JYVÄSKYLÄN KASVIHUONEKAASUPÄÄSTÖT 2005, 2008–2019
ENNAKKOTIETO VUODELTA 2020

CO2-raportin vuosiraportti, Jyväskylä

Yhteenveto: Jyväskylä 2019	
Maakunta	Keski-Suomi
Asukasluku	142400
Asukastiheys (as./km^2)	122
Kuluttajien sähkönkulutuksen päästöt (kt CO_2-ekv)	66,5
Rakennusten lämmityksen päästöt (kt CO_2-ekv)	302,2
Tieliikenteen päästöt (kt CO_2-ekv)	202,4
Maatalouden päästöt (kt CO_2-ekv)	12,2
Jätehuollon päästöt (kt CO_2-ekv)	22,0
Päästöt yhteensä (kt CO_2-ekv)	605,3
Päästöt asukasta kohden (t CO_2-ekv/asukas)	4,3
Energian loppukulutus (GWh)	3333

CO2-raportti
Sitowise Oy
Linnoitustie 6 D
02600 Espoo
Puhelin 040 549 7875

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

Kansikuva: Shutterstock

CO2-raportti 2021
Espoo

Sisällysluettelo

Esipuhe 3
Tiivistelmä 5
1. Johdanto 7
2. Päästölaskennan lähtökohdat ja määritelmät 9
3. Sähkönkulutus 11
4. Rakennusten lämmitys 15
5. Tieliikenne 19
6. Maatalous 23
7. Jätehuolto 26
8. Päästöt yhteensä Jyväskylässä 29
9. Asukaskohtaisten päästöjen vertailu 34
10. Energian loppukulutus Jyväskylässä 40
Lähdeluettelo 42
Liite 1: Jyväskylän tiedot vuonna 2005 ja vuosina 2008–2020 43
Liite 2: Kuntien välisiä asukaskohtaisten päästöjen vertailuja 44
Liite 3: Kuntien välisiä kokonaispäästöjen vertailuja 51

Esipuhe

CO2-raporttia tuottanut Benviroc Oy on yhdistynyt Sitowise Oy:ön helmikuussa 2021. Yhdistymisen ansiosta meillä on jatkossa mahdollisuus tarjota asiakaskunnillemme entistä monipuolisempia ilmastonmuutoksen hillinnän, sopeutumisen ja kestävän kehityksen palveluita.

CO2-raporttiin yritysten yhdistymisellä ei ole vaikutusta. Palvelu jatkaa asiakkaidensa ilmastotyön tukemista entiseen tapaan. Yli kymmenen vuoden ajan toiminnassa ollut palvelu on kehittynyt historiansa aikana merkittävästi. Päästölaskennan tulosten laatu ja vertailukelpoisuus ovat kaikessa kehityksessä etusijalla. Vuoden 2021 raporteissa on useita uusia elementtejä.

Tieliikenteen raportointia on kehitetty aikaisempaa tarkemmaksi. Raportissa esitetään jatkossa henkilöliikenteen, raskaan liikenteen ja kauttakulkuliikenteen päästöt eroteltuna. Lisäksi kauttakulkuliikenteen osuus liikenteen päästöistä ja toisaalta kunnan kokonaispäästöistä tulee aikaisempaa selkeämmin esille raportissa.

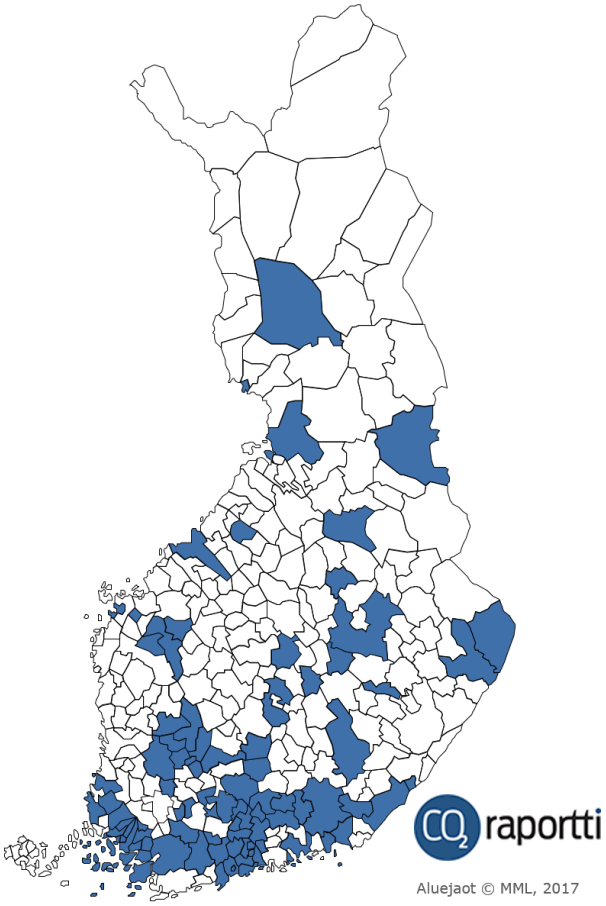
Myös energiankulutuksen seuranta on aikaisempaa kattavampi kokonaisuus. Energiatehokkuudella ja energiansäästöllä on merkittävä rooli kuntien ja kaupunkien asettamien ilmastotavoitteiden toteutumisen kannalta. Aikaisempien vuosien tapaan raportista löytyy viimeisimmän vuoden energian loppukulutus sektoreittain. Lisäksi energiankulutuksen kehitystä viimeisimpinä vuosina on havainnollistettu aikaisempaa selkeämmin.

Vuoden 2021 CO2-raporteissa ovat uusina kuntina mukana Iisalmen kaupunki Pohjois-Savosta sekä Luumäen kunta Etelä-Karjalasta.

Toivomme, että CO2-raportista on hyötyä Jyväskylän ilmastotyön suunnittelussa, toteutuksessa ja seurannassa!

Emma Liljeström, projektipäällikkö
Suvi Monni, johtava asiantuntija

CO2-raportti
etunimi.sukunimi@co2-raportti.fi



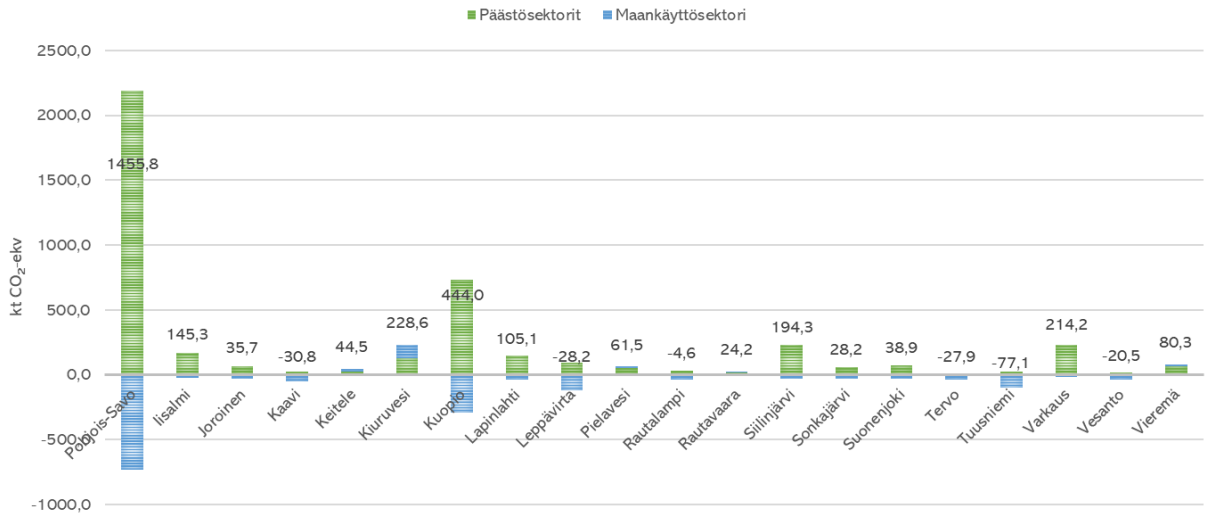
CO2-raportin laskennat ovat muokattavissa kuntien ja alueiden tarpeisiin

Pohjois-Savon kasvihuonekaasupäästöt, hiilinielut, puuston hiilivarastot ja kasvihuonekaasutaseet laskettiin kevään 2020 aikana kunta- ja maakuntatasolla. Kasvihuonekaasupäästöt laskettiin sekä kulutus- että tuotantoperusteisesti vuodelta 2018. Lisäksi arvioitiin päästöjen ja nielujen kehitystä vuoteen 2040.

Kasvihuonekaasutaseella tarkoitetaan kasvihuonekaasupäästöjen ja nielujen summaa. Maankäyttösektorin nielun ollessa kasvihuonekaasupäästöjä suurempi on kasvihuonekaasutase negatiivinen ja alue toimii kasvihuonekaasujen nettonieluna. Vuonna 2018 Pohjois-Savon kunnista kuusi toimi kasvihuonekaasupäästöjen nettonieluna: Kaavi (-30,8 kt CO_2-ekv), Leppävirta (-28,2 kt CO_2-ekv), Rautalampi (-4,6 kt CO_2-ekv), Tervo (-27,9 kt CO_2-ekv), Tuusniemi (-77,1 kt CO_2-ekv) ja Vesanto (-20,5 kt CO_2-ekv). Pohjois-Savon maakunnan päästösektoreiden päästöt yhteensä olivat 2191,7 kt CO_2-ekv ja maankäyttösektorin nielu -735,9 kt CO_2-ekv, eli maakunnan nettopäästöt olivat 1455,8 kt CO_2-ekv vuonna 2018.

Hiilitaseen laskennan lisäksi arvioitiin kuntien ja maakunnan päästökehitystä vuoteen 2040 kahdessa eri skenaariossa: perusuraskenaariossa, jossa oletettiin, että päästökehitystä ohjaavat yksinomaan kansalliset tavoitteet, toimet ja linjaukset sekä Hiilineutraali Pohjois-Savo (HIPOS) -skenaariossa, jossa kansallisten toimien lisäksi otettiin huomioon myös maakunnassa toteutettavien ilmastotoimien vaikutukset päästökehitykseen. Perusuraskenaarion perusteella maakunnan päästöt laskivat 50 %, eli 1091,2 kt CO_2-ekv vuoden 2018 tasosta vuoteen 2040 mennessä. HIPOS-skenaarion perusteella vastaavat lukemat olivat 67 % ja 1473,0 kt CO_2-ekv.

Selvityksen tilasi Pohjois-Savon ELY-keskus ja se toteutettiin osana Hiilineutraali maakunta – Pohjois-Savo (HIMA) -hanketta. Luonnonvarakeskus toimi Benviroc Oy:n yhteistyökumppanina selvityksen toteuttajana. Lisätietoa selvityksestä ja sen tuloksista: https://foresavo.fi/paastot/



Pohjois-Savon maakunnan ja kuntien kulutusperusteiset päästöt ja maankäyttösektorin päästöt ja nielut vuonna 2018. Kuvan lukuarvot kuvaavat maakunnan ja kuntien hiilitasetta.

Tiivistelmä

Tässä CO2-raportin vuosiraportissa on esitetty Jyväskylän kasvihuonekaasujen päästöt vuosilta 2005, 2008–2019 sekä ennakkotieto vuodelta 2020. Mukana laskennassa ovat seuraavat sektorit: kuluttajien ja teollisuuden sähkönkulutus, sähkölämmitys, maalämpö, kaukolämmitys, erillislämmitys, tieliikenne, maatalous ja jätehuolto.

CO2-raportissa noudatetaan energian osalta kulutusperusteista laskentatapaa. Mukana olevat energiaperäiset päästöt lasketaan kunnalle sen mukaan, paljonko kunnassa (maantieteellisenä alueena) kulutetaan sähköä, kaukolämpöä sekä lämmityksen ja liikenteen polttoaineita. Näin ollen esimerkiksi kunnassa tuotettu kaukolämpö, joka kulutetaan kunnan ulkopuolella, ei ole mukana kunnan päästöissä. Sähkönkulutuksen päästökertoimena käytetään valtakunnallista keskimääräistä sähkön päästökerrointa. Maatalouden osalta mukana on kunnan alueella tapahtuva maataloustuotanto. Jätteenkäsittelyn päästöt lasketaan syntypaikan mukaan, eli useiden kuntien yhteisten jätehuoltoyhtiöiden päästöt allokoidaan kullekin kunnalle kunnassa syntyvän jätemäärän perusteella. Jäteveden käsittelystä aiheutuvat päästöt allokoidaan niin ikään syntypaikan mukaan, eli yhteisten jätevedenpuhdistamoiden tapauksessa päästöt jaetaan kunnille puhdistamolle saapuvan jätevesikuorman suhteessa. Lisäksi jäteveden puhdistuksen päästölaskenta sisältää yhdyskuntajäteveden puhdistamoiden piiriin kuulumattomien asukkaiden jätevedenkäsittelyn päästöt, teollisuuden jätevedenpuhdistamoiden päästöt sekä kunnissa sijaitsevien kalankasvattamoiden päästöt.

Jyväskylän kasvihuonekaasujen päästöt vuonna 2019 olivat yhteensä 605,3 kt CO_2-ekv ilman teollisuutta. Näistä päästöistä 66,5 kt CO_2-ekv aiheutui kuluttajien sähkönkulutuksesta, 20,7 kt CO_2-ekv sähkölämmityksestä ja 1,7 kt CO_2-ekv maalämmöstä. Päästöistä 217,6 kt CO_2-ekv aiheutui kaukolämmityksestä, 62,2 kt CO_2-ekv erillislämmityksestä, 202,4 kt CO_2-ekv tieliikenteestä, 12,2 kt CO_2-ekv maataloudesta ja 22,0 kt CO_2-ekv jätehuollosta. Teollisuuden sähkönkulutuksen päästöt olivat 17,4 kt CO_2-ekv.

Jyväskylän päästöt asukasta kohti vuonna 2019 olivat 4,3 t CO_2-ekv ilman teollisuutta, kun ne kaikissa CO2-raportissa mukana olevissa kunnissa vaihtelivat välillä 2,7–14,4 t CO_2-ekv. CO2-raportin kuntien keskimääräinen asukaskohtainen päästö vuonna 2019 oli 6,2 t CO_2-ekv.

Jyväskylän päästöt kuluttajien sähkönkulutuksesta olivat vuonna 2019 0,5 t CO_2-ekv/asukas, eli noin 10 % suuremmat 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.

Jyväskylän asukasta kohti lasketut päästöt sähkölämmityksestä vuonna 2019 olivat 0,1 t CO_2-ekv, eli noin 50 % 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.

Jyväskylän kaukolämmityksen päästöt asukasta kohti olivat vuonna 2019 1,5 t CO_2-ekv, ja päästöt rakennusten erillislämmityksestä 0,4 t CO_2-ekv. Päästöt kaukolämmityksestä olivat huomattavasti suuremmat ja päästöt erillislämmityksestä noin 50 % pienemmät kuin CO2-raportin kunnissa keskimäärin.

Jyväskylän päästöt tieliikenteestä vuonna 2019 olivat 1,4 t CO_2-ekv/asukas, eli noin 40 % pienemmät kuin CO2-raportin kunnissa keskimäärin. Tieliikenteen päästöihin vaikuttavat sekä läpiajoliikenne että paikallinen liikenne.

Jyväskylän päästöt ilman teollisuutta laskivat 7 prosenttia vuodesta 2018 vuoteen 2019. Keskimäärin päästöt laskivat CO2-raportin kunnissa 5 prosenttia.

1. Johdanto

Ilmaston lämpeneminen on aikamme suurimpia haasteita. Sen hillitseminen ja siihen sopeutuminen ovat lisäksi ennennäkemättömiä yhteistyö- ja koordinaatiohaasteita paitsi Suomessa myös maailmanlaajuisesti. Ilmaston lämpenemisen vaikutukset ovat nähtävissä jo nyt, ja tulevaisuudessa vaikutusten ennakoidaan voimistuvan entisestään. Tulevaisuudessa ilmaston jatkuva lämpeneminen voi jopa vaarantaa ekosysteemit ja ihmisen olemassaolon edellytykset ja toimeentulon. Ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi tuleekin toimia kaikilla yhteiskunnan osa-alueilla riittävän nopeasti, jotta maapallon keskimääräisen lämpötilan nousu pystytään rajaamaan tasolle, jolla ilmastonmuutoksen vaikutuksiin kyetään edelleen sopeutumaan.

Vuonna 2019 laaditun hallitusohjelman tavoitteena on, että Suomi on hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä ja ensimmäinen fossiilivapaa hyvinvointiyhteiskunta. Tämä edellyttää nopeutettuja päästövähennyksiä kaikilla sektoreilla sekä hiilinielujen vahvistamista. Hiilineutraalin Suomen saavuttamiseksi on laadittu Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma. Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma perustuu vuonna 2015 voimaan tulleeseen ilmastolakiin. Suunnitelma laaditaan kerran vaalikaudessa ja se sisältää toimenpideohjelman päästökaupan ulkopuolisten sektoreiden eli ns. taakanjakosektorin päästöjen vähentämiseksi. Taakanjakosektorille lasketaan liikenteen, maatalouden, rakennusten erillislämmityksen, työkoneiden ja jätehuollon päästöt sekä F-kaasut.

Keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelmaa ollaan päivittämässä siten, että se vastaa hallituksen tavoitetta saavuttaa hiilineutraali Suomi vuoteen 2035 mennessä. Suunnitelman laadinnan tueksi on lokakuussa 2020 asetettu työryhmä, jossa ovat edustettuina keskeiset ministeriöt sekä asiantuntijatahona Ilmastopaneeli. Suunnitelmaluonnos valmistuu kesällä 2021, ja se annetaan selontekona eduskunnalle syksyllä 2021.

Kunnat ovat avainasemassa ilmastonmuutoksen hillitsemisessä. Kuntien toteuttamien ilmastotoimien kautta myös ilmastopolitiikka tulee konkreettisemmaksi. Suomessa kuntien ja kaupunkien ilmastotavoitteiden kunnianhimo on noussut viime vuosien aikana merkittävästi: jo noin 45 prosenttia suomalaisista asuu kunnissa, jotka tähtäävät hiilineutraaleiksi vuoteen 2030 mennessä. Kunnat toimivatkin tällä hetkellä suunnannäyttäjinä ja edelläkävijöinä sekä kansallisessa että kansainvälisessäkin ilmastopolitiikassa. Kunnat luovat toiminnallaan kuntalaisille ja alueensa yrityksille ilmastokestävän arjen edellytyksiä. Vähähiilisiin kuntiin ja yhdyskuntiin siirtyminen tarkoittaa muutoksia kuntien energiantuotantoon, teollisuuteen, liikenteeseen ja asumiseen, joissa valtaosa päästöistä syntyy. Kaikilla kunnan toimialoilla tehdään päivittäin päätöksiä, joilla on ilmastovaikutuksia, ja ilmastonmuutos tulisikin ottaa huomioon jokaisen kunnissa ja kaupungeissa tehtävän päätöksen yhteydessä.[1]

Vaikuttavan ilmastotyön tueksi tarvitaan työkaluja, joilla mahdollistetaan tiedolla johtaminen ja tietoon perustuva päätöksenteko. Luotettava ja jatkuva päästölaskenta tukee ja tarjoaa työkaluja muun muassa ilmastotyön tavoitteenasetantaan sekä toimien kohdentamiseen.

[1] Kuntaliitto 2020, Jalonen Pauliina & Antikainen Kaisa, Ilmastonmuutos ja kunnat, https://www.kuntaliitto.fi/julkaisut/2020/2031-ilmastonmuutos-ja-kunnat

CO2-raportti ja MayorsIndicators

CO2-raportti toimii yhteistyössä kuntien ja kaupunkien kestävän kehityksen palvelun MayorsIndicatorsin kanssa. MayorsIndicators-palvelua on kehitetty yhteistyössä Valtioneuvoston kanslian, ympäristöministeriön ja kymmenien kuntien kanssa. Palvelu kattaa kaikki Suomen kunnat ja kaupungit ja se löytyy osoitteesta https://mayorsindicators.com/. Palvelu pohjautuu YK:n 17 kestävän kehityksen tavoitteeseen tuottaen tietoa eri osa-alueiden, kuten ympäristön, talouden ja hyvinvoinnin kehityksestä kunnissa.

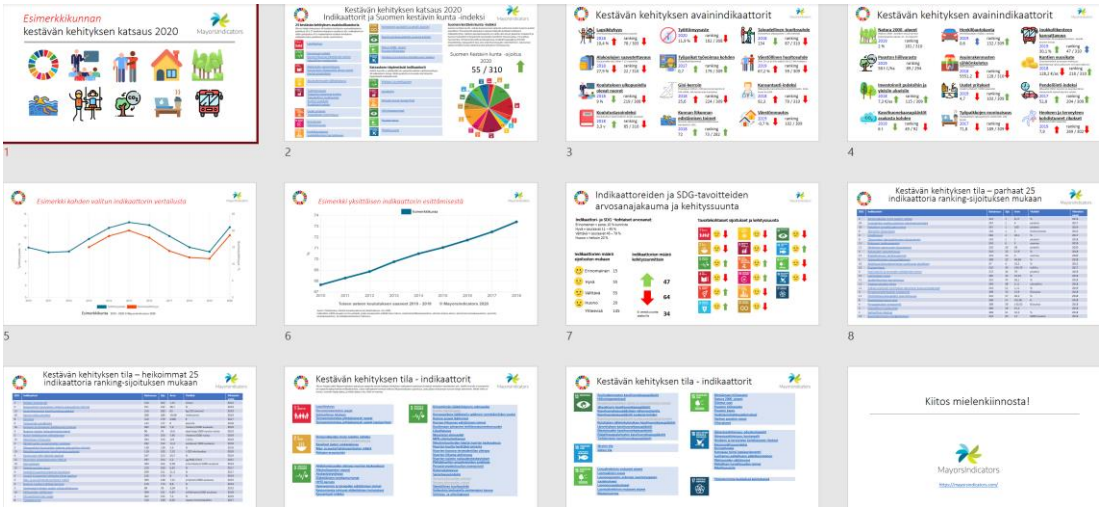
MayorsIndicators

Edistystä kohti kestävää kehitystä mitataan kattavilla ja vertailukelpoisilla indikaattoreilla, joiden avulla voidaan myös arvioida kunnan eri toimialoilla tehtyjen toimenpiteiden vaikutuksia. Palvelussa on tällä hetkellä lähes 200 kuntakohtaista indikaattoria, ja niiden määrää ja sisältöä kehitetään jatkuvasti. Palvelun indikaattorit on valittu yhteistyössä kuntien kanssa, jotta ne palvelisivat kuntien tietotarpeita mahdollisimman hyvin. Indikaattoridatan aikasarjat mahdollistavat kehityksen tarkastelun pidemmällä aikavälillä.

Myös CO2-raportin päästötiedot sektoreittain löytyvät helposti kirjautumalla MayorsIndicators-palveluun. Lisätietoa palvelun käyttöönotosta: info@mayorsindicators.com

MayorsIndicators-palvelun uusin tuote on kaksi kertaa vuodessa päivittyvä ja kunnan tarpeiden mukaan räätälöitävä Kestävän kehityksen katsaus. Katsaus tarjoaa kunnan päätöksentekijöille tehokkaasti läpileikkaavan tilannekatsauksen kunnan kestävän kehityksen tilasta. Katsaus tarjoaa tietoa niistä kestävän kehityksen sektoreista, joissa kunta suoriutuu hyvin, ja auttaa toisaalta tunnistamaan ne sektorit, joita tulisi edelleen kehittää.

Katsaus sisältää kuntien kanssa yhteistyössä valitut 24 avainindikaattoria ranking-sijoituksineen, kunnan valitsemat yksittäiset indikaattorikuvaajat tai kahden indikaattorin vertailukuvaajat, parhaat ja heikoimmat 25 indikaattoria, tavoitekohtaiset arvosanat, täydellisen indikaattorilistauksen sekä paljon muuta tietoa kestävästä kehityksestä. Ota yhteyttä info@mayorsindicators.com niin kerromme lisää MayorsIndicators-palvelusta ja Kestävän kehityksen katsauksesta!



Esimerkkikalvoja kunnan tarpeiden mukaan räätälöitävissä olevasta Kestävän kehityksen katsauksesta.

2. 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: kuluttajien ja teollisuuden sähkönkulutus, sähkölämmitys, maalämpö, kaukolämmitys, erillislämmitys, 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. Hiilidioksidi-ekvivalentin 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 usein kaukolämpö-yhtiön ilmoitukseen ja pienten kaukolämpökattiloiden tapauksessa lämmönjakelijalle tehtyyn kyselyyn tai 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 (Global Warming Potential)	Kasvihuonekaasujen lämmitysvaikutusta ilmastoon tietyllä aikajänteellä kuvaava kerroin. Yleisesti (ja tässä raportissa) käytetään 100 vuoden aikajännettä. Tässä raportissa CH_4:n GWP-kertoimena on käytetty 21 ja N_2O: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 käytättämä sähkö.
Lämmitystarveluku	Lämmitystarveluku saadaan laskemalla päivittäisten sisä- ja ulkolämpötilojen erotus. Ilmatieteen laitos tuottaa kuntakohtaiset lämmitystarveluvut.
Maalämmön päästöt	Maalämpöpumppujen käyttämän sähkön päästö
Päästöt ilman teollisuutta	Kunnan kasvihuonekaasupäästöt poislukien teollisuuden sähkönkulutus ja teollisuuden ja työkoneiden 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 (CO_2), metaani (CH_4) ja dityppioksidi (N_2O). Kasvihuonekaasujen päästöt on yhteismitallistettu hiilidioksidiekvivalenteiksi (CO_2-ekv) kertomalla CH_4- ja N_2O-päästöt niiden lämmitysvaikutusta kuvaavalla kertoimella (Global Warming Potential, GWP). Mukana eivät ole niin kutsutut fluoratut kasvihuonekaasut eli HFC- ja PFC-yhdisteet sekä rikkiheksafluoridi (SF_6), joita käytetään tietyissä tuotteissa esimerkiksi kylmäaineina.

CO2-raportin laskentamalli on kehitetty perustuen menetelmiin, joita Tilastokeskus käyttää vuosittain YK:n ilmastosopimukselle raportoitavassa Suomen kasvihuonekaasuinventaariossa. Laskentamenetelmiä on sovellettu kuntatason päästölaskentaan. Lisäksi laskennassa käytettävät menetelmät vastaavat tai ovat helposti muokattavissa vastaamaan yleisimpiä globaalisti käytössä olevia raportointikehyksiä, kuten esimerkiksi Euroopan Komission ilmasto- ja energiasitoumusta Covenant of Mayorsia[2].

