

RAUMAN KASVIHUONEKAASUPÄÄSTÖT
2008-2012
ENNAKKOTIETO VUODELTA 2013



CO2-raportin vuosiraportti, Rauma

CO2-raportti / Benviroc Oy
Lekkerikuja 1 B 21
02230 Espoo
Puhelin 0400 99 2224

toimitus@co2-raportti.fi
www.co2-raportti.fi

Kansikuva: Pohjois-Karjalan maakuntaliitto.

CO2-raportti 2014
Espoo

Sisällysluettelo

Sisällysluettelo	3
Tiivistelmä	5
1. Esimerkkejä kunnissa tehdyistä ilmastotoimista	6
2. Laskentamenetelmät ja tulokset sektoreittain	10
Päästölaskennan lähtökohdat ja määritelmät.....	10
Sähkönkulutus	11
Rakennusten lämmitys	13
Tielikenne.....	16
Maatalous	16
Jätehuolto	18
3. Energian loppukulutus ja päästöt yhteensä Raumalla.....	20
4. Asukaskohtaisten päästöjen vertailu	24
Lähdeluettelo	30
Liite: kuntien välisiä vertailuja	31

Esipuhe

Tätä vuoden 2014 vuosiraporttia tehtäessä CO2-raporttipalvelussa on mukana noin 90 kuntaa eri puolilta Suomea. Mukana on suuria kaupunkeja ja maaseutumaisia kuntia. Yhteensä CO2-raportin kunnissa asuu lähes neljä miljoonaa suomalaista.

Mukana olevien kuntien aikasarja päästöistä kattaa 2-8 vuotta riippuen siitä, milloin palveluun on liitytty, ja mitkä perusvuodet laskentaan on sisällytetty. Näin saadaan useimpien kuntien osalta jo hyvä käsitys siitä, mihin suuntaan päästöt ovat kehittymässä, ja miten tehdyt toimenpiteet vaikuttavat. Pidemmät aikasarjat ovat välttämättömiä kunnan päästökehityksen ymmärtämiseksi, sillä päästöt voivat vaihdella vuodesta toiseen paljonkin.

Kuntakohtaisten päästöjen seurannan lisäksi CO2-raportti tarjoaa tietoa siitä, mikä on kunnan päästötilanne suhteessa muihin kuntiin. Vertailut on toteutettu asukaskohtaisena tarkasteluna. Vertailtavana ovat muun muassa saman kokoluokan kunnat ja asukastiheydeltään samanlaiset kunnat. Liitteessä on vertailtu kaikkien mukana olevien kuntien asukaskohtaisia päästöjä myös sektoreittain.

Tässä vuosiraportissa on nyt toista kertaa esitelty kunnissa tehtyjä ilmastotekoja. Esimerkkien tarkoituksena on toimia suunnannäyttäjinä ja innostaa kuntia toteuttamaan omia ilmastotoimia. Hyviä esimerkkejä on tietysti paljon muitakin, ja niitä tullaan esittelemään jatkossakin CO2-raportissa. Toivommekin saavamme hyviä vinkkejä ilmastotoista tulevia vuosiraportteja varten. Myös kaikki muut ehdotukset CO2-raportin kehittämiseksi ovat tervetulleita – työ seuraavien vuosiraporttien parissa alkaa pian.

Toivomme, että CO2-raportti auttaa Rauman ilmastotyössä sekä ilmastomuutoksen viestinnässä.



Juha Kukko, päätoimittaja
CO2-raportti
p. 0400 992224
etunimi.sukunimi@CO2-raportti.fi



Suvi Monni, johtava asiantuntija
CO2-raportti
p. 040 5431476
etunimi.sukunimi@CO2-raportti.fi

Tiivistelmä

Tässä CO₂-raportin vuosiraportissa on esitetty Rauman kasvihuonekaasujen päästöt vuosilta 2008-2012 sekä ennakkotieto vuodelta 2013. Mukana laskennassa ovat seuraavat sektorit: kauko-, sähkö- ja erillislämmitys, maalämpö, kuluttajien ja teollisuuden sähkönkulutus, tieliikenne, maatalous ja jätehuolto.

CO₂-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.

Rauman kasvihuonekaasujen päästöt vuonna 2012 olivat yhteensä 198,5 kt CO₂-ekv ilman teollisuutta. Näistä päästöistä 24,5 kt CO₂-ekv aiheutui kuluttajien sähkönkulutuksesta ja 14,7 kt CO₂-ekv sähkölämmityksestä. Maalämmön osuus lämmitysmuotojakaumasta ja päästöistä on pieni. Päästöistä 17,5 kt CO₂-ekv aiheutui kaukolämmityksestä, 52,2 kt CO₂-ekv erillislämmityksestä, 64,3 kt CO₂-ekv tieliikenteestä, 10,7 kt CO₂-ekv maataloudesta ja 14,3 kt CO₂-ekv jätehuollosta. Teollisuuden sähkönkulutuksen päästöt olivat 320,7 kt CO₂-ekv.

Rauman päästöt asukasta kohti vuonna 2012 olivat 5,0 t CO₂-ekv ilman teollisuutta, kun ne kaikissa CO₂-raportissa mukana olevissa kunnissa vaihtelivat välillä 4,4 - 13,2 t CO₂-ekv.

Rauman päästöt kuluttajien sähkönkulutuksesta olivat vuonna 2012 0,6 t CO₂-ekv/asukas, eli samaa suuruusluokkaa kuin CO₂-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.

Rauman asukasta kohti lasketut päästöt sähkölämmityksestä vuonna 2012 olivat 0,4 t CO₂-ekv, eli noin 20 % pienemmät kuin CO₂-raportin kunnissa keskimäärin. Sähkölämmityksen päästöihin vaikuttavat sähkölämmityksen osuus lämmitysmuotojakaumasta, sekä vuosittainen lämmitystarve. Maalämmön suosio kasvaa nopeasti, mutta sen osuus lämmitysmuotojakaumasta on vielä pieni.

Rauman kaukolämmityksen päästöt asukasta kohti olivat vuonna 2012 0,4 t CO₂-ekv, ja päästöt rakennusten erillislämmityksestä 1,3 t CO₂-ekv. Päästöt kaukolämmityksestä olivat noin 50 % pienemmät ja päästöt erillislämmityksestä noin 20 % suuremmat kuin CO₂-raportin kunnissa keskimäärin.

Rauman päästöt tieliikenteestä vuonna 2012 olivat 1,6 t CO₂-ekv/asukas, eli noin 40 % pienemmät kuin CO₂-raportin kunnissa keskimäärin. Tieliikenteen päästöön vaikuttavat sekä läpiajoliikenne että paikallinen liikenne.

Rauman päästöt ilman teollisuutta laskivat 6 prosenttia vuodesta 2011 vuoteen 2012. Keskimäärin päästöt laskivat CO₂-raportin kunnissa 5 prosenttia.

1. Esimerkkejä kunnissa tehdyistä ilmastotoimista

Ilmastonmuutoksen hillintään tarvitaan toimia kaikilla hallinnon tasoilla. Kansainvälisissä ilmastoneuvotteluissa pyritään varmistamaan, että kaikki maat tekevät osansa ilmaston lämpenemisen hidastamiseksi. Euroopan Unioni on asettanut yhteiset uusiutuvan energian, kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen ja energiatehokkuuden lisäämisen tavoitteet, ja toimeenpannut direktiivejä tavoitteiden saavuttamiseksi. Suomessa valtioneuvoston päivitetty energia- ja ilmastostrategia valmistui maaliskuussa 2013. Strategian päivittämisen keskeisinä tavoitteina oli varmistaa vuodelle 2020 asetettujen kansallisten tavoitteiden saavuttaminen sekä valmistautua EU:n pitkän aikavälin energia- ja ilmastotavoitteisiin. Parhailaan Suomen hallitus valmistelee ilmastolakia ohjaamaan päästöjen vähentämistä päästökaupan ulkopuolisilla sektoreilla. Tavoitteena on lain voimaantulo vuoden 2015 aikana.

Päivitettyssä energia- ja ilmastostrategiassa tunnistettiin kuntien rooli kansallisen tason toimien tukemisessa ja täydentämisessä. Ilmastonäkökulman ottaminen huomioon julkisissa hankinnoissa sekä kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen ja energiatehokkuuden parantaminen omassa toiminnassa tunnistettiin tärkeiksi keinoiksi. Erityisesti kaupunkiseuduilla yhdyskuntarakenteen eheyttäminen on keskeisessä osassa, kun maankäyttöä, asumista, liikkumista, energiantuotantoa ja -kulutusta kehitetään vähäpäästöisempään suuntaan. Strategiapäivityksessä todettiin, että maaseudulla kasvihuonekaasupäästöjä voidaan vähentää tuottamalla ja käyttämällä yhä enemmän paikallisiin ja uusiutuviin energialähteisiin perustuvaa energiaa, parantamalla energiatehokkuutta asumisessa, rakentamisessa ja liikkumisessa, suosimalla lähiruokaa ja kehittämällä paikallisia ja yhdistettyjä ratkaisuja mm. palvelujen tuotannossa kuljetusten ja liikkumisen järjeistämiseksi.

Kunnat voivat olla päästöjä vähennystoimissa edelläkävijöitä ja kokeilla innovatiivisia paikallisia ratkaisuja. Useimmat CO₂-raportin kunnat ovat jo aloittaneet päästöjen vähentämisen paikallisin toimin. Seuraavilla sivuilla on kuvattu tyypillisimpiä päästöjä vähennyskeinoja ja tietolaatikoissa on esitetty muutamia poimintoja kuntien ilmastotoimista.

Sähkönkulutus

Kuluttajien sähkönkulutuksen päästöjä voivat vähentää kaikki kunnan sähkönkuluttajat: asukkaat, elinkeinoelämä ja kunta. Kulutetun sähkön määrää voidaan vähentää säästämällä sähköä sekä toteuttamalla energiatehokkuutta parantavia toimia. Kunnat voivat myös suosia paikallista uusiutuvan energian pientuotantoa ja vaikuttaa kuntien omistamien energiayhtiöiden tuotannon kehittämiseen vähäpäästöisempään suuntaan.

PORISSA TUOTETAAN AURINKOSÄHKÖÄ KAUPUNGIN RAKENNUKSILLE

Vuonna 2011 Porin keskustan uimahalliin asennettiin aurinkosähkö ja -lämpöjärjestelmät. Saatua kokemusta hyödyntäen Porin kaupungin ympäristöviraston terveystaloyksikön katolle valmistui keväällä 2013 huipputeholtaan 21kWp aurinkosähkölaitos. Järjestelmästä haluttiin mahdollisimman huomaamaton ja vanhaan rakennukseen sopiva, joten se asennettiin katonmyötäisesti. Ulkonäköön panostettiin myös valitsemalla musta aurinkopaneelipinta ja mustat kiinnikkeet. Loivassa kulmassa olevat paneelit antavat erinomaisen tuoton keskikesällä, jolloin niiden tuottamaa sähköä tarvitaan muun muassa toimistotilojen jäähdytykseen ja toimistolaitteisiin. Aurinkosähköä on mahdollista käyttää myös sähköautojen lataukseen. Tätä tarkoitusta varten ympäristöviraston pihaan asennettiin kaksi sähköajoneuvon latausasemaa. Mahdollinen ylimääräinen sähkö, jota syntyy esimerkiksi kesäviikonloppuisin, syötetään Pori Energian sähköverkkoon.

Ympäristöviraston aurinkosähkölaitos tuotti 13.5-31.12.2013 yhteensä 13,3 MWh sähköä. Uimahallin laitos tuotti elo-joulukuussa 15,6 MWh sähköä ja 23,1 MWh lämpöä.

Kaukolämpö

Kunta voi vähentää kaukolämmön päästöjä tehostamalla kaukolämmön tuotantoa, sekä käyttämällä uusiutuvaa energiaa tai teollisuuden jätelämpöä. Monissa CO₂-raportin kunnissa on viime vuosina alettu käyttää haketta ja muita puupolttoaineita, joilla korvataan esimerkiksi öljyn, maakaasun tai turpeen käyttöä. Näille kunnille on tyypillistä kaukolämmön tuotannon päästöjen vaihtelu vuosittaisen polttoainejakauman mukaan.

BIOVOIMALAITOS PIENENTÄÄ KAUKOLÄMMÖN PÄÄSTÖJÄ JÄRVENPÄÄSSÄ JA TUUSULASSA

Fortumin uusi biovoimalaitos Järvenpäässä otettiin käyttöön keväällä 2013. Laitos tuottaa biopolttoaineilla kaukolämpöä noin 34 000 asukkaalle Tuusulassa ja Järvenpäässä sekä sähköä valtakunnan verkkoon. Laitos tuottaa energiatehokkaalla yhteistuotannolla noin 280 GWh lämpöä ja 130 GWh sähköä vuosittain.

Uuden lämpöä ja sähköä tuottavan biovoimalaitoksen rakentaminen aloitettiin Järvenpäässä syksyllä 2011, kun uutta tuotantokapasiteettia tarvittiin kattamaan Järvenpään ja Tuusulan kasvavaa kaukolämpötarvetta. Laitos kytkettiin olemassa oleviin Tuusulan ja Järvenpään kaukolämpöverkkoihin, jotka yhdistettiin noin 8 km pitkällä yhdysputkella. Laitos käyttää normaalisti pelkästään biopolttoainetta, lähinnä metsätähdehaketta ja metsäteollisuuden sivutuotteita kuten purua ja kuorta. Tarvittaessa laitoksessa voidaan polttaa myös turvetta. Järvenpään laitokselle toimitetaan arkipäivisin noin 35 autokuormallista biopolttoainetta. Polttoaine on paikallista, ja se kerätään noin 100 kilometrin säteeltä laitoksesta. Polttoaineen hankinta, käsittely ja kuljetus työllistävät noin 80 henkilöä. Voimalaitos korvaa alueen maakaasulla ja raskaalla polttoöljyllä toimivia lämpökeskuksia, joista osasta uuden voimalaitoksen myötä luovuttiin. Muutamat lämpökeskukset jäivät huippu- ja varalaitoksiksi. Alueen lämmöntuotannon hiilidioksidipäästöjen odotetaan pienenevän investoinnin myötä noin 70 %.

Rakennusten erillislämmitys

Rakennusten lämmityksen päästöihin voidaan vaikuttaa alentamalla sisälämpötilaa, parantamalla rakennusten energiatehokkuutta sekä toteuttamalla lämmitystapamuutoksia. Siirtyminen maalämmön käyttöön, puupolttoaineen käytön lisääminen sekä esimerkiksi aurinkokeräinten hankkiminen ovat päästöjä vähentäviä toimia, joita kuntalaiset voivat tehdä. Kunta voi tukea näitä toimenpiteitä energianeuvonnan ja tiedotuksen keinoin, esimerkiksi tarjoamalla tietoa lämmitystapamuutoksista ja uusiutuvan energian pientuotannosta. Kunta voi myös korvata omien rakennusten ja kunnallistekniikan fossiilisia polttoaineita uusiutuvalla energialla. Hyvin suunnitellut toimet vähentävät päästöjä ja tuovat kustannussäästöjä.

