

CO₂-raportti 2026
Kuopio

CO₂ raportti
SITOWISE



Sisällysluettelo

Esipuhe

Tiivistelmä

Käsitteet ja määritelmät

1. Johdanto
2. Päästöt yhteensä
3. Sähkönkulutus
4. Rakennusten lämmitys
5. Liikenne
6. Maatalous
7. Jätehuolto
8. Teollisuus ja työkoneet
9. Päästövertailut
10. Oman toiminnan energiankulutus ja päästöt
11. Energian loppukulutus
12. Laskentamenetelmä ja tietolähteet
13. Lähdeluettelo

Liite 1 Yhteenvedo tuloksista

Esipuhe

Ilmastotyön vaikuttavuus perustuu pitkäjänteiseen työhön, seurantaan ja tietoon perustuvaan päätöksentekoon. CO2-raportti tarjoaa ilmastotyön tueksi luotettavan ja ajantasaisen kuvan kunnan päästökehityksestä. CO2-raporttipalvelu on Suomessa pisimpään käytössä ollut kuntien ja kaupunkien päästölaskentapalvelu, jonka kautta kymmenet kunnat seuraavat päästöjään vuosittain. Kuntien päästötiedot löytyvät myös verkkosivuiltamme osoitteesta: <https://co2.sitowise.com/CO2tilastot/>

Kehitämme CO2-raporttipalvelua jatkuvasti tukemaan kuntien ilmastotyötä parhaalla mahdollisella tavalla. Raportti on rakennettu selkeäksi ja informatiiviseksi myös kunnan viestintää silmällä pitäen. Laadimme jälleen keväällä 2026 myös tiedotepohjan kunnan päästökehityksestä viestimisen tueksi.

Liikenteen päästölaskennassa hyödynnettyjä Lipasto-mallin tietoja ei enää vuoden 2024 osalta ole saatavilla tilastointivastuun siirryttyä VTT:ltä Tilastokeskukselle. Tilannetta on seurattu CO2-raportissa ja vuoden 2024 tiedot on tuotettu väliaikaisella menetelmällä. Öljylämmityksen ja jätehuollon laskentoja päivitettiin vuoden 2024 raportteihin. Samassa yhteydessä myös aikaisemmin lasketut vuodet päivitettiin aikasarjan yhtenäisyyden takaamiseksi.

Toivomme, että raportti palvelee jälleen kunnan ilmastotyön ja viestinnän tukena, ja kannustaa jatkamaan määrätietoista työtä!

CO2-raportin tiimi: Milla Lehikoinen, Petra Oksa, Elina Leinonen, Sara Ravantti, Milla Korhonen & Emma Liljeström



Tiivistelmä

Raportissa on esitetty Kuopion kasvihuonekaasupäästöt vuosina 1990, 2006 ja 2008–2024. Lisäksi on esitetty ennakkotieto vuoden 2025 päästöistä. Mukana laskennassa ovat seuraavat sektorit: kuluttajien sähkönkulutus, sähkölämmitys, maalämpö, kaukolämmitys, erillislämmitys, liikenne (tie-, lento-, vesi- ja raideliikenne), maatalous, jätehuolto, teollisuus ja työkoneet sekä teollisuuden sähkönkulutus. Lisäksi raportissa on esitetty Kuopion kaupunkiorganisaation oman toiminnan päästöt ja energiankulutus.

CO₂-raportissa mukana olevat energiaperäiset päästöt lasketaan kunnassa (maantieteellisenä alueena) kulutetun sähkön, kaukolämmön sekä lämmityksen ja liikenteen polttoaineiden määrän perusteella. Maatalouden osalta laskenta sisältää kunnan alueella tapahtuvan maataloustuotannon päästöt. Jätteiden käsittelyn päästöt lasketaan syntypaikan mukaan.

Kuopion kasvihuonekaasujen päästöt vuonna 2024 olivat yhteensä 518,8 kt CO₂-ekv. Näistä päästöistä 23,4 kt CO₂-ekv aiheutui kuluttajien sähkönkulutuksesta, 8,3 kt CO₂-ekv sähkölämmityksestä ja 1,0 kt CO₂-ekv maalämmöstä. Päästöistä 62,4 kt CO₂-ekv aiheutui kaukolämmityksestä, 13,2 kt CO₂-ekv erillislämmityksestä, 156,1 kt CO₂-ekv tieliikenteestä, 4,1 kt CO₂-ekv muista liikennemuodoista, 90,8 kt CO₂-ekv maataloudesta ja 18,1 kt CO₂-ekv jätehuollosta. Teollisuuden sähkönkulutuksen päästöt olivat 4,6 kt CO₂-ekv ja päästöt teollisuudesta ja työkoneista 136,9 kt CO₂-ekv. Asukaskohtaiset päästöt olivat yhteensä 4,1 t CO₂-ekv/asukas, kun kaikki päästöt ovat mukana tarkastelussa.