Tässä vuosiraportissa Jyväskylän päästöt on esitetty 1.1.2020 voimassa olleen kuntajaon mukaisesti.

[2] Covenant of Mayors, https://www.kaupunginjohtajienyleiskokous.eu/

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. Jyväskylän sähkönkulutus eri sektoreilla vuonna 2005 ja vuosina 2008–2019 on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Jyväskylän sähkönkulutus vuonna 2005 ja vuosina 2008–2019.

Sähkönkulutus (GWh)	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Asuminen ja maatalous	808	436	458	478	474	474	462	460	457	500	490	461	502
Palvelut ja rakentaminen		430	447	479	420	496	478	482	459	478	471	551	484
Teollisuus		412	326	243	232	223	208	212	210	211	222	195	203
Yhteensä		**1279**	**1232**	**1200**	**1126**	**1193**	**1148**	**1154**	**1126**	**1189**	**1183**	**1207**	**1189**

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.

Energiateollisuus ry:n tilaston[3] mukaan sähkön kokonaiskulutus Suomessa oli 86 TWh vuonna 2019. Asumisen ja maatalouden osuus kokonaissähkönkulutuksesta vuonna 2019 oli 28 % ja palveluiden ja rakentamisen 24 %. Teollisuuden osuus kokonaissähkönkulutuksesta vuonna 2019 oli 46 %, eli 39 TWh. Metsäteollisuus on teollisuuden toimialoista merkittävin sähkönkäyttäjä. Hieman alle puolet teollisuuden sähkönkulutuksesta on metsäteollisuuden käyttämää sähköä.

Sähkönkulutuksen päästökerroin vaihtelee vuosittain riippuen muun muassa kotimaassa käytettyjen polttoaineiden osuuksista, vesivoiman saatavuudesta, päästökauppamarkkinoiden tilanteesta, tuonnista ja viennistä. Hiilidioksidineutraalin sähkön tuotannon kannalta keskiössä ovat tuuli-, vesi- ja ydinvoima sekä kotimaiseen bioenergiaan pohjautuva sähkön ja lämmön yhteistuotanto. Esimerkiksi tuulisähkön tuotanto on kasvanut Suomessa viime vuosina merkittävästi. Vuonna 2019 tuulisähköä tuotettiin lähes 6000 GWh, kun tuotanto vuonna 2010 oli alle 300 GWh.

Sähköntuotannon päästöt vuonna 2019 olivat 5,5 miljoonaa tonnia hiilidioksidia. Vuonna 2019 82 % Suomessa tuotetusta sähköstä oli hiilidioksidineutraalia. Uusiutuvilla energialähteillä tuotettiin 47 % tuotetusta sähköstä. Uusiutuvista energiamuodoista merkittävimpiä olivat vesivoima ja erilaiset biomassat. Kotimaisilla energialähteillä tuotetun sähkön osuus tuotannosta vuonna 2019 oli 51 %. Vuonna 2019 sähkön kokonaiskulutuksesta tuontisähkön osuus oli 23 %, eli noin 20 terawattituntia.

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

[3] Energiateollisuus ry, Sähkötilastot (viitattu 27.1.2021), https://energia.fi/julkaisut/tilastot/sahkotilastot

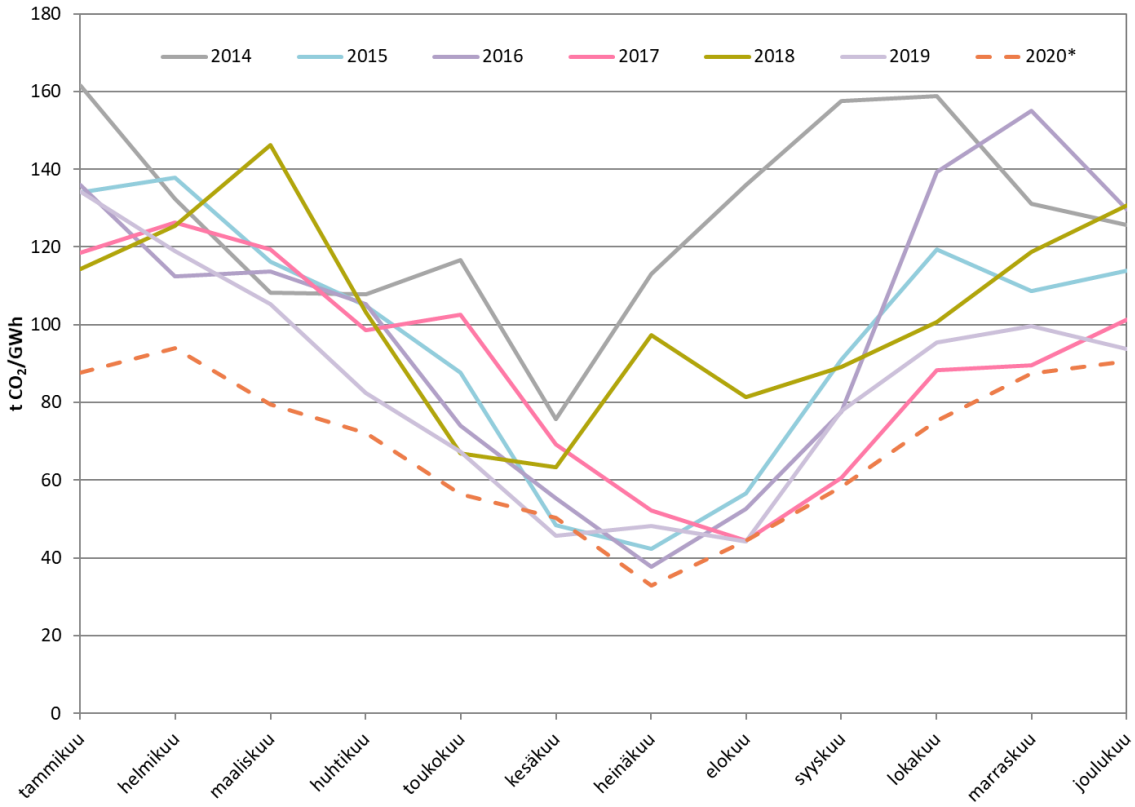
energiatehokkuutta parantavia toimia. Kunnat voivat esimerkiksi suosia ja kannustaa paikalliseen uusiutuvan energian pientuotantoon ja vaikuttaa omistamiensa energiayhtiöiden vähäpäästöisemmän tuotannon kehittämiseen. Sähkölämmitetyissä rakennuksissa asukkaat voivat vähentää sähkönkulutustaan esimerkiksi kiinnittämällä huomiota sopivaan huonelämpötilaan ja rajoittamalla lämpimän veden käyttöä. Kaikissa rakennuksissa sähkönkulutusta voidaan pienentää suunnittelemalla valaistus mahdollisimman energiatehokkaaksi.

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

Taulukko 3. CO2-raportin sähkönkulutuksen keskimääräiset päästökertoimet 2014–2020. Vuoden 2020 päästökerroin on ennakkotieto.

t CO_2-ekv/GWh	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020*
Asuminen, maatalous, palvelut, rakentaminen	131	104	109	95	109	91	73
Teollisuus	129	98	100	90	105	86	

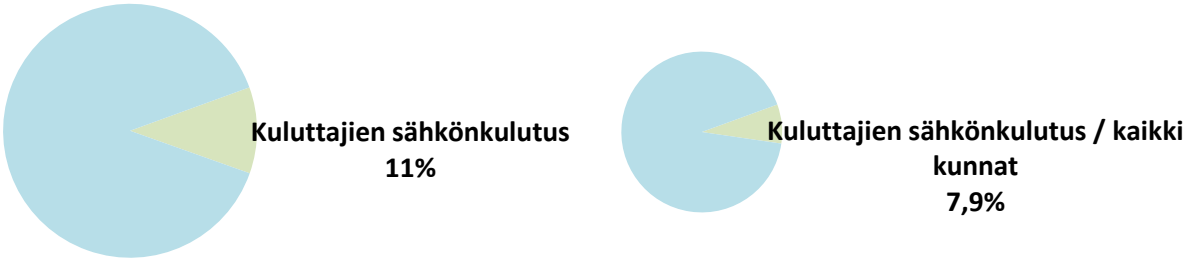
CO2-raportissa sähkönkulutus lasketaan viikkotasolla, ja sähkönkulutuksen päästökerroin kuukausittain. Näin ollen sähkölämmitykselle saadaan käytännössä suurempi päästökerroin kuin kuluttajien sähkönkulutukselle, sillä sähkölämmitystä käytetään enemmän talviaikaan, jolloin päästökerroin on keskimäärin suurempi kuin kesällä. Sähkönkulutuksen päästökerroin vuosien 2014–2020 eri kuukausina on esitetty kuvassa 1. Marras- ja joulukuun tiedot vuoden 2020 osalta ovat arvioita, sillä tietoja ei laskentojen viimeistelyhetkellä loppuvuoden osalta ollut saatavilla.



Kuva 1. Sähkönkulutuksen päästökerroin kuukausitasolla vuosina 2014–2020, laskettuna hyödynjakomenetelmällä Energiateollisuus ry:n aineistosta. Vuoden 2020 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 sähkön[4].

Kuvassa 2 on verrattu Jyväskylän kuluttajien sähkönkulutuksen päästöjen osuutta kokonaispäästöistä (ilman teollisuutta) kuluttajien sähkönkulutuksen osuuteen keskimääräisessä CO2-raportin kunnassa vuonna 2019.

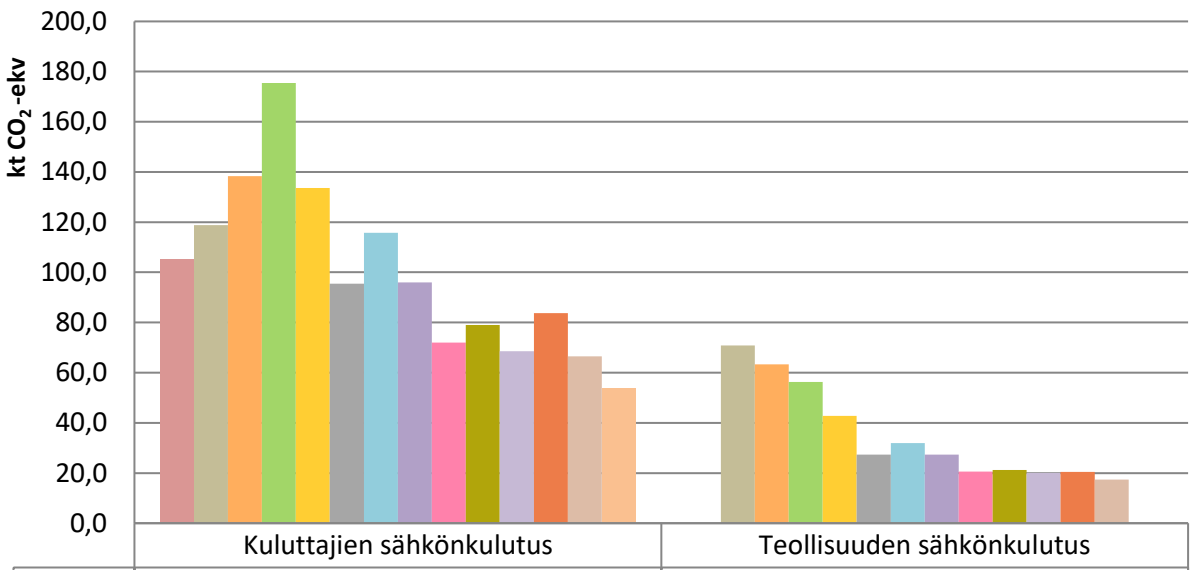


Kuva 2. Kuluttajien sähkönkulutuksen päästöjen osuus kokonaispäästöistä (ilman teollisuutta) Jyväskylässä ja CO2-raportin kunnissa keskimäärin vuonna 2019.

Sähkönkulutus kotitalouksissa ja palveluissa vaihtelee kunnittain ja siihen vaikuttavat useat eri tekijät. 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. Sähkönkulutus on usein suurempaa myös kunnissa, joissa sijaitsee runsaasti sähköä kuluttavia toimintoja, kuten esimerkiksi datakeskuksia tai kasvihuoneita.

[4] Teollisuuslaitosten sähkön omatuotanto otetaan tarkemmin huomioon teollisuuden ja työkoneiden päästölaskennassa. Teollisuuden ja työkoneiden päästölaskenta on CO2-raportin kautta tarjottava lisäpalvelu, joka on mahdollista toteuttaa jatkuvana vuosittaisena laskentana tai muutamien (esim. 2–5) vuosien välein. Teollisuuden ja työkoneiden päästölaskentaan sisältyvät teollisuuden sähkönkulutuksen päästöjen lisäksi teollisuuden ja työkoneiden polttoaineenkäytön päästöt ja teollisuuden prosessipäästöt.

Kuvassa 3 on esitetty sähkönkulutuksen päästöjen kehitys Jyväskylässä vuonna 2005 ja vuosina 2008–2020. Vuoden 2020 tieto on ennakkotieto. Kuluttajien sähkönkulutuksen päästöt laskivat 21 prosenttia vuodesta 2018 vuoteen 2019. Päästöjen laskuun vaikutti sähkön päästökertoimen lasku. Ennakkotiedon mukaan sähkönkulutuksen päästöt laskivat edelleen vuonna 2020, johtuen sähköntuotannon hiilidioksidipäästöjen laskusta.



	Kuluttajien sähkönkulutus	Teollisuuden sähkönkulutus
2005	105,0	
2008	118,9	70,9
2009	138,3	63,3
2010	175,5	56,3
2011	133,6	42,7
2012	95,5	27,3
2013	115,7	32,0
2014	96,0	27,3
2015	72,0	20,6
2016	79,1	21,2
2017	68,5	20,0
2018	83,8	20,5
2019	66,5	17,4
2020*	53,7	

Kuva 3. Kuluttajien ja teollisuuden sähkönkulutuksen päästöjen kehitys Jyväskylässävuonna 2005 ja vuosina 2008–2020. Vuoden 2020 tieto on ennakkotieto. Sitä ei ole esitetty teollisuuden sähkönkulutukselle.

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, erilaiset lämpöpumppuihin perustuvat ratkaisut ja aurinkokeräimet.

Pientalojen omistajien on ollut syyskuusta 2020 lähtien mahdollista hakea avustusta öljylämmityksen vaihtamiseen muuhun lämmitysmuotoon. Avustus on ollut menestys ja ensimmäisen kolmen kuukauden aikana avustusta oli hakenut 7567 pientalon omistajaa. Avustusta on arvioitu riittävän enintään 8000 kotitaloudelle. Öljylämmityksestä luopumisen avustus tukee hallitusohjelman tavoitteita, joiden mukaan fossiilisen öljyn lämmityskäytöstä luovutaan 2030-luvun alkuun mennessä ja julkinen sektori näyttää esimerkkiä siirtymällä kestävämpään lämmitykseen vuoteen 2024 mennessä.

Kunnat puolestaan 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 rakennusten järkevällä lämmityksellä ja lämmityksen suunnittelulla. Rakennusten ja kunnallistekniikan fossiilisia polttoaineita korvaamalla saavutetaan päästövähennyksiä ja kustannussäästöjä.

Kaukolämmön tuotannon päästöjä voidaan vähentää kunnassa käyttämällä uusiutuvaa energiaa ja hyödyntämällä erilaisia hukkalämmön lähteitä. Fossiilisia polttoaineita, kuten öljyä, turvetta tai kivihiiltä käytettäessä päästöt nousevat korkeiksi. Monissa CO2-raportin kunnissa on viime vuosien aikana siirrytty käyttämään uusiutuvia energianlähteitä, kuten haketta ja muita puupolttoaineita. Näille kunnille on tyypillistä kaukolämmön tuotannon päästöjen suurikin vaihtelu vuosittaisen polttoainejakauman mukaan.

Yhdyskuntajätteen hyödyntäminen kaukolämmöntuotannon polttoaineena on viime vuosina yleistynyt merkittävästi. Kunnissa, joissa jätteenpoltolla tuotetaan kaukolämpöä, on jätteenpolton päästö kansainvälisten laskentaohjeiden mukaisesti mukana kaukolämmönkulutuksen päästössä. Energiahyödynnettyjen yhdyskuntajätteiden sisältämät bioperäiset jakeet (kuten puu, pahvi, kartonki), vähentävät kasvihuonekaasupäästöjä, mikäli niillä korvataan fossiilisten polttoaineiden käyttöä. Yhdyskuntajäte sisältää kuitenkin usein myös merkittävästi muovia. Muovi sisältää fossiilisista lähteistä peräisin olevaa hiiltä, joka vapautuu polton yhteydessä aiheuttaen päästöjä. Vaihtoehtoisia tapoja allokoida jätteen energiahyötykäytöstä syntyviä päästöjä on tarkasteltu JäPä-hankkeessa[5], johon myös osa CO2-raportin kunnista osallistui.

[5] Suomen Kiertovoima, Jätteenkäsittelyn päästöjen kohdentaminen (JäPä) -hanke, https://kivo.fi/2883-2/

Rakennusten lämmitystarvetta eri vuosina voidaan vertailla lämmitystarveluvulla, joka lasketaan päivittäisten ulko- ja sisälämpötilojen erotuksena (ks. taulukko 1). Kuvassa 4 on esitetty Jyväskylän lämmitystarveluvutvuonna 2005 ja vuosina 2008–2020. Kuvasta nähdään, että tällä aikavälillä lämpimin vuosi on ollut 2020 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. Jyväskylän lämmitystarveluvut vuonna 2005 ja vuosina 2008–2020.

Sähkölämmitettyjen sekä maalämmöllä lämmitettyjen rakennusten energiankulutus on laskettu CO2-raportin mallilla. Sähköllä ja maalämmöllä lämmitettyjen rakennusten tiedot saadaan Tilastokeskuksen rakennuskantatilastoista. Energiankulutus on mallinnettu käyttäen lähtötietona Tilastokeskuksen energiatilastoa sähkölämmitettyjen rakennusten lämmityssähkön kulutuksesta koko Suomessa, sekä tietoa kuntien lämmitystarpeesta, rakennusten kerrosalasta ja käyttötarkoituksesta. Rakennusten lämpimän käyttöveden lämmitykseen tarvittava energiamäärä on mallinnettu perustuen rakennuksen käyttötarkoitukseen Motiva Oy:n tietojen perusteella. Laskennassa käytetty päästökerroin on koko Suomen sähkönkulutuksen keskimääräinen päästökerroin, joka on laskettu hyödynjakomenetelmällä Energiateollisuus ry:n tilastoihin perustuen.

Tiedot kaukolämmön tuotannon polttoaineista on saatu Energiateollisuus ry:n kaukolämpötilastosta. Laskennassa on otettu huomioon kaukolämmön ostot ja myynnit kunnan rajojen yli. Kulutusperusteista laskentatapaa noudattaen kaukolämmön tuotannossa syntyneet päästöt on allokoitu sille kunnalle, jossa kaukolämpö kulutetaan. Sähkön ja kaukolämmön yhteistuotannon polttoaineet on jaettu sähkölle ja kaukolämmölle hyödynjakomenetelmää käyttäen.

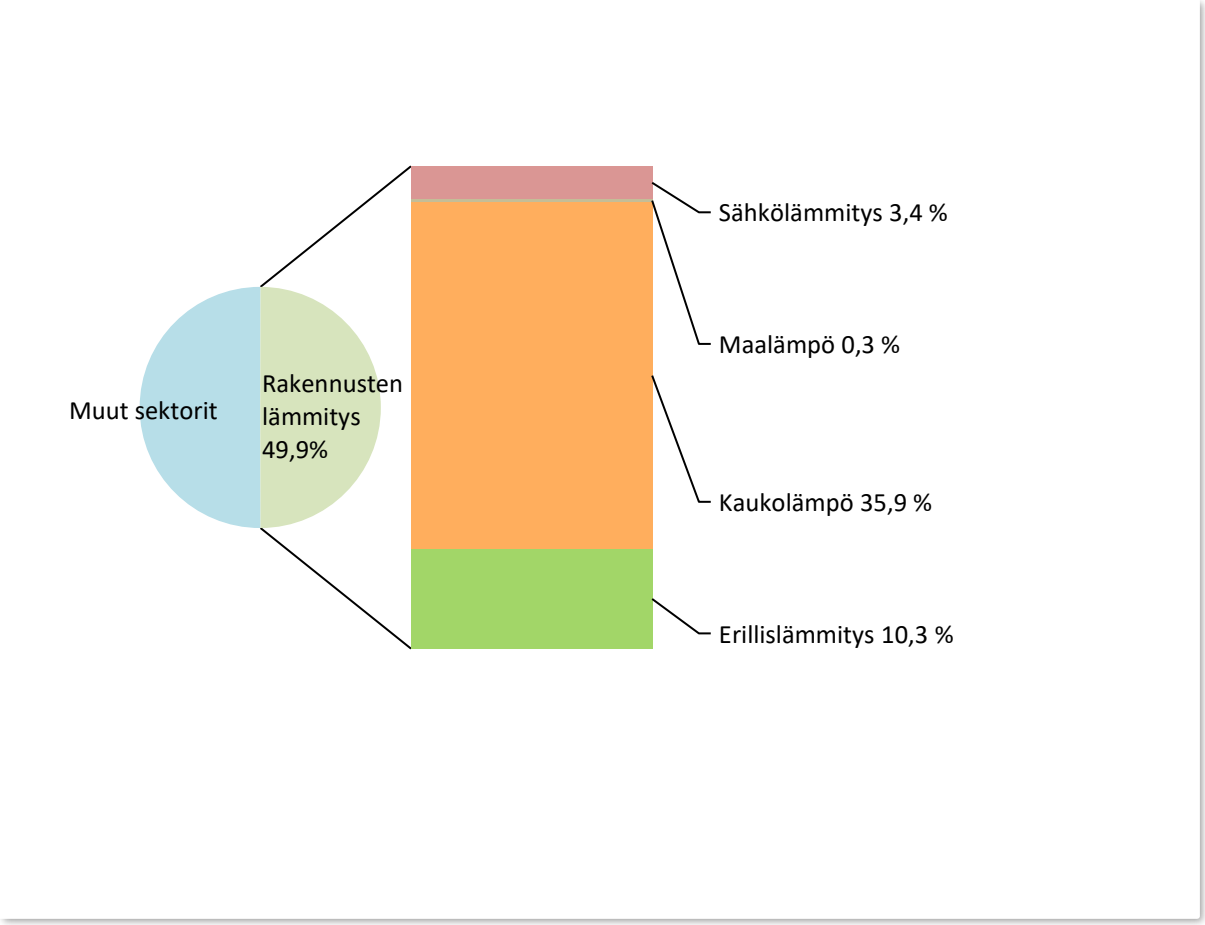
Polttoaineiden CO_2-päästöt on laskettu hyödyntäen Tilastokeskuksen polttoaineluokituksen polttoainekohtaisia päästökertoimia.

Polttoaineen poltossa syntyy myös pieniä määriä CH_4- ja N_2O-päästöjä. Näiden päästöjen määrä riippuu sekä käytettävästä polttoaineesta että polttoteknologiasta. CH_4- ja N_2O-päästöt on laskettu käyttäen Kasvener-mallin päästökertoimia.

Rakennusten erillislämmityksessä ovat mukana kaikki kunnan erillislämmitetyt (öljy, puu ja maakaasu) rakennukset. Rakennusten pinta-alatiedot saadaan lämmitysaineen ja käyttötarkoituksen mukaan Tilastokeskuksen rakennuskantatilastosta. Rakennusten lämpimän käyttöveden lämmitykseen tarvittava energiamäärä on mallinnettu perustuen rakennuksen käyttötarkoitukseen Motiva Oy:n tietojen perusteella. Erillislämmitettyjen rakennusten polttoaineenkulutus on laskettu CO2-raportin mallissa käyttäen lähtötietona Tilastokeskuksen energiatilastoa rakennusten erillislämmityksen polttoaineista koko Suomessa, sekä tietoa kuntien lämmitystarpeesta, rakennusten kerrosalasta ja käyttötarkoituksesta. CO_2-päästökertoimet ovat Tilastokeskuksen päästökertoimia, ja CH_4- ja N_2O-päästökertoimet ovat Kasvener-mallista.

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

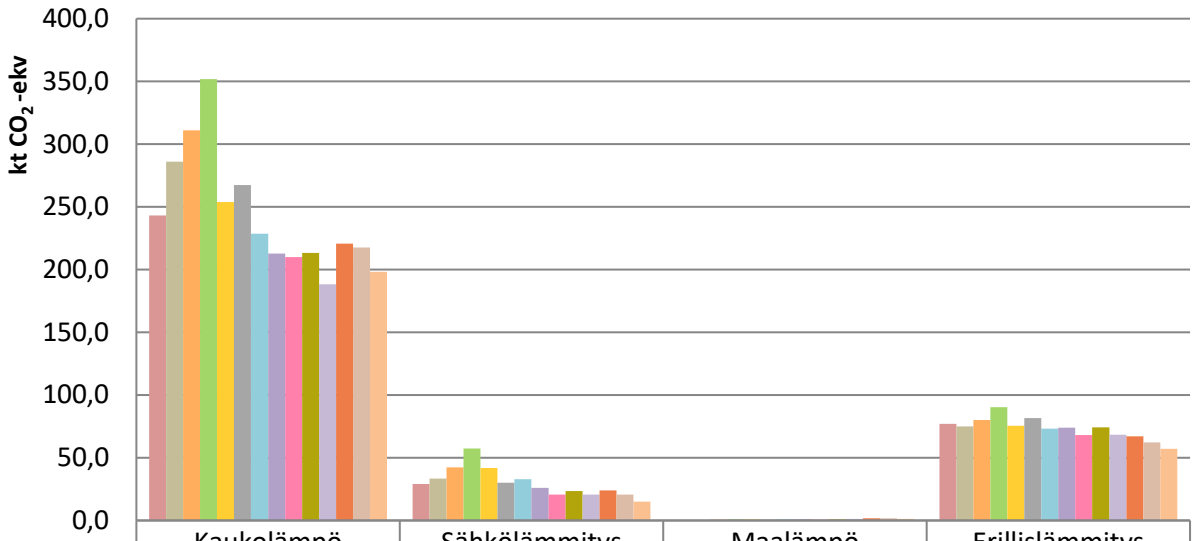
Kuvassa 5 on esitetty Jyväskylän rakennusten lämmityksen päästöjen osuus kokonaispäästöistä ilman teollisuutta vuonna 2019.



Kuva 5. Rakennusten lämmityksen päästöjen osuus kokonaispäästöistä (ilman teollisuutta) Jyväskylässä vuonna 2019 ja sektorin jakautuminen eri päästölähteisiin.