JÄTEVEDEN LÄMPÖ KORVAA ÖLJYN KÄYTTÖÄ JOENSUUSSA

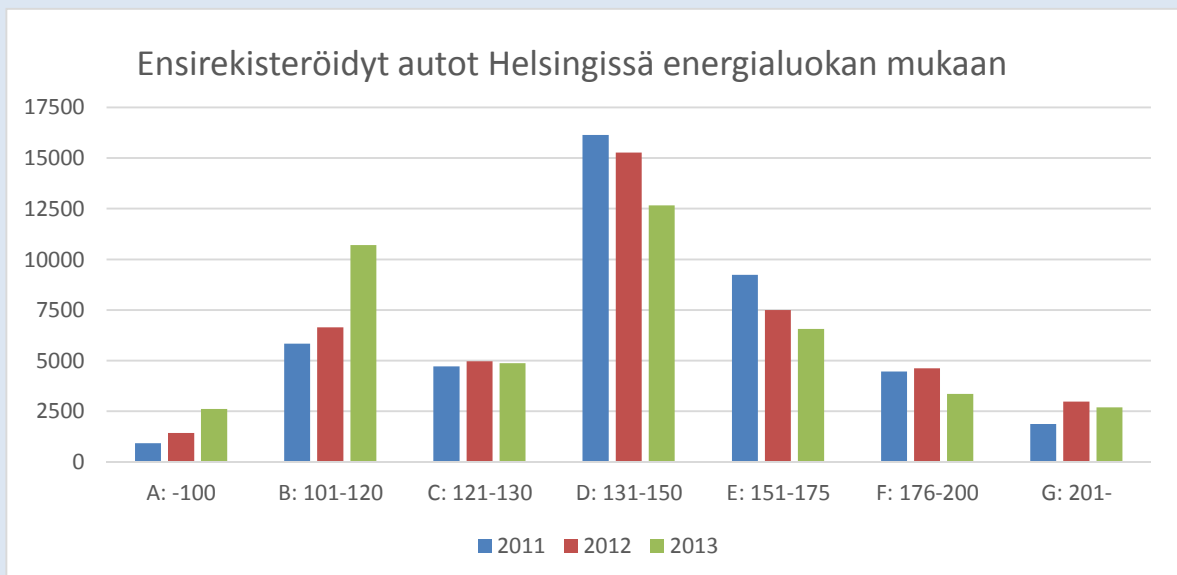
Joensuun Kuhasalon jätevedenpuhdistamolla on investoitu lämpöpumppulaitokseen, joka otetaan käyttöön maaliskuussa 2014. Lämpöpumpuilla otetaan jäteveden lämpö talteen, ja siitä saadaan tarvittava energia puhdistamon lämmitykseen. Lämpöpumppuprosessista saatu lämpö korvaa aikaisemmin kevyellä polttoöljyllä ja biokaasulla tuotettua lämpöenergiaa. Vapautuva biokaasu käytetään lietteen termiseen kuivaukseen, johon aikaisemmin on käytetty kevyttä polttoöljyä. Lämpöpumppulaitoksen arvioitu lämmöntuotanto on 5 GWh vuodessa. Sähkön käyttö lisääntyy noin 1,5 GWh. Investoinnin myötä kevyen polttoöljyn käytön arvioidaan pienenevän 3,9 GWh, ja CO₂-päästöjen vähenevän noin 1000 t vuodessa. Kokonaisinvestointi on noin miljoona euroa, ja arvioitu takaisinmaksuaika alle seitsemän vuotta.

Liikenteen päästöjen vähentäminen

Kunta voi vähentää tieliikenteen päästöjä edistämällä joukkoliikennettä, kävelyä ja pyöräilyä, sekä uudistamalla kunnan ajoneuvokalustoa vähäpäästöisempään suuntaan. Samoin kuntalaiset voivat vähentää päästöjä suosimalla joukkoliikennettä, kimpakyytejä, sekä vähentämällä turhia automatkoja. Kuntalaiset voivat myös valita vähäpäästöisempiä ajoneuvoja, ja kunta voi kannusta vähäpäästöisten autojen käyttöön esimerkiksi varaamalla niille omia pysäköintipaikkoja tai laskemalla niiden pysäköintimaksuja.

ENSIREKISTERÖITYJEN AUTOJEN PÄÄSTÖT LASKENEET

Uusien autojen CO₂-päästöt ovat laskeneet viime vuosina muun muassa autoverouudistusten myötä. Esimerkiksi Helsingissä autojen ensirekisteröintimäärät ovat pysyneet samalla tasolla vuosina 2011–2013, mutta uusien autojen energialuokissa on tapahtunut huomattavan myönteinen kehitys. Kuten alla olevasta kuvasta nähdään, vähäpäästöisimpien A-energialuokan (<100 g CO₂/km) autojen lukumäärä on lähes kolminkertaistunut 2011–2013, ja B-energialuokan (100–120 g CO₂/km) autojen määrä on lähes kaksinkertaistunut. Sen sijaan D- E- ja F- luokissa (131–200 g CO₂/km) ensirekisteröinnit ovat laskeneet.



Jätehuollon päästöjen vähentäminen

Kunnat voivat vaikuttaa jätehuollon päästöihin erityisesti vähentämällä jätteen syntyä, sekä kehittämällä jätteen lajittelua ja hyötykäyttöä. Erityisen tärkeää on biojätteen määrän vähentäminen esimerkiksi ruuan hävikkiä pienentämällä. Materiaalikierrätykseen soveltumattoman jätteen energiahyötykäytöllä voidaan vähentää sekä kaatopaikkasijoituksen että kaukolämmön tuotannon päästöjä.

MATERIAALIKIERRÄTYKSEEN KELPAAMATON JÄTE KORVAA KIVIHILTÄ LAHDESSA

Kymijärvi II -voimalaitos otettiin Lahdessa käyttöön vuonna 2012. Voimalaitoksessa kaasutetaan kierrätyspolttoainetta, joka on valmistettu materiaalikierrätykseen kelpaamattomista jätteistä. Tällaisia ovat esimerkiksi likainen muovi, paperi, pahvi ja puu. Kierrätyspolttoaineesta tuotettu ja puhdistettu kaasu poltetaan maakaasukattilassa. Kaasun käytöllä korvataan kivihiiltä noin 250 000 tonnia vuodessa.

2. Laskentamenetelmät ja tulokset sektoreittain

Päästölaskennan lähtökohdat ja määritelmät

CO₂-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 ₂ -ekv	CO ₂ -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.
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 työkalujen polttoaineen käyttö. ”Päästöt ilman teollisuutta” sisältää kuitenkin teollisuusrakennusten lämmityksen, teollisuuden jätevedenkäsittelyn sekä teollisuuden kaatopaikkojen päästöt.
Rakennusten lämmityksen päästöt	Erillislämmitettyjen rakennusten polttoaineenkulutuksen päästö + sähkölämmityksen ja maalämpöpumppujen käyttämän sähkön päästö + kunnassa kulutetun kaukolämmön tuotannon aiheuttama päästö.

Kasvihuonekaasupäästöjen laskennassa ovat mukana ihmisen toiminnan aiheuttamat tärkeimmät kasvihuonekaasut: hiilidioksidi (CO₂), metaani (CH₄) ja dityppioksidi (N₂O). Mukana eivät ole niin kutsutut fluoratut kasvihuonekaasut eli HFC- ja PFC-yhdisteet sekä rikkiheksafluoridi (SF₆), joita käytetään tietyissä tuotteissa esimerkiksi kylmäaineina. Näiden osuus koko Suomen kasvihuonekaasujen päästöistä on noin 1,5 prosenttia.

Kasvihuonekaasujen päästöt on yhteismitallistettu hiilidioksidiekvivalenteiksi (CO₂-ekv) kertomalla CH₄- ja N₂O-päästöt niiden lämmitysvaikutusta kuvaavalla kertoimella (GWP, global warming potential). CH₄:n GWP-kerroin on 21 ja N₂O:n 310.

CO₂-raportin lähtökohtana ovat menetelmät, joita käytetään Tilastokeskuksen vuosittain YK:n ilmastopimukselle raportoimassa kasvihuonekaasuinventaarissa.

Tässä vuosiraportissa Rauman päästöt on esitetty 1.1.2014 voimassa olleen kuntajaon mukaisesti.

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. Rauman sähkönkulutus eri sektoreilla vuosina 2008-2012 on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Rauman sähkönkulutus vuosina 2008-2012.

Sähkönkulutus (GWh)	2008	2009	2010	2011	2012
Asuminen ja maatalous	148	150	160	162	166
Palvelut ja rakentaminen	118	133	135	127	131
Teollisuus	2654	2213	2420	2379	2621
Yhteensä	2921	2495	2715	2668	2918

Kuluttajien sähkönkulutuksen päästöt saadaan vähentämällä Energiateollisuus ry:n tilastoluokkien ”asuminen, maatalous, palvelut ja rakentaminen” sähkönkulutuksesta sähkölämmityksen ja maalämpöpumppujen sähkönkäytön 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 päästökertoimena 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 sähköntuotannon päästöt laskivat 2010-2012, mutta kääntyivät nousun vuonna 2013. Vuonna 2011 sähköntuotannon päästöt laskivat edellisvuoteen verrattuna, kun sähkön tuonti kasvoi ja lämmin sää vähensi sähkön ja kaukolämmön yhteistuotannon tarvetta. Sähköntuotannon päästöjen lasku jatkui vuonna 2012, jolloin sähköntuotannon päästöt olivat kolmanneksen edellisvuotta pienemmät. Päästöjen laskuun vaikutti erityisesti kasvanut sähkön tuonti, mutta myös lisääntynyt vesivoimantuotanto. Vuonna 2013 päästöt nousivat, mutta jäivät kuitenkin alle vuoden 2011 tason. Päästöjen

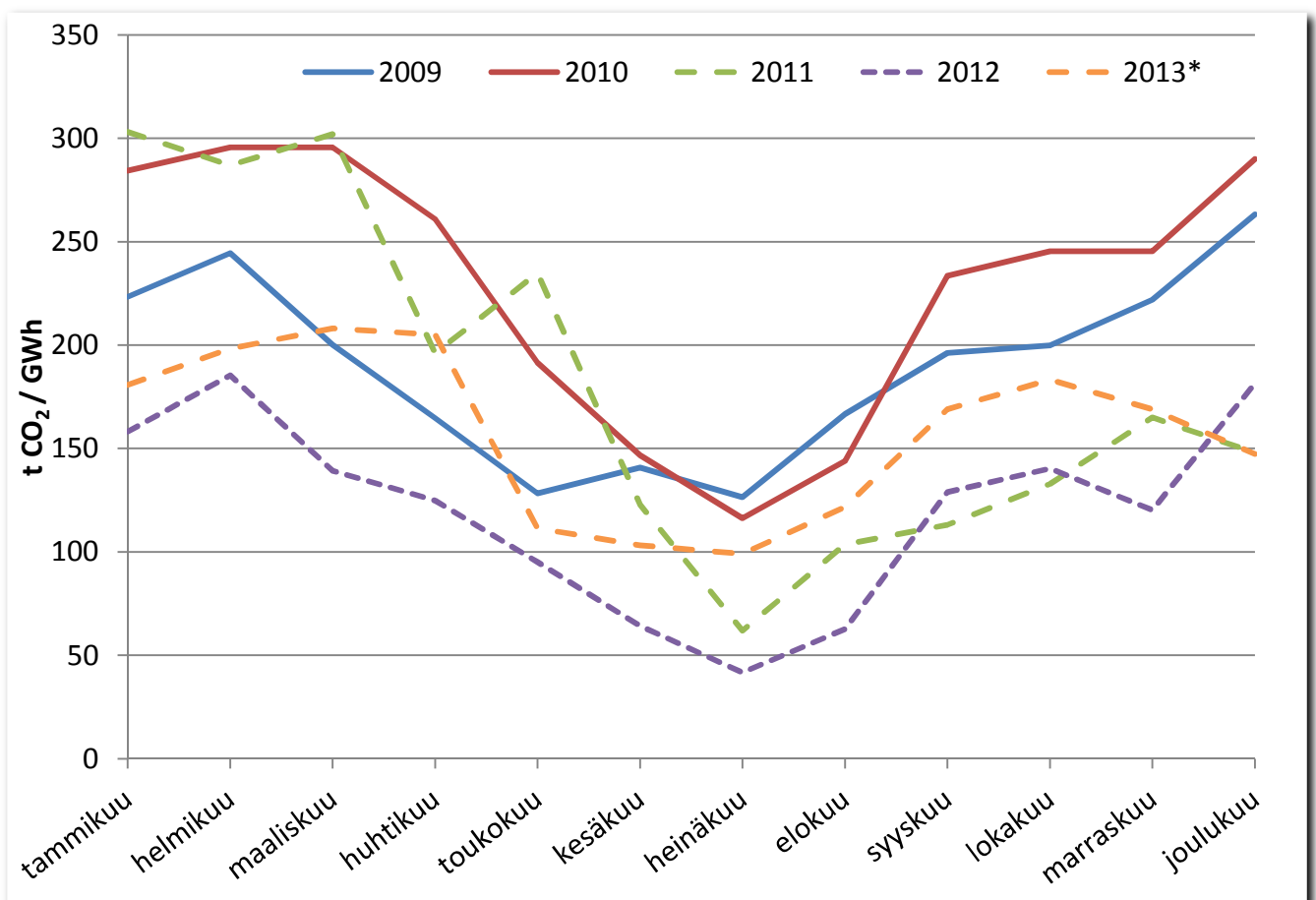
kasvuun vaikutti kotimaisen vesivoimantuotannon pieneneminen lähes neljänneksellä, sekä sähkön tuonnin lasku, mitä seurasi sähkön erillistuotannon lisääntyminen.