Kuopion päästöt ilman teollisuutta ja muita liikennemuotoja olivat 373,3 kt CO₂-ekv vuonna 2024. Asukaskohtaiset päästöt ilman teollisuutta ja muita liikennemuotoja olivat 3,0 t CO₂-ekv, kun ne kaikissa CO₂-raportissa mukana olevissa kunnissa vaihtelivat välillä 1,4–20,0 t CO₂-ekv. CO₂-raportin kuntien keskimääräinen asukaskohtainen päästö vuonna 2024 oli 4,6 t CO₂-ekv. Kuopion päästöt ilman teollisuutta ja muita liikennemuotoja laskivat 6 prosenttia vuodesta 2023 vuoteen 2024. Keskimäärin päästöt laskivat CO₂-raportin kunnissa 2 prosenttia.

Kuopion päästöt kuluttajien sähkönkulutuksesta vuonna 2024 olivat 0,2 t CO₂-ekv/asukas, eli samaa suuruusluokkaa kuin CO₂-raportin kunnissa keskimäärin. 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.

Kuopion asukasta kohti lasketut päästöt rakennusten lämmityksestä olivat yhteensä 0,7 t CO₂-ekv. Rakennusten lämmityksen asukaskohtainen päästö CO₂-raportin kunnissa vaihteli välillä 0,3–2,2 t CO₂-ekv keskiarvon ollessa 0,8 t CO₂-ekv/asukas.

Kuopion päästöt tieliikenteestä vuonna 2024 olivat 1,2 t CO₂-ekv/asukas, eli noin 40 prosenttia pienemmät kuin CO₂-raportin kunnissa keskimäärin. Sekä kunnan alueella tapahtuva läpiajoliikenne että paikallinen liikenne vaikuttavat tieliikenteen päästöihin.

Kuopion oman toiminnan päästöt olivat ennakkotiedon perusteella 7,4 kt CO₂-ekv vuonna 2025.

Käsitteet ja määritelmät

Käsite	Kuvaus
CO ₂ -ekv	CO ₂ -ekv, eli hiilidioksidiekvivalentti on suure, jonka avulla eri kasvihuonekaasujen päästöt voidaan yhteismitallistaa.
Energian loppukulutus – erillislämmitys	Erillislämmitettyjen rakennusten kuluttaman polttoaineen (öljy, maakaasu, puu) määrä yhteensä.
Energian loppukulutus – kaukolämpö	Rakennuksissa kulutetun kaukolämmön määrä. Isojen kaukolämpöverkkojen tapauksessa määrä perustuu usein kaukolämpöyhtiön 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.

Käsite	Kuvaus
FOD-malli	First order decay -menetelmä (FOD), joka on kehitetty kaatopaikkojen biohajoavien jätteiden metaanipäästöjen laskentaan. Vuonna 2022 päivitetty malli ottaa huomioon IPCC:n päivittyneet laskentaohjeet ja kertoimet.
GWh	Energiamäärän yksikkö (esimerkiksi käytetty polttoaine tai kulutettu sähkö). 1GWh = 1000 MWh = 1 000000 kWh.
GWP-kerroin (Global Warming Potential)	Kasvihuonekaasujen lämmitysvaikutusta ilmastoon tietyllä aikajänteellä kuvaava kerroin. Yleisesti (ja tässä raportissa) käytetään 100 vuoden aikajännettä.
Hyödynjako-menetelmä	Menetelmä, jossa jyvitetään yhteistuotannon polttoaineet sähkölle ja lämmölle vaihtoehtoisten tuotantomuotojen tarvitseman polttoainemäärän suhteessa.
Jakeluelvoite	Jakeluelvoitteella edistetään fossiilisten polttoaineiden korvaamista liikenteessä. Jakeluelvoite tarkoittaa, että liikennepolttoaineen jakelijoiden vuosittain kulutukseen toimittamasta liikennepolttoaineesta tietyn osuuden tulee olla uusiutuvia polttoaineita (ml. biokaasu ja sähköpolttoaineet, eli uusiutuvalla energialla tuotetut synteettiset polttoaineet).

