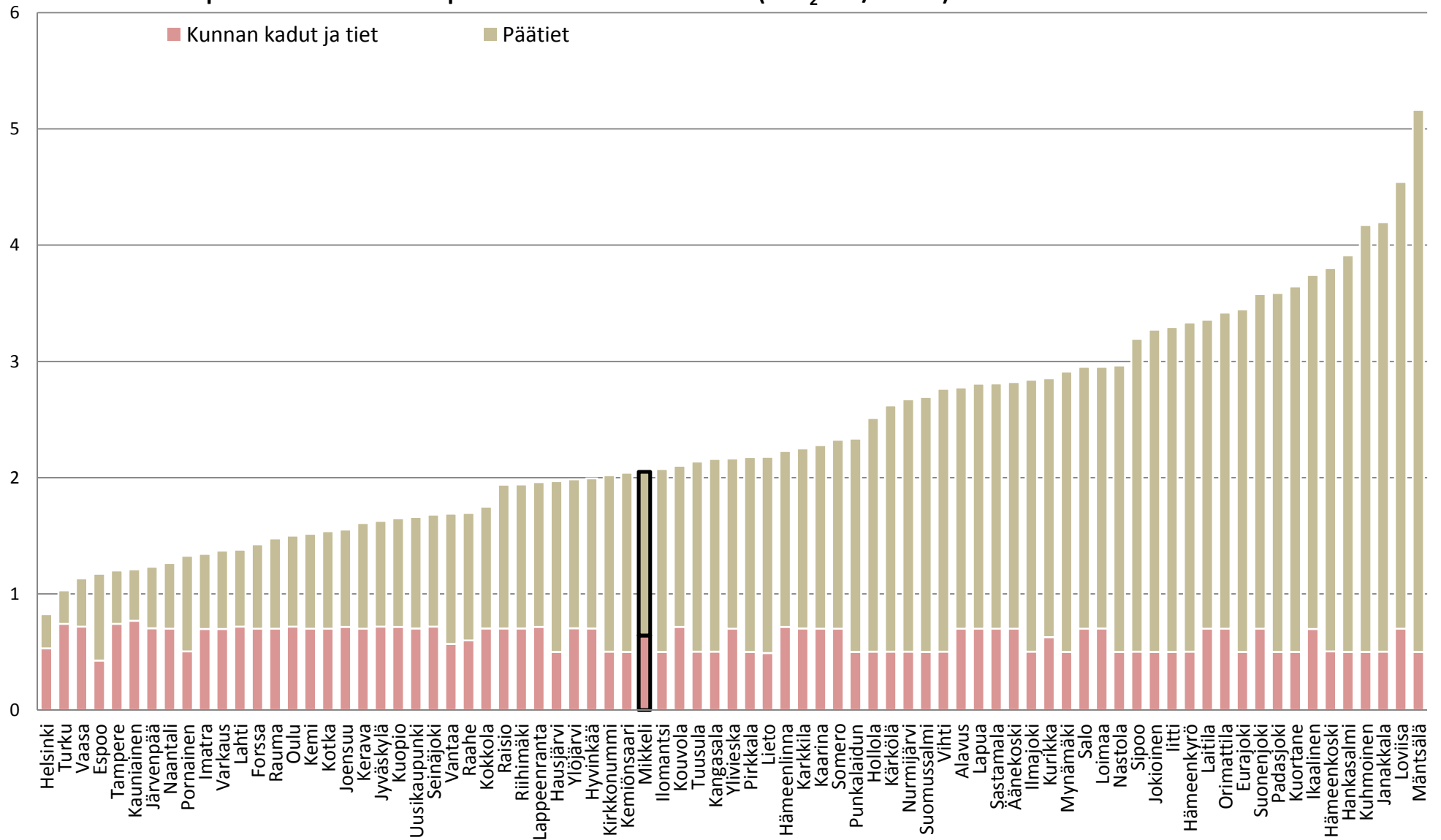
Kuluttajien sähkönkulutuksen päästöt kaikissa CO2-raportin kunnissa vuonna 2014 (t CO<sub>2</sub>-ekv/asukas)