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

Taulukko 3. CO2-raportin sähkönkulutuksen keskimääräiset päästökertoimet 2009–2013. Vuoden 2013 päästökertoimen on ennakkotieto.

t CO ₂ -ekv/GWh	2009	2010	2011	2012	2013*
Asuminen, maatalous, palvelut, rakentaminen	201	247	200	132	167
Teollisuus	194	232	184	122	

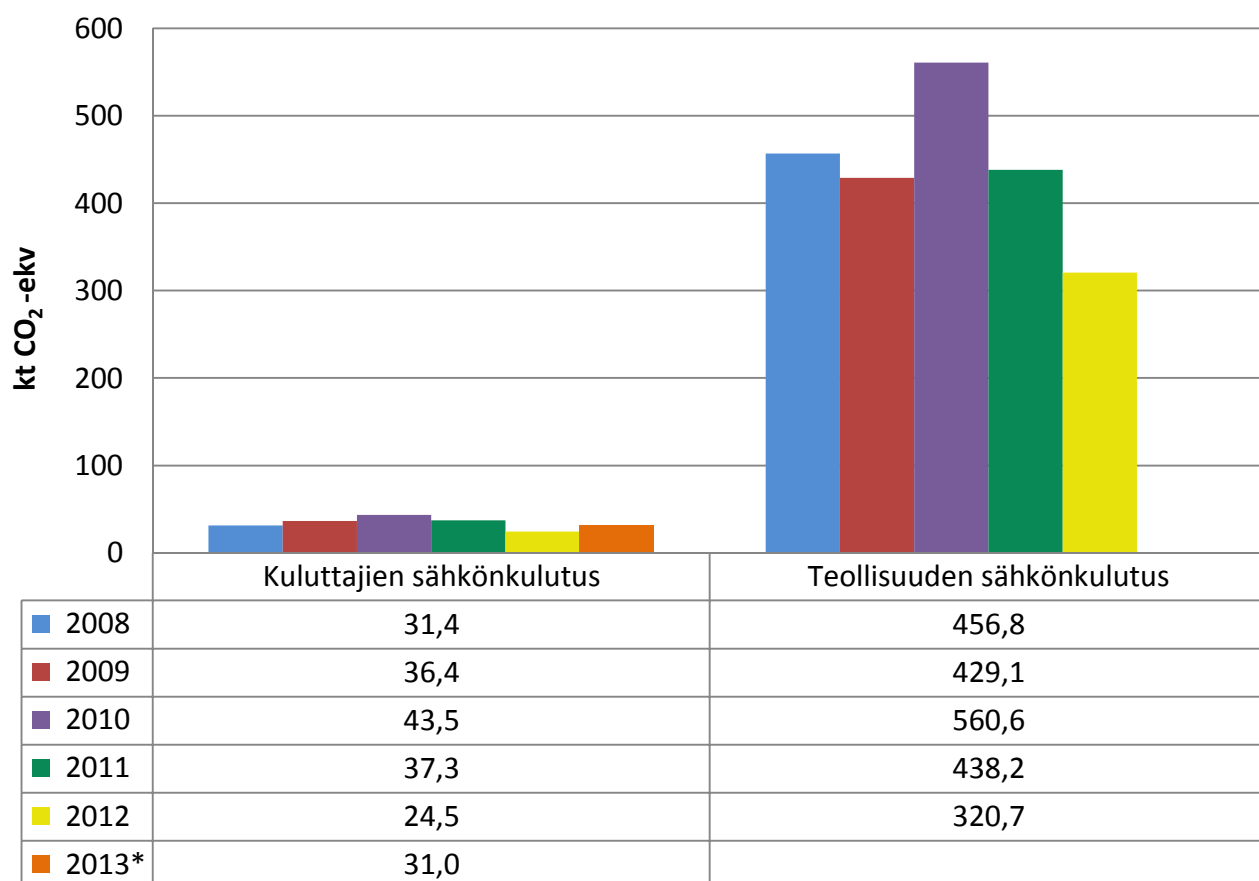
CO2-raportissa sähkönkulutus lasketaan viikkotasolla, ja sähkönkulutuksen päästökertoimen kuukausittain. Näin ollen sähkölämmitykselle saadaan käytännössä suurempi päästökertoimen kuin kuluttajien sähkönkulutukselle, sillä sähkölämmitystä käytetään enemmän talviaikaan, jolloin päästökertoimen on keskimäärin suurempi kuin kesällä. Sähkönkulutuksen päästökertoimen vuosien 2009-2013 eri kuukausina on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Sähkönkulutuksen päästökertoimen kuukausitasolla vuosina 2009–2013, laskettuna hyödynjakomenetelmällä Energiateollisuus ry:n aineistosta. Vuoden 2013 tieto on ennakkotieto.

Teollisuuden sähkönkulutuksen päästö on laskettu CO2-raportissa niin ikään käyttäen valtakunnallista sähkönkulutuksen päästökerrointa. Käytännössä tietyt suuret teollisuuslaitokset, esimerkiksi puunjalostus- ja metalliteollisuudessa, tuottavat itse käyttämänsä sähkön¹.

Kuvassa 2 on esitetty sähkönkulutuksen päästöt Raumalla vuosina 2008-2013. Vuoden 2013 tieto on ennakkotieto. Kuluttajien sähkönkulutuksen päästöt laskivat 34 prosenttia vuodesta 2011 vuoteen 2012. Päästöjen laskuun vaikutti sähkönkulutuksen ominaispäästön huomattava pieneneminen. Vuonna 2013 sähkönkulutuksen ominaispäästö kasvoi, mutta pysyi edelleen vuoden 2011 tasoa alempana.



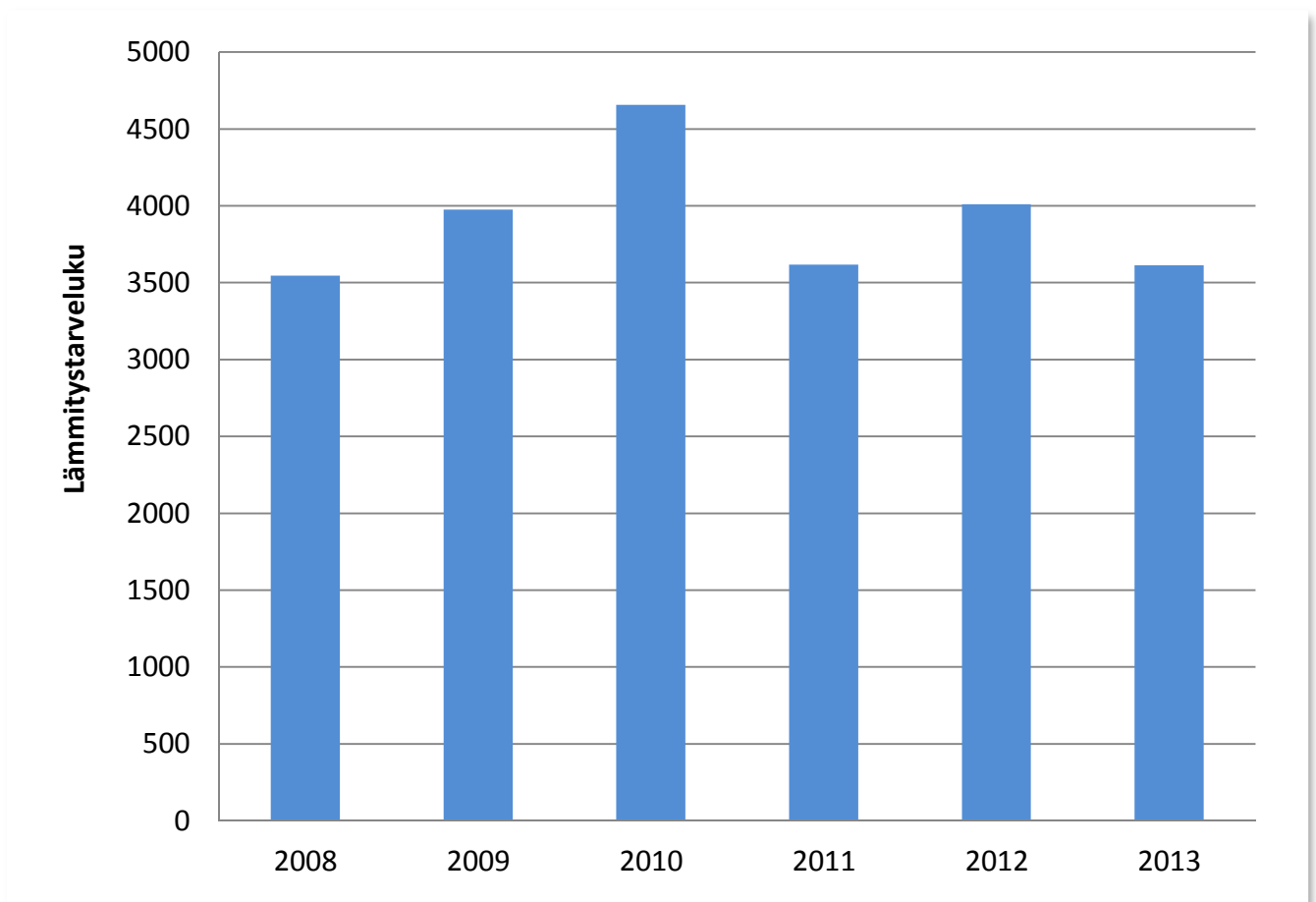
Kuva 2. Kuluttajien ja teollisuuden sähkönkulutuksen päästöt Raumalla vuosina 2008-2013. Vuoden 2013 tieto on ennakkotieto. Sitä ei ole esitetty teollisuuden sähkönkulutukselle.

Rakennusten lämmitys

Rakennusten lämmitystarvetta eri vuosina voidaan vertailla lämmitystarveluvulla, joka lasketaan päivittäisten ulko- ja sisälämpötilojen erotuksena (ks. taulukko 1). Kuvassa 3 on esitetty Rauman lämmitystarveluvut vuosina 2008-2013. Kuvasta nähdään, että tällä aikavälillä lämpimin vuosi on ollut 2008 ja kylmin vuosi 2010. Lämmitystarveluvun vuosittaisen vaihtelun vaikutus päästöihin on usein suurempaa kuin vuosittaiset

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

muutokset erillislämmitettyjen rakennusten lämmitysmuodoissa. Pidemmällä tähtäimellä muutokset rakennusten lämmitysmuodoissa näkyvät päästökehityksessä selvemmin.



Kuva 3. Rauman lämmitystarveluvut vuosina 2008-2013.

Öljyllä, sähköllä ja maalämmöllä lämmitettyjen rakennusten energiantarve on laskettu CO₂-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.

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

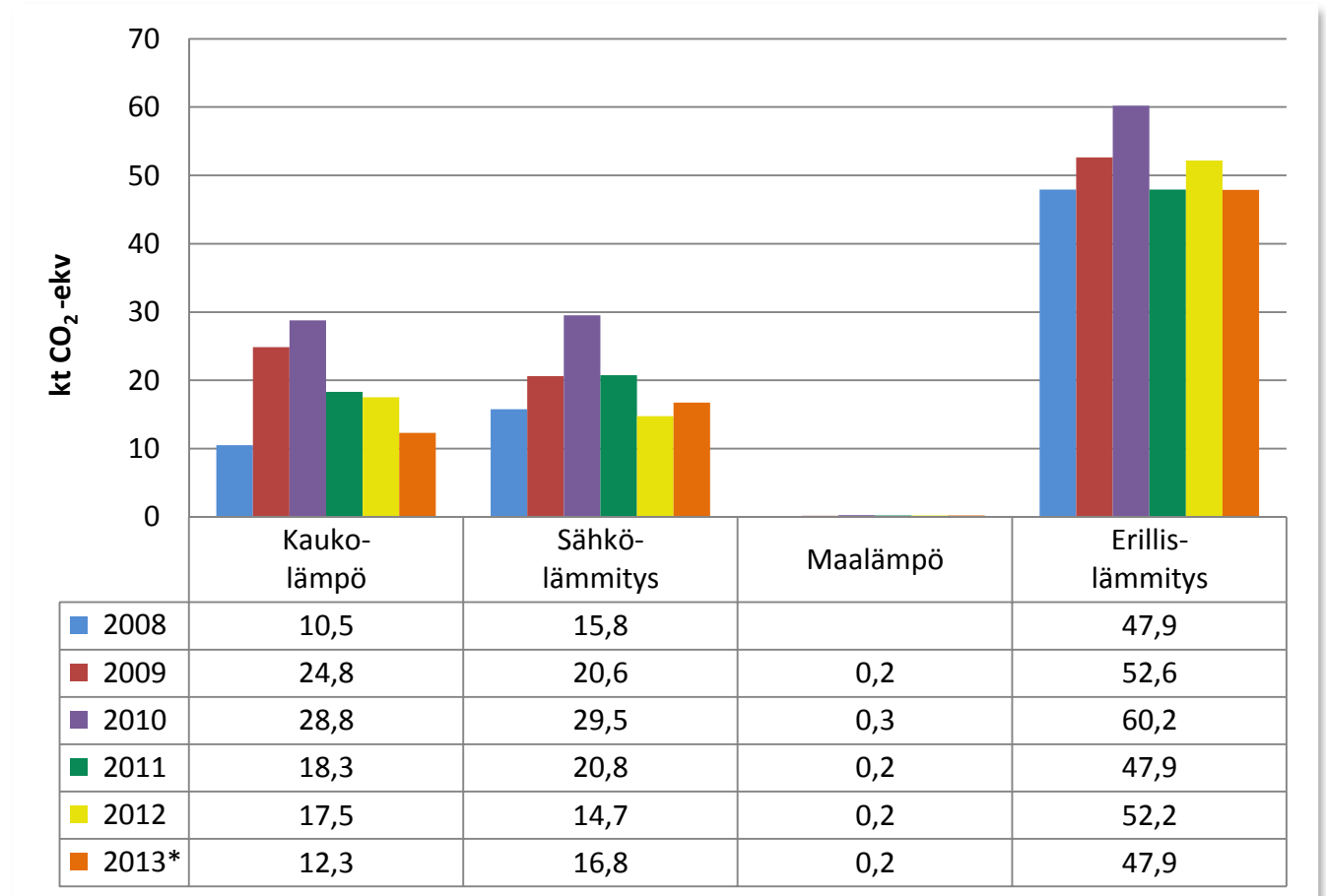
Tiedot kaukolämmön tuotannon polttoaineista on saatu kaukolämmön toimittajilta.

Rakennusten lämmityksen päästöt on laskettu perustuen polttoainekohtaisiin päästökertoimiin sekä sähkönkulutuksen päästökertoimeen. Polttoaineiden CO₂-päästöt on laskettu hyödyntäen Tilastokeskuksen polttoaineluokitusta. Useimpien polttoaineiden päästökertoimet pysyvät samana vuodesta toiseen, mutta kevyen polttoöljyn CO₂-päästökertoimessa on otettu huomioon lämmitysöljyn biokomponentin vaikutus vuodesta 2011 lähtien.

Polttoaineen poltossa syntyy myös pieniä määriä CH₄- ja N₂O-päästöjä. Näiden päästöjen määrä riippuu sekä käytettävästä polttoaineesta että polttoteknologiasta. CH₄- ja N₂O-päästöt on laskettu käyttäen Kasvenermallin päästökertoimia.

Rakennusten lämmityksen päästöt vuonna 2012 olivat yhteensä 84,6 kt CO₂-ekv. Päästöt laskivat 3 % vuodesta 2011. Edellisvuotta kylmempi sää lisäsi rakennusten lämmitystarvetta vuonna 2012. Sähkölämmityksen päästöt kuitenkin laskivat, kun sähkölämmityksen ominaispäästö pieneni. Kaukolämmityksen päästöt laskivat 4 % vuodesta 2011 vuoteen 2012.