Käsitteet ja määritelmät

Käsite	Kuvaus
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. Ilmatieteen laitos tuottaa kuntakohtaiset lämmitystarveluvut.
Maalämmön päästöt	Maalämpöpumppujen käyttämän sähkön päästö.
Päästöt ilman teollisuutta	Kunnan kasvihuonekaasupäästöt pois lukien teollisuuden sähkönkulutus ja työkoneiden polttoaineen käyttö. "Päästöt ilman teollisuutta" sisältää kuitenkin teollisuusrakennusten lämmityksen, teollisuuden jäteveden käsittelyn sekä teollisuuden kaatopaikkojen päästöt.
Päästökerroin	Valitun päästön määrä suhteutettuna nimettyä suuretta kohti, usein tämä suure on jokin tuotantopanos esim. hiilidioksidiekvivalenttonni per käytetty polttoaine.

Käsite	Kuvaus
Rakennusten lämmityksen päästöt	Erillislämmitettyjen rakennusten polttoaineenkulutuksen päästö + sähkölämmityksen ja maalämpöpumppujen käyttämän sähkön päästö + kunnassa kulutetun kaukolämmön tuotannon aiheuttama päästö.
Teollisuuden sähkönkulutus	Teollisuuden sähkönkulutus ilman teollisuuden omaan käyttöönsä tuottamaa sähköä. Teollisuuden omaan käyttöönsä tuottaman sähkön päästöt ovat mukana teollisuus ja työkoneet -sektorin päästöissä. Määritelmä koskee raportteja, jotka sisältävät teollisuuden ja työkoneiden laskennan.

1. Johdanto

Vuosi 2025 oli mittaushistorian kolmanneksi lämpimin. Kolmen vuoden jakson keskilämpötila ylitti 1,5 asteen tason ensimmäistä kertaa, kun vuosien 2023, 2024 ja 2025 yhteinen keskilämpötila oli ensimmäistä kertaa yli 1,5 astetta korkeampi verrattuna esiteolliseen aikaan. 1,5 asteen lämpeneminen saavutetaan noin 10 vuotta aikaisemmin kuin Pariisin sopimuksen aikaan arvioitiin.

Ilmastonmuutoksen vaikutukset näkyvät myös Suomessa. Ilmatieteen laitoksen mukaan Suomen ilmasto lämpenee nopeammin kuin maapallolla keskimäärin. Arktisilla alueilla lämpenemistahti on jopa kolminkertainen muuhun maapalloon verrattuna. Vuosien 1961–1990 keskilämpötila Suomessa oli noin 1,6 astetta, kun se vuosina 1991–2020 oli jo 2,9 astetta. Vuonna 2025 keskilämpötila oli 4,5 astetta, mikä kuvastaa muutoksen nopeutta ja mittaluokkaa.

Kunnat ovat ratkaisevassa asemassa ilmastotavoitteiden saavuttamisessa. Kunnan vastuulla on suuri osa toimivan arkemme rakenteista. Pitkäjänteisellä ilmastotyöllä uusia ratkaisuja voidaan ottaa käyttöön ja päästöjä vähentää. Kuntaliiton selvityksen mukaan jo yli 90 prosenttia suomalaisista asuu kunnassa, jossa on asetettu ilmastotavoite.

Ajantasainen ja vertailukelpoinen päästötieto on keskeinen osa vaikuttavaa ilmastotyötä - sen avulla seuraamme ilmastotyön edistymistä, tunnistamme kehittämiskohteita ja tuemme viestintää sekä päätöksentekoa.