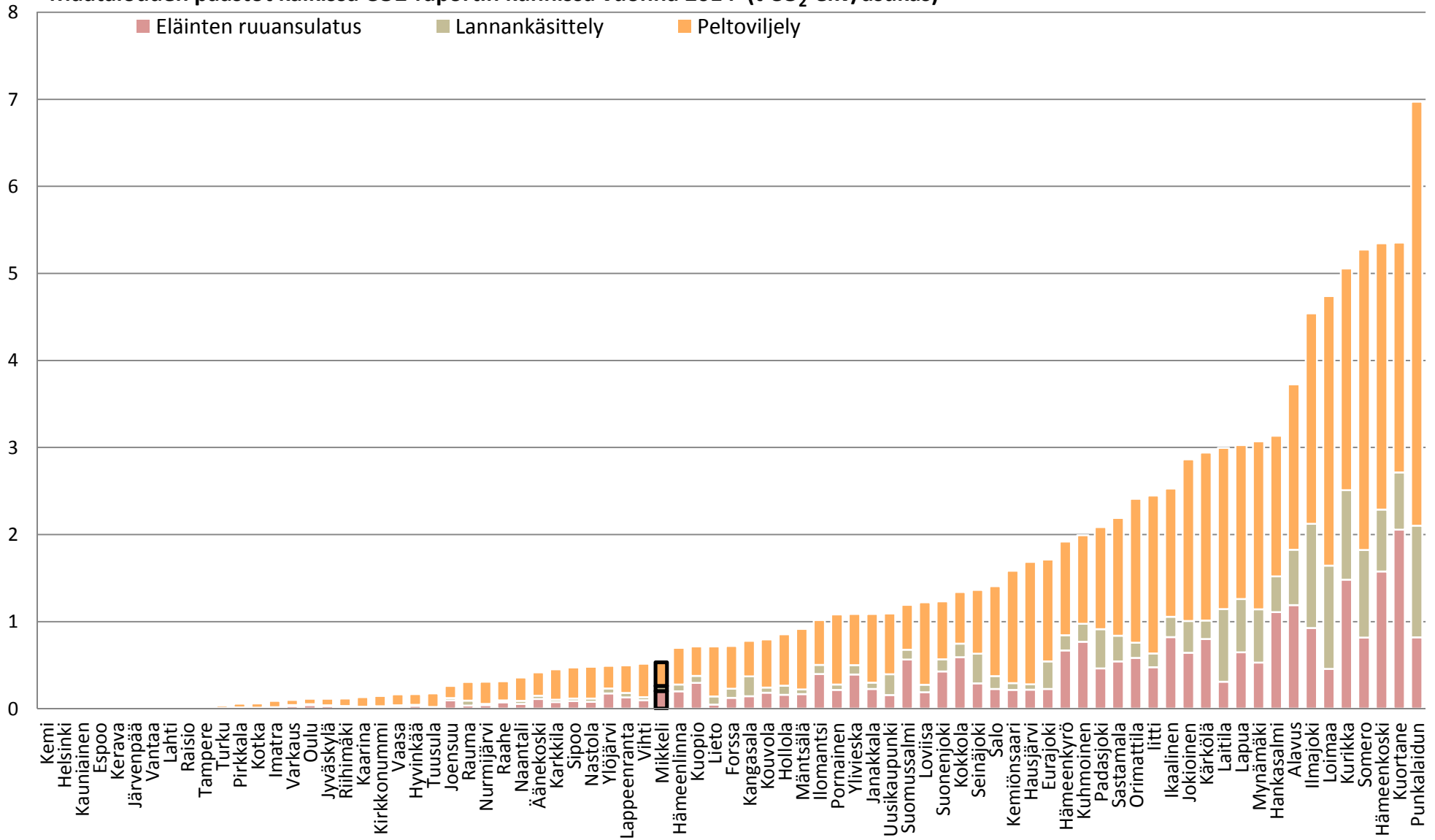
## Lämmityksen päästöt kaikissa CO2-raportin kunnissa vuonna 2014 (t CO<sub>2</sub>-ekv/asukas)



Tieliikenteen päästöt kaikissa CO2-raportin kunnissa vuonna 2014 (t CO<sub>2</sub>-ekv/asukas)