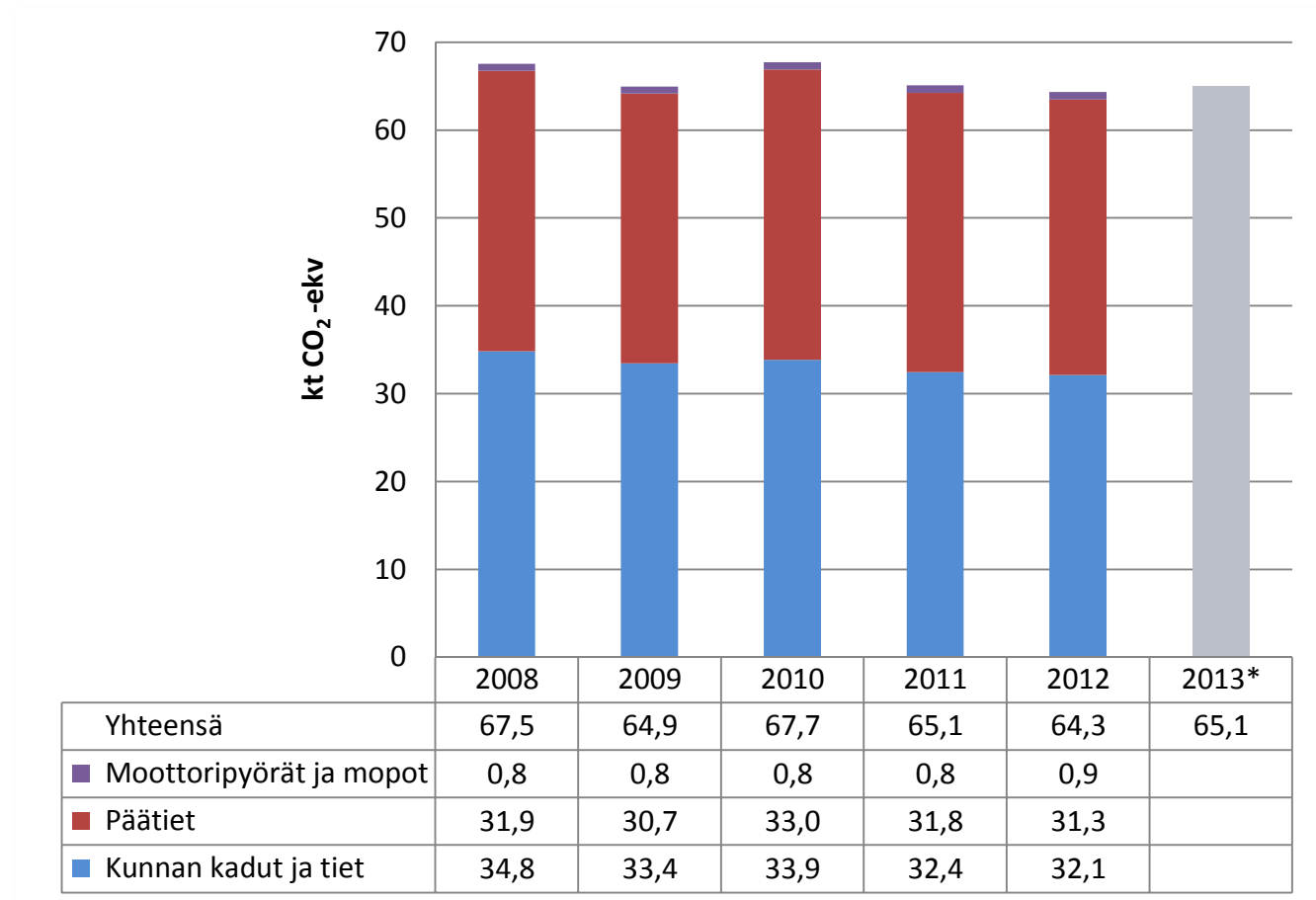
Rakennusten lämmityksen päästöt Raumalla vuosina 2008-2013 on esitetty kuvassa 4.



Kuva 4. Rakennusten lämmityksen päästöt Raumalla vuosina 2008-2013.

Tieliikenne

Tieliikenteen päästölaskenta perustuu VTT:n LIISA-malliin, jossa lasketaan päästöt eri ajoneuvotyypeille ja tieluokille. Tieliikenteen päästöt Raumalla vuosina 2008-2013 on esitetty kuvassa 5. 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. Vuoden 2013 tieto on ennakkotieto, joka perustuu liikennemäärän kehitykseen kunnan alueella. Tieliikenteen päästöt laskivat 1 % vuodesta 2011 vuoteen 2012.



Kuva 5. Tieliikenteen päästöt Raumalla vuosina 2008-2013. Vuoden 2013 tieto on ennakkotieto, joka perustuu liikennemäärien muutoksiin kunnan alueella.

Maatalous

Maatalouden päästöt aiheutuvat eläinten ruuansulatuksesta, lannasta sekä peltoviljelystä. 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 Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskuksesta, Suomen Hippos ry:stä ja Paliskuntain yhdistyksestä.

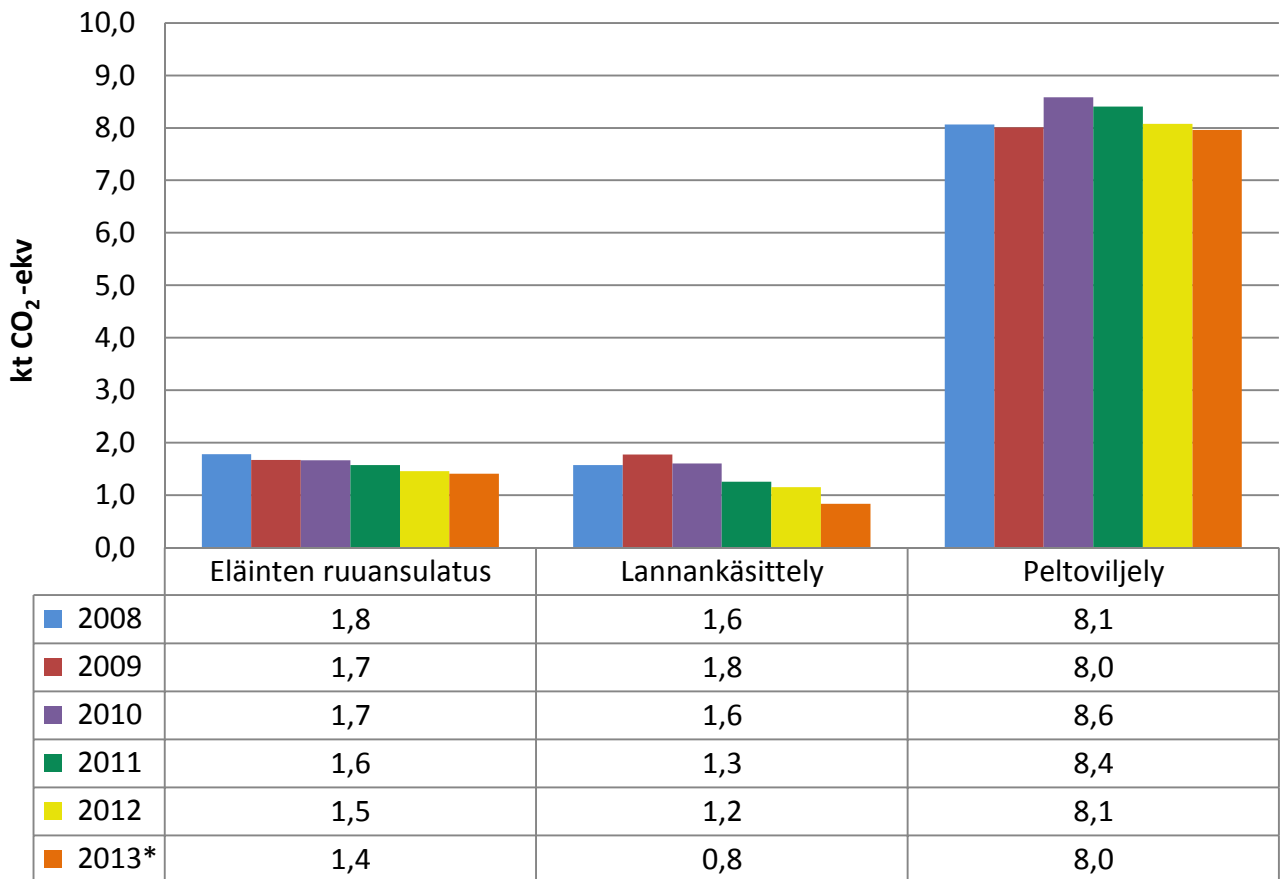
Peltoviljelystä aiheutuu N₂O-päästöjä, sillä pieni osa pelloille lisätystä typestä muodostaa N₂O:ta. Päästölaskennassa ovat mukana synteettinen typpilannoitus, lannan käyttö lannoitteena, kasvien niittojäännös ja typpeä sitovat kasvit. Lisäksi laskennassa ovat mukana peltojen kalkituksen CO₂-päästö, sekä epäsuorat N₂O-päästöt muiden typpiyhdisteiden laskeuman sekä typen huuhtouman seurauksena.

Peltoviljelyn päästölaskennan pohjana ovat maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskuksen 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.

Taulukossa 4 on esitetty maatalouden päästöt Raumalla vuonna 2012. Kuvassa 6 on esitetty päästöt vuosina 2008-2013.

Taulukko 4. Maatalouden päästöjen jakautuminen eri sektoreille Raumalla vuonna 2012.

Maatalous	Päästöt kt CO ₂ -ekv
Eläinten ruuansulatus	1,5
Lannankäsittely	1,2
Lanta laitumella	0,2
Lanta lannoitteena	0,5
Synteettinen lannoitus	3,7
Kalkitus	1,1
Niittojäännös ja typpeä sitovat kasvit	0,9
Epäsuora päästö	1,6
Maatalous yhteensä	10,7



Kuva 6. Maatalouden päästöt Raumalla vuosina 2008-2013 jaettuna eläinten ruuansulatuksen, lannankäsittelyn ja peltoviljelyn päästöihin.

Jätehuolto

Jätehuollon päästöt koostuvat kiinteän jätteen kaatopaikkasijoituksesta ja laitoskompostoinnista, sekä jäteveden käsittelystä. Kunnissa, joissa jätteenpoltolla tuotetaan kaukolämpöä, on jätteenpolton päästö mukana kaukolämmönkulutuksen päästössä.

Kaatopaikalla osa orgaanisesta jätteestä hajoaa anaerobisesti vuosien ja vuosikymmenien kuluessa tuottaen metaania. Hajoavia jättejakeita 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 soih tupolttona, 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 tyyppi, 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.

Kaatopaikoilla anaerobisesti hajoavat jätejakeet tuottavat päästöjä vielä kymmeniä vuosia kaatopaikkasijoituksen jälkeen. Näin ollen laskentaan otettiin mukaan myös suljettuja yhdyskuntajätteen kaatopaikkoja. Päästöt arvioitiin SYKE:n jätemallilla hyödyntäen käytettävissä olevaa tietoa sijoitetuista jätejakeista, kaatopaikan toimintavuosista sekä kaatopaikkakaasun talteenotosta. Tietojen saatavuus ja tarkkuus kuitenkin vaihteli kunnittain.

Kunnan alueella sijaitsevien teollisuuden kaatopaikkojen päästöt laskettiin SYKE:n jätemallilla perustuen VAHTI-tietokannan jätemäärätietoihin.

Jäteveden käsittelystä syntyy CH₄- ja N₂O-päästöjä. Yhdyskuntajäteveden CH₄-päästöjen laskenta perustuu jätevedenkäsittelylaitoksille saapuvan orgaanisen aineksen (BOD7) kuormaan, ja N₂O-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 kuulumattomien asukkaiden jätevedenkäsittelyn päästöt on laskettu perustuen haja-asutusalueiden väkilukuun käyttäen Suomen kasvihuonekaasuinventaarion menetelmiä. CH₄-päästö perustuu asukaskohtaiseen keskimääräiseen orgaanisen aineksen kuormaan, ja N₂O-päästö keskimääräiseen proteiininkulutukseen ja proteiinin typpisisältöön.

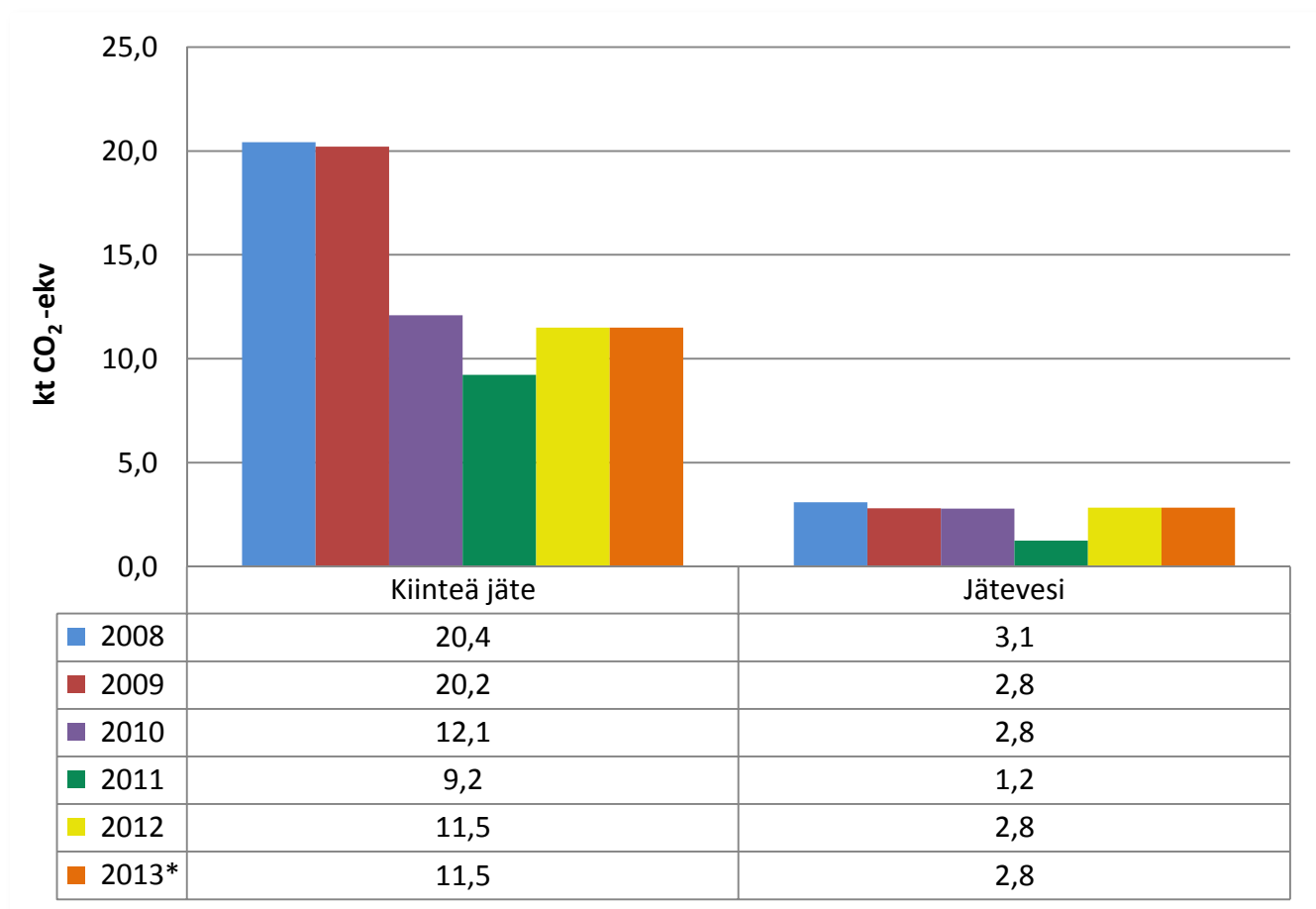
Teollisuuden jätevedenkäsittelyn päästöjen laskenta perustuu jätevedenkäsittelylaitosten orgaanisen aineksen (COD) sekä typen kuormitukseen vesistöihin. Myös tämä tieto on saatu VAHTI-järjestelmästä, ja päästöt on laskettu käyttäen Suomen kasvihuonekaasuinventaarion menetelmiä.