Rakennusten lämmityksen päästöt vuonna 2019 olivat yhteensä 302,2 kt CO_2-ekv. Päästöt laskivat 4 % vuodesta 2018 vuoteen 2019. Kaukolämmityksen päästöt laskivat prosentin vuodesta 2018 vuoteen 2019.

Rakennusten lämmityksen päästöjen kehitys Jyväskylässä vuonna 2005 ja vuosina 2008–2020 on esitetty kuvassa 6. Kaukolämmön osalta vuoden 2020 tieto on ennakkotieto, joka on laskettu olettaen, että kaukolämmön tuotannon polttoainejakauma on sama kuin vuonna 2019. 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.



	Kaukolämpö	Sähkölämmitys	Maalämpö	Erillislämmitys
2005	243,1	29,1		77,1
2008	286,0	33,5		75,0
2009	311,0	42,3	0,6	80,1
2010	351,7	57,3	0,9	90,2
2011	253,9	41,9	0,9	75,6
2012	267,4	30,1	0,8	81,6
2013	228,7	32,9	1,0	73,2
2014	212,8	26,0	0,9	73,9
2015	210,0	20,7	0,8	68,2
2016	213,2	23,3	1,0	74,1
2017	188,3	20,6	1,3	68,4
2018	220,8	23,9	1,9	67,2
2019	217,6	20,7	1,7	62,2
2020*	198,2	15,0	1,2	57,1

Kuva 6. Rakennusten lämmityksen päästöjen kehitys Jyväskylässä vuonna 2005 ja vuosina 2008–2020. Vuoden 2020 tieto on ennakkotieto.

5. Tieliikenne

Liikenne aiheuttaa viidesosan Suomen päästöistä. Tieliikenteen osuus kotimaan liikenteen päästöistä on noin 94 prosenttia. Merenkulun päästöt ovat noin neljä prosenttia ja kotimaan lentoliikenteen päästöt noin kaksi prosenttia. Lentoliikenne on osa EU:n päästökauppaa. Raideliikenne muodostaa alle prosentin liikenteen päästöistä[6]. Päästöjen lisäksi ympäristöhaasteita aiheuttavat ilmanlaadun heikkeneminen, melu ja vaikutukset pohjavesiin.

Kansallisella tasolla Suomi tavoittelee liikenteen päästöjen puolittamista vuoteen 2030 mennessä. Tavoitteen toteutumisen edellyttämiä toimia ovat esimerkiksi fossiilisten polttoaineiden kulutuksen puolittaminen, vaihtoehtoisten käyttövoimien (biokaasu, sähkö) valtavirtaistaminen ja liikennejärjestelmän energiatehokkuuden kehittäminen. Liikennejärjestelmän energiatehokkuuden kehittämiseen pyritään esimerkiksi liikenteen ja maankäytön yhteensovittamisen, kestävien infrainvestointien, kestävien liikkumispalveluiden yhteensovittamisen sekä digitaalisten teknologioiden ja automaation hyödyntämisen kautta. Liikenteen päästöjen puolittaminen vaatii mahdollisesti myös nykyistä ohjaavampaa liikenteen hinnoittelua.

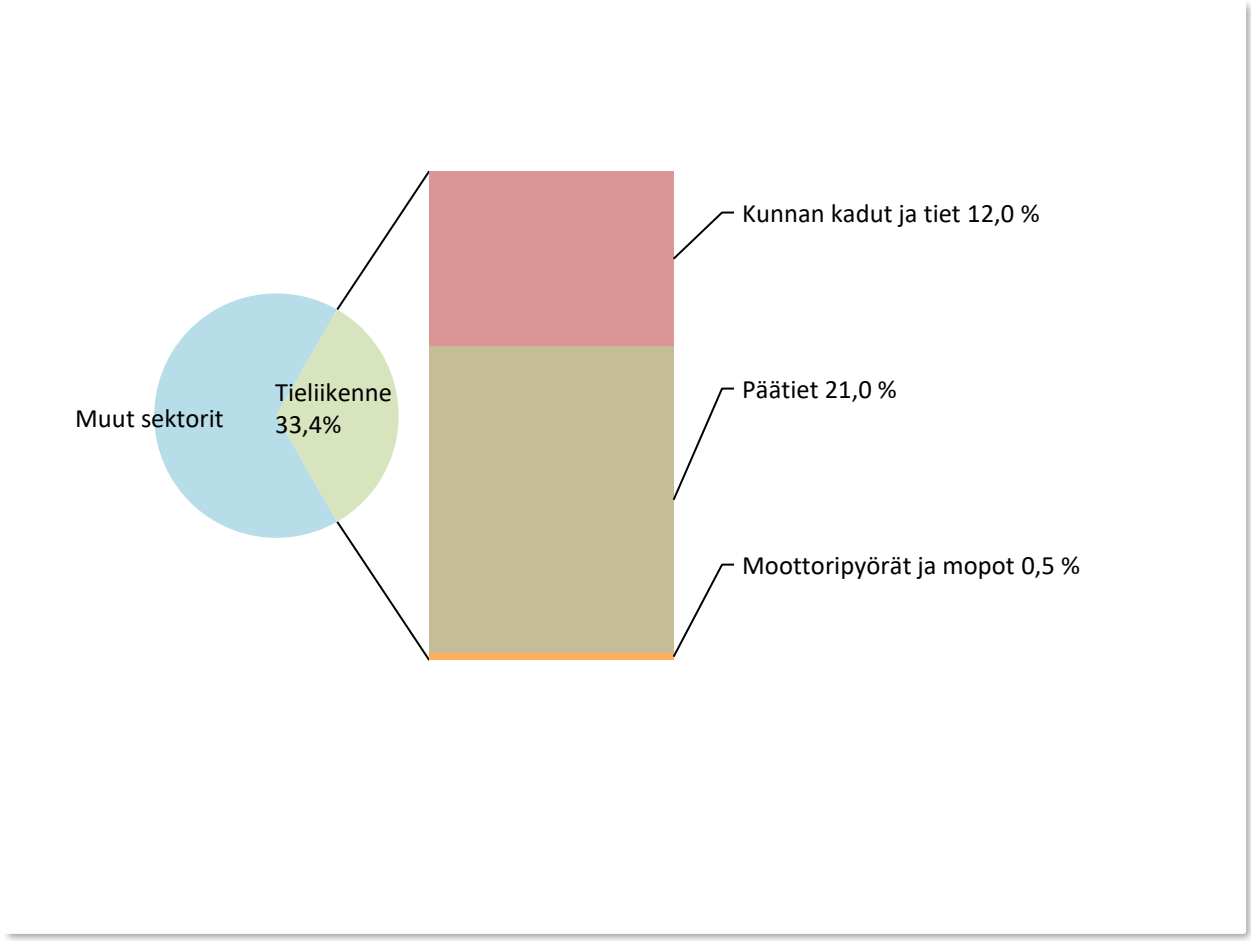
Kunnat voivat vaikuttaa tieliikenteen päästöihin kehittämällä joukkoliikenteen ja kävelyn ja pyöräilyn houkuttelevuutta sekä edistämällä autokannan uudistumista sekä vähäpäästöistä ajoneuvoteknologiaa. Vähäpäästöisten ajoneuvojen yleistymiseen kunnissa voidaan vaikuttaa esimerkiksi kehittämällä niiden vaatimaa infrastruktuuria, varaamalla pysäköintipaikkoja ja alentamalla niiden pysäköintimaksuja. Kuntalaiset puolestaan voivat vähentää liikenteen päästöjä suosimalla joukkoliikennettä sekä kävelyä ja pyöräilyä ja välttämällä turhia ajomatkoja.

Tieliikenteen päästölaskenta perustuu VTT:n LIISA-malliin[7], jossa lasketaan päästöt eri ajoneuvotyypeille ja tieluokille. LIISA-malli on yksi VTT:n LIPASTO järjestelmän viidestä mallista. Mallilla tuotetaan Suomen viralliset vuosittaiset päästömäärät EU:lle, YK:lle ja Suomen tilastoihin. Laskenta perustuu kahteen pääelementtiin, autokohtaisiin vuosisuoritteisiin (km/a) ja suoritekohtaisiin päästökertoimiin (g/km). Kuntakohtaisessa laskennassa maantiesuoritteen lähtökohtana on Liikenneviraston ilmoitus maantiesuoritteesta kunnittain. Katusuorite jaetaan kunnille niiden väkiluvun suhteessa, lukuun ottamatta suurimpia kaupunkeja, joiden osalta katuliikennesuoritteesta on tarkempaa tietoa. Mallissa käytettyihin päästökertoimiin vaikuttavat polttoaineiden bio-osuudet. Vuonna 2019 polttoaineiden bio-osuus oli suurempi kuin vuonna 2018.

[6] Muiden liikennemuotojen (raide-, vesi- ja lentoliikenne) päästöjen laskenta on CO2-raportin kautta tarjottava lisäpalvelu. Laskenta on mahdollista toteuttaa kaikille tai vain osalle muista liikennemuodoista.

[7] VTT 2020, LIISA 2019, http://lipasto.vtt.fi/inventaario.htm

Kuvassa 7 on esitetty tieliikenteen päästöjen osuus Jyväskylän kokonaispäästöistä ilman teollisuutta vuonna 2019.



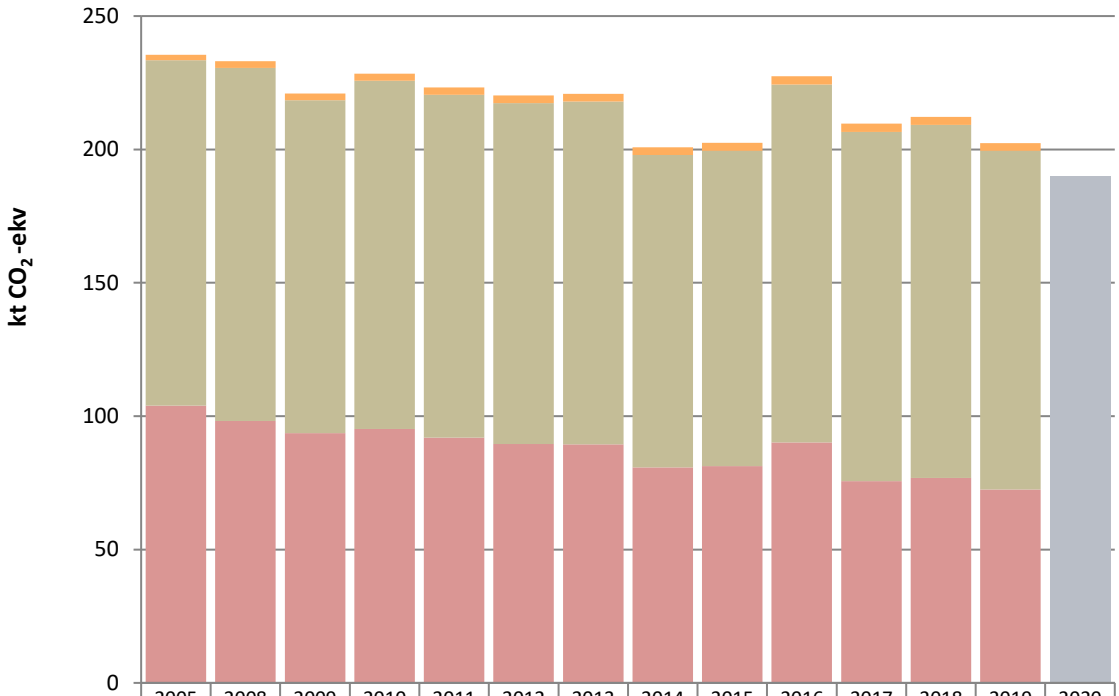
Kuva 7. Tieliikenteen päästöjen osuus kokonaispäästöistä (ilman teollisuutta) Jyväskylässä vuonna 2019 ja sektorin jakautuminen eri päästölähteisiin.

Tieliikenteen päästöt vuonna 2019 jaettuna LIISA-mallin tietojen perusteella henkilöliikenteeseen (henkilöautot, pakettiautot, moottoripyörät, mopot ja mopoautot) sekä raskaaseen liikenteeseen (kuorma-autot ja linja-autot) on esitetty taulukossa 4. Lisäksi taulukossa on esitetty kauttakulkuliikenteen päästöt, kauttakulkuliikenteen osuus liikenteen päästöistä sekä kauttakulkuliikenteen osuus kokonaispäästöistä (ilman teollisuutta). Kauttakulkuliikenteen päästöt on saatu erittelemällä LIISA-mallin tiedoista Liikenneviraston hallinnoimilla teillä aiheutuneet kasvihuonekaasupäästöt.

Taulukko 4. Tieliikenteen päästöt Jyväskylässä vuonna 2019. Päästöt on jaettu henkilöliikenteeseen ja raskaaseen liikenteeseen. Lisäksi on esitetty kauttakulkuliikenteen päästöt ja kauttakulkuliikenteen päästöjen osuus tieliikenteen päästöistä ja päästöistä yhteensä (ilman teollisuutta).

Tieliikenteen päästöt	2019
Henkilöliikenne (kt CO_2-ekv)	133,0
Raskas liikenne (kt CO_2-ekv)	69,3
Tieliikenne yhteensä (kt CO_2-ekv)	202,4
Kauttakulkuliikenne (kt CO_2-ekv)	127,0
Kauttakulkuliikenteen osuus tieliikenteen päästöistä (%)	62,8
Kauttakulkuliikenteen osuus kokonaispäästöistä (ilman teollisuutta) (%)	21,0

Tieliikenteen päästöjen kehitys Jyväskylässä vuonna 2005 ja vuosina 2008–2020 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 5 prosenttia vuodesta 2018 vuoteen 2019.



	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Yhteensä	235,5	233,1	221,0	228,4	223,2	220,3	220,9	200,8	202,5	227,4	209,6	212,1	202,4	189,9
Moottorip. ja mopot	2,0	2,6	2,5	2,6	2,8	2,9	2,9	2,9	3,0	3,1	3,1	3,0	2,9	
Päätiet	129,5	132,3	124,8	130,6	128,5	127,8	128,5	117,0	118,2	134,2	130,9	132,3	127,0	
Kunnan kadut ja tiet	103,9	98,2	93,6	95,2	92,0	89,6	89,5	80,8	81,3	90,1	75,7	76,9	72,5	

Kuva 8. Tieliikenteen päästöt Jyväskylässä vuonna 2005 ja vuosina 2008–2020. Vuoden 2020 tieto on ennakkotieto, joka perustuu liikennemäärien muutoksiin kunnan alueella.

6. Maatalous

Maataloudesta aiheutuu noin 10 prosenttia Suomen kasvihuonekaasupäästöistä. Maatalouden päästöt aiheutuvat eläinten ruuansulatuksesta, lannasta sekä peltoviljelystä. Merkittävimmät päästöt aiheutuvat maaperään lannoitteena lisätystä typestä sekä tuotantoeläinten ruuansulatuksesta. Nykyisellä tasolla maatalouden päästöt ovat pysyneet jo yli kymmenen vuoden ajan. Verrattaessa päästöjä vuoden 1990 tasoon, ovat päästöt kuitenkin laskeneet noin 14 prosenttia. Päästöjen laskuun on vaikuttanut maatalouden rakennemuutos, josta on seurannut tilojen lukumäärän lasku, tilakoon kasvu ja muutoksia kotieläinten määrissä. Esimerkiksi nautojen ruuansulatuksen päästöt ovat laskeneet nautojen määrän vähenemisen myötä. Myös viljan viljelyala ja tuotanto ovat hiukan pienentyneet viimeisten parinkymmenen vuoden aikana.

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.

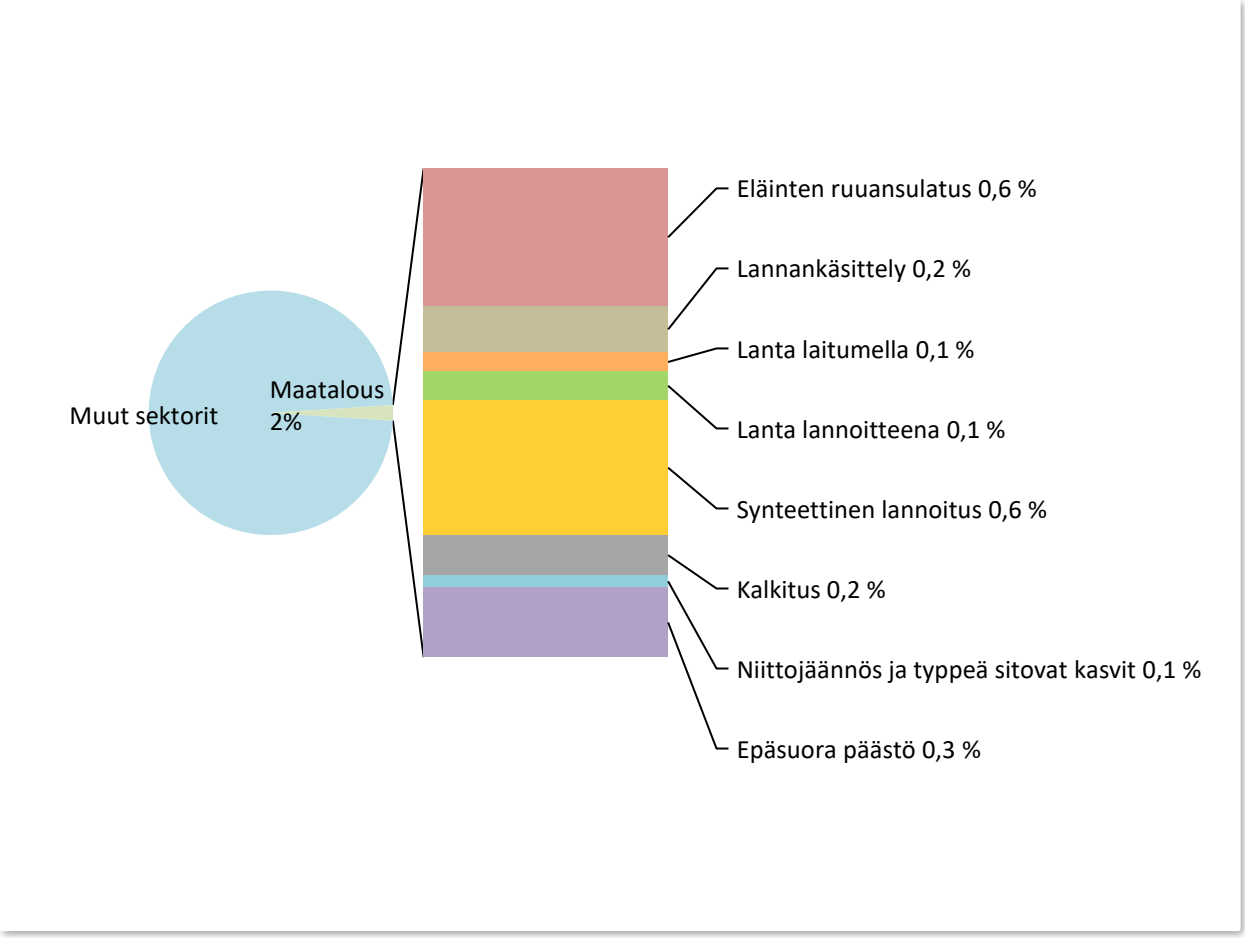
Eläinten ruuansulatuksen ja lannankäsittelyn päästöt on laskettu perustuen eläinten lukumäärään sekä Suomen kasvihuonekaasuinventaarion eläintyyppikohtaisiin päästökertoimiin. Laskennassa ovat mukana seuraavat eläintyypit: nautaeläimet (5 eri luokkaa), hevoset, ponit, lampaat, vuohet, siat, porot ja siipikarja (6 eri luokkaa).

Eläinten lukumäärätiedot on saatu Ruokaviraston maaseutuelinkeinohallinnon tietojärjestelmästä ja Suomen Hippos ry:stä. Porojen lukumäärätiedot on saatu Paliskuntain yhdistykseltä.

Peltoviljelystä aiheutuu N_2O-päästöjä, sillä pieni osa pelloille lisätystä typestä muodostaa N_2O:ta. Päästölaskennassa ovat mukana synteettinen typpilannoitus, lannan käyttö lannoitteena, kasvien niittojäännös ja typpeä sitovat kasvit. Lisäksi laskennassa ovat mukana peltojen kalkituksen CO_2-päästö, sekä epäsuorat N_2O-päästöt muiden typpiyhdisteiden laskeuman sekä typen huuhtouman seurauksena.

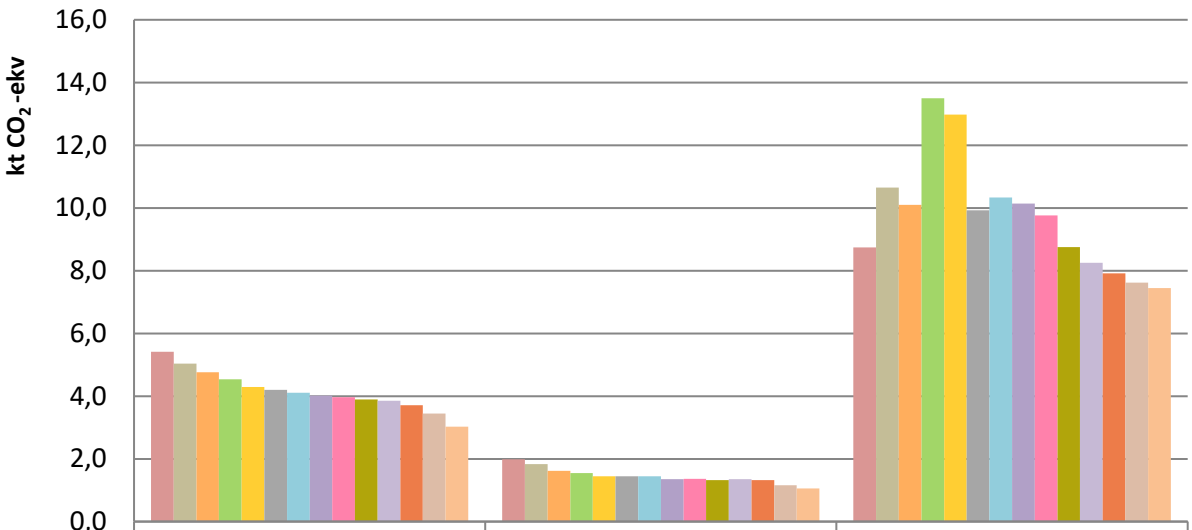
Peltoviljelyn päästölaskenta perustuu Ruokaviraston viljelypinta-alatietoihin seuraaville kasveille: apilansiemen, herne, kaura, kevätvehnä, kukkakaali, lanttu, mukulaselleri, ohra, peruna, porkkana, punajuuri, ruis, seosvilja, sokerijuurikas, syysvehnä, tarhaherne, valkokaali ja öljykasvit. Lisäksi on käytetty tietoa koko viljelypinta-alasta. Päästöt on laskettu perustuen Suomen kasvihuonekaasuinventaarion menetelmiin.

Kuvassa 9 on esitetty maatalouden osuus Jyväskylän kokonaispäästöistä ilman teollisuutta vuonna 2019.



Kuva 9. Maatalouden päästöjen osuus kokonaispäästöistä (ilman teollisuutta) Jyväskylässä vuonna 2019 ja sektorin jakautuminen eri päästölähteisiin.

Kuvassa 10 on esitetty maatalouden päästöjen kehitys vuonna 2005 ja vuosina 2008–2020. Porojen lukumäärätiedot perustuvat vuoden 2020 osalta ennakkotietoon. Tämä vaikuttaa niiden kuntien päästöihin, joissa porotaloutta harjoitetaan.



	Eläinten ruuansulatus	Lannankäsittely	Peltoviljely
2005	5,4	2,0	8,7
2008	5,0	1,8	10,6
2009	4,8	1,6	10,1
2010	4,5	1,5	13,5
2011	4,3	1,4	13,0
2012	4,2	1,4	9,9
2013	4,1	1,4	10,3
2014	4,0	1,3	10,1
2015	4,0	1,4	9,8
2016	3,9	1,3	8,8
2017	3,9	1,4	8,3
2018	3,7	1,3	7,9
2019	3,4	1,2	7,6
2020*	3,0	1,1	7,4

Kuva 10. Maatalouden päästöjen kehitys Jyväskylässä vuonna 2005 ja vuosina 2008–2020 jaettuna eläinten ruuansulatuksen, lannankäsittelyn ja peltoviljelyn päästöihin.

7. Jätehuolto

Jätehuollon päästöt koostuvat kiinteän jätteen kaatopaikkasijoituksesta ja laitoskompostoinnista, sekä jäteveden käsittelystä. 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.

Yhdyskuntajätteen sijoittaminen kaatopaikoille on vähentynyt viime vuosina voimakkaasti vuonna 2016 voimaan astuneen kaatopaikkakiellon myötä. Kiellolla rajoitetaan biohajoavan ja muun orgaanisen yhdyskuntajätteen, rakennus- ja purkujätteen ja muun jätteen sijoittamista kaatopaikalle sekä tällaisen jätteen hyödyntämistä maantäytössä. Kiellon tavoitteena on vähentää jätteen aiheuttamia kasvihuonekaasupäästöjä ja kaatopaikkojen vesistökuormitusta sekä edistää luonnonvarojen kestävää käyttöä. Nykyään jäte hyödynnetään joko energiakäytössä tai materiaalina. Energiakäyttö on viime vuosina ollut vallitseva käsittelytapa, ja jätteestä on lyhyessä ajassa tullut merkittävä polttoaine kaukolämmön tuotannossa. Kunnissa, joissa jätteenpoltolla tuotetaan kaukolämpöä, on jätteenpolton päästö mukana kaukolämmönkulutuksen päästössä.

Yhdyskuntajätteen määrä Suomessa on ollut noin 2,5–3,1 miljoonaa tonnia vuosittain. Asukasta kohti laskettuna määrä on vakiintunut noin viiteensataan kiloon vuodessa. Kuntalaiset voivat vaikuttaa jätehuollon päästöihin vähentämällä jätteen syntyä ja tehostamalla lajittelua ja kierrätystä. Erityisesti kuitupakkausten materiaalihyödyntämisaste on korkea. 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. Myös osa orgaanisesta jätteestä jää kaatopaikoilla hajoamatta ja varastoituu kaatopaikalle pitkäksi ajaksi.

Kaatopaikan ratkaisuilla voidaan vaikuttaa metaanipäästöjen syntyyn. Kaatopaikkakaasun talteenotolla saadaan muodostunutta metaania talteen, ja sitä voidaan hyödyntää energiana tai polttaa soihtupolttona, 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 tyypin, kaatopaikkakaasun talteenoton ja hapettumisen pintakerroksessa. Suomen ympäristökeskus (SYKE) on kehittänyt tätä tarkoitusta varten jäteyhtiöille laskentamallin.