2. Päästöt yhteensä

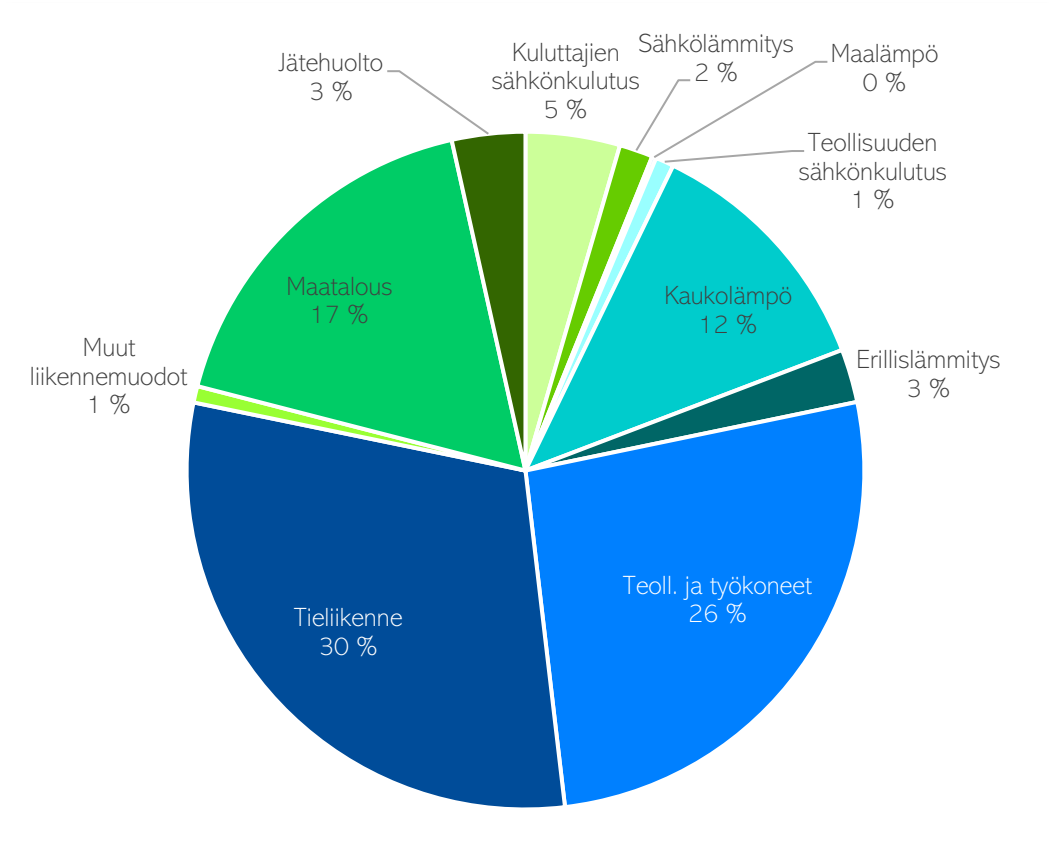
Kuopion kasvihuonekaasupäästöt on laskettu vuosilta 1990, 2006 ja 2008–2025. Päästölaskenta sisältää seuraavat sektorit: kuluttajien sähkönkulutus, sähkölämmitys, maalämpö, kaukolämmitys, erillislämmitys, tieliikenne, muut liikennemuodot (lento-, vesi- ja raideliikenne), maatalous, jätehuolto, teollisuus ja työkonet sekä teollisuuden sähkönkulutus.

Kuopion kasvihuonekaasujen päästöt vuonna 2024 olivat yhteensä 518,8 kt CO₂-ekv. Näistä päästöistä 23,4 kt CO₂-ekv aiheutui kuluttajien sähkönkulutuksesta, 8,3 kt CO₂-ekv sähkölämmityksestä ja 1,0 kt CO₂-ekv maalämmöstä. Maalämmön osuus lämmitysmuotojakaumasta ja päästöistä on pieni, mihin vaikuttaa osittain se, että rakennuskantatilaston tiedot eivät välttämättä ole täysin ajan tasalla. Päästöistä 62,4 kt CO₂-ekv aiheutui kaukolämmityksestä, 13,2 kt CO₂-ekv erillislämmityksestä, 156,1 kt CO₂-ekv tieliikenteestä, 4,1 kt CO₂-ekv muista liikennemuodoista, 90,8 kt CO₂-ekv maataloudesta ja 18,1 kt CO₂-ekv jätehuollosta. Teollisuuden sähkönkulutuksen päästöt olivat 4,6 kt CO₂-ekv ja päästöt teollisuudesta ja työkoneista 136,9 kt CO₂-ekv.