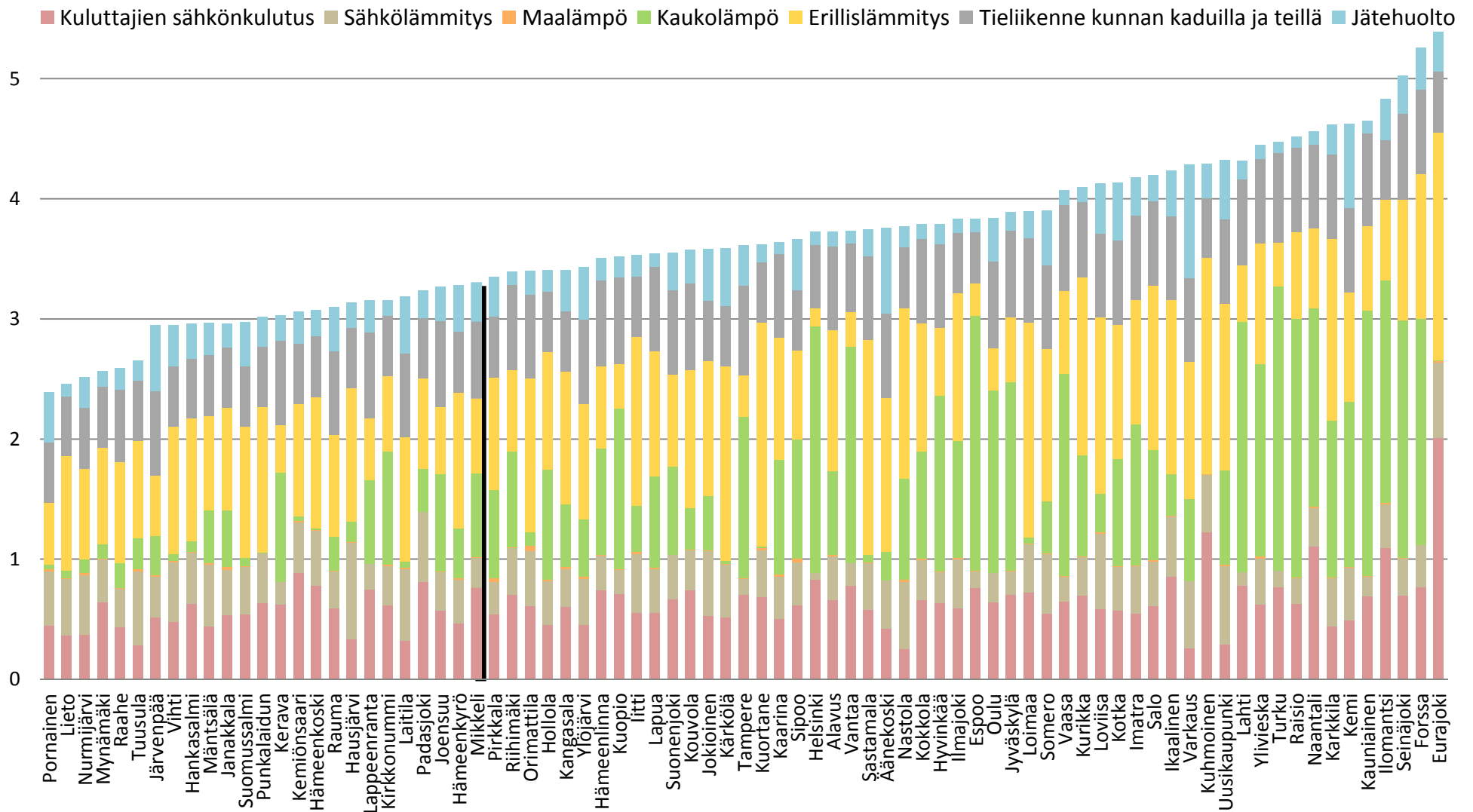
## Maatalouden päästöt kaikissa CO2-raportin kunnissa vuonna 2014 (t CO<sub>2</sub>-ekv/asukas)





## Kokonaispäästöt kaikissa CO2-raportin kunnissa vuonna 2014 ilman teollisuutta, maataloutta ja

läpiajoliikennettä (t CO<sub>2</sub>-ekv/asukas)





[www.co2-raportti.fi](http://www.co2-raportti.fi)