Toiminnassa olevien yhdyskuntajätteen kaatopaikkojen päästötiedot perustuvat jätehuoltoyhtiön päästöarvioon. Syntypaikkaperusteista laskentaa varten kaatopaikkojen päästöt jaettiin jätehuoltoyhtiön toiminta-alueen kunnille asukasluvun suhteessa, sillä tietyn alueen kuntien asukaskohtaiset jätemäärät eivät yleensä vaihtele merkittävästi.

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

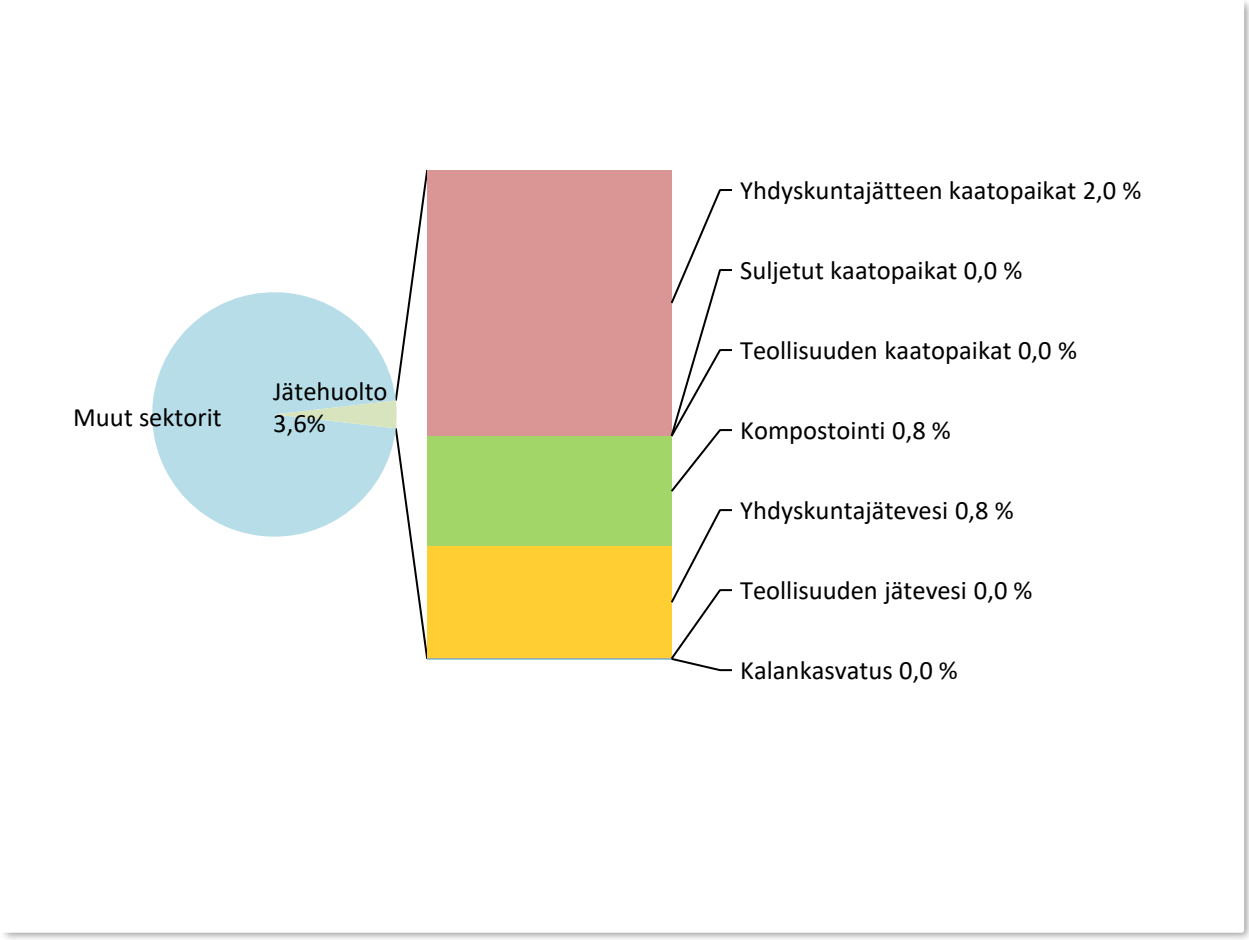
Jäteveden käsittelystä syntyy CH_4- ja N_2O-päästöjä. Yhdyskuntajäteveden CH_4-päästöjen laskenta perustuu jätevedenkäsittelylaitoksille saapuvan orgaanisen aineksen (BOD7) kuormaan, ja N_2O-päästöjen laskenta jätevedenpuhdistamojen typpikuormaan vesistöihin. Nämä tiedot on saatu YLVA-järjestelmästä, 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. CH_4-päästö perustuu asukaskohtaiseen keskimääräiseen orgaanisen aineksen kuormaan, ja N_2O-päästö keskimääräiseen proteiininkulutukseen ja proteiinin typpisisältöön.

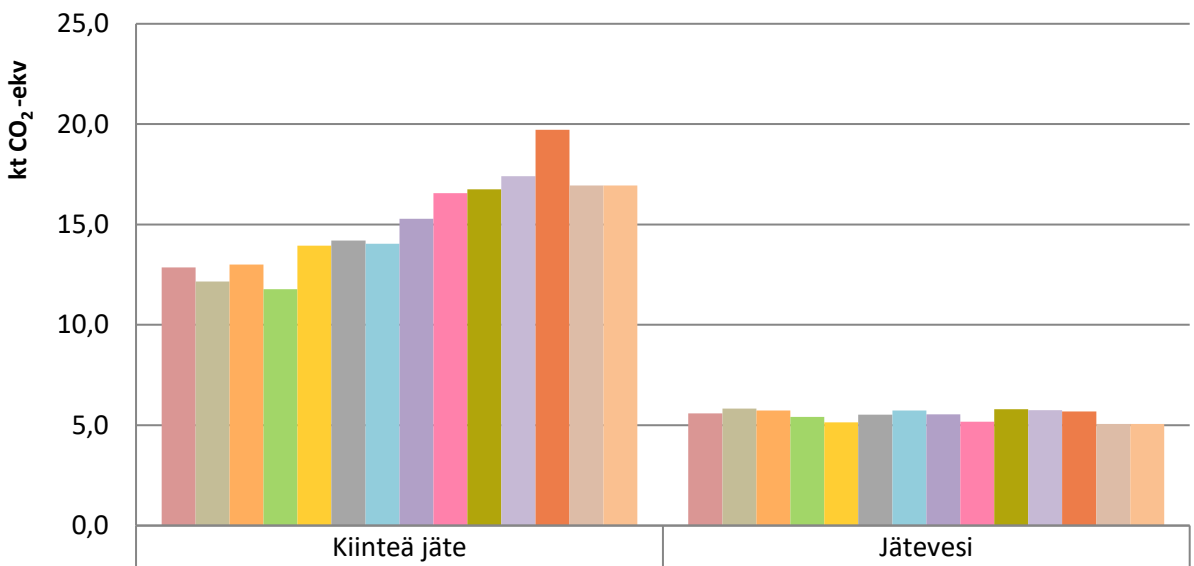
Teollisuuden jätevedenkäsittelyn päästöjen laskenta perustuu jätevedenkäsittelylaitosten orgaanisen aineksen (COD) sekä typen kuormitukseen vesistöihin. Myös tämä tieto on saatu YLVA-järjestelmästä, ja päästöt on laskettu käyttäen Suomen kasvihuonekaasuinventaarion menetelmiä.

Kuvassa 11 on esitetty jätehuollon osuus Jyväskylän kokonaispäästöistä ilman teollisuutta vuonna 2019.



Kuva 11. Jätehuollon päästöjen osuus kokonaispäästöistä (ilman teollisuutta) Jyväskylässä vuonna 2019 ja sektorin jakautuminen eri päästölähteisiin.

Jätehuollon päästöjen kehitys Jyväskylässä vuonna 2005 ja vuosina 2008–2020 on esitetty kuvassa 12. Vuoden 2020 ennakkotietona on vuoden 2019 tieto, sillä YLVA-järjestelmän vuoden 2020 tiedot eivät olleet laskennan aikaan saatavilla.

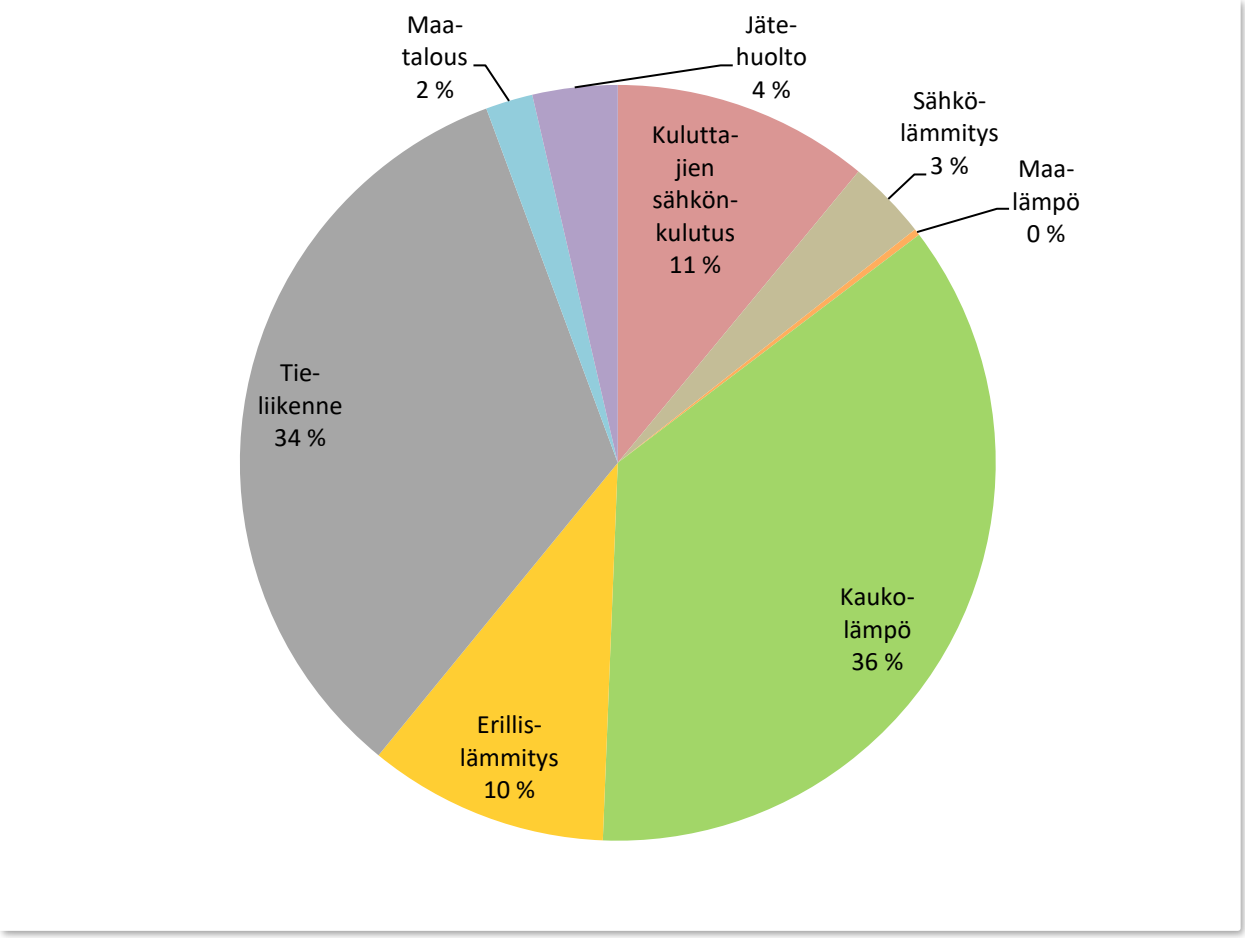


	Kiinteä jäte	Jätevesi
2005	12,9	5,6
2008	12,2	5,8
2009	13,0	5,7
2010	11,8	5,4
2011	13,9	5,1
2012	14,2	5,5
2013	14,0	5,7
2014	15,3	5,5
2015	16,6	5,2
2016	16,8	5,8
2017	17,4	5,8
2018	19,7	5,7
2019	16,9	5,1
2020*	16,9	5,1

Kuva 12. Jätehuollon päästöjen kehitys Jyväskylässä vuonna 2005 ja vuosina 2008–2020. Vuoden 2020 ennakkotietona on vuoden 2019 tieto.

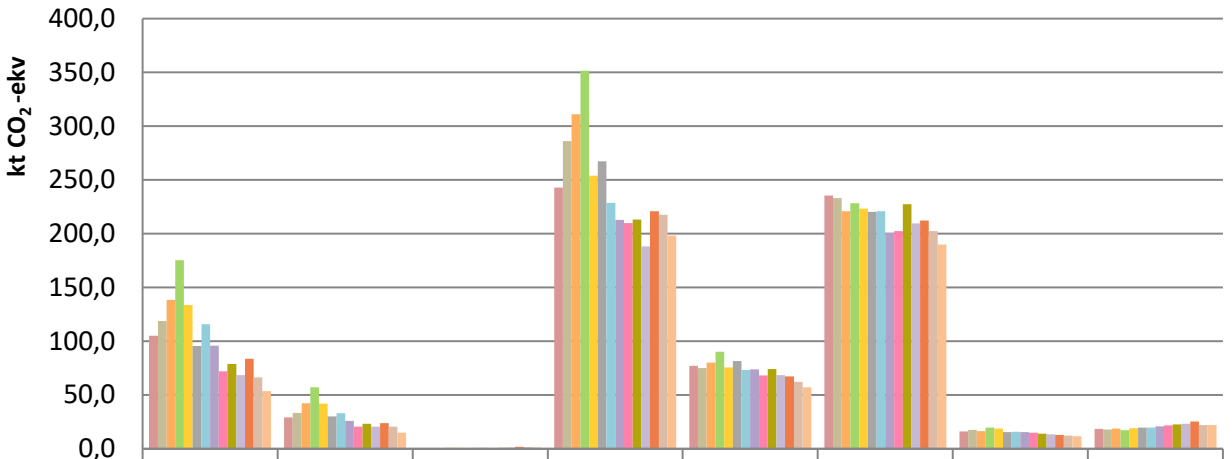
8. Päästöt yhteensä Jyväskylässä

Jyväskylän kasvihuonekaasujen päästöt vuonna 2019 olivat yhteensä 605,3 kt CO_2-ekv, ilman teollisuutta. Näistä päästöistä 66,5 kt CO_2-ekv aiheutui kuluttajien sähkönkulutuksesta, 20,7 kt CO_2-ekv sähkölämmityksestä ja 1,7 kt CO_2-ekv maalämmöstä. Maalämmön osuus lämmitysmuotojakaumasta ja päästöistä on pieni, mihin vaikuttaa osittain se, että rakennuskantatilaston tiedot eivät välttämättä ole täysin ajan tasalla. Päästöistä 217,6 kt CO_2-ekv aiheutui kaukolämmityksestä, 62,2 kt CO_2-ekv erillislämmityksestä, 202,4 kt CO_2-ekv tieliikenteestä, 12,2 kt CO_2-ekv maataloudesta ja 22,0 kt CO_2-ekv jätehuollosta (kuva 13). Teollisuuden sähkönkulutuksen päästöt olivat 17,4 kt CO_2-ekv.



Kuva 13. Jyväskylän päästöt sektoreittain vuonna 2019 ilman teollisuutta.

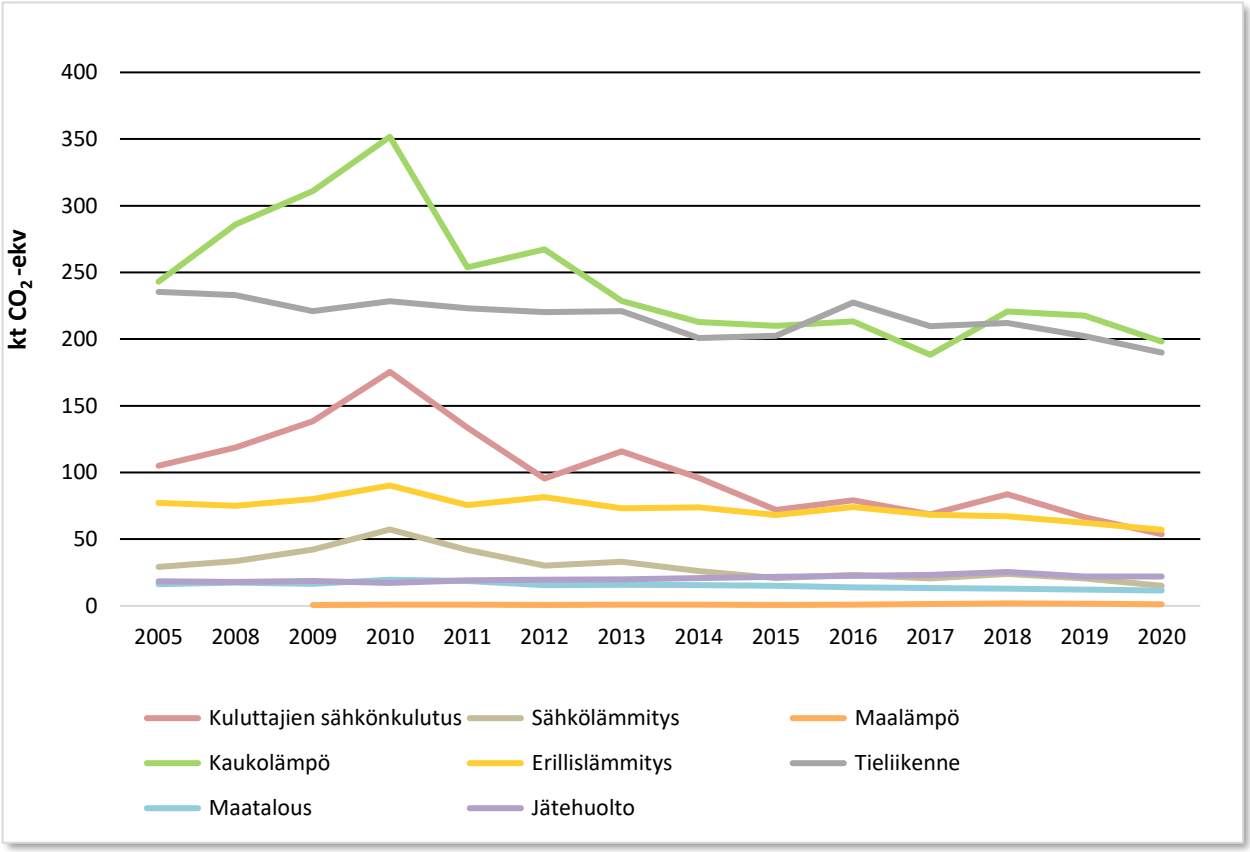
Kuvassa 14 on esitetty päästöjen kehitys sektoreittain vuonna 2005 ja vuosina 2008–2020.



	Kulutt:n sähkön-kulutus	Sähkö-lämmitys	Maa-lämpö	Kauko-lämpö	Erillis-lämmitys	Tie-liikenne	Maa-talous	Jäte-huolto
2005	105,0	29,1		243,1	77,1	235,5	16,1	18,4
2008	118,9	33,5		286,0	75,0	233,1	17,5	18,0
2009	138,3	42,3	0,6	311,0	80,1	221,0	16,5	18,7
2010	175,5	57,3	0,9	351,7	90,2	228,4	19,6	17,2
2011	133,6	41,9	0,9	253,9	75,6	223,2	18,7	19,1
2012	95,5	30,1	0,8	267,4	81,6	220,3	15,6	19,7
2013	115,7	32,9	1,0	228,7	73,2	220,9	15,9	19,8
2014	96,0	26,0	0,9	212,8	73,9	200,8	15,5	20,8
2015	72,0	20,7	0,8	210,0	68,2	202,5	15,1	21,7
2016	79,1	23,3	1,0	213,2	74,1	227,4	14,0	22,6
2017	68,5	20,6	1,3	188,3	68,4	209,6	13,5	23,2
2018	83,8	23,9	1,9	220,8	67,2	212,1	12,9	25,4
2019	66,5	20,7	1,7	217,6	62,2	202,4	12,2	22,0
2020*	53,7	15,0	1,2	198,2	57,1	189,9	11,5	22,0

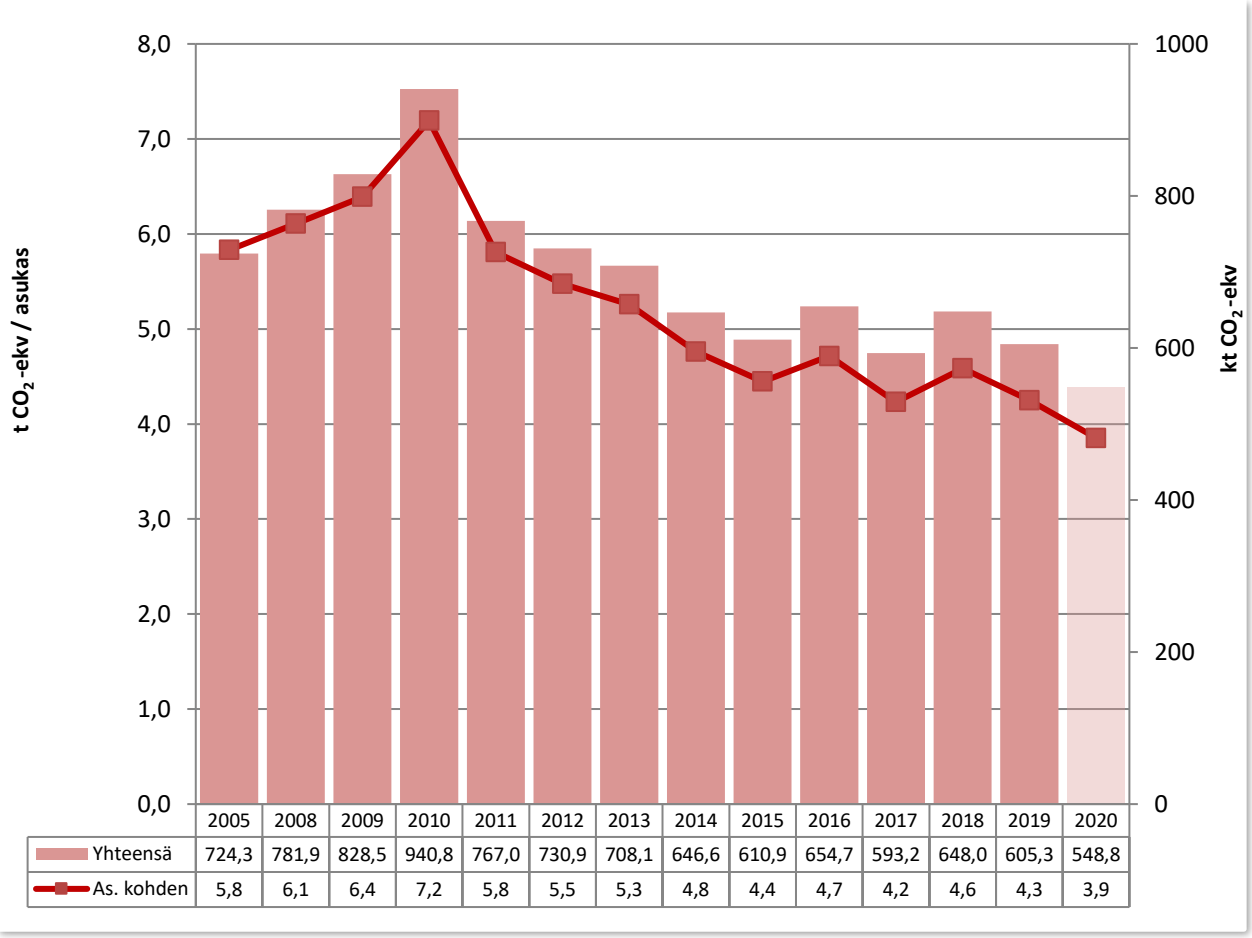
Kuva 14. Päästöt sektoreittain Jyväskylässä vuonna 2005 ja vuosina 2008–2020 ilman teollisuutta. Vuoden 2020 tieto on ennakkotieto.

Sektorikohtaisten päästöjen kehitystä on kuvattu viivakuvaajan 15 avulla. Vuoden 2020 tiedot perustuvat osittain ennakkotietoihin.



Kuva 15. Sektorikohtaisten päästöjen kehitys Jyväskylässä vuonna 2005 ja vuosina 2008–2020. Vuoden 2020 tiedot perustuvat osittain ennakkotietoihin.

Kuvassa 16 on esitetty päästöjen kehitys yhteensä ja asukasta kohden vuonna 2005 ja vuosina 2008–2020 ilman teollisuutta. Jyväskylän päästöt ilman teollisuutta laskivat 7 prosenttia vuodesta 2018 vuoteen 2019. Keskimäärin päästöt laskivat CO2-raportin kunnissa 5 prosenttia.



	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Yhteensä	724,3	781,9	828,5	940,8	767,0	730,9	708,1	646,6	610,9	654,7	593,2	648,0	605,3	548,8
As. kohden	5,8	6,1	6,4	7,2	5,8	5,5	5,3	4,8	4,4	4,7	4,2	4,6	4,3	3,9

Kuva 16. Päästöt yhteensä ja asukasta kohden Jyväskylässä vuonna 2005 ja vuosina 2008–2020 ilman teollisuutta. Vuoden 2020 tieto on ennakkotieto.

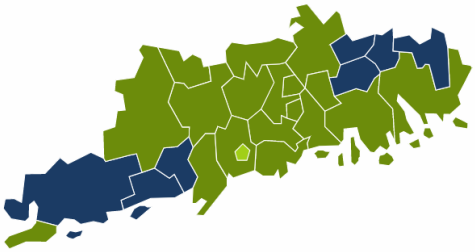
CO2-raportin päästöikkuna elävöittää ilmastotyöstä viestimistä

CO2-raporttipalveluun kuuluu osoitteessa www.co2-raportti.fi julkaistava päästöikkuna. Päästöikkunassa esitetään viikkotason päästöt sähkönkulutuksesta, sähkölämmityksestä, kaukolämmöstä, erillislämmityksestä, tieliikenteestä, maataloudesta ja jätehuollosta. Lisäksi päästöikkunassa näkyvät kunnan viikkotason kokonaispäästöt, asukaskohtaiset päästöt ja ero päästöissä edelliseen viikkoon nähden.

Päästöikkuna on mahdollista liittää myös kunnan omille verkkosivuille ja useat kunnat ovatkin lisänneet ikkunan verkkosivuille ilmastotyöstään kertovien osioiden yhteyteen.