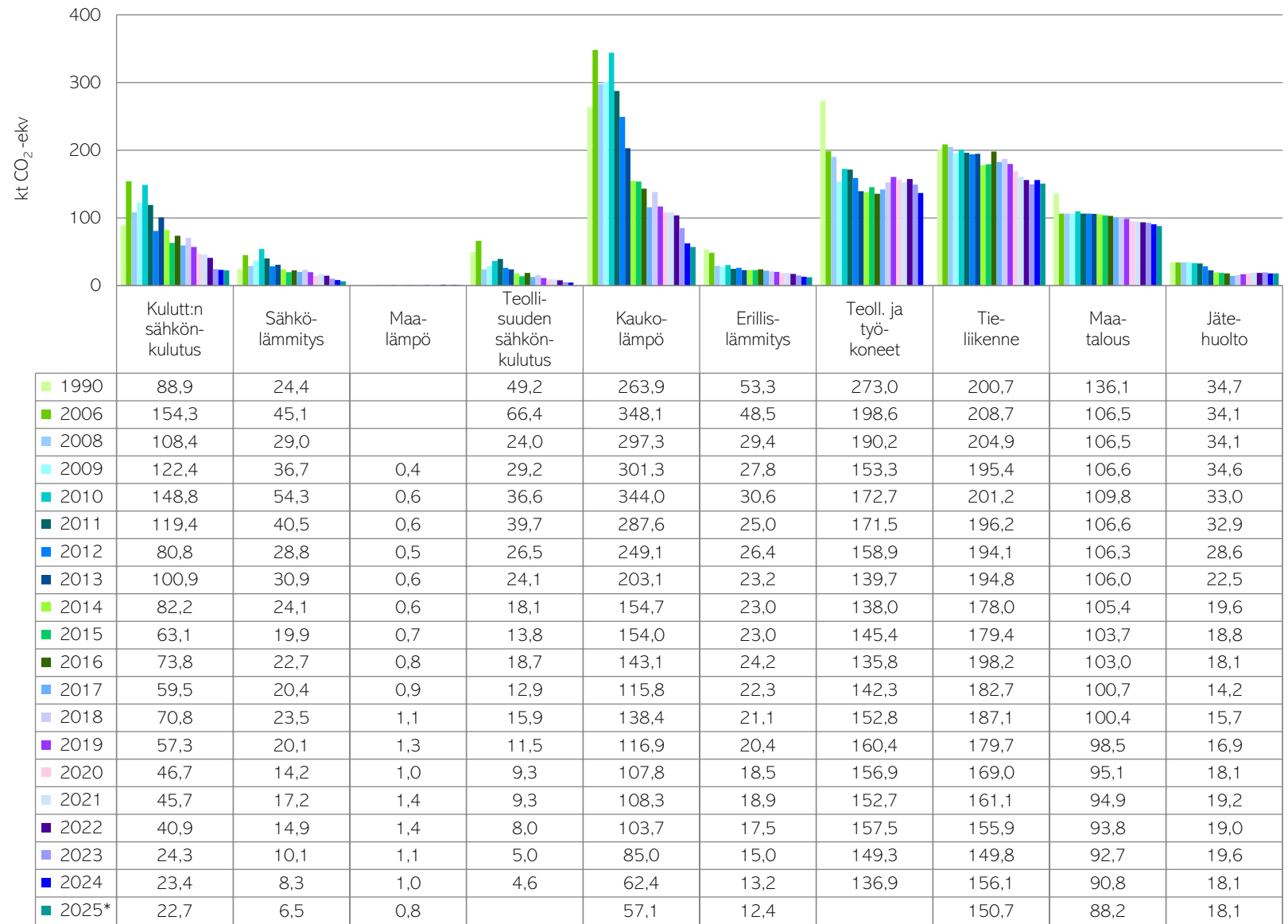
Kuopion päästöt sektoreittain vuonna 2024 on esitetty kuvassa 1. Päästöjen kehitys sektoreittain on esitetty kuvassa 2. Muiden liikennemuotojen päästöjä ei ole esitetty kuvassa 2, sillä tietoja ei kaikilta vuosilta ole saatavilla.

Kuvassa 3 on esitetty päästöjen kehitys yhteensä ja asukasta kohden vuosina 1990, 2006 ja 2008–2025 ilman teollisuutta ja muita liikennemuotoja. Kuopion päästöt ilman teollisuutta ja muita liikennemuotoja laskivat 6 prosenttia vuodesta 2023 vuoteen 2024. Keskimäärin päästöt laskivat CO₂-raportin kunnissa 2 prosenttia.