Jätehuollon päästöt sektoreittain Raumalla vuonna 2012 on esitetty taulukossa 5.

Taulukko 5. Jätehuollon päästöt sektoreittain Raumalla vuonna 2012.

Jätehuollon päästöt sektoreittain	Päästöt kt CO ₂ -ekv
Yhdyskuntajätteen kaatopaikat	7,4
Suljetut kaatopaikat	2,3
Teollisuuden kaatopaikat	1,8
Yhdyskuntajätevesi	0,5
Teollisuuden jätevesi	2,4
Jätehuolto yhteensä	14,3

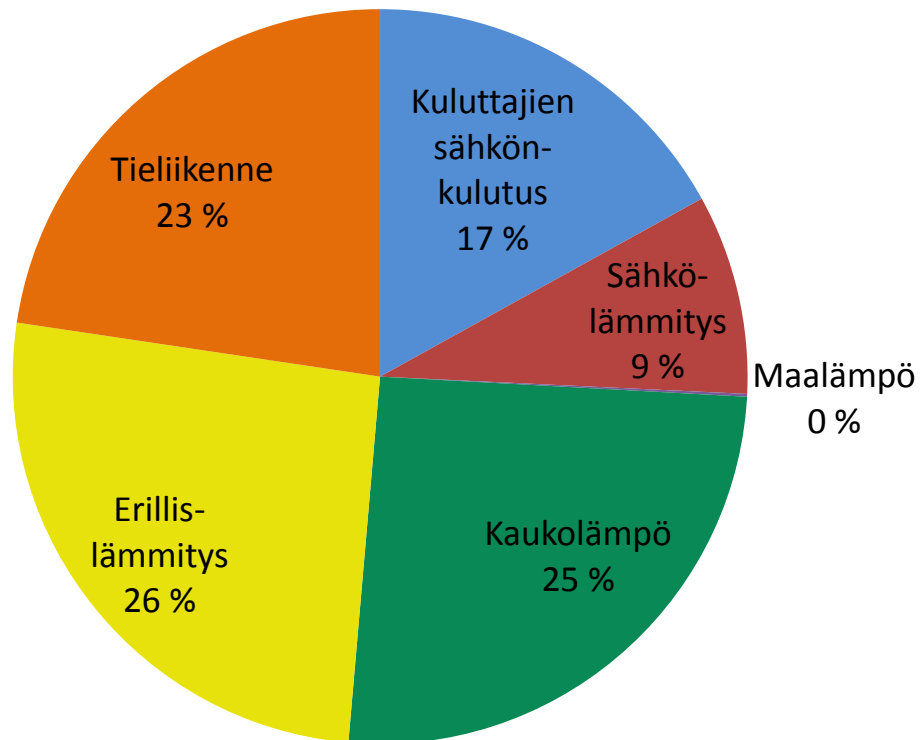
Jätehuollon päästöt Raumalla vuosina 2008-2013 on esitetty kuvassa 7. Vuoden 2013 ennakkotietona on vuoden 2012 tieto.



Kuva 7. Jätehuollon päästöt Raumalla vuosina 2008-2013.

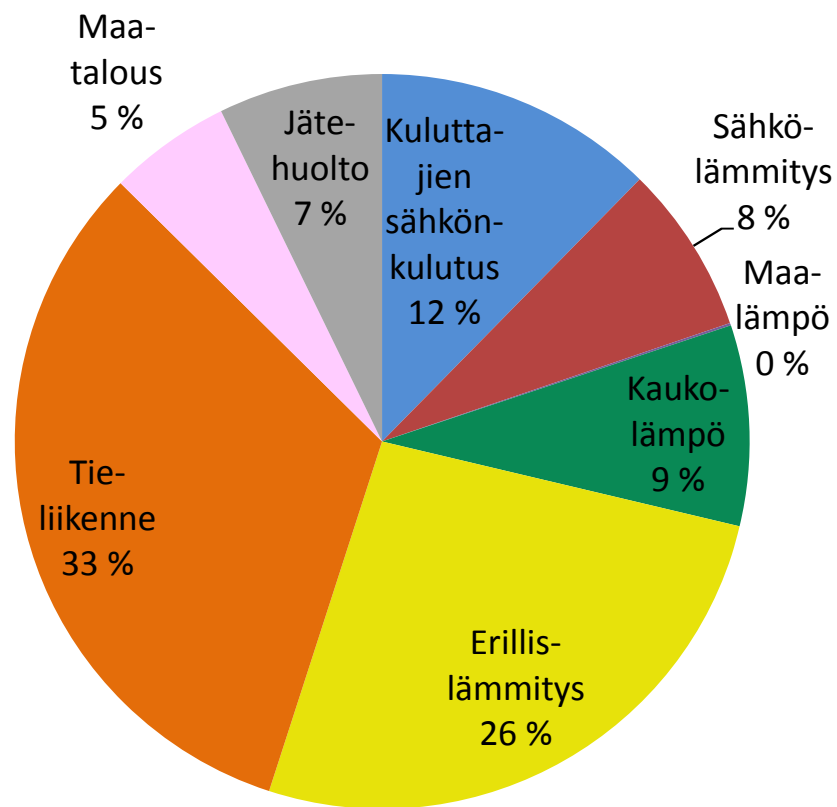
3. Energian loppukulutus ja päästöt yhteensä Raumalla

Energian loppukulutus Raumalla vuonna 2012 oli yhteensä 1148 GWh ilman teollisuutta. Kulutuksen jakautuminen eri sektoreille on esitetty kuvassa 8.



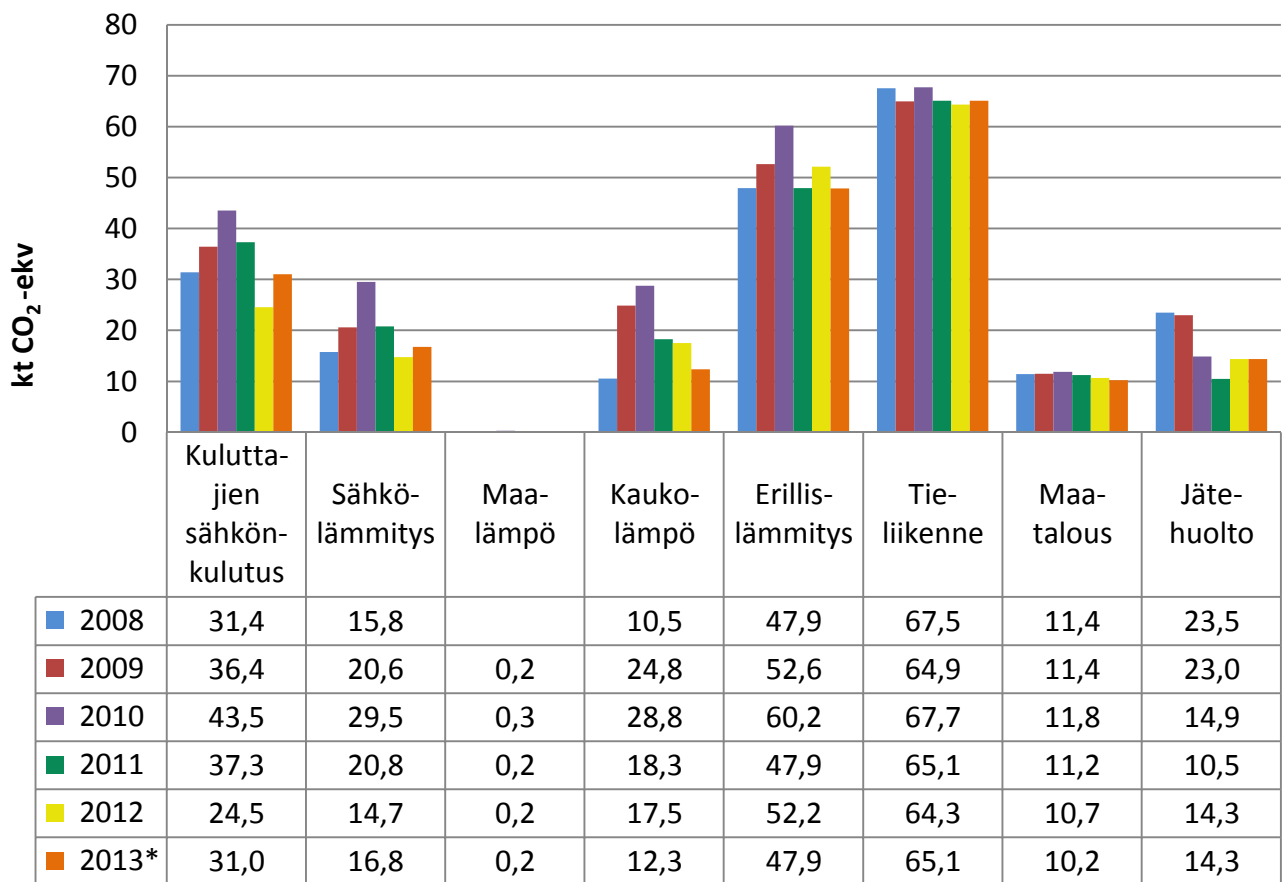
Kuva 8. Energian loppukulutuksen jakautuminen eri sektoreille Raumalla vuonna 2012 ilman teollisuutta. Energian loppukulutus ei sisällä lämpöpumppujen tuottamaa uusiutuvaa energiaa, mutta sisältää niiden käyttämän sähkön.

Rauman kasvihuonekaasujen päästöt vuonna 2012 olivat yhteensä 198,5 kt CO₂-ekv, kun mukana eivät ole teollisuuden päästöt. Näistä päästöistä 24,5 kt CO₂-ekv aiheutui kuluttajien sähkönkulutuksesta ja 14,7 kt CO₂-ekv sähkölämmityksestä. Maalämmön osuus lämmitysmuotojakaumasta ja päästöistä on pieni. Päästöistä 17,5 kt CO₂-ekv aiheutui kaukolämmityksestä, 52,2 kt CO₂-ekv erillislämmityksestä, 64,3 kt CO₂-ekv tieliikenteestä, 10,7 kt CO₂-ekv maataloudesta ja 14,3 kt CO₂-ekv jätehuollosta (kuva 9). Teollisuuden sähkönkulutuksen päästöt olivat 320,7 kt CO₂-ekv.



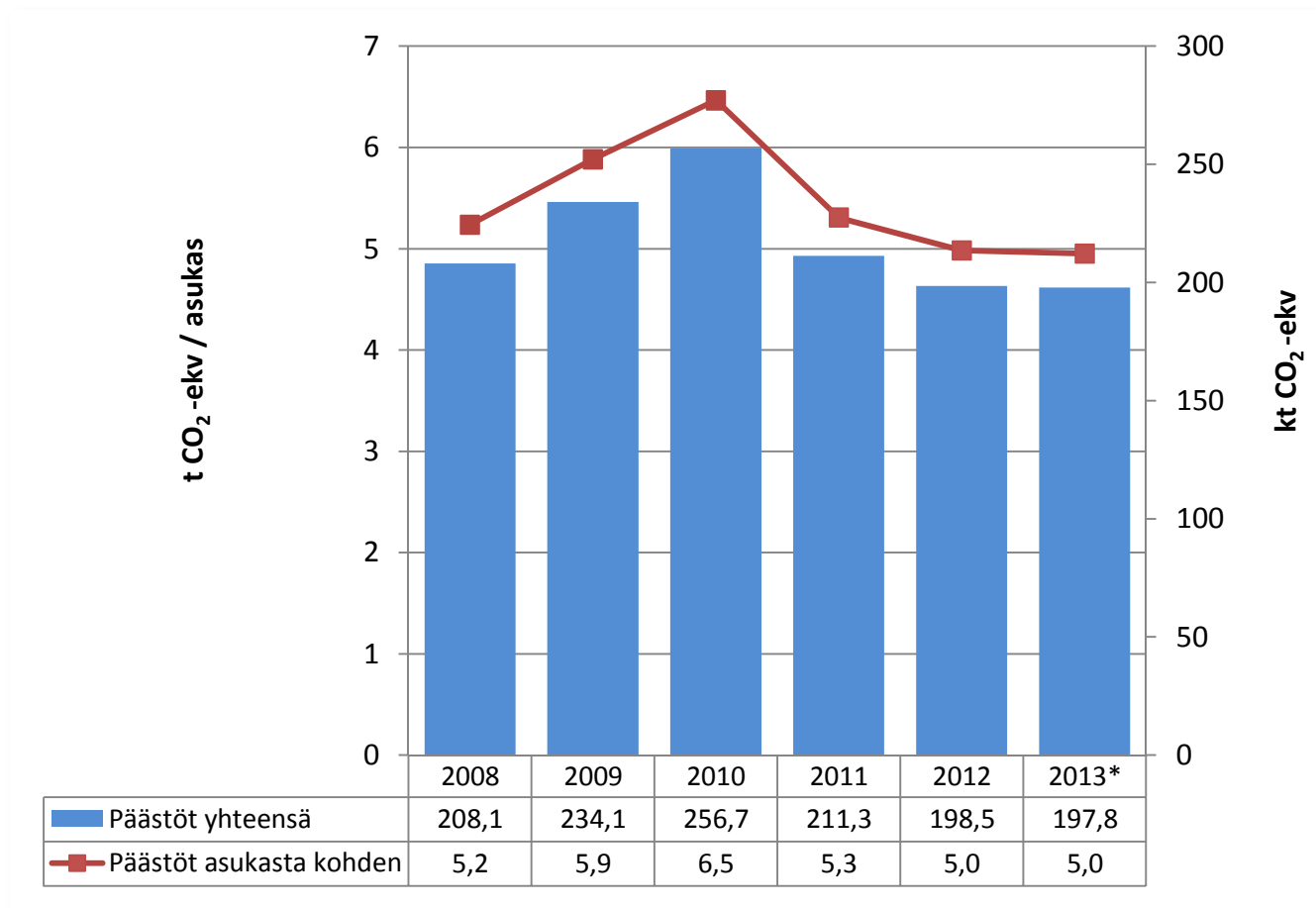
Kuva 9. Rauman päästöt sektoreittain vuonna 2012 ilman teollisuutta.

Kuvassa 10 on esitetty päästöjen kehitys sektoreittain vuosina 2008-2013. Vuosien 2011 ja 2012 välillä suurin suhteellinen muutos tapahtui jätehuollon päästöissä (37 %).



Kuva 10. Päästöt sektoreittain Raumalla vuosina 2008-2013 ilman teollisuutta. Vuoden 2013 tieto on ennakkotieto.

Kuvassa 11 on esitetty päästöjen kehitys yhteensä ja asukasta kohden vuosina 2008-2013 ilman teollisuutta. Rauman päästöt ilman teollisuutta laskivat 6 prosenttia vuodesta 2011 vuoteen 2012. Keskimäärin päästöt laskivat CO2-raportin kunnissa 5 prosenttia.