Päästötiedot

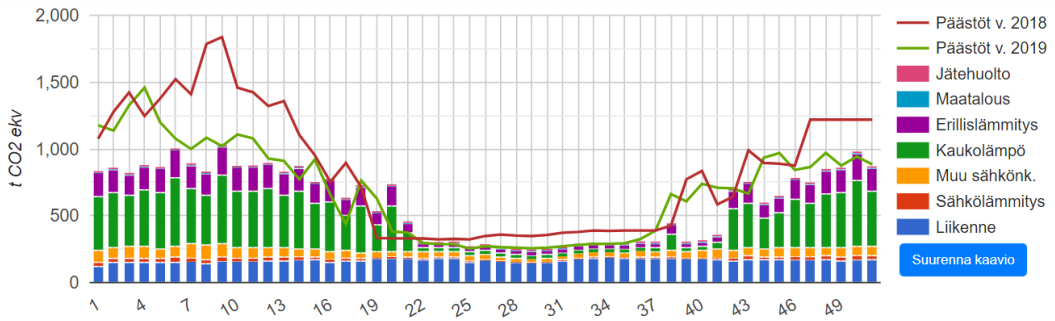
Uusimaa | Espoo | Hanko | Helsinki | Hyvinkää | Järvenpää | Karkkila | Kauniainen | Kerava | Kirkkonummi | Lohja | Loviisa | Mäntsälä | Nurmijärvi | Pornainen | Porvoo | Sipoo | Tuusula | Vantaa | Vihti



Suomi / Uusimaa / Kauniainen

Kauniainen - päästötilanne viikolla 51

Yhteensä t CO_2 ekv	**871**
Maatalous	0.2 %
Jätehuolto	2 %
Kaukolämpö	47 %
Erillislämmitys	20 %
Sähkölämmitys	3 %
Muu sähkönkulutus	8 %
Tieliikenne	20 %
Asukasta kohden	**89 kg**
Muutos edelliseen viikkoon	**-11 %**

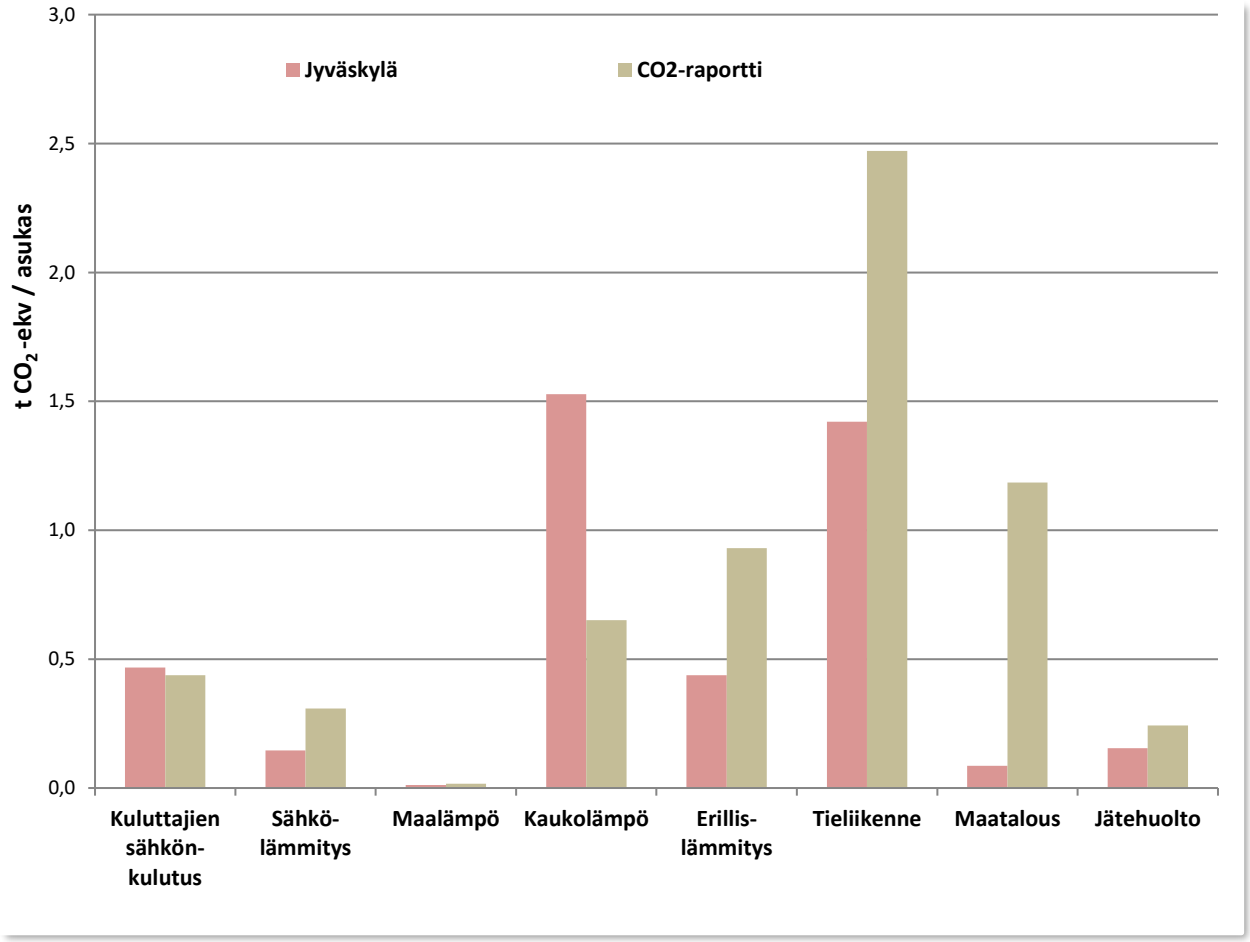


Esimerkki CO2-raporttikunnan päästöikkunasta. Päästöikkuna on mahdollista liittää myös kunnan omille verkkosivuille.

9. Asukaskohtaisten päästöjen vertailu

Jyväskylän asukasta kohti lasketut päästöt olivat vuonna 2019 yhteensä 4,3 t CO_2-ekv ilman teollisuutta, kun ne kaikissa CO2-raportissa mukana olevissa kunnissa vaihtelivat välillä 2,7–14,4 t CO_2-ekv.

Kuvassa 17 on verrattu Jyväskylän vuoden 2019 asukaskohtaisia päästöjä keskimääräisen CO2-raportin kunnan päästöihin. Mukana vertailussa ovat kuluttajien sähkönkulutus, sähkölämmitys, maalämpö, kauko-, ja erillislämmitys, tieliikenne, maatalous ja jätehuolto.



Kuva 17. Asukaskohtaisten päästöjen vertailu keskimääräiseen CO2-raportin kuntaan vuonna 2019.

Kuvasta 17 nähdään, että Jyväskylän päästöt kuluttajien sähkönkulutuksesta olivat vuonna 2019 0,5 t CO_2-ekv/asukas, eli noin 10 % suuremmat 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.

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 kaupunkeihin.

Jyväskylän asukasta kohti lasketut päästöt sähkölämmityksestä vuonna 2019 olivat 0,1 t CO_2-ekv, eli noin 50 % pienemmät kuin CO2-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.

Jyväskylän kaukolämmityksen päästöt asukasta kohti olivat vuonna 2019 1,5 t CO_2-ekv, ja päästöt rakennusten erillislämmityksestä 0,4 t CO_2-ekv. Päästöt kaukolämmityksestä olivat huomattavasti suuremmat ja päästöt erillislämmityksestä noin 50 % pienemmät 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.

Lämmitysmuotojakauma vaikuttaa lämmitysmuotojen asukaskohtaisten päästöjen vertailuun, ja kunnan rakennusten lämmityksen päästöjä tulisikin tarkastella kunkin lämmitysmuodon lisäksi myös kokonaisuutena.

Jyväskylän asukasta kohti lasketut päästöt rakennusten lämmityksestä olivat yhteensä 2,1 t CO_2-ekv. Rakennusten lämmityksen asukaskohtainen päästö CO2-raportin kunnissa vaihteli välillä 0,7–4,2 t CO_2-ekv keskiarvon ollessa 1,9 t CO_2-ekv/asukas.

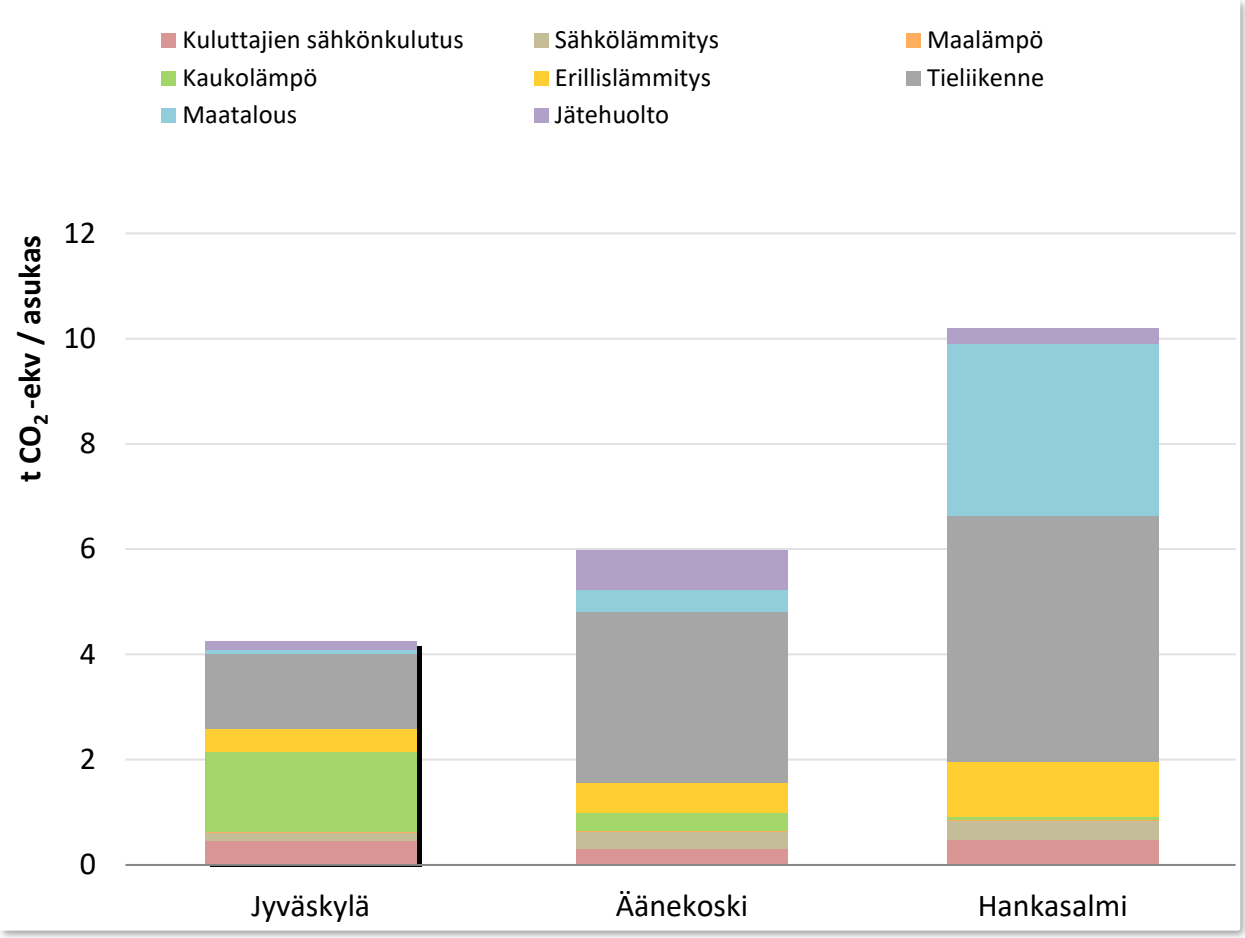
Jyväskylän päästöt tieliikenteestä vuonna 2019 olivat 1,4 t CO_2-ekv/asukas, eli noin 40 % pienemmät kuin CO2-raportin kunnissa keskimäärin. Tieliikenteen päästöihin vaikuttaa sekä läpiajoliikenne että paikallinen liikenne. Paikallisen tieliikenteen päästöihin vaikuttavat kunnan yhdyskuntarakenne ja liikennesuunnittelu, eli liikkumisen tarve kunnassa ja käytetty liikennemuoto. Läpiajoliikenne on merkittävässä osassa erityisesti pienissä kunnissa, joiden läpi kulkee valtatie.

Jyväskylän päästöt maataloudesta vuonna 2019 olivat asukasta kohti laskettuna 0,1 t CO_2-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.

Jyväskylän päästöt jätehuollosta vuonna 2019 olivat 0,2 t CO_2-ekv/asukas, eli noin 40 % pienemmät 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.

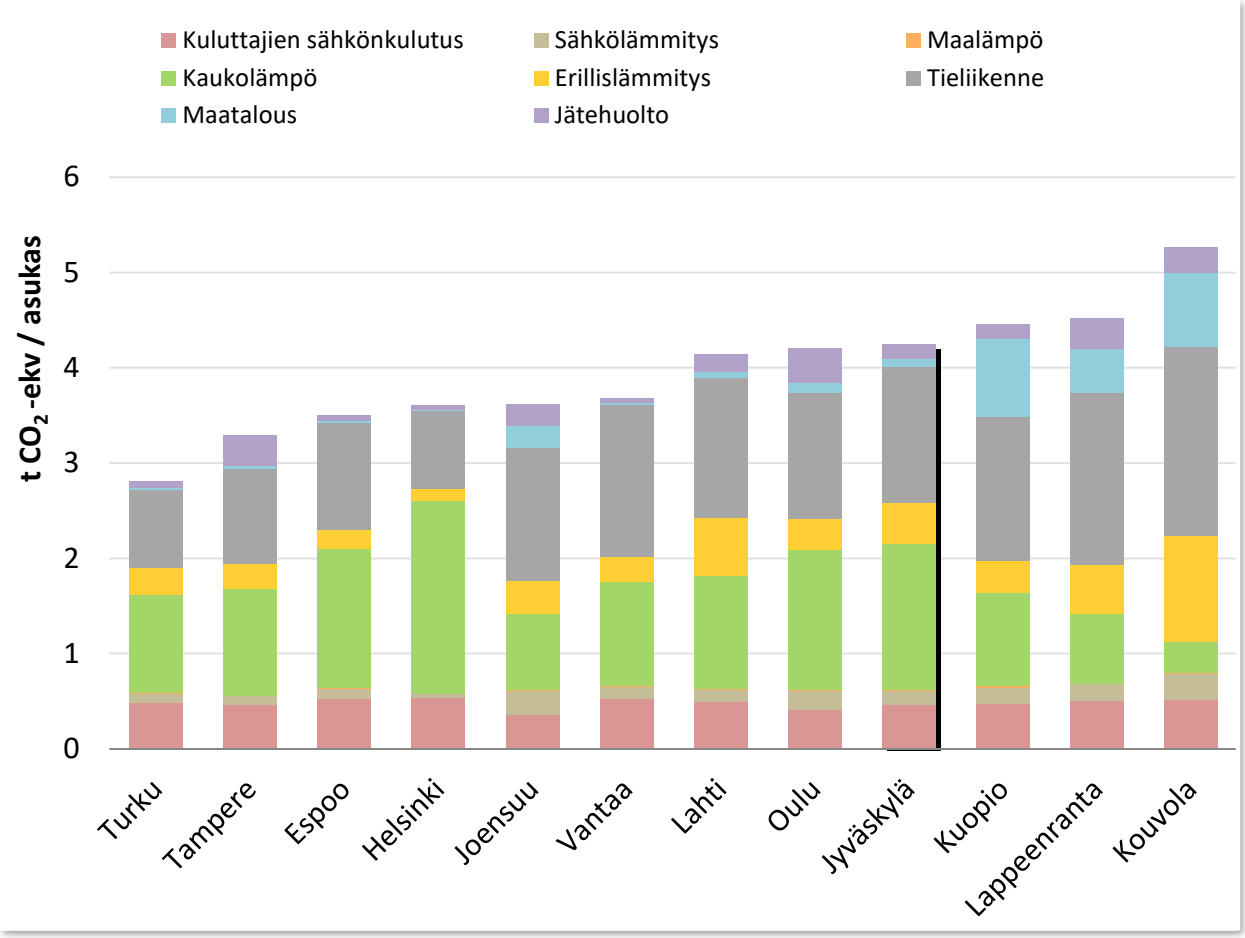
Kaikkien CO2-raportin kuntien sektorikohtaisia päästövertailuja on esitetty liitteissä 2 ja 3.

Kuvassa 18 on vertailtu kaikkien CO2-raportissa mukana olevien Keski-Suomen kuntien asukaskohtaisia päästöjä toisiinsa (ilman teollisuutta). Kuntien päästöt vuonna 2019 vaihtelivat välillä 4,3–10,2 t CO_2-ekv/asukas. Jyväskylän päästöt asukasta kohti olivat 38 prosenttia pienemmät kuin saman maakunnan kunnissa keskimäärin. Jyväskylässä tärkein päästöjä aiheuttava sektori vuonna 2019 oli kaukolämpö (36 % päästöistä ilman teollisuutta). Keski-Suomen kunnissa kaukolämpö aiheutti keskimäärin 14 % päästöistä. Keskimäärin tarkasteltuna tieliikenne oli maakunnan kuntien tärkein päästöjä aiheuttava sektori (45 % päästöistä vuonna 2018). Jyväskylässä osuus oli 33 %.



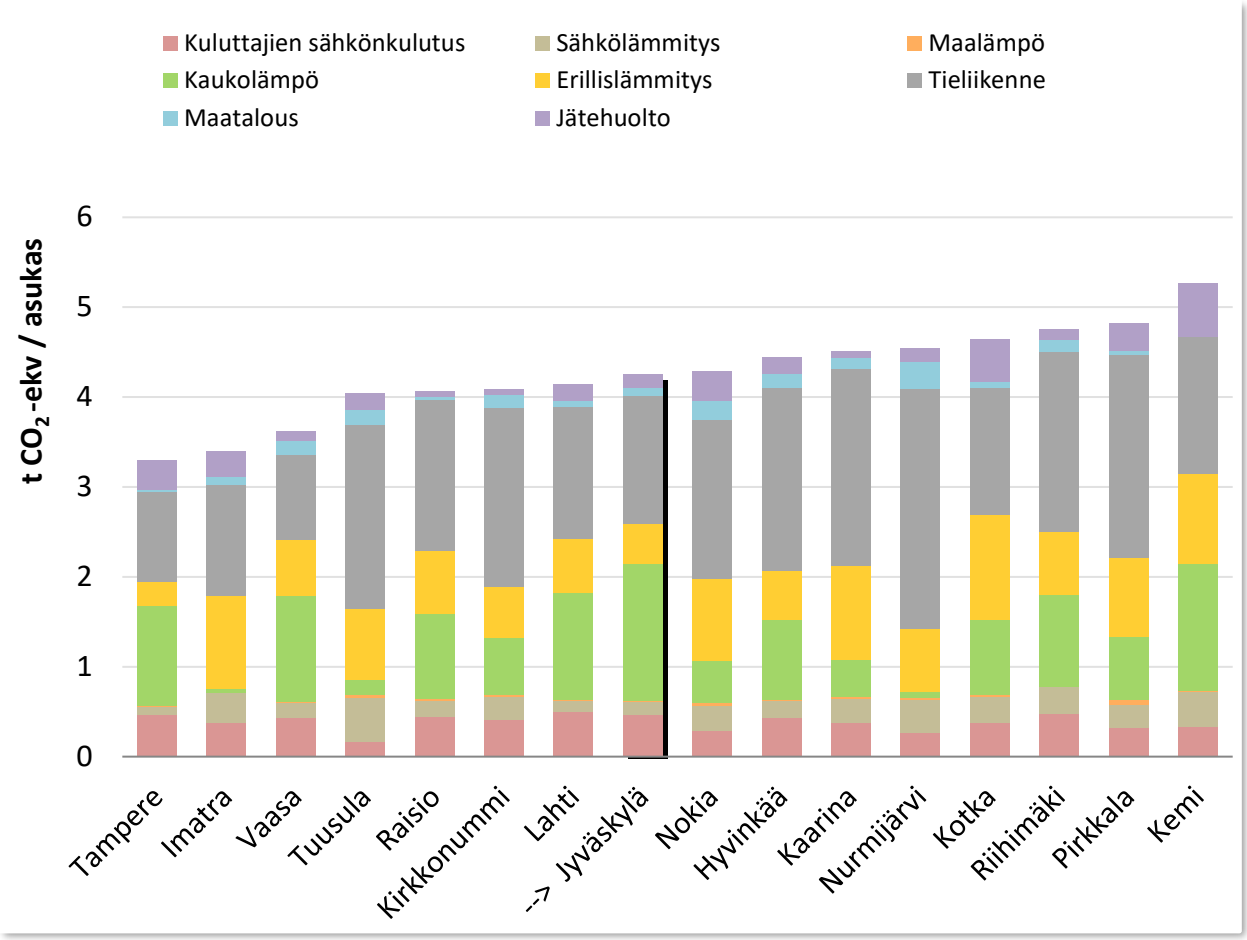
Kuva 18. CO2-raportissa mukana olevien Keski-Suomen kuntien asukaskohtaiset päästöt vuonna 2019 ilman teollisuutta.

Kuvassa 19 on vertailtu sellaisten CO2-raportin kuntien asukaskohtaisia päästöjä, joissa on yli 70 000 asukasta. Teollisuuden päästöt eivät ole vertailussa mukana. Näiden kuntien päästöt vuonna 2019 vaihtelivat välillä 2,8–5,3 t CO_2-ekv/asukas. Jyväskylän päästöt asukasta kohti olivat 8 prosenttia suuremmat kuin saman kokoluokan kunnissa keskimäärin. Jyväskylän päästöt kuluttajien sähkönkulutuksesta olivat pienemmät kuin saman kokoluokan kunnissa keskimäärin. Päästöt rakennusten lämmityksestä ja tieliikenteestä olivat keskimääräistä suuremmat.



Kuva 19. CO2-raportissa mukana olevien yli 70 000 asukkaan kuntien asukaskohtaiset päästöt vuonna 2019 ilman teollisuutta.

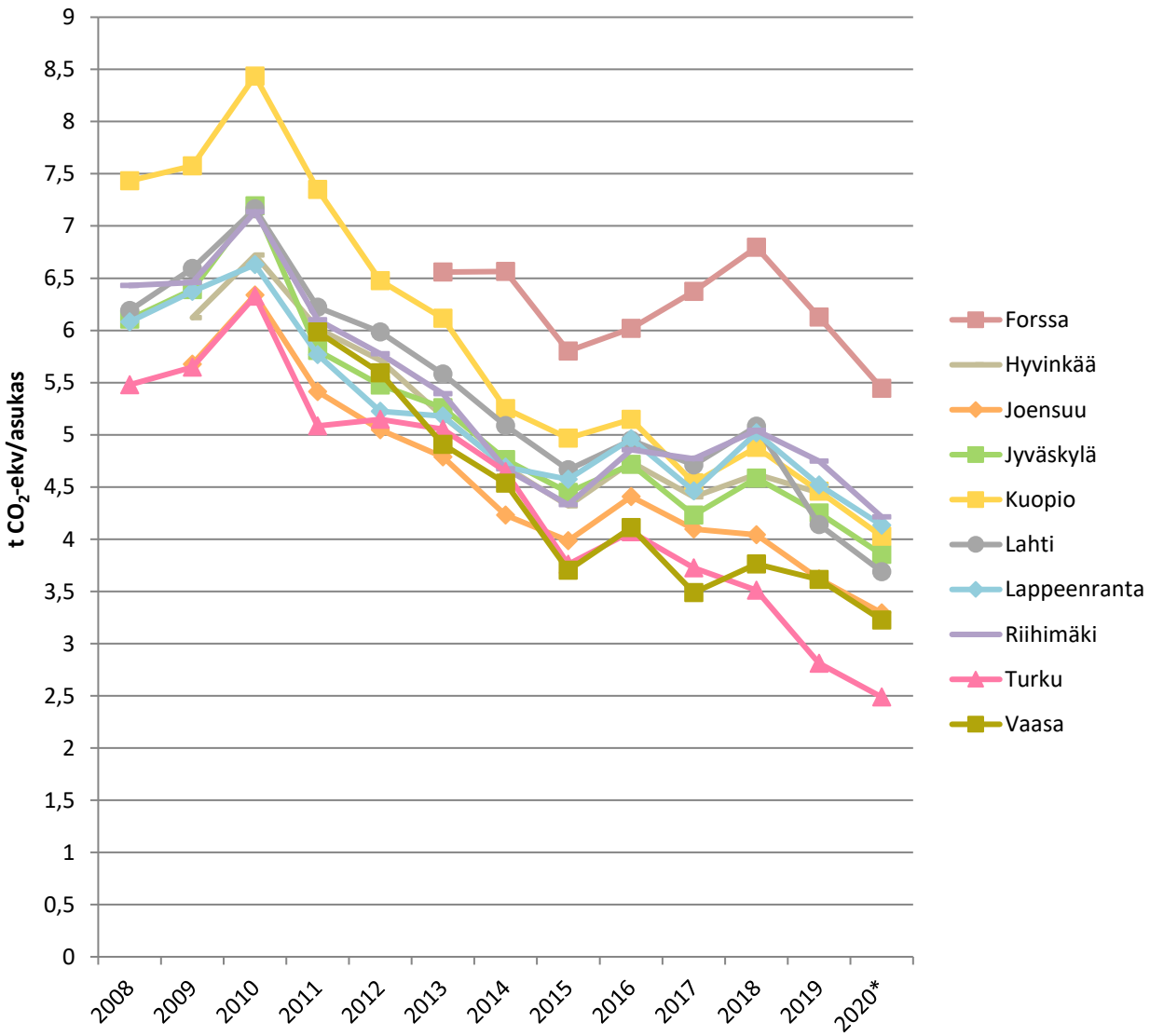
Kuvassa 20 on vertailtu toisiinsa sellaisia CO2-raportin kuntia, joissa on 100–500 asukasta maaneliökilometrillä. Näiden kuntien päästöt vuonna 2019 (ilman teollisuutta) olivat keskimäärin 4,3 t CO_2-ekv/asukas. Päästöt vaihtelivat välillä 3,3–5,3 t CO_2-ekv/asukas.



Kuva 20. Asukaskohtaisten päästöjen vertailu (ilman teollisuutta) vuonna 2019 sellaisissa CO2-raportin kunnissa, joissa on 100–500 asukasta maaneliökilometrillä.