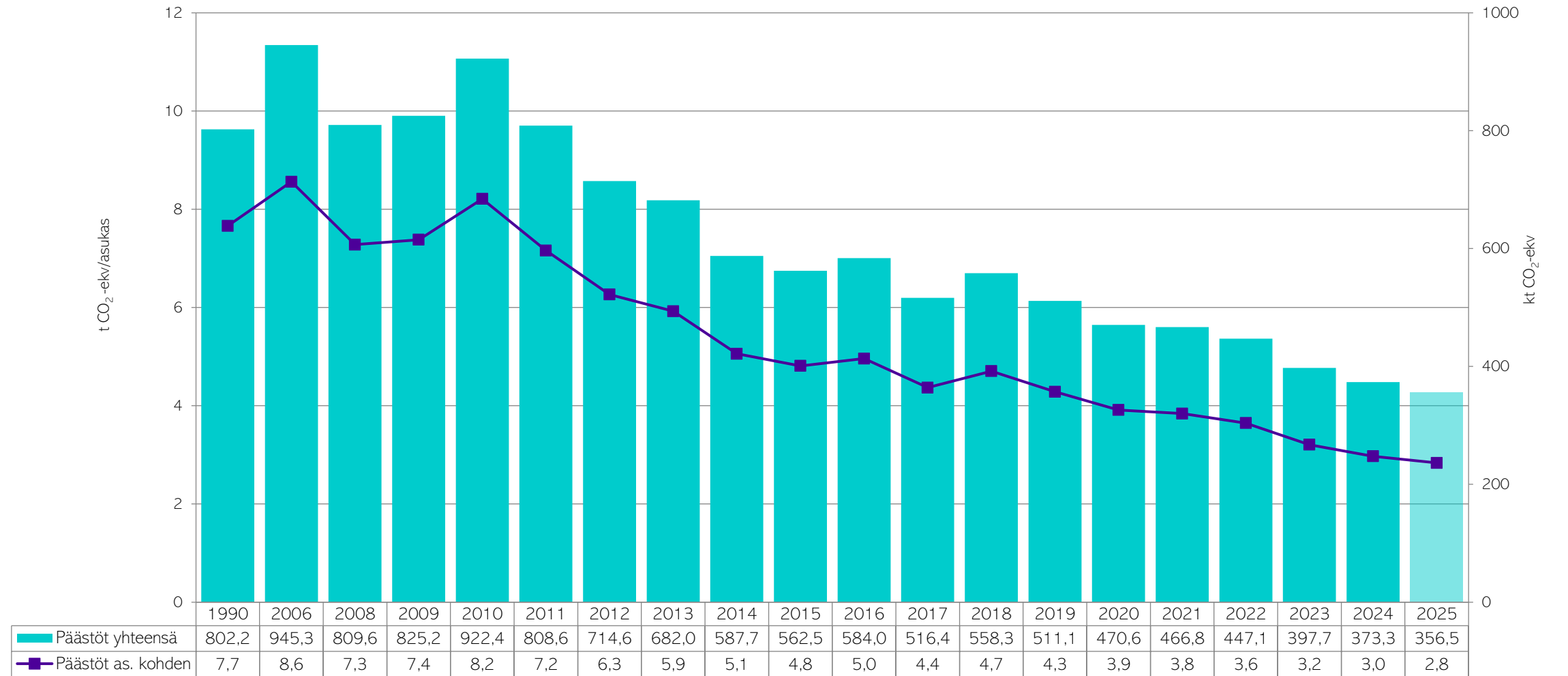
Kuvassa 4 on esitetty päästöjen kehitys yhteensä ja asukasta kohden vuosina 1990 ja 2010–2024, kun teollisuuden ja muiden liikennemuotojen päästöt ovat mukana tarkastelussa.



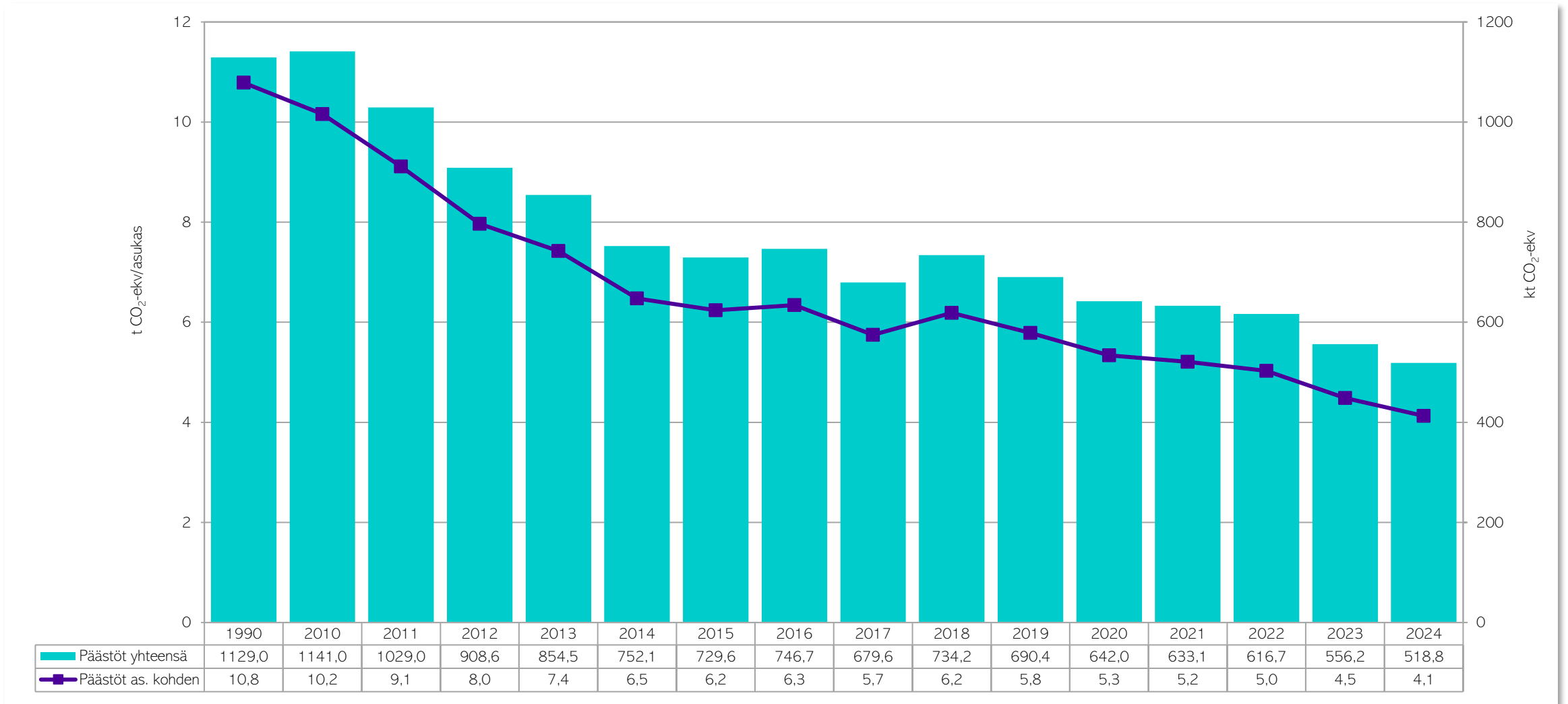
Kuva 1. Kuopion päästöt sektoreittain vuonna 2024. (CO₂-raportti, 2026)