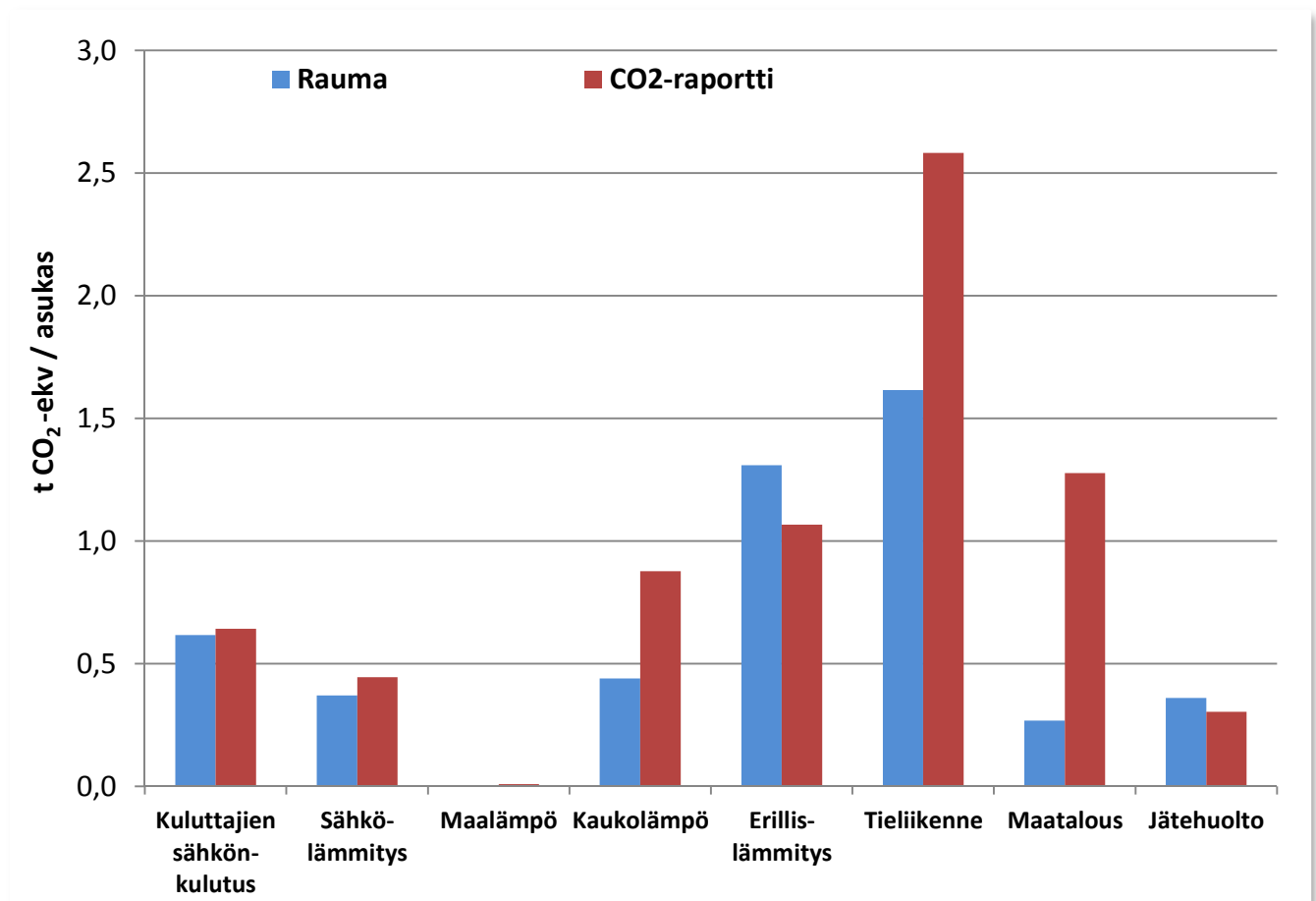


Kuva 11. Päästöt yhteensä ja asukasta kohden Raumalla vuosina 2008-2013 ilman teollisuutta. Vuoden 2013 tieto on ennakkotieto.

4. Asukaskohtaisten päästöjen vertailu

Rauman asukasta kohti lasketut päästöt olivat vuonna 2012 yhteensä 5,0 t CO₂-ekv ilman teollisuutta, kun ne kaikissa CO₂-raportissa mukana olevissa kunnissa vaihtelivat välillä 4,4 - 13,2 t CO₂-ekv.

Kuvassa 12 on verrattu Rauman vuoden 2012 asukaskohtaisia päästöjä keskimääräisen CO₂-raportin kunnan päästöihin. Mukana vertailussa ovat kauko-, erillis- ja sähkölämmitys, maalämpö, kuluttajien sähkönkulutus, tieliikenne, maatalous ja jätehuolto.



Kuva 12. Asukaskohtaisten päästöjen vertailu keskimääräiseen CO2-raportin kuntaan vuonna 2012.

Kuvasta 12 nähdään, että Rauman päästöt kuluttajien sähkönkulutuksesta olivat vuonna 2012 0,6 t CO₂-ekv/asukas, eli samaa suuruusluokkaa kuin CO2-raportin kunnissa keskimäärin. Koska CO2-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.

Rauman asukasta kohti lasketut päästöt rakennusten lämmityksestä olivat yhteensä 2,1 t CO₂-ekv. Rakennusten lämmityksen asukaskohtainen päästö CO2-raportin kunnissa vaihteli välillä 1,1–3,8 t CO₂-ekv keskiarvon ollessa 2,4 t CO₂-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. Rauman asukasta kohti lasketut päästöt sähkölämmityksestä vuonna 2012 olivat 0,4 t CO₂-ekv, eli noin 20 % pienemmät kuin CO2-raportin kunnissa keskimäärin. Maalämmön merkitys on vielä pieni.

Rauman kaukolämmityksen päästöt asukasta kohti olivat vuonna 2012 0,4 t CO₂-ekv, ja päästöt rakennusten erillislämmityksestä 1,3 t CO₂-ekv. Päästöt kaukolämmityksestä olivat noin 50 % pienemmät ja päästöt erillislämmityksestä noin 20 % suuremmat kuin CO2-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.

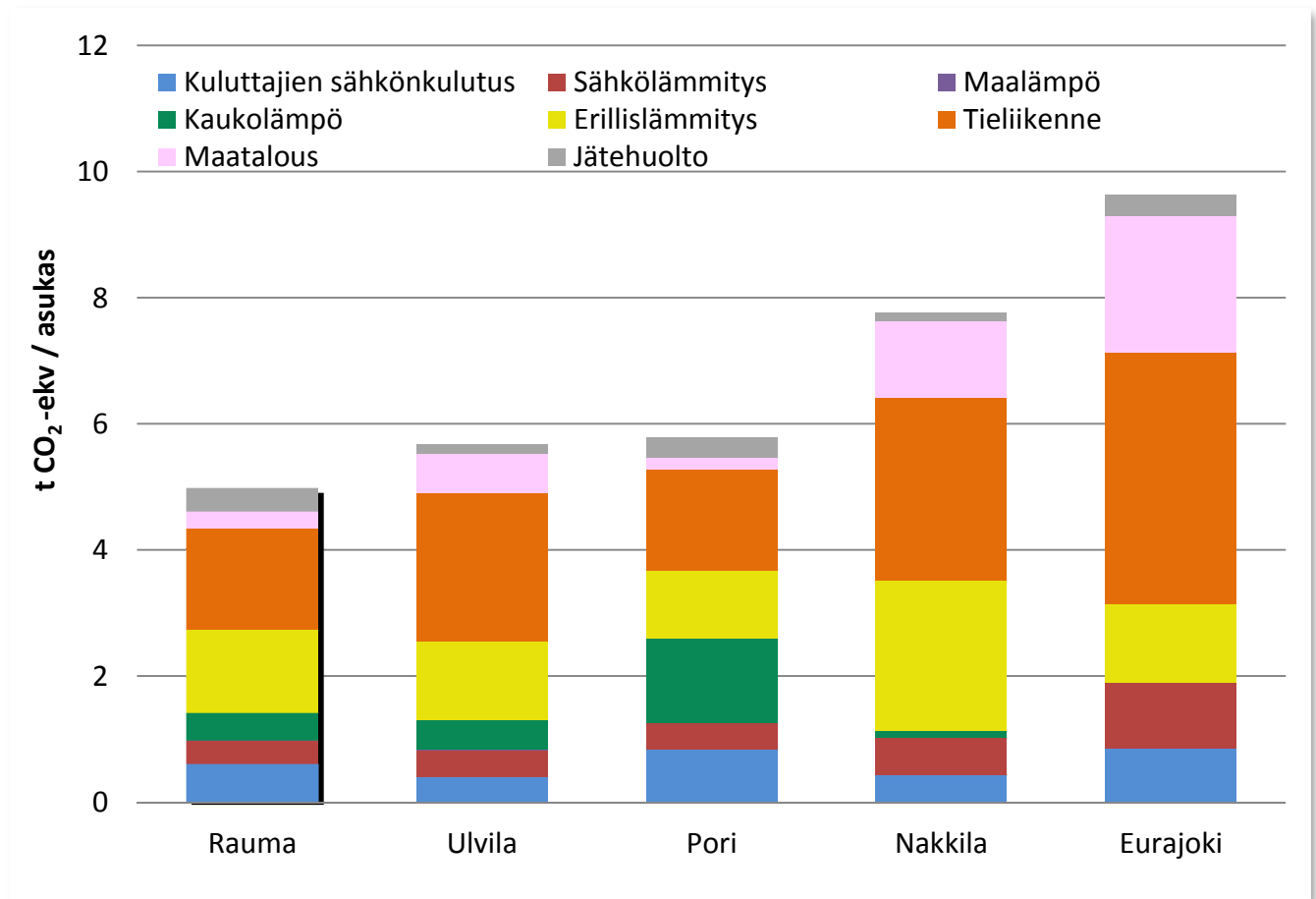
Rauman päästöt tieliikenteestä vuonna 2012 olivat 1,6 t CO₂-ekv/asukas, eli noin 40 % pienemmät kuin CO₂-raportin kunnissa keskimäärin. Tieliikenteen päästöihin vaikuttaa sekä läpiajoliikenne että paikallinen liikenne. Paikallisen tieliikenteen päästöihin vaikuttavat kunnan yhdyskuntarakenne ja liikennesuunnittelu, eli liikkumisen tarve kunnassa ja käytetty liikennemuoto. Läpiajoliikenne on merkittävässä osassa erityisesti pienissä kunnissa, joiden läpi kulkee valtatie.

Rauman päästöt maataloudesta vuonna 2012 olivat asukasta kohti laskettuna 0,3 t CO₂-ekv. Päästöt olivat selvästi pienemmät kuin CO₂-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 CO₂-raportin kuntien välillä. Suurimmissa kaupungeissa maatalouden päästöt ovat lähes merkityksettömät, kun taas kunnissa, jotka ovat merkittäviä maidon- tai lihantuottajia, maatalous on tärkein päästösektori.

Rauman päästöt jätehuollosta vuonna 2012 olivat 0,4 t CO₂-ekv/asukas, eli noin 20 % suuremmat kuin CO₂-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. CO₂-raportissa ovat mukana myös kuntien suljetut kaatopaikat siltä osin, kuin niistä on tietoa saatavissa. Näin ollen jätehuoltosektorin päästötiedot eivät ole täysin vertailukelpoisia CO₂-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.

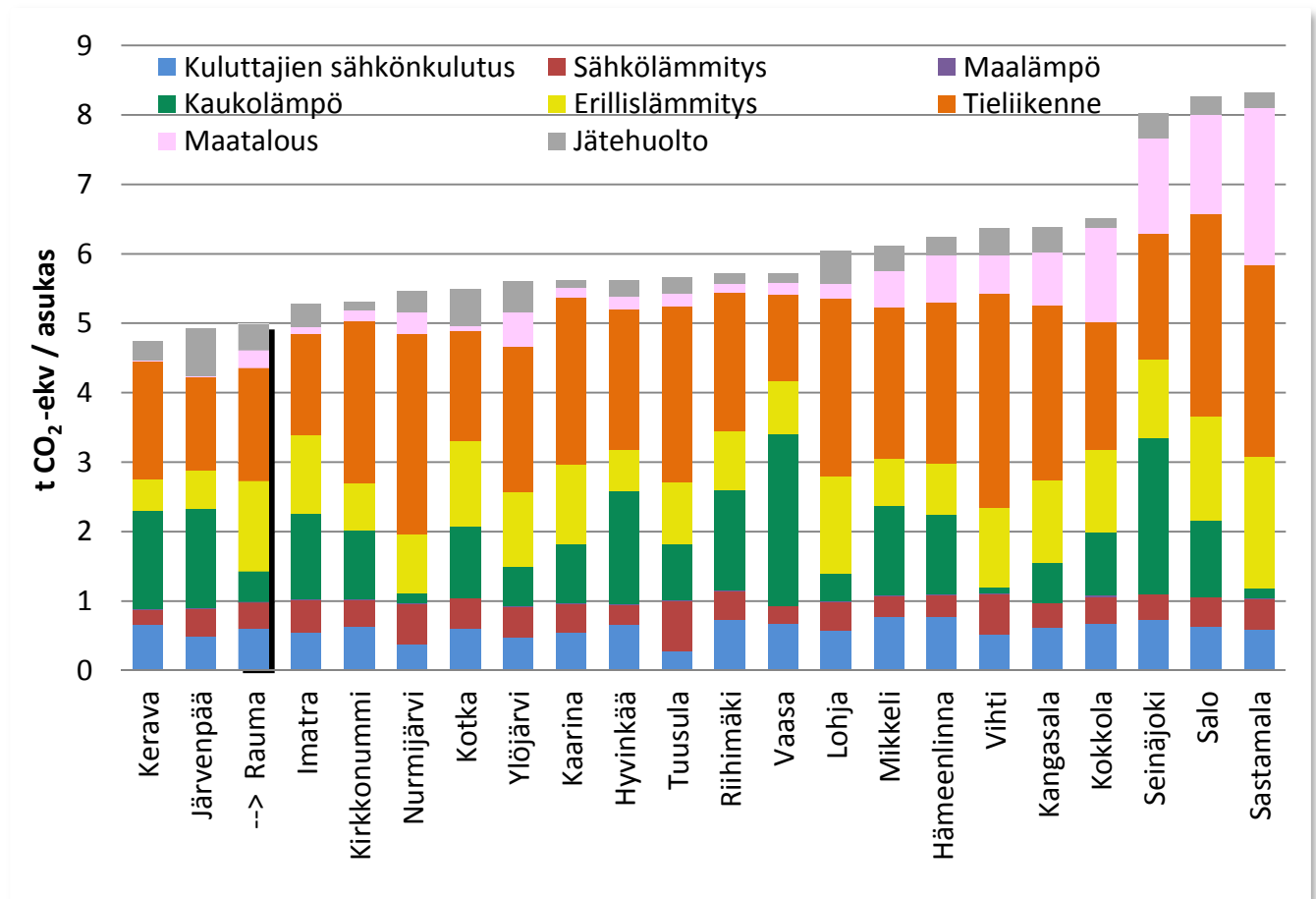
Tarkempia kaikkien CO₂-raportin kuntien sektorikohtaisia päästövertailuja on esitetty liitteessä.