Vuonna 2015 perustettu Fisu-verkosto (Finnish Sustainable Communities) on edelläkävijäkuntien verkosto, joka tavoittelee hiilineutraaliutta, jätteettömyyttä ja globaalisti kestävää kulutusta vuoteen 2050 mennessä. Neljä ensimmäistä Fisu-verkostoon liittynyttä kuntaa olivat Forssa, Jyväskylä, Lappeenranta ja Turku. Nykyään kuntia on yksitoista, kun verkostoon ovat liittyneet lisäksi Hyvinkää, Ii, Joensuu, Kuopio, Lahti, Riihimäki ja Vaasa. Kukin Fisu-verkoston kunta on luonut itselleen tiekartan resurssiviisauteen. Resurssiviisauteen pyritään vahvistamalla samalla kunta- ja aluetaloutta, luomalla työpaikkoja sekä edistämällä kestävää hyvinvointia.

Kuvassa 21 on tarkasteltu Fisu-verkostoon kuuluvien kuntien asukaskohtaisten päästöjen kehitystä vuosina 2008–2020, kun teollisuuden päästöt eivät ole mukana tarkastelussa. Vuoden 2020 tieto on ennakkotieto. Asukaskohtaiset päästöt Fisu-kunnissa vuonna 2019 vaihtelivat välillä 2,8–6,1 t CO_2-ekv.



Kuva 21. CO2-raportissa mukana olevien Fisu-verkoston kuntien asukaskohtaisten päästöjen kehitys vuosina 2008–2020 ilman teollisuutta. Vuoden 2020 tieto perustuu osittain ennakkotietoihin.

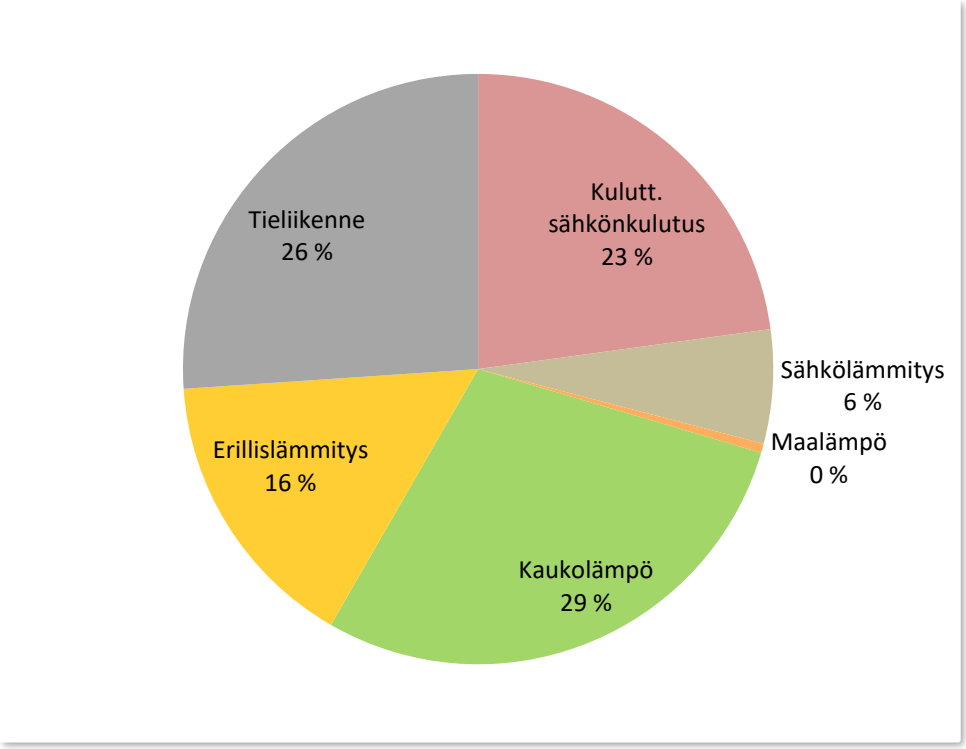
10. Energian loppukulutus Jyväskylässä

Energian tehokas käyttö on paitsi vastuullista ja taloudellista, myös tärkeä ilmastotyön keino. Energiatehokkuustoimilla on energiansäästön lisäksi useita muitakin hyötyjä, kuten esimerkiksi kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen sekä energian jakeluvarmuuden ja huoltovarmuuden kehitys.

Energiatehokkuudella ja energiansäästöllä on merkittävä rooli kuntien ja kaupunkien asettamien ilmastotavoitteiden toteutumisen kannalta. Useat kunnat ovatkin liittyneet energiatehokkuussopimuksiin ja raportoivat energiankulutuksensa kehityksestä Motivalle vuosittain. Energiatehokkuussopimukset ovat tärkeä osa Suomen energia- ilmastostrategiaa ja ensisijainen keino edistää energian tehokasta käyttöä Suomessa. Energiatehokkuussopimusten ensimmäisellä sopimuskaudella 2008–2016 saavutettiin lähes 16 terawattitunnin vuosittainen energiansäästö ja vuotuiset CO_2-päästöt laskivat noin 4,7 miljoonaa tonnia. Toinen sopimuskausi käynnistyi vuonna 2017. Vuoteen 2025 jatkuvaan sopimuskauteen on sitoutunut 100 kuntaa ja 10 kuntayhtymää (tilanne 19.11.2020).[8]

Jyväskylän energian loppukulutusta ja sen kehitystä seurataan CO2-raportissa. Mukana energiankulutuksen seurannassa ovat seuraavat sektorit: kuluttajien sähkönkulutus, sähkölämmitys, maalämpö, kaukolämmitys, erillislämmitys ja tieliikenne.

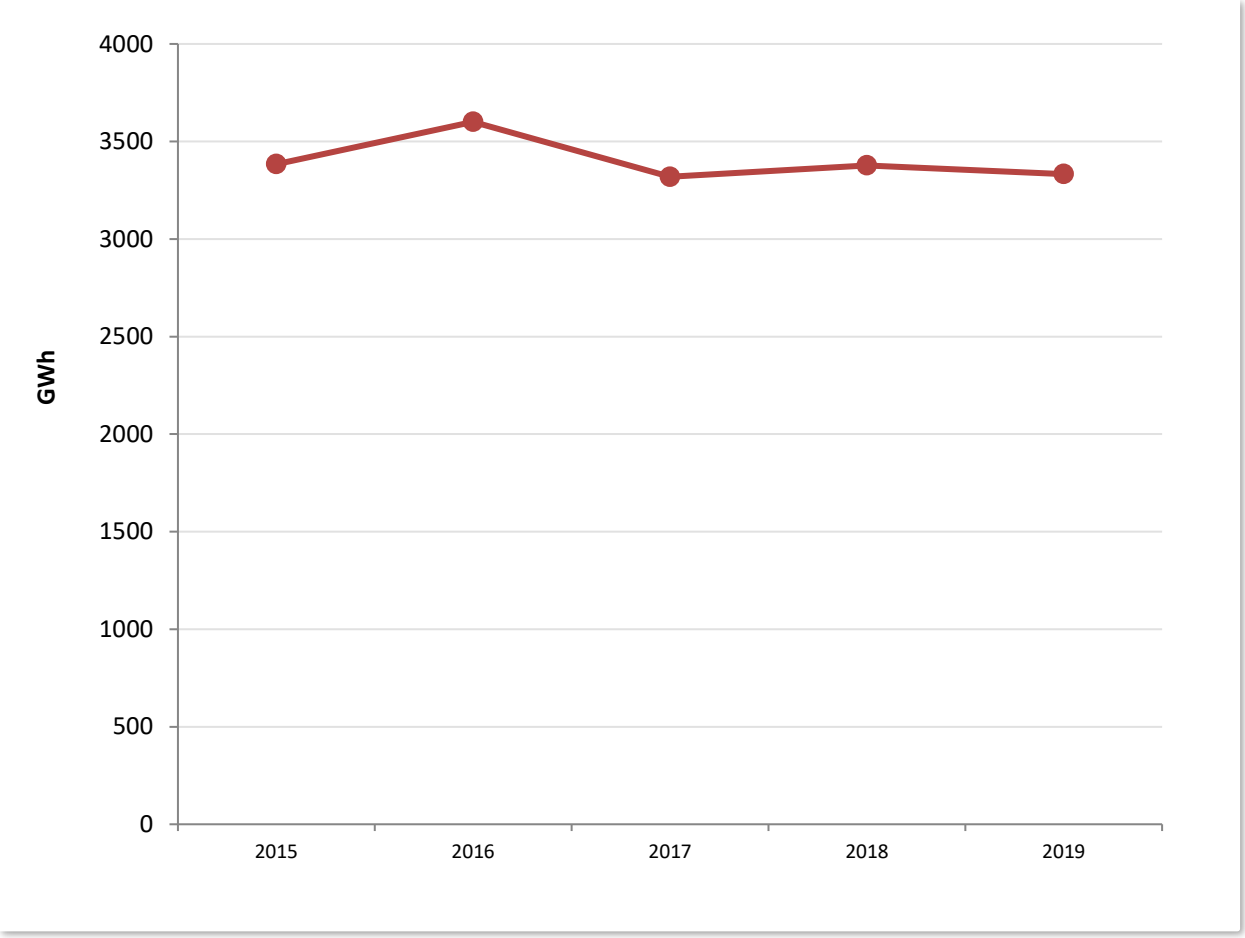
Energian loppukulutus Jyväskylässä vuonna 2019 oli yhteensä 3333 GWh ilman teollisuutta. Kulutuksen jakautuminen eri sektoreille on esitetty kuvassa 22.



Kuva 22. Energian loppukulutuksen jakautuminen eri sektoreille Jyväskylässä vuonna 2019 ilman teollisuutta. Energian loppukulutus ei sisällä lämpöpumppujen tuottamaa uusiutuvaa energiaa, mutta sisältää niiden käyttämän sähkön.

[8] Energiatehokkuussopimukset, https://energiatehokkuussopimukset2017-2025.fi/

Energian loppukulutuksen kehitys Jyväskylässä vuosina 2015–2019 on esitetty kuvassa 23. Energian loppukulutus laski prosentin vuodesta 2018 vuoteen 2019.



Kuva 23. Energian loppukulutuksen kehitys Jyväskylässä vuosina 2015–2019 ilman teollisuutta. Energian loppukulutus ei sisällä lämpöpumppujen tuottamaa uusiutuvaa energiaa, mutta sisältää niiden käyttämän sähkön.

Taulukossa 5 on esitetty loppuenergiankulutus sekä kulutuksen jakautuminen eri sektoreille Jyväskylässä vuosina 2015–2019.

Taulukko 5. Energian loppukulutus Jyväskylässä vuosina 2015–2019.

Loppuenergiankulutus (GWh)	2015	2016	2017	2018	2019
Kuluttajien sähkönkulutus	725,1	767,6	744,6	791,9	761,2
Sähkölämmitys	184,1	201,6	203,8	204,2	207,8
Maalämpö	6,8	8,8	12,5	15,9	16,9
Kaukolämpö	1041,1	1150,9	933,9	940,2	957,5
Erillislämmitys	543,2	565,7	542,5	538,1	520,8
Tieliikenne	883,4	905,8	881,8	887,2	868,9
Yhteensä	**3383,8**	**3600,4**	**3319,2**	**3377,5**	**3333,1**

Lähdeluettelo

Energiateollisuus ry, 2020. Kunnittainen sähkönkäyttö 2007–2019.

Energiateollisuus ry, 2020a. Sähköntuotannon polttoaineet ja CO2-päästöt.

Energiateollisuus ry, 2020b. Kaukolämpötilasto 2019.

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, 2019. Polttoaineluokitus 2019.

Tilastokeskus, 2019. Tilastokeskuksen tietokannat. Rakennukset ja kesämökit.

VTT, 2020. LIISA 2019. Suomen tieliikenteen pakokaasupäästöjen laskentajärjestelmä. http://www.lipasto.vtt.fi/index.htm

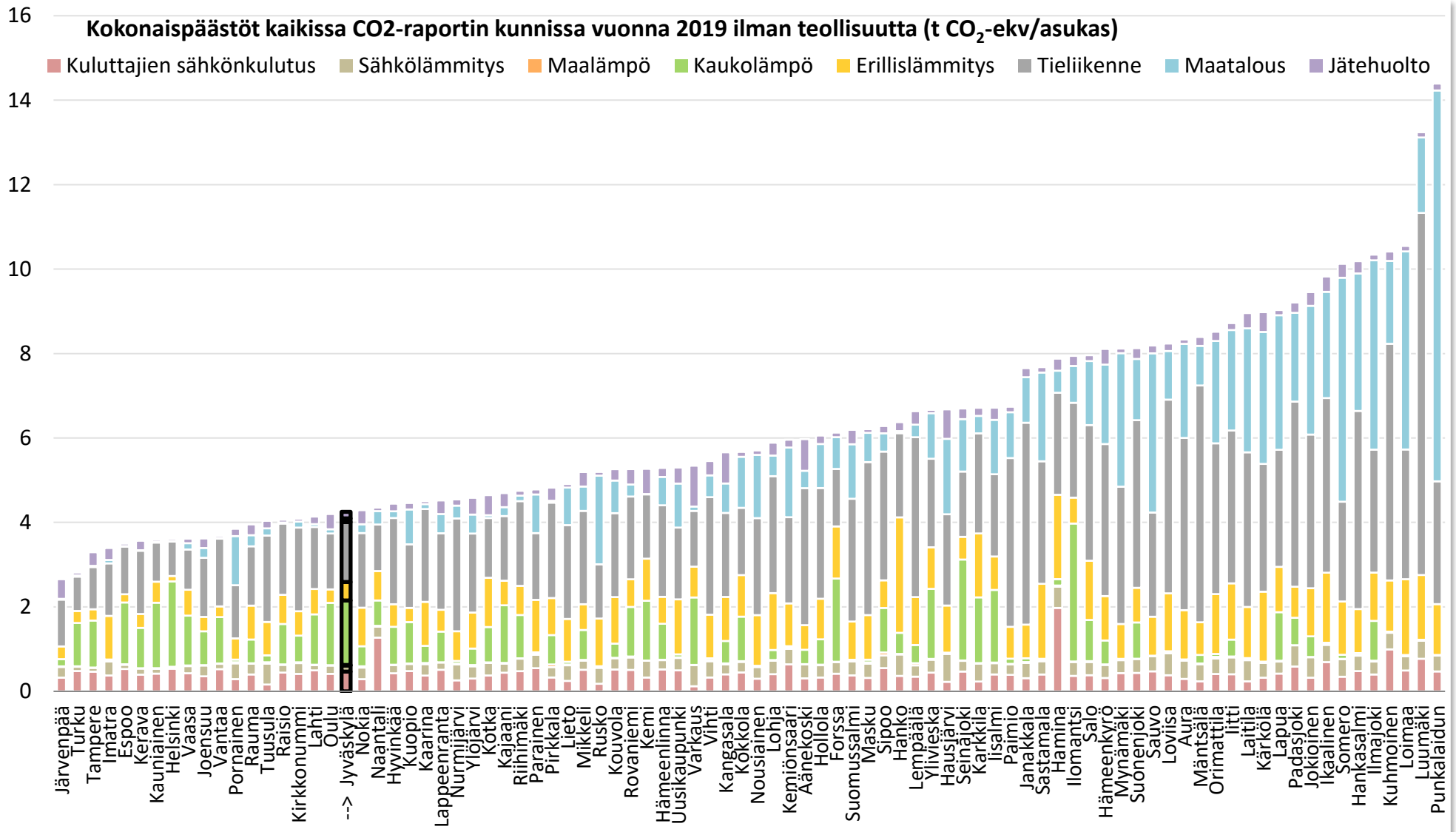
Liite 1: Jyväskylän tiedot vuonna 2005 ja vuosina 2008–2020

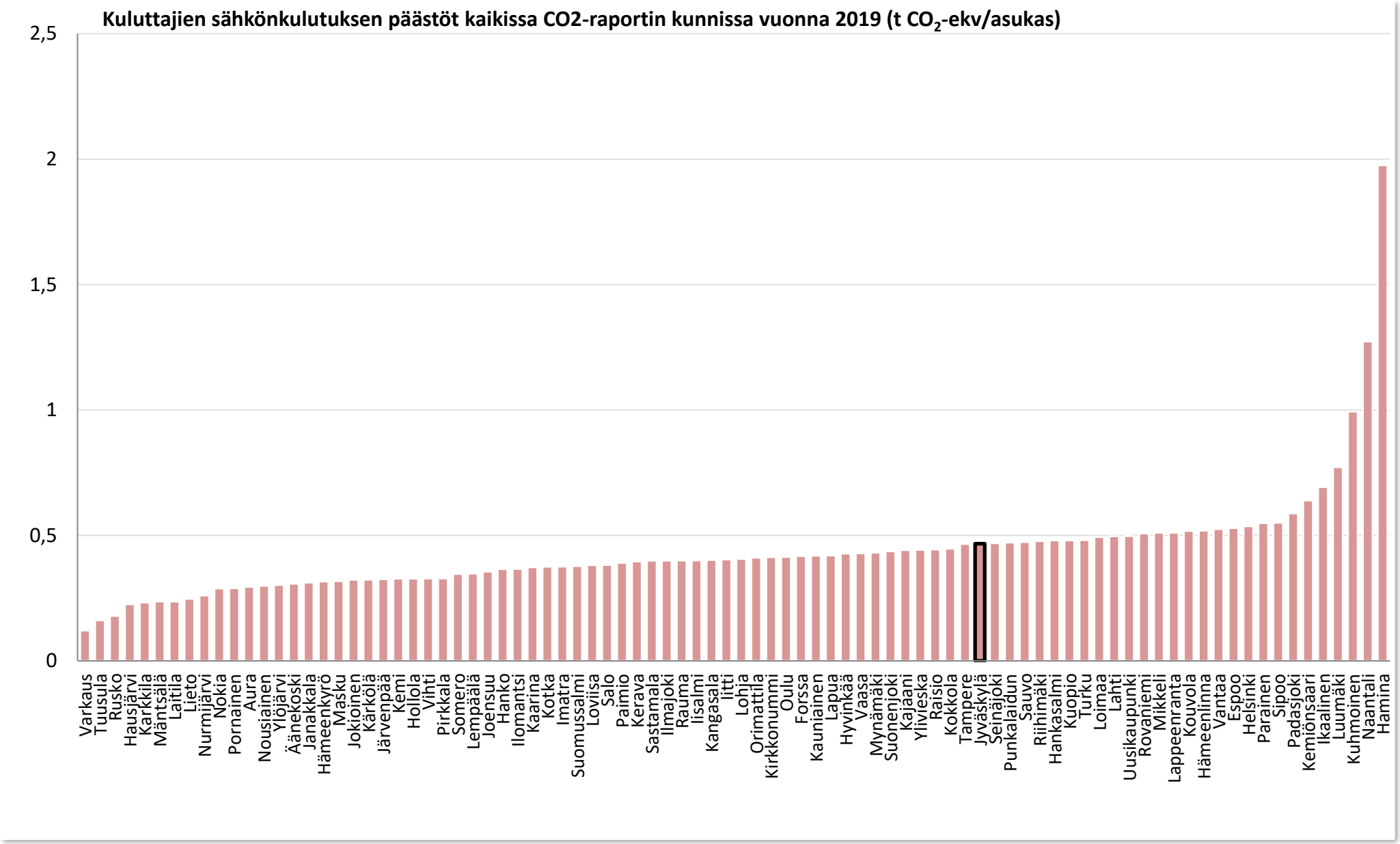
	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020 *	Yksikkö
Kuluttajien sähkönkulutus	105,0	118,9	138,3	175,5	133,6	95,5	115,7	96,0	72,0	79,1	68,5	83,8	66,5	53,7	kt CO_2-ekv
Sähkölämmitys	29,1	33,5	42,3	57,3	41,9	30,1	32,9	26,0	20,7	23,3	20,6	23,9	20,7	15,0	kt CO_2-ekv
Maalämpö			0,6	0,9	0,9	0,8	1,0	0,9	0,8	1,0	1,3	1,9	1,7	1,2	kt CO_2-ekv
Kaukolämpö	243,1	286,0	311,0	351,7	253,9	267,4	228,7	212,8	210,0	213,2	188,3	220,8	217,6	198,2	kt CO_2-ekv
Erillislämmitys	77,1	75,0	80,1	90,2	75,6	81,6	73,2	73,9	68,2	74,1	68,4	67,2	62,2	57,1	kt CO_2-ekv
Tieliikenne	235,5	233,1	221,0	228,4	223,2	220,3	220,9	200,8	202,5	227,4	209,6	212,1	202,4	189,9	kt CO_2-ekv
Maatalous	16,1	17,5	16,5	19,6	18,7	15,6	15,9	15,5	15,1	14,0	13,5	12,9	12,2	11,5	kt CO_2-ekv
Jätehuolto	18,4	18,0	18,7	17,2	19,1	19,7	19,8	20,8	21,7	22,6	23,2	25,4	22,0	22,0	kt CO_2-ekv
Päästöt yhteensä	724,3	781,9	828,5	940,8	767,0	730,9	708,1	646,6	610,9	654,7	593,2	648,0	605,3	548,8	kt CO_2-ekv
Päästöt asukasta kohden	5,8	6,1	6,4	7,2	5,8	5,5	5,3	4,8	4,4	4,7	4,2	4,6	4,3	3,9	t CO_2-ekv/asukas
Asukasluku	124205	128028	129623	130816	132062	133482	134658	135780	137368	138850	140188	141305	142400	142400	
Lämmitystarveluku	4419	4246	4610	5344	4320	4826	4255	4295	3957	4484	4392	4360	4333	3888	

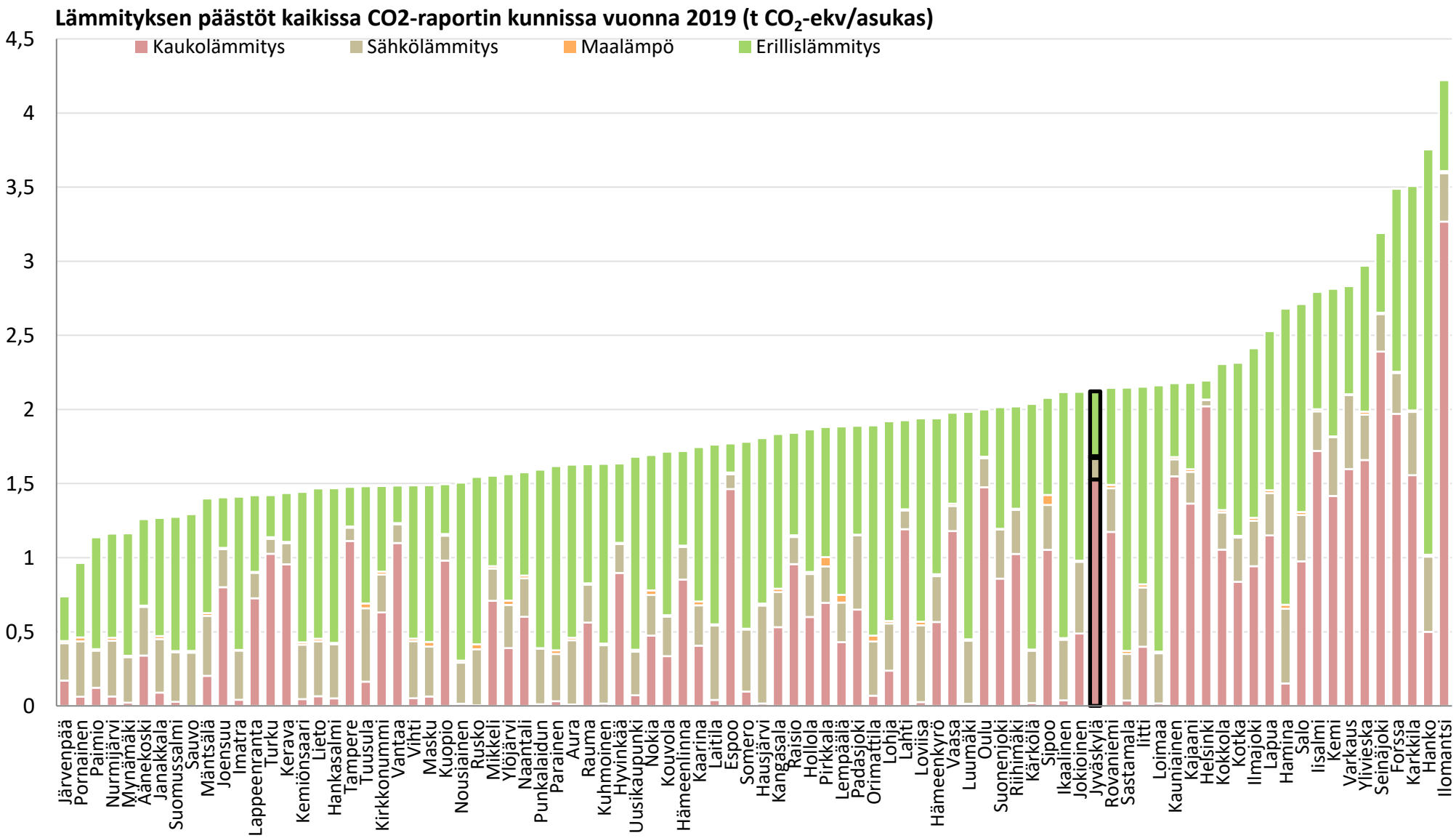
Liite 2: Kuntien välisiä asukaskohtaisten päästöjen vertailuja