Kuva 2. Päästöt sektoreittain Kuopiossa vuosina 1990, 2006 ja 2008–2025 ilman muita liikennemuotoja. Vuoden 2025 tieto on ennakkotieto. Teollisuuden päästöille ei ole esitetty ennakkotietoa. (CO₂-raportti, 2026)



Kuva 3. Päästöt yhteensä ja asukasta kohden Kuopiossa vuosina 1990, 2006 ja 2008–2025 ilman teollisuutta ja muita liikennemuotoja. Vuoden 2025 tieto on ennakkotieto. (CO₂-raportti, 2026)



Kuva 4. Päästöt yhteensä ja asukasta kohden Kuopiossa vuosina 1990 ja 2010–2024, kun teollisuuden ja muiden liikennemuotojen päästöt ovat mukana tarkastelussa. (CO₂-raportti, 2026)

3. Sähkönkulutus

CO2-raportin sähkönkulutuksen päästölaskenta perustuu Energiateollisuus ry:n tilastoon kuntien sähkönkulutuksesta. Sähkönkulutuksen päästökertoimena laskennassa käytetään Suomen keskimääräistä sähkönkulutuksen päästökerrointa, joka on laskettu Tilastokeskuksen ja Energiateollisuus ry:n aineistoihin perustuen.

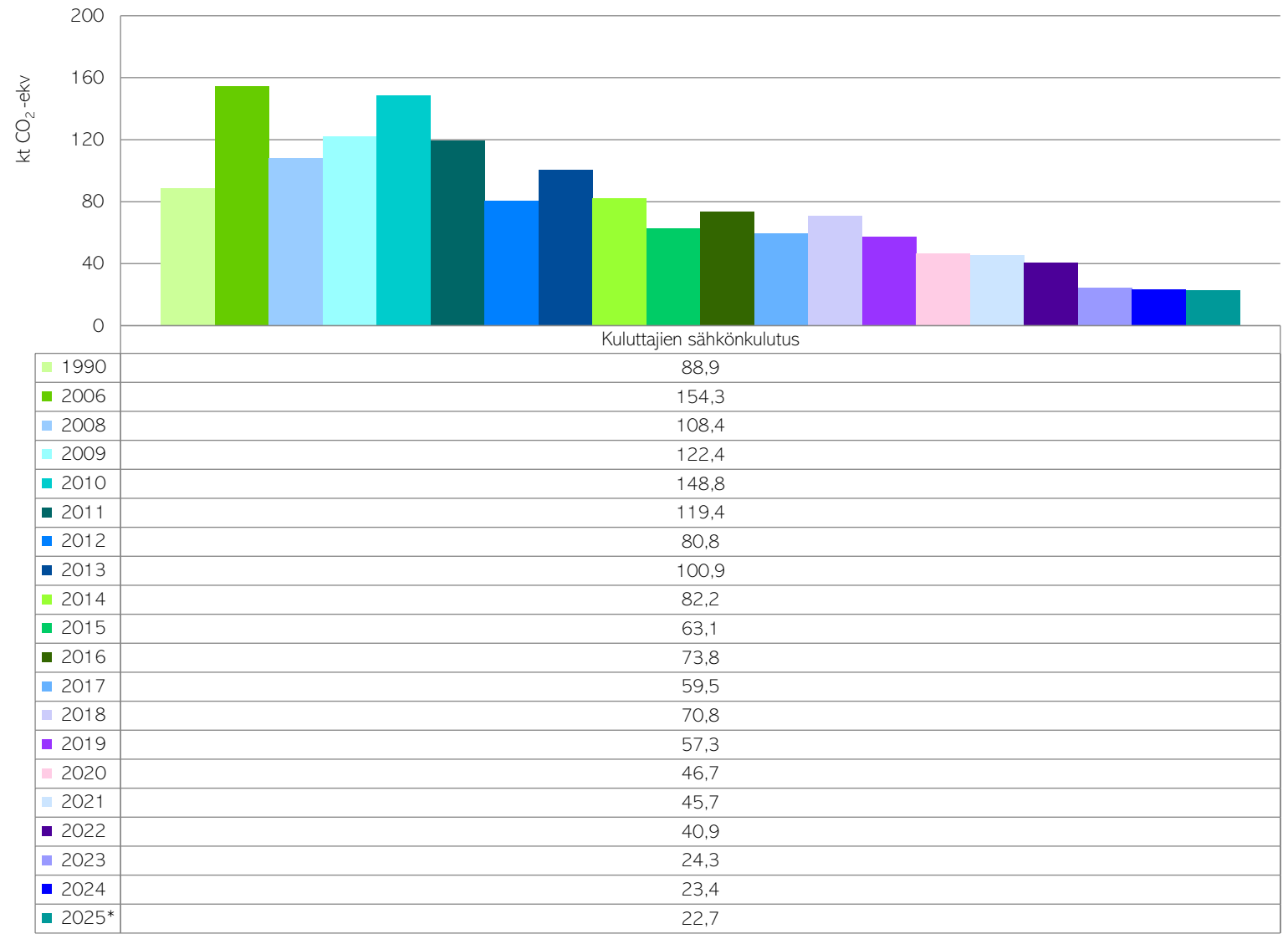
Energiateollisuus ry päivitti tilastoaan kuntien sähkönkulutuksesta vuonna 2025. Tässä yhteydessä joidenkin kuntien sähkönkulutusta vuosilta 2022 ja 2023 päivitettiin. Päivitetyt lukemat on korjattu CO2-raporttiin.