Kuvassa 13 on vertailtu kaikkien CO₂-raportissa mukana olevien Satakunnan kuntien asukaskohtaisia päästöjä toisiinsa (ilman teollisuutta). Kuntien päästöt vuonna 2012 vaihtelivat välillä 5,0 – 9,6 t CO₂-ekv/asukas. Rauman päästöt asukasta kohti olivat 26 prosenttia pienemmät kuin saman maakunnan kunnissa keskimäärin. Raumalla tärkein päästöjä aiheuttava sektori vuonna 2012 oli tieliikenne (32 % päästöistä). Satakunnan kunnissa tieliikenne aiheutti keskimäärin 36 % päästöistä.



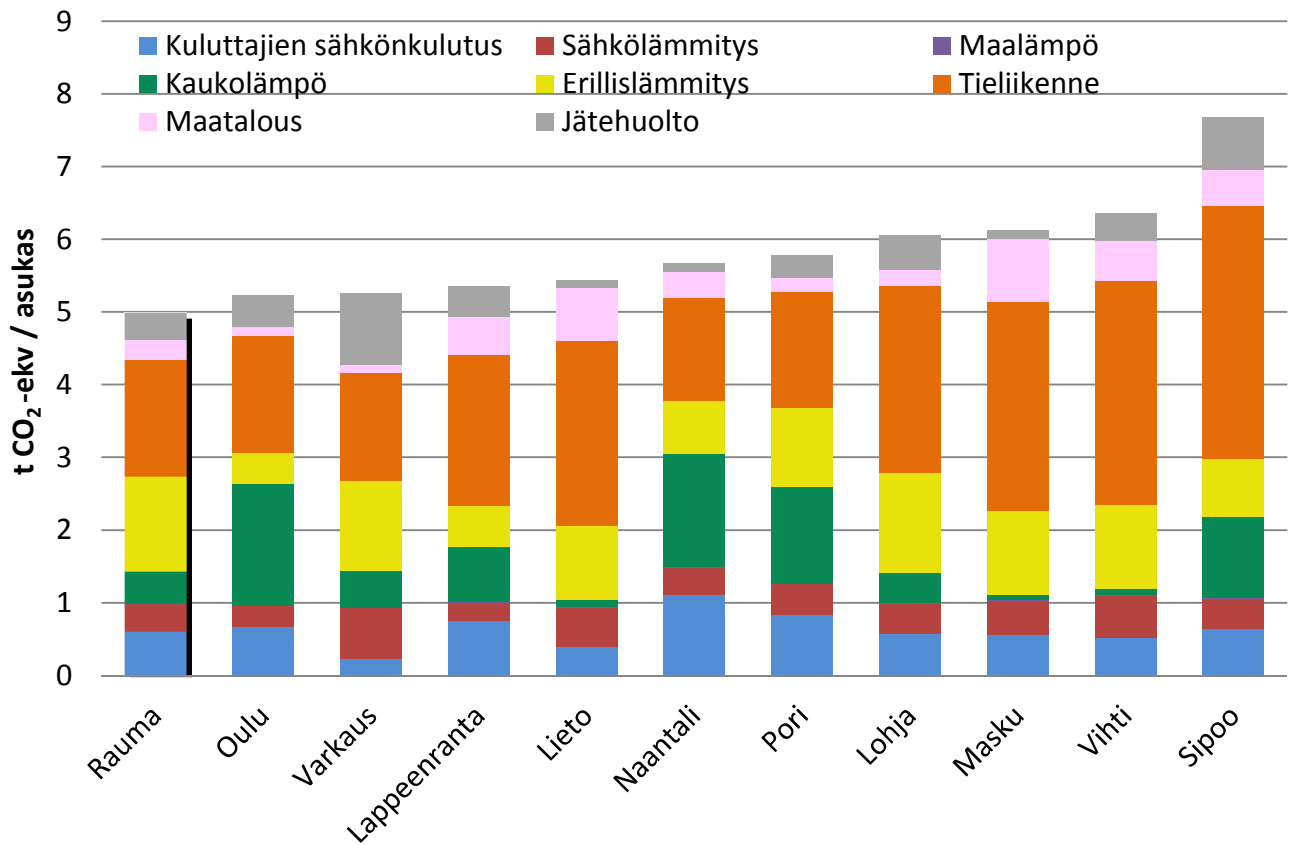
Kuva 13. CO₂-raportissa mukana olevien Satakunnan kuntien asukaskohtaiset päästöt vuonna 2012 ilman teollisuutta.

Kuvassa 14 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 2012 vaihtelivat välillä 4,7 – 8,3 t CO₂-ekv/asukas. Rauman päästöt asukasta kohti olivat 17 prosenttia pienemmät kuin saman kokoluokan kunnissa keskimäärin. Rauman päästöt rakennusten lämmityksestä ja tieliikenteestä olivat pienemmät kuin saman kokoluokan kunnissa keskimäärin, kun taas päästöt kuluttajien sähkönkulutuksesta olivat suuremmat.



Kuva 14. CO2-raportissa mukana olevien 25 000 - 70 000 asukkaan kuntien asukaskohtaiset päästöt vuonna 2012 ilman teollisuutta.

Kuvassa 15 on vertailtu toisiinsa sellaisia CO2-raportin kuntia, joissa on 50-100 asukasta maaneliökilometrillä. Näiden kuntien päästöt vuonna 2012 (ilman teollisuutta) olivat keskimäärin 5,8 t CO₂-ekv/asukas. Päästöt vaihtelivat välillä 5,0 - 7,7 t CO₂-ekv/asukas.



Kuva 15. Asukaskohtaisten päästöjen vertailu (ilman teollisuutta) vuonna 2012 sellaisissa CO2-raportin kunnissa, joissa on 50-100 asukasta maaneliökilometrillä.

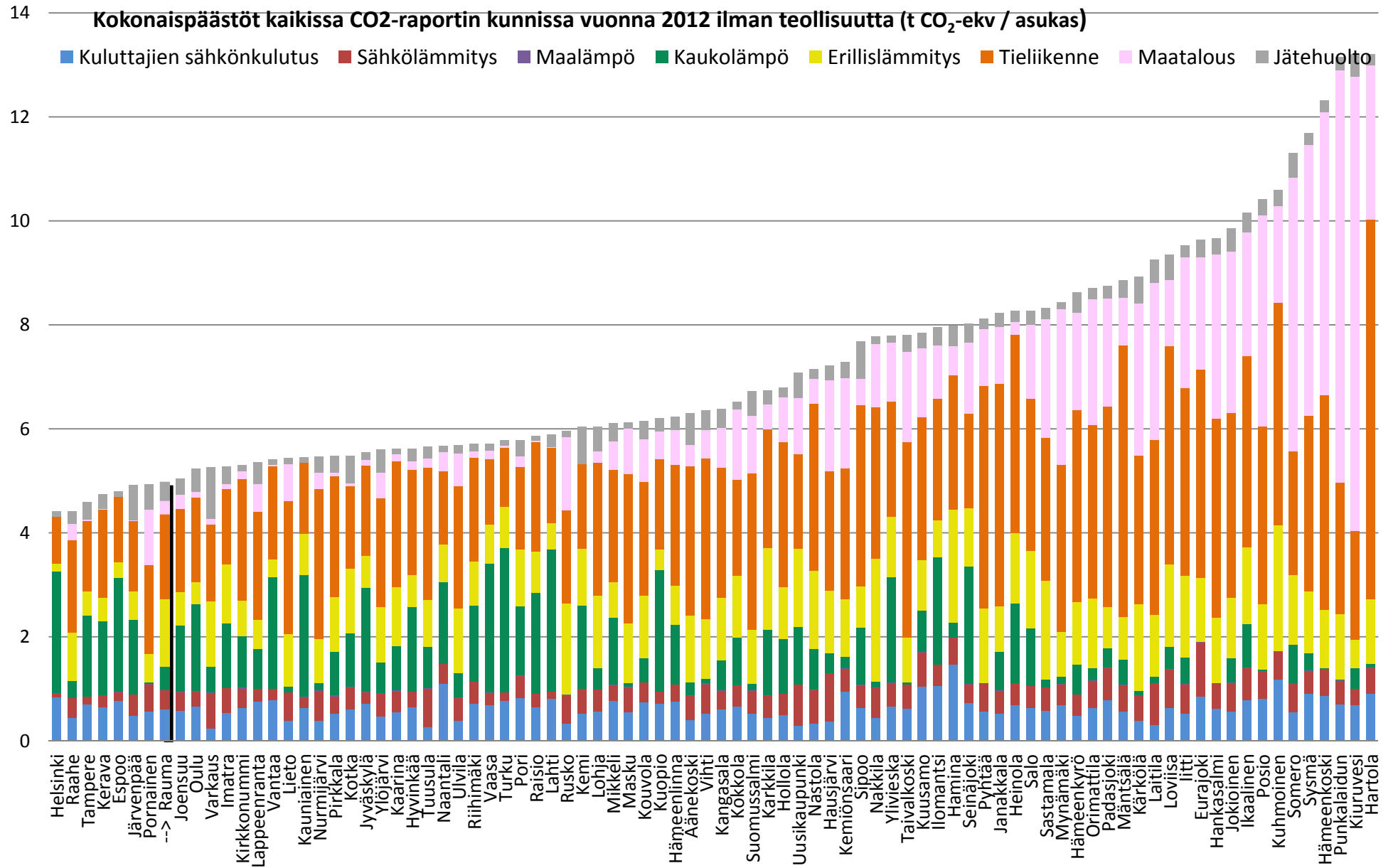
Lähdeluettelo

- Energiateollisuus ry, 2013a. Kunnittainen sähkönkäyttö 2007-2012.
- Energiateollisuus ry, 2013b. Sähköntuotannon polttoaineet ja CO₂-päästöt.
- Energiateollisuus ry, 2013c. Kaukolämpötilasto 2012. 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, 2013. Tilastokeskuksen tietokannat. Rakennukset ja kesämökit.
- Työ- ja elinkeinoministeriö, 2013. Kansallinen energia- ja ilmastostrategia. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu, Energia ja ilmasto 8/2013.
- VTT, 2013. LIISA 2012. Suomen tieliikenteen pakokaasupäästöjen laskentajärjestelmä. <http://lipasto.vtt.fi/liisa/index.htm>

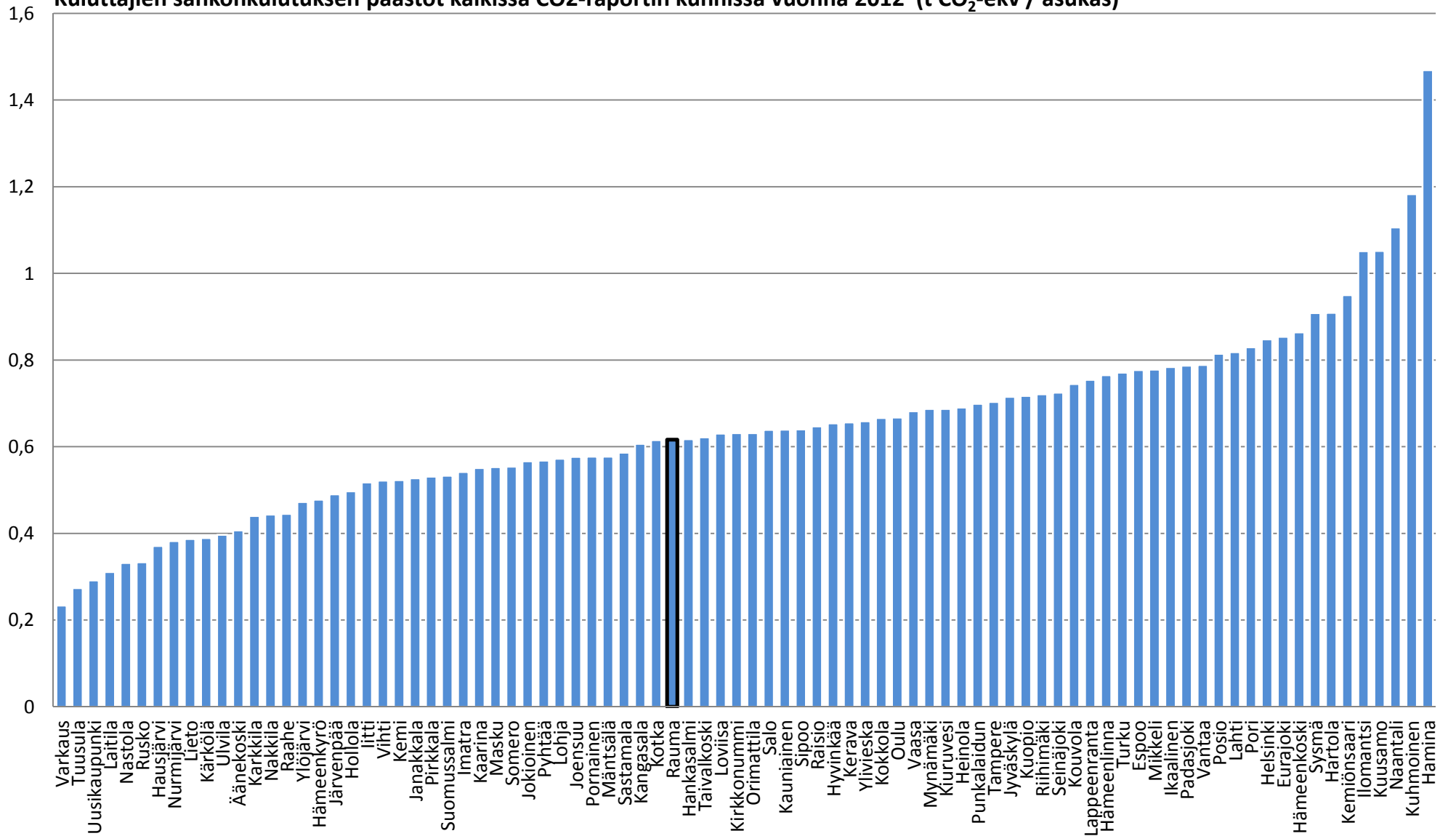
Liite: kuntien välisiä vertailuja

Tässä liitteessä on vertailtu CO2-raportissa mukana olevien kuntien asukasta kohti laskettuja päästöjä eri sektoreilla vuonna 2012. Mukana ovat seuraavat vertailukuvaajat:

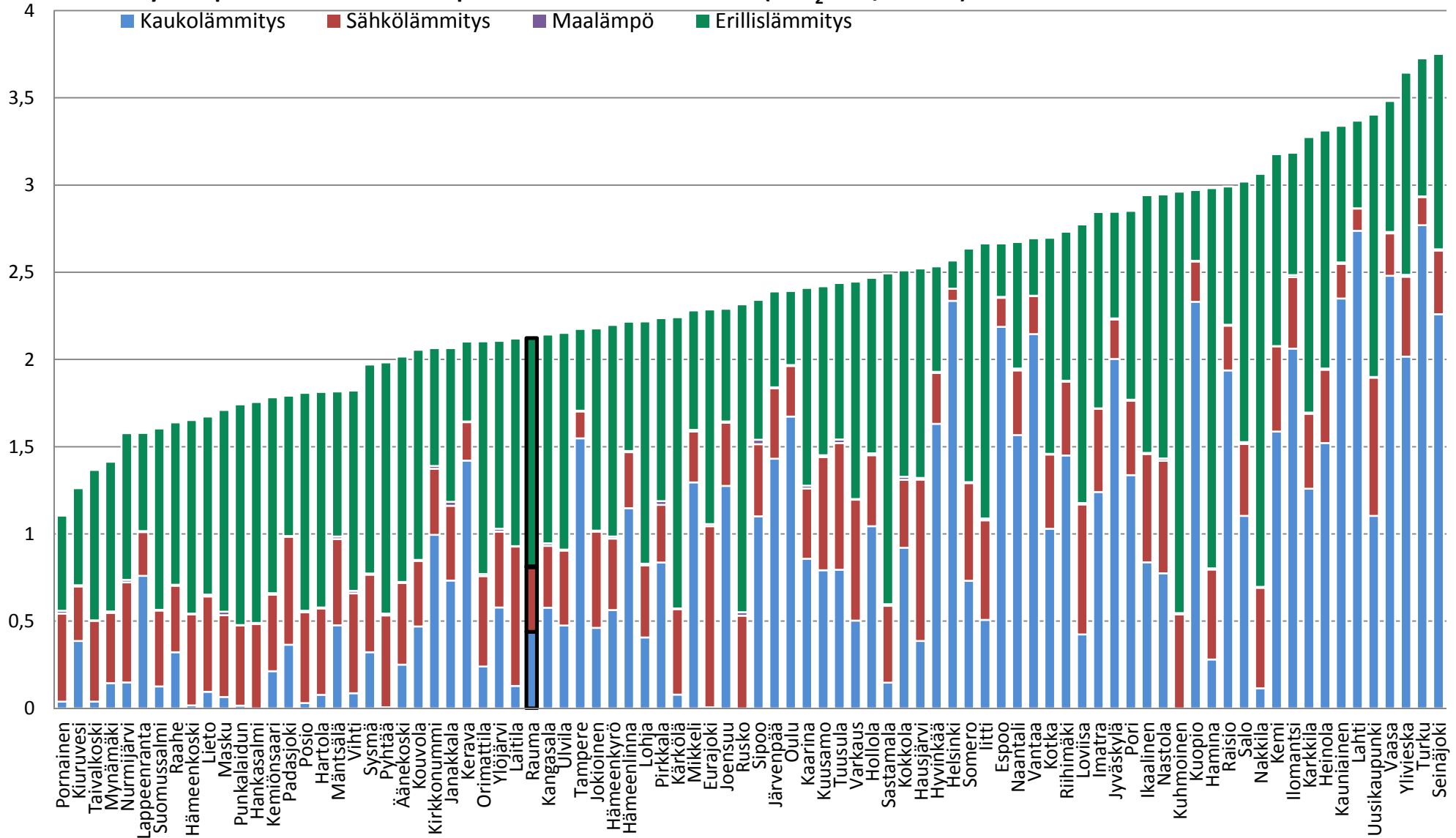
- päästöt sektoreittain ilman teollisuutta
- kuluttajien sähkönkulutuksen päästöt
- rakennusten lämmityksen päästöt
- tieliikenteen päästöt (erikseen kunnan kadut ja tiet sekä päätiet, ei sisällä moottoripyöriä ja mopoja)
- maatalouden päästöt
- päästöt sektoreittain ilman teollisuutta, maataloutta ja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



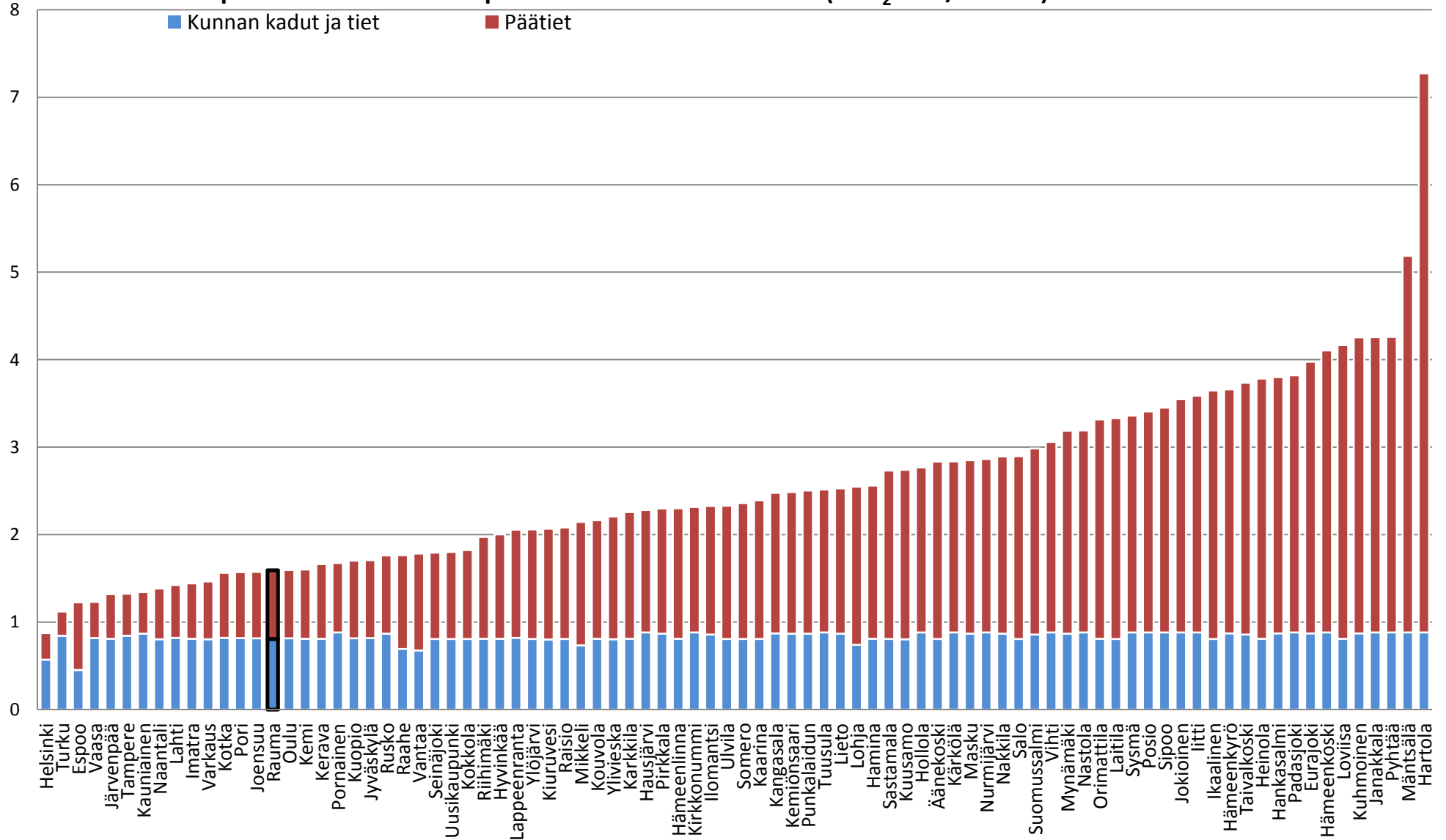
Kuluttajien sähkönkulutuksen päästöt kaikissa CO2-raportin kunnissa vuonna 2012 (t CO₂-ekv / asukas)



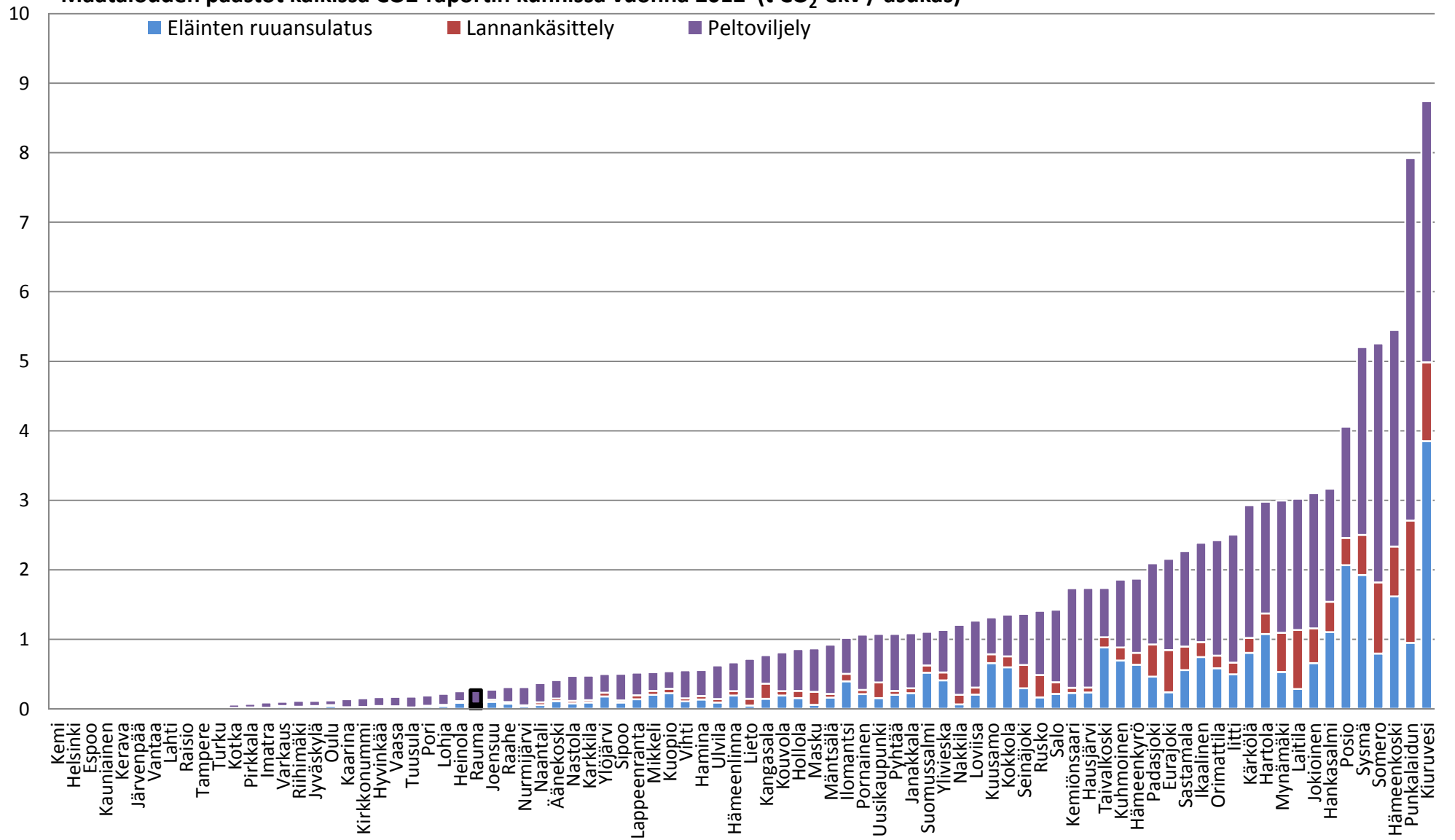
Lämmityksen päästöt kaikissa CO2-raportin kunnissa vuonna 2012 (t CO₂-ekv / asukas)



Tieliikenteen päästöt kaikissa CO2-raportin kunnissa vuonna 2012 (t CO₂-ekv / asukas)

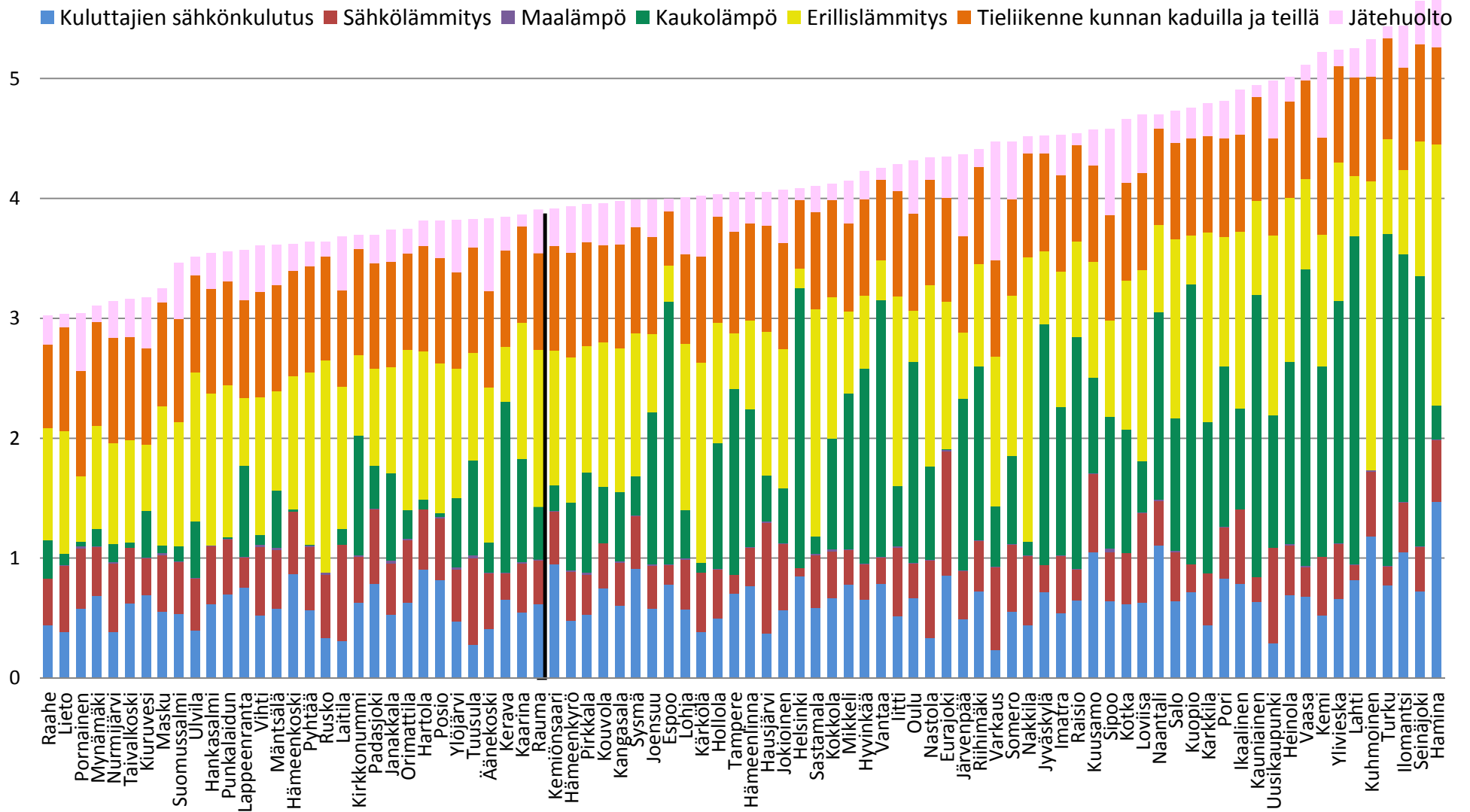


Maatalouden päästöt kaikissa CO2-raportin kunnissa vuonna 2012 (t CO₂-ekv / asukas)



Kokonaispäästöt kaikissa CO2-raportin kunnissa vuonna 2012 ilman teollisuutta, maataloutta ja

läpiajoliikennettä (t CO₂-ekv / asukas)





www.co2-raportti.fi