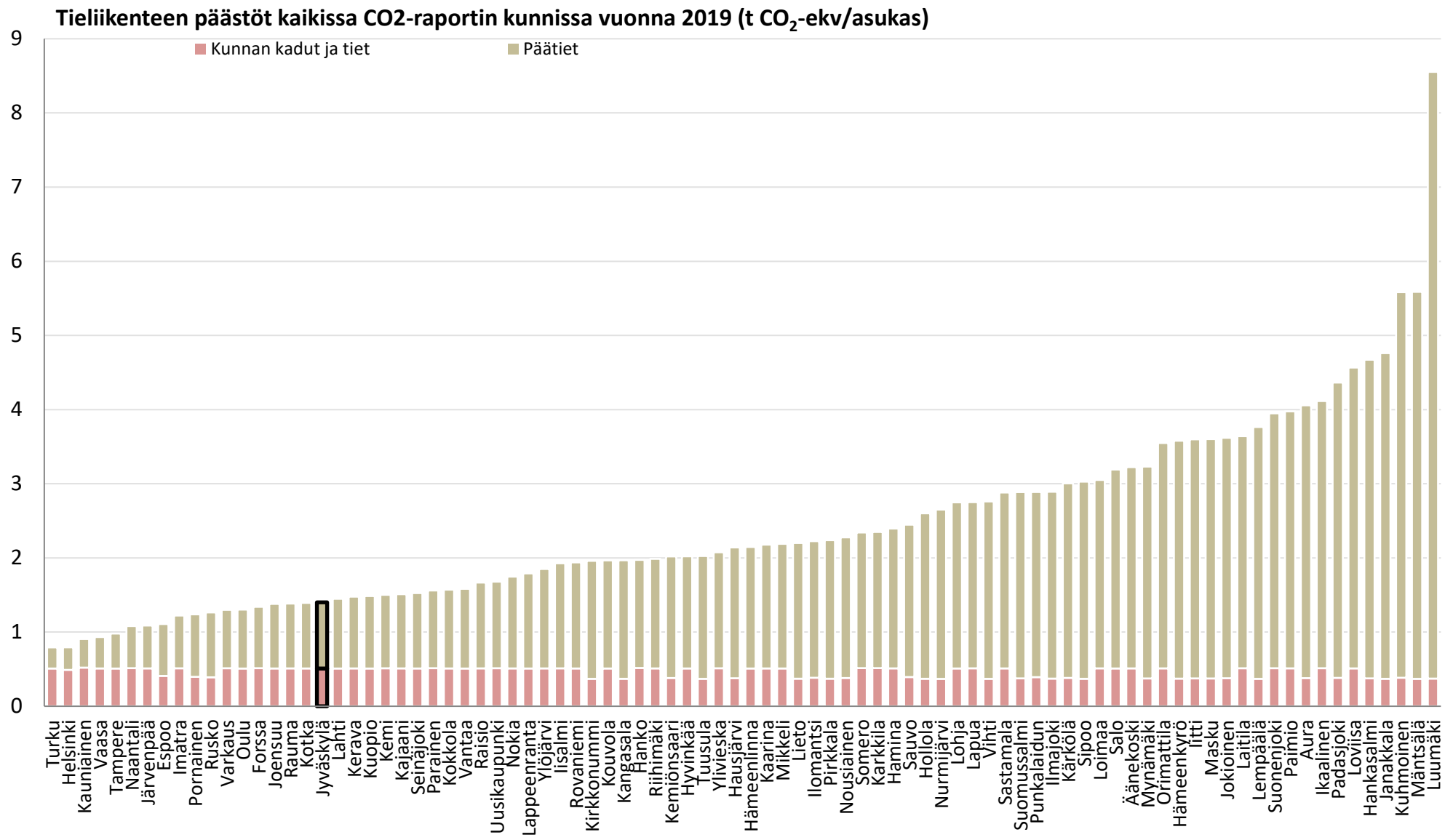
Tässä liitteessä on vertailtu CO2-raportissa mukana olevien kuntien asukasta kohti laskettuja päästöjä eri sektoreilla vuonna 2019. Mukana ovat seuraavat vertailukuvaajat:

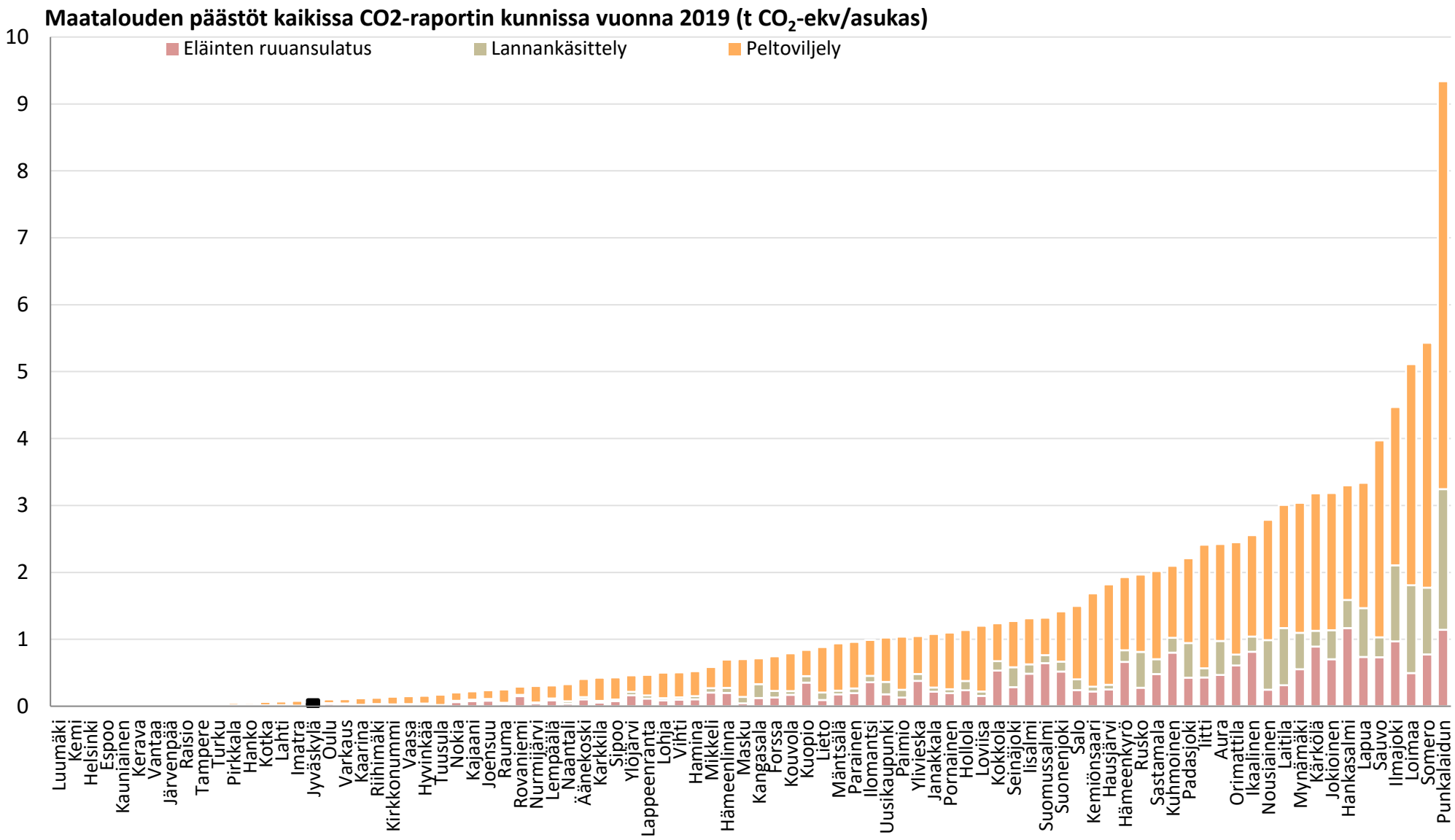
- päästöt sektoreittain ilman teollisuutta
- kuluttajien sähkönkulutuksen päästöt
- rakennusten lämmityksen päästöt
- tieliikenteen päästöt (erikseen kunnan kadut ja tiet sekä päätiet, ei sisällä moottoripyöriä ja mopoja)
- maatalouden päästöt
- päästöt sektoreittain ilman teollisuutta, maataloutta ja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

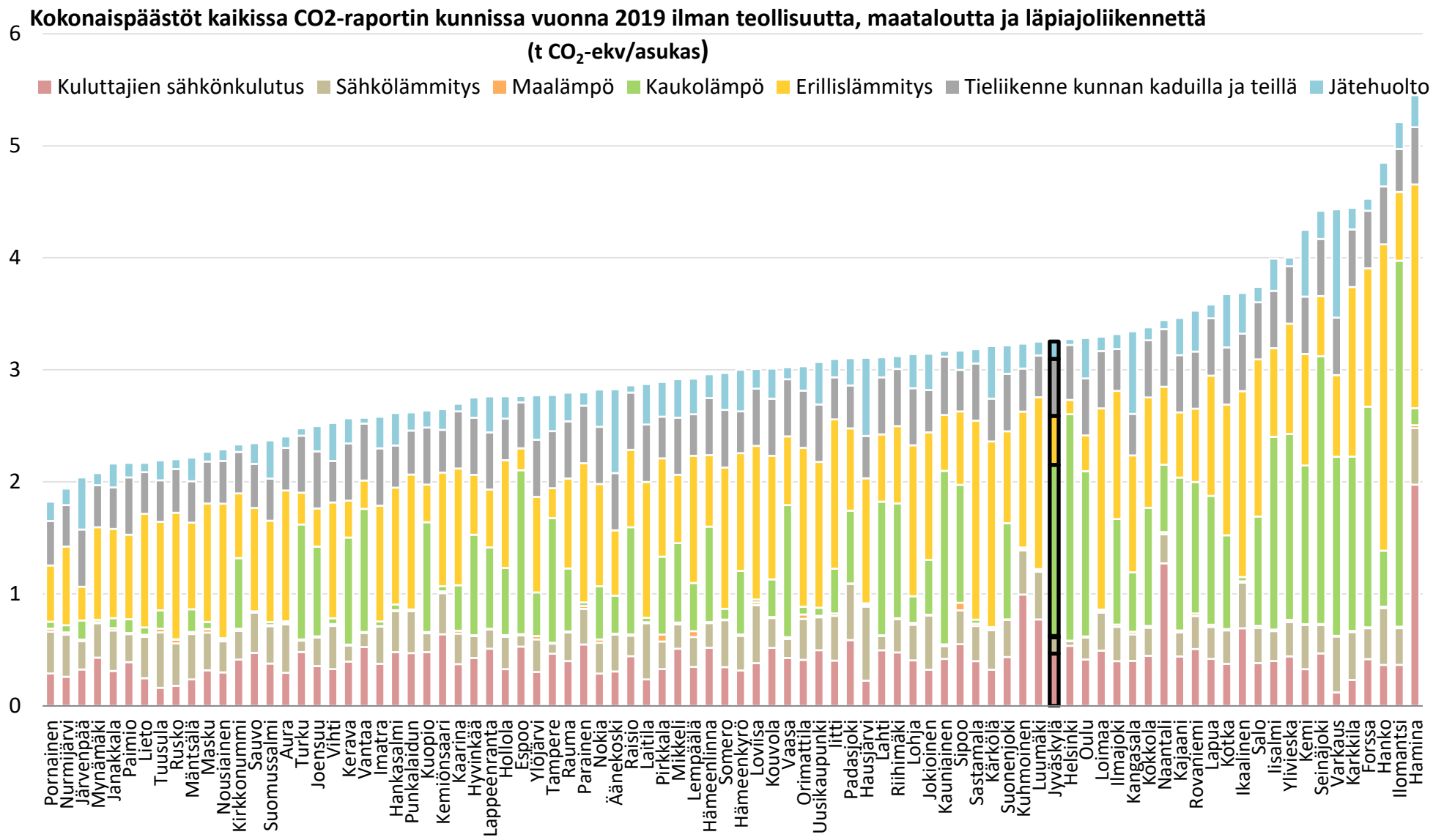

Kokonaispäästöt kaikissa CO2-raportin kunnissa vuonna 2019 ilman teollisuutta (t CO_2-ekv/asukas)
Kuluttajien sähkönkulutus
Sähkölämmitys
Maalämpö
Kaukolämpö
Erillislämmitys
Tieliikenne
Maatalous
Jätehuolto
16
14
12
10
8
6
4
2
0
Järvenpää
Turku
Tampere
Imatra
Espoo
Kerava
Kauniainen
Helsinki
Vaasa
Joensuu
Vantaa
Pornainen
Rauma
Tuusula
Raisio
Kirkkonummi
Lahti
Oulu
--> Jyväskylä
Nokia
Naantali
Hyvinkää
Kuopio
Kaarina
Lappeenranta
Nurmijärvi
Ylöjärvi
Kotka
Kajaani
Riihimäki
Parainen
Pirkkala
Lieto
Mikkeli
Rusko
Kouvola
Rovaniemi
Kemi
Hämeenlinna
Uusikaupunki
Varkaus
Vihti
Kangasala
Kokkola
Nousiainen
Lohja
Kemiönsaari
Äänekoski
Hollola
Forssa
Suomussalmi
Masku
Sipoo
Hanko
Lempäälä
Ylivieska
Hausjärvi
Seinäjoki
Karkkila
Iisalmi
Paimio
Janakkala
Sastamala
Hamina
Ilomantsi
Salo
Hämeenkyrö
Mynämäki
Suonenjoki
Sauvo
Loviisa
Aura
Mäntsälä
Orimattila
Iitti
Laitila
Kärkölä
Lapua
Padasjoki
Jokioinen
Ikaalinen
Somero
Hankasalmi
Ilmajoki
Kuhmoinen
Loimaa
Luumäki
Punkalaidun


Kuluttajien sähkönkulutuksen päästöt kaikissa CO2-raportin kunnissa vuonna 2019 (t CO_2-ekv/asukas)
2,5
2
1,5
1
0,5
0
Varkaus
Tuusula
Rusko
Hausjärvi
Karkkila
Mäntsälä
Laitila
Lieto
Nurmijärvi
Nokia
Pornainen
Aura
Nousiainen
Ylöjärvi
Äänekoski
Janakkala
Hämeenkyrö
Masku
Jokioinen
Kärkölä
Järvenpää
Kemi
Hollola
Vihti
Pirkkala
Somero
Lempäälä
Joensuu
Hanko
Ilomantsi
Kaarina
Kotka
Imatra
Suomussalmi
Loviisa
Salo
Paimio
Kerava
Sastamala
Ilmajoki
Rauma
Iisalmi
Kangasala
Iitti
Lohja
Orimattila
Kirkkonummi
Oulu
Forssa
Kauniainen
Lapua
Hyvinkää
Vaasa
Mynämäki
Suonenjoki
Kajaani
Ylivieska
Raisio
Kokkola
Tampere
Jyväskylä
Seinäjoki
Punkalaidun
Sauvo
Riihimäki
Hankasalmi
Kuopio
Turku
Loimaa
Lahti
Uusikaupunki
Rovaniemi
Mikkeli
Lappeenranta
Kouvola
Hämeenlinna
Vantaa
Espoo
Helsinki
Parainen
Sipoo
Padasjoki
Kemiönsaari
Ikaalinen
Luumäki
Kuhmoinen
Naantali
Hamina


Lämmityksen päästöt kaikissa CO2-raportin kunnissa vuonna 2019 (t CO_2-ekv/asukas)
Kaukolämmitys
Sähkölämmitys
Maalämpö
Erillislämmitys
4,5
4
3,5
3
2,5
2
1,5
1
0,5
0
Järvenpää
Pornainen
Paimio
Nurmijärvi
Mynämäki
Äänekoski
Janakkala
Suomussalmi
Sauvo
Mäntsälä
Joensuu
Imatra
Lappeenranta
Turku
Kerava
Kemiönsaari
Lieto
Hankasalmi
Tampere
Tuusula
Kirkkonummi
Vantaa
Vihti
Masku
Kuopio
Nousiainen
Rusko
Mikkeli
Ylöjärvi
Naantali
Punkalaidun
Parainen
Aura
Rauma
Kuhmoinen
Hyvinkää
Uusikaupunki
Nokia
Kouvola
Hämeenlinna
Kaarina
Laitila
Espoo
Somero
Hausjärvi
Kangasala
Raisio
Hollola
Pirkkala
Lempäälä
Padasjoki
Orimattila
Lohja
Lahti
Loviisa
Hämeenkyrö
Vaasa
Luumäki
Oulu
Suonenjoki
Riihimäki
Kärkölä
Sipoo
Ikaalinen
Jokioinen
Jyväskylä
Rovaniemi
Sastamala
Iitti
Loimaa
Kauniainen
Kajaani
Helsinki
Kokkola
Kotka
Ilmajoki
Lapua
Hamina
Salo
Iisalmi
Kemi
Varkaus
Ylivieska
Seinäjoki
Forssa
Karkkila
Hanko
Ilomantsi


Tieliikenteen päästöt kaikissa CO2-raportin kunnissa vuonna 2019 (t CO_2-ekv/asukas)
Kunnan kadut ja tiet
Päätiet
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
Turku
Helsinki
Kauniainen
Vaasa
Tampere
Naantali
Järvenpää
Espoo
Imatra
Pornainen
Rusko
Varkaus
Oulu
Forssa
Joensuu
Rauma
Kotka
Jyväskylä
Lahti
Kerava
Kuopio
Kemi
Kajaani
Seinäjoki
Parainen
Kokkola
Vantaa
Raisio
Uusikaupunki
Nokia
Lappeenranta
Ylöjärvi
Iisalmi
Rovaniemi
Kirkkonummi
Kouvola
Kangasala
Hanko
Riihimäki
Kemiönsaari
Hyvinkää
Tuusula
Ylivieska
Hausjärvi
Hämeenlinna
Kaarina
Mikkeli
Lieto
Ilomantsi
Pirkkala
Nousiainen
Somero
Karkkila
Hamina
Sauvo
Hollola
Nurmijärvi
Lohja
Lapua
Vihti
Sastamala
Suomussalmi
Punkalaidun
Ilmajoki
Kärkölä
Sipoo
Loimaa
Salo
Äänekoski
Mynämäki
Orimattila
Hämeenkyrö
Iitti
Masku
Jokioinen
Laitila
Lempäälä
Suonenjoki
Paimio
Aura
Ikaalinen
Padasjoki
Loviisa
Hankasalmi
Janakkala
Kuhmoinen
Mäntsälä
Luumäki

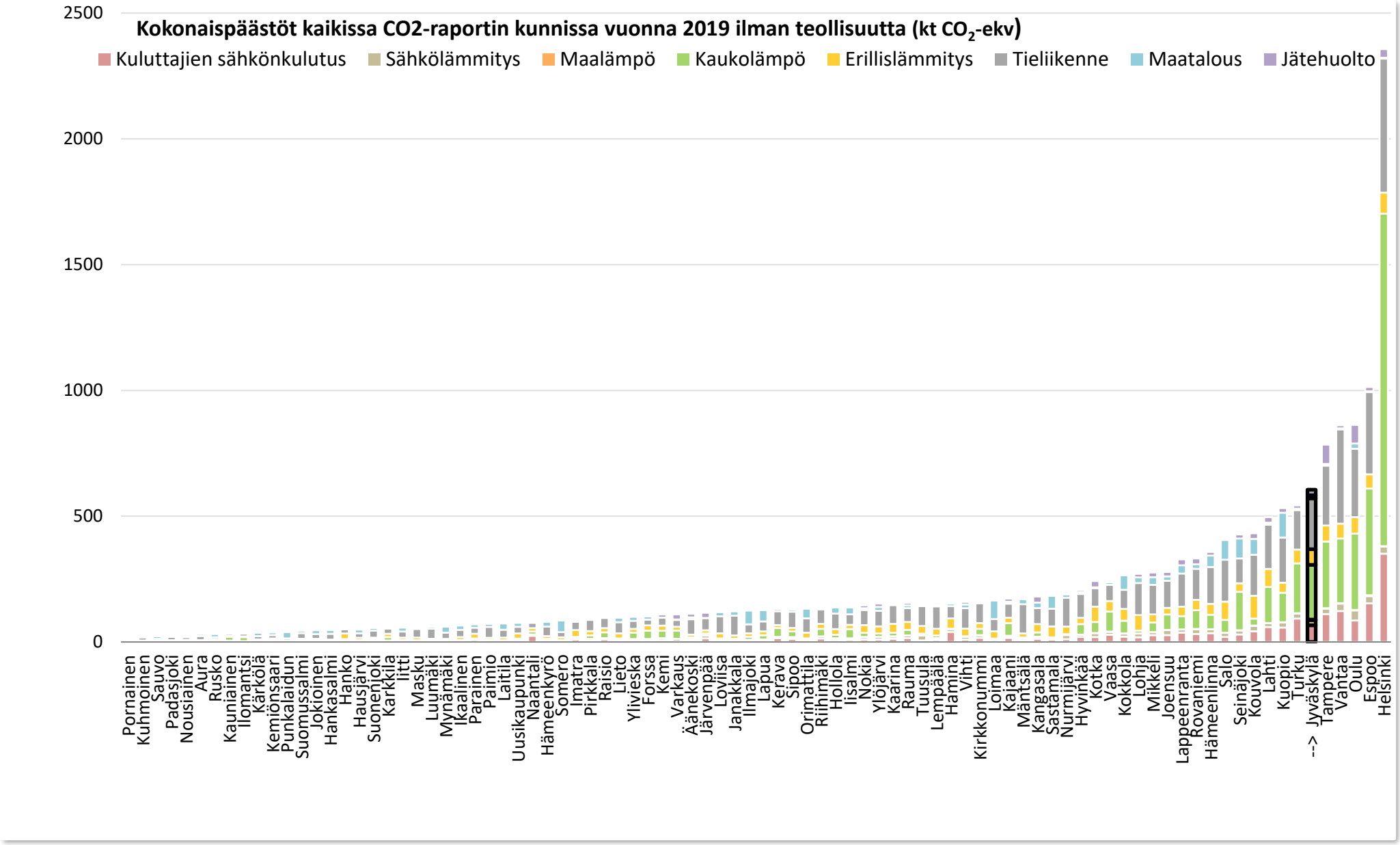

Maatalouden päästöt kaikissa CO2-raportin kunnissa vuonna 2019 (t CO_2-ekv/asukas)
Eläinten ruuansulatus
Lannankäsittely
Peltoviljely
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
Luumäki
Kemi
Helsinki
Espoo
Kauniainen
Kerava
Vantaa
Järvenpää
Raisio
Tampere
Turku
Pirkkala
Hanko
Kotka
Lahti
Imatra
Jyväskylä
Oulu
Varkaus
Kaarina
Riihimäki
Kirkkonummi
Vaasa
Hyvinkää
Tuusula
Nokia
Kajaani
Joensuu
Rauma
Rovaniemi
Nurmijärvi
Lempäälä
Naantali
Äänekoski
Karkkila
Sipoo
Ylöjärvi
Lappeenranta
Lohja
Vihti
Hamina
Mikkeli
Hämeenlinna
Masku
Kangasala
Forssa
Kouvola
Kuopio
Lieto
Mäntsälä
Parainen
Ilomantsi
Uusikaupunki
Paimio
Ylivieska
Janakkala
Pornainen
Hollola
Loviisa
Kokkola
Seinäjoki
Iisalmi
Suomussalmi
Suonenjoki
Salo
Kemiönsaari
Hausjärvi
Hämeenkyrö
Ruskko
Sastamala
Kuhmoinen
Padasjoki
Iitti
Aura
Orimattila
Ikaalinen
Nousiainen
Laitila
Mynämäki
Kärkölä
Jokioinen
Hankasalmi
Lapua
Sauvo
Ilmajoki
Loimaa
Somero
Punkalaidun

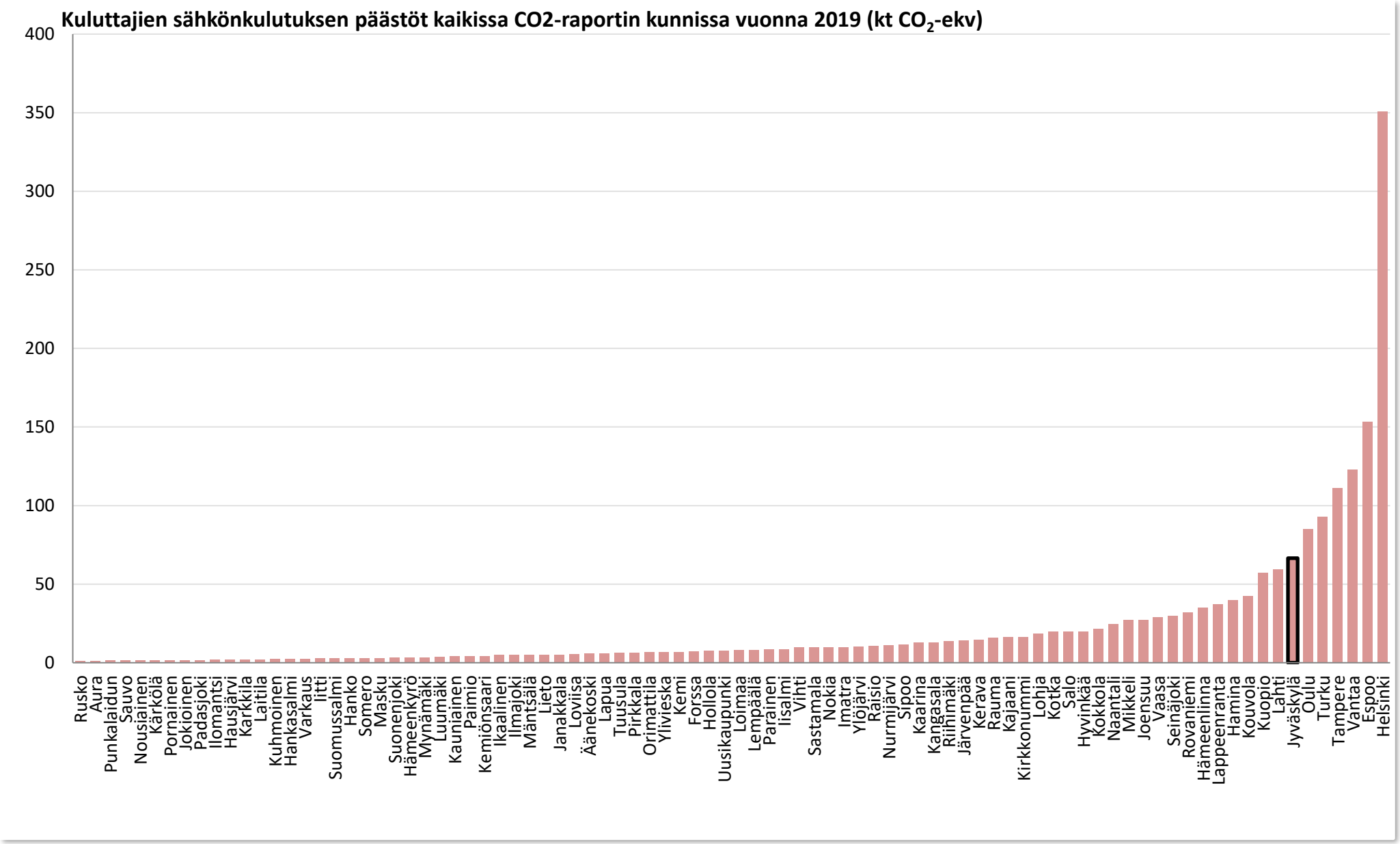

Kokonaispäästöt kaikissa CO2-raportin kunnissa vuonna 2019 ilman teollisuutta, maataloutta ja läpiajoliikennettä
(t CO_2-ekv/asukas)
Kuluttajien sähkönkulutus
Sähkölämmitys
Maalämpö
Kaukolämpö
Erillislämmitys
Tieliikenne kunnan kaduilla ja teillä
Jätehuolto
0
1
2
3
4
5
6
Pornainen
Nurmijärvi
Järvenpää
Mynämäki
Janakkala
Paimio
Lieto
Tuusula
Rusko
Mäntsälä
Masku
Nousiainen
Kirkkonummi
Sauvo
Suomussalmi
Aura
Turku
Joensuu
Vihti
Kerava
Vantaa
Imatra
Hankasalmi
Punkalaidun
Kuopio
Kemiönsaari
Kaarina
Hyvinkää
Lappeenranta
Hollola
Espoo
Ylöjärvi
Tampere
Rauma
Parainen
Nokia
Äänekoski
Raisio
Laitila
Pirkkala
Mikkeli
Lempäälä
Hämeenlinna
Somero
Hämeenkyrö
Lovisa
Kouvola
Vaasa
Orimattila
Uusikaupunki
Iitti
Padasjoki
Hausjärvi
Lahti
Riihimäki
Lohja
Jokioinen
Kauniainen
Sipoo
Sastamala
Kärkölä
Suonenjoki
Kuhmoinen
Luumäki
Jyväskylä
Helsinki
Oulu
Loimaa
Ilmajoki
Kangasala
Kokkola
Naantali
Kajaani
Rovaniemi
Lapua
Kotka
Ikaalinen
Salo
Iisalmi
Ylivieska
Kemi
Seinäjoki
Varkaus
Karkkila
Forssa
Hanko
Ilomantsi
Hamina

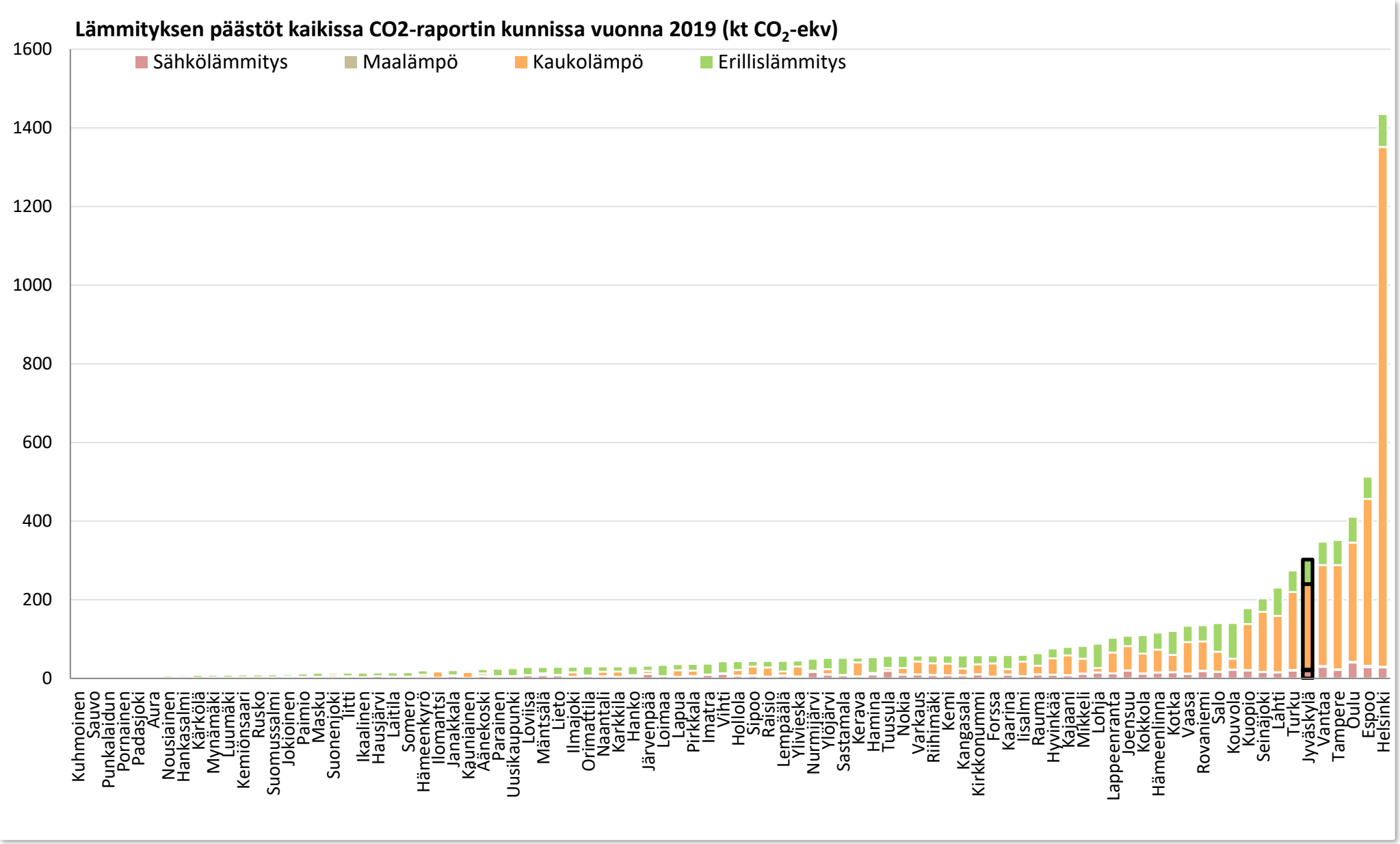
Liite 3: Kuntien välisiä kokonaispäästöjen vertailuja

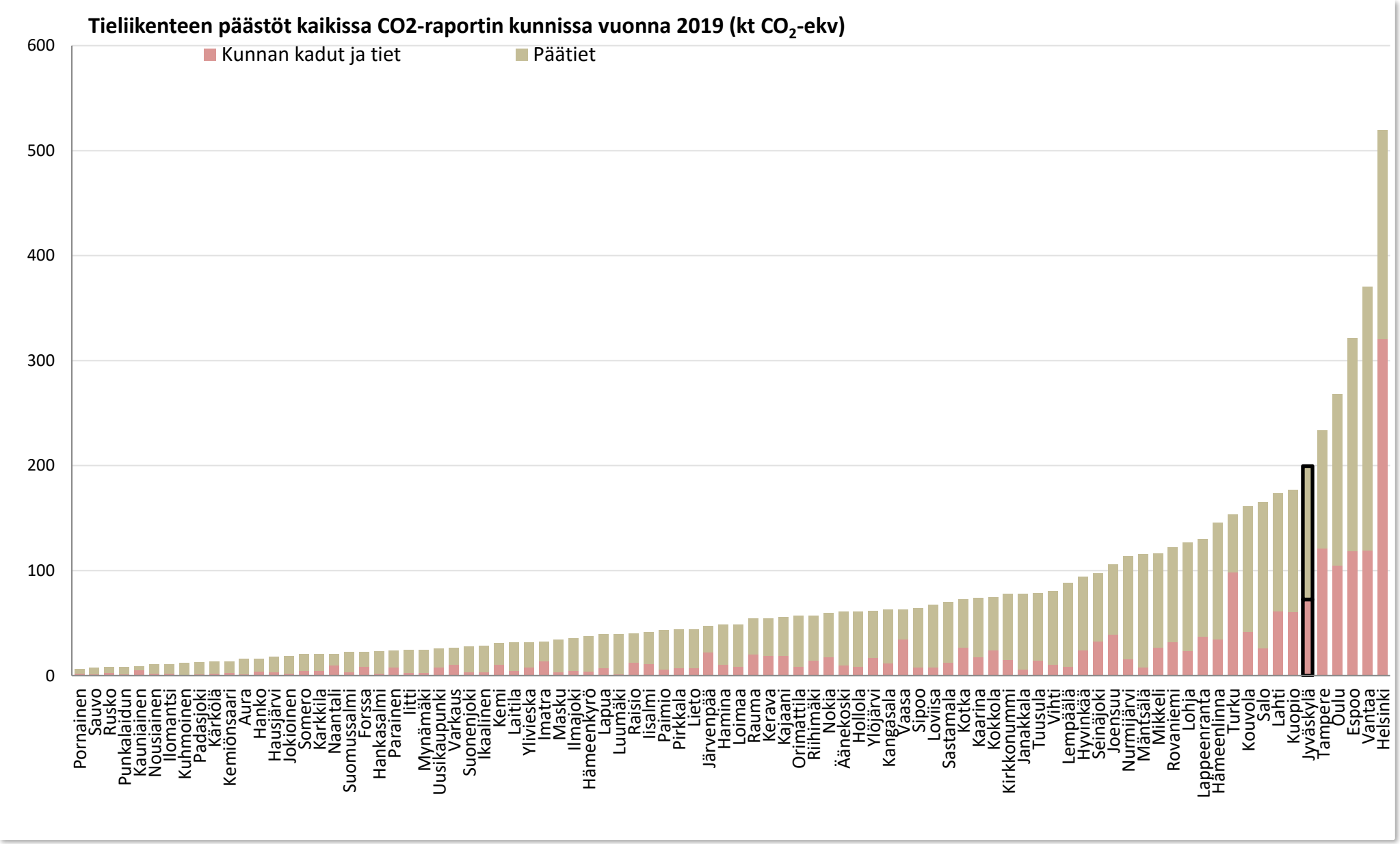
Tässä liitteessä on vertailtu CO2-raportissa mukana olevien kuntien kokonaispäästöjä eri sektoreilla vuonna 2019. Mukana ovat seuraavat vertailukuvaajat:

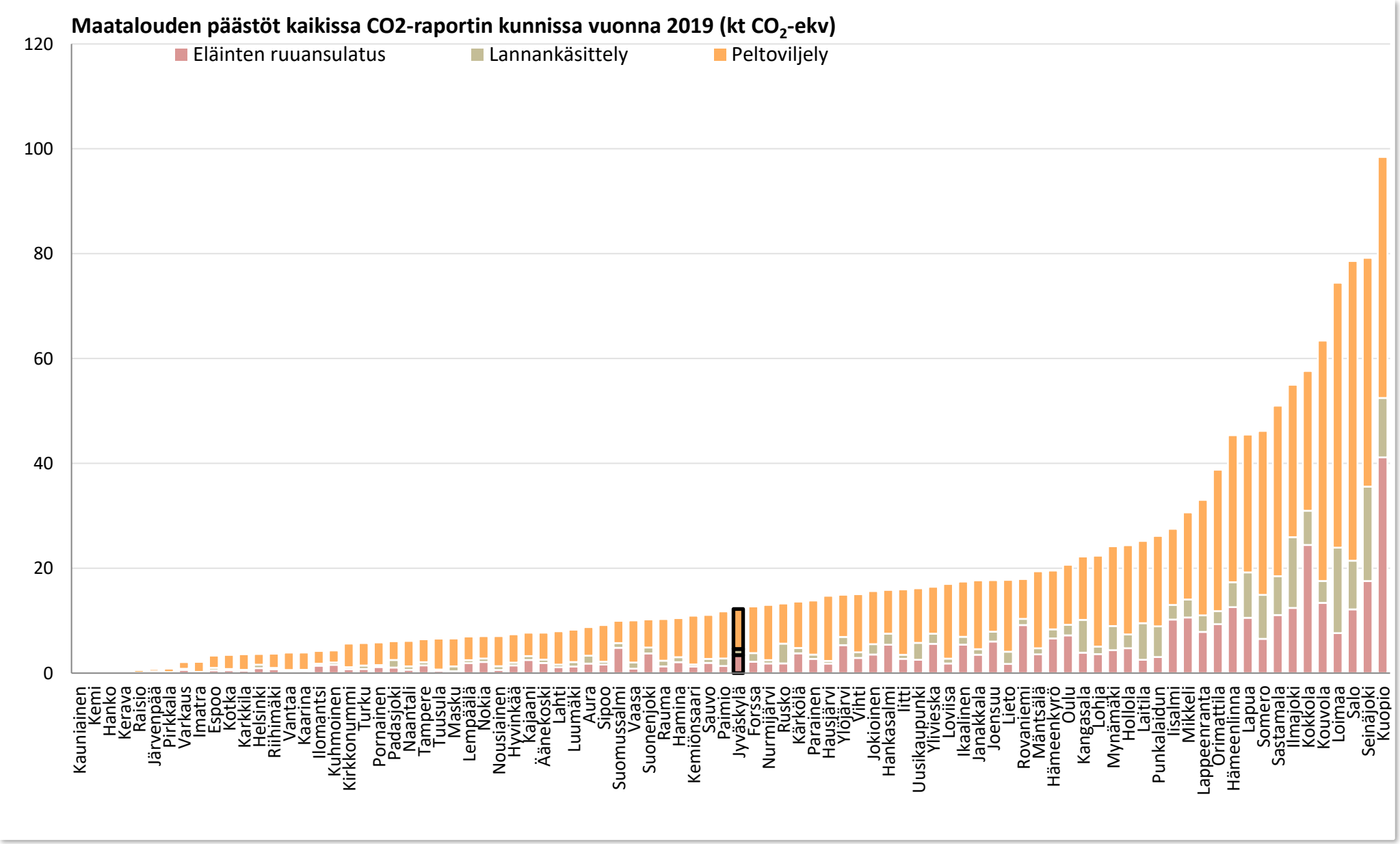
- päästöt sektoreittain ilman teollisuutta
- kuluttajien sähkönkulutuksen päästöt
- rakennusten lämmityksen päästöt
- tieliikenteen päästöt (erikseen kunnan kadut ja tiet sekä päätiet, ei sisällä moottoripyöriä ja mopoja)
- maatalouden päästöt
- päästöt sektoreittain ilman teollisuutta, maataloutta ja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

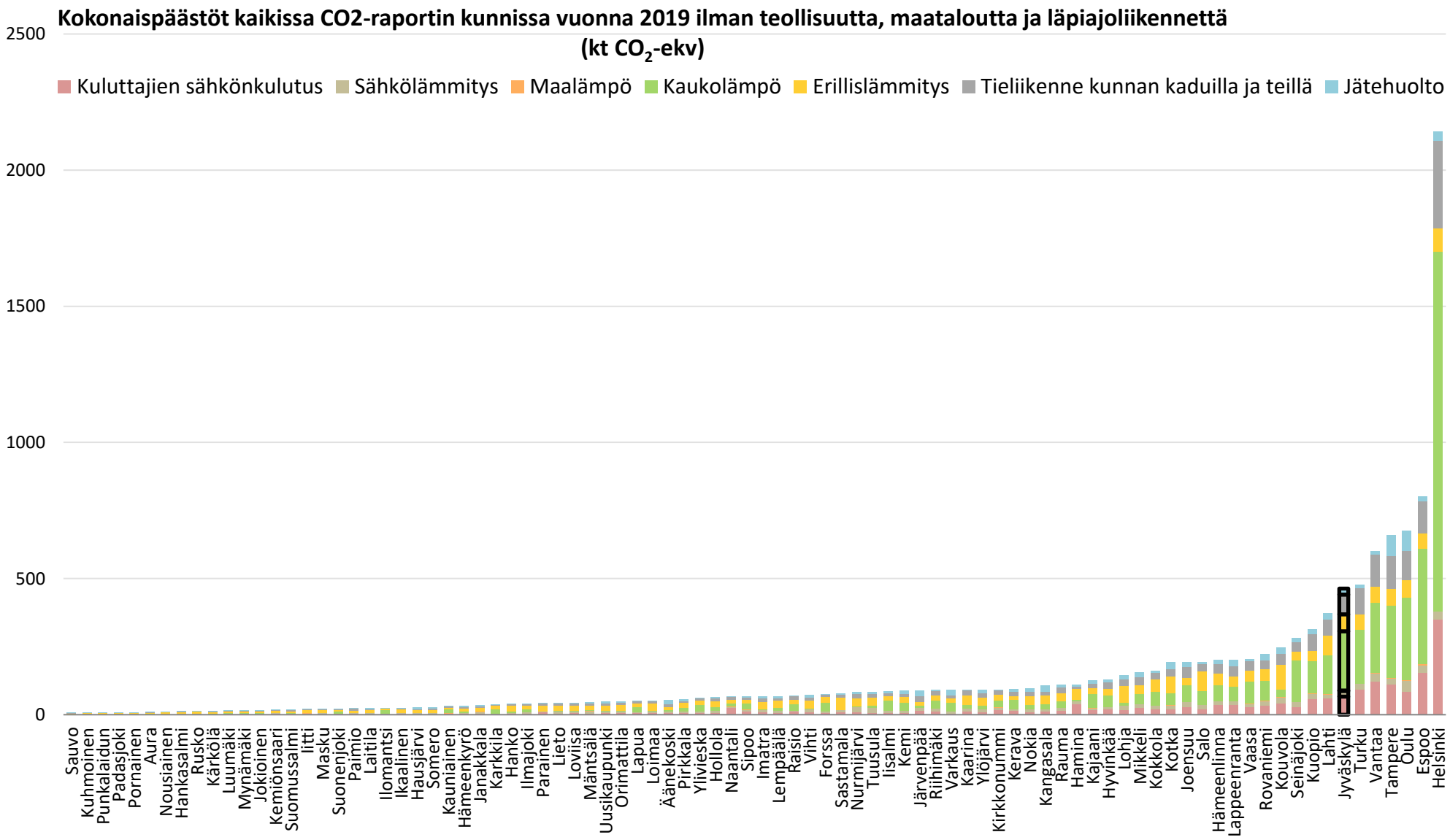

Kokonaispäästöt kaikissa CO2-raportin kunnissa vuonna 2019 ilman teollisuutta (kt CO_2-ekv)
Kuluttajien sähkönkulutus
Sähkölämmitys
Maalämpö
Kaukolämpö
Erillislämmitys
Tieliikenne
Maatalous
Jätehuolto
2500
2000
1500
1000
500
0
Pornainen
Kuhmoinen
Sauvo
Padasjoki
Nousiainen
Aura
Rusko
Kaunianinen
Ilomantsi
Kärkölä
Kemiönsaari
Punkalaidun
Suomussalmi
Jokioinen
Hankasalmi
Hanko
Hausjärvi
Suonenjoki
Karkkila
Iitti
Masku
Luumäki
Mynämäki
Ikaalinen
Parainen
Paimio
Laitila
Uusikaupunki
Naantali
Hämeenkyrö
Somero
Imatra
Pirkkala
Raisio
Lieto
Ylivieska
Forssa
Kemi
Varkaus
Äänekoski
Järvenpää
Loviisa
Janakkala
Ilmajoki
Lapua
Kerava
Sipoo
Orimattila
Riihimäki
Hollola
Iisalmi
Nokia
Ylöjärvi
Kaarina
Rauma
Tuusula
Lempäälä
Hamina
Vihti
Kirkkonummi
Loimaa
Kajaani
Mäntsälä
Kangasala
Sastamala
Nurmijärvi
Hyvinkää
Kotka
Vaasa
Kokkola
Lohja
Mikkeli
Joensuu
Lappeenranta
Rovaniemi
Hämeenlinna
Salo
Seinäjoki
Kouvola
Lahti
Kuopio
Turku
--> Jyväskylä
Tampere
Vantaa
Oulu
Espoo
Helsinki


Kuluttajien sähkönkulutuksen päästöt kaikissa CO2-raportin kunnissa vuonna 2019 (kt CO_2-ekv)
400
350
300
250
200
150
100
50
0
Rusko
Aura
Punkalaidun
Sauvo
Nousiainen
Karkola
Pornainen
Jokioinen
Padasjoki
Ilomantsi
Hausjärvi
Karkkila
Laitila
Kuhmoinen
Hankasalmi
Varkaus
Iitti
Suomussalmi
Hanko
Somero
Masku
Suonenjoki
Hämeenkyrö
Mynämäki
Luumäki
Kauniainen
Paimio
Kemiönsaari
Ikaalinen
Ilmajoki
Mäntsälä
Lieto
Janakkala
Loviisa
Äänekoski
Lapua
Tuusula
Pirkkala
Orimattila
Ylivieska
Kemi
Forssa
Hollola
Uusikaupunki
Loimaa
Lempäälä
Parainen
Iisalmi
Vihti
Sastamala
Nokia
Imatra
Ylöjärvi
Raisio
Nurmijärvi
Sipoo
Kaarina
Kangasala
Riihimäki
Järvenpää
Kerava
Rauma
Kajaani
Kirkkonummi
Lohja
Kotka
Salo
Hyvinkää
Kokkola
Naantali
Mikkeli
Joensuu
Vaasa
Seinäjoki
Rovaniemi
Hämeenlinna
Lappeenranta
Hamina
Kouvola
Kuopio
Lahti
Jyväskylä
Oulu
Turku
Tampere
Vantaa
Espoo
Helsinki


Lämmityksen päästöt kaikissa CO2-raportin kunnissa vuonna 2019 (kt CO_2-ekv)
Sähkölämmitys
Maalämpö
Kaukolämpö
Erillislämmitys
1600
1400
1200
1000
800
600
400
200
0
Kuhmoinen
Sauvo
Punkalaidun
Pornainen
Padasjoki
Aura
Nousiainen
Hankasalmi
Kärkölä
Mynämäki
Luumäki
Kemiönsaari
Rusko
Suomussalmi
Jokioinen
Paimio
Masku
Suonenjoki
Iitti
Ikaalinen
Hausjärvi
Laitila
Somero
Hämeenkyrö
Ilomantsi
Janakkala
Kauniainen
Äänekoski
Parainen
Uusikaupunki
Loviisa
Mäntsälä
Lieto
Ilmajoki
Orimattila
Naantali
Karkkila
Hanko
Järvenpää
Loimaa
Lapua
Pirkkala
Imatra
Vihti
Hollola
Sipoo
Raisio
Lempäälä
Ylivieska
Nurmijärvi
Ylöjärvi
Sastamala
Kerava
Hamina
Tuusula
Nokia
Varkaus
Riihimäki
Kemi
Kangasala
Kirkkonummi
Forssa
Kaarina
Iisalmi
Rauma
Hyvinkää
Kajaani
Mikkeli
Lohja
Lappeenranta
Joensuu
Kokkola
Hämeenlinna
Kotka
Vaasa
Rovaniemi
Salo
Kouvola
Kuopio
Seinäjoki
Lahti
Turku
Jyväskylä
Vantaa
Tampere
Oulu
Espoo
Helsinki


Tieliikenteen päästöt kaikissa CO2-raportin kunnissa vuonna 2019 (kt CO_2-ekv)
Kunnan kadut ja tiet
Päätiet
600
500
400
300
200
100
0
Pornainen
Sauvo
Rusko
Punkalaidun
Kauniainen
Nousiainen
Ilomantsi
Kuhmoinen
Padasjoki
Kärkölä
Kemiönsaari
Aura
Hanko
Hausjärvi
Jokioinen
Somero
Karkkila
Naantali
Suomussalmi
Forssa
Hankasalmi
Parainen
Iitti
Mynämäki
Uusikaupunki
Varkaus
Suonenjoki
Ikaalinen
Kemi
Laitila
Ylivieska
Imatra
Masku
Ilmajoki
Hämeenkyrö
Lapua
Luumäki
Raisio
Iisalmi
Paimio
Pirkkala
Lieto
Järvenpää
Hamina
Loimaa
Rauma
Kerava
Kajaani
Orimattila
Riihimäki
Nokia
Äänekoski
Hollola
Ylöjärvi
Kangasala
Vaasa
Sipoo
Loviisa
Sastamala
Kotka
Kaarina
Kokkola
Kirkkonummi
Janakkala
Tuusula
Vihti
Lempäälä
Hyvinkää
Seinäjoki
Joensuu
Nurmijärvi
Mäntsälä
Mikkeli
Rovaniemi
Lohja
Lappeenranta
Hämeenlinna
Turku
Kouvola
Salo
Lahti
Kuopio
Jyväskylä
Tampere
Oulu
Espoo
Vantaa
Helsinki


Maatalouden päästöt kaikissa CO2-raportin kunnissa vuonna 2019 (kt CO_2-ekv)
Eläinten ruuansulatus
Lannankäsittely
Peltoviljely
120
100
80
60
40
20
0
Kauniainen
Kemi
Hanko
Kerava
Raisio
Järvenpää
Pirkkala
Varkaus
Imatra
Espoo
Kotka
Karkkila
Helsinki
Riihimäki
Vantaa
Kaarina
Ilomantsi
Kuhmoinen
Kirkkonummi
Turku
Pornainen
Padasjoki
Naantali
Tampere
Tuusula
Masku
Lempäälä
Nokia
Nousiainen
Hyvinkää
Kajaani
Äänekoski
Lahti
Luumäki
Aura
Sipoo
Suomussalmi
Vaasa
Suonenjoki
Rauma
Hamina
Kemiönsaari
Sauvo
Paimio
Jyväskylä
Forssa
Nurmijärvi
Rusko
Kärkölä
Parainen
Hausjärvi
Ylöjärvi
Vihti
Jokioinen
Hankasalmi
Iitti
Uusikaupunki
Ylivieska
Loviisa
Ikaalinen
Janakkala
Joensuu
Lieto
Rovaniemi
Mäntsälä
Hämeenkyrö
Oulu
Kangasala
Lohja
Mynämäki
Hollola
Laitila
Punkalaidun
Iisalmi
Mikkeli
Lappeenranta
Orimattila
Hämeenlinna
Lapua
Somero
Sastamala
Ilmajoki
Kokkola
Kouvola
Loimaa
Salo
Seinäjoki
Kuopio


Kokonaispäästöt kaikissa CO2-raportin kunnissa vuonna 2019 ilman teollisuutta, maataloutta ja läpiajoliikennettä
(kt CO_2-ekv)
Kuluttajien sähkönkulutus
Sähkölämmitys
Maalämpö
Kaukolämpö
Erillislämmitys
Tieliikenne kunnan kaduilla ja teillä
Jätehuolto
2500
2000
1500
1000
500
0
Sauvo
Kuhmoinen
Punkalaidun
Padasjoki
Pornainen
Aura
Nousiainen
Hankasalmi
Rusko
Kärkölä
Luumäki
Mynämäki
Jokioinen
Kemiönsaari
Suomussalmi
Iitti
Masku
Suonenjoki
Paimio
Laitila
Ilomantsi
Ikaalinen
Hausjärvi
Somero
Kauniainen
Hämeenkyrö
Janakkala
Karkkila
Hanko
Ilmajoki
Parainen
Lieto
Loviisa
Mäntsälä
Uusikaupunki
Orimattila
Lapua
Loimaa
Äänekoski
Pirkkala
Ylivieska
Hollola
Naantali
Sipoo
Imatra
Lempäälä
Raisio
Vihti
Forssa
Sastamala
Nurmijärvi
Tuusula
Iisalmi
Kemi
Järvenpää
Riihimäki
Varkaus
Kaarina
Ylöjärvi
Kirkkonummi
Kerava
Nokia
Kangasala
Rauma
Hamina
Kajaani
Hyvinkää
Lohja
Mikkeli
Kokkola
Kotka
Joensuu
Salo
Hämeenlinna
Lappeenranta
Vaasa
Rovaniemi
Kouvola
Seinäjoki
Kuopio
Lahti
Jyväskylä
Turku
Vantaa
Tampere
Oulu
Espoo
Helsinki

SITOWISE

CO2 raportti

www.co2-raportti.fi