Sähkönkulutuksen päästökerroin vaihtelee vuosittain riippuen muun muassa kotimaassa käytettyjen polttoaineiden osuuksista, päästökaupparamarkkinoiden tilanteesta, tuonnista ja viennistä. Hiilidioksidineutraalin sähkön tuotannon kannalta keskiössä ovat uusiutuvat energiamuodot, kuten tuuli-, vesi- ja aurinkovoima. CO2-raportin laskennassa käytetyt sähkönkulutuksen päästökertoimet on esitetty taulukossa 1. Vuoden 2025 päästökertoimet ovat ennakkotietoja.

Kuvassa 5 on esitetty sähkönkulutuksen päästöjen kehitys Kuopiossa vuosina 1990, 2006 ja 2008–2025. Vuoden 2025 tieto on ennakkotieto. Kuluttajien sähkönkulutuksen päästöt laskivat 4 prosenttia vuodesta 2023 vuoteen 2024. Ennakkotiedon perusteella sähkönkulutuksen päästöt laskivat edelleen vuonna 2025, johtuen sähkön päästökertoimen laskusta.

Taulukko 1. Sähkönkulutuksen keskimääräiset päästökertoimet (t CO₂-ekv/GWh) vuosina 2016–2025. Vuoden 2025 päästökerroin on ennakkotieto.

Vuosi	Asuminen, maatalous, palvelut, rakentaminen	Teollisuus
2016	109	100
2017	95	90
2018	109	105
2019	91	86
2020	73	69
2021	74	68
2022	69	64
2023	43	41
2024	39	36
2025*	34	34



Kuva 5. Kuluttajien sähkönkulutuksen päästöjen kehitys Kuopiossa vuosina 1990, 2006 ja 2008–2025. Vuoden 2025 tieto on ennakkotieto. (CO₂-raportti, 2026)

4. Rakennusten lämmitys

Merkittävä osa energiankulutuksesta ja kasvihuonekaasupäästöistä aiheutuu rakennusten lämmityksestä. CO₂-raportissa sektori jakautuu sähkölämmitykseen, maalämpöön, kaukolämpöön ja erillislämmitykseen. Erillislämmitys sisältää öljy-, puu- ja maakaasulämmityksen. Öljylämmityksen laskenta päivitettiin vuoden 2024 raportteihin. Menetelmä on kuvattu tarkemmin luvussa "Laskentamenetelmä ja tietolähteet".

Lämmitystavan lisäksi lämmityksen päästöihin vaikuttaa vuosittain vaihteleva lämmitystarve. Lämmitystarvetta eri vuosina voidaan vertailla lämmitystarveluvulla, joka lasketaan päivittäisten ulko- ja sisälämpötilojen erotuksena. Taulukossa 2 on esitetty Kuopion lämmitystarveluvut vuosina 1990, 2006 ja 2008–2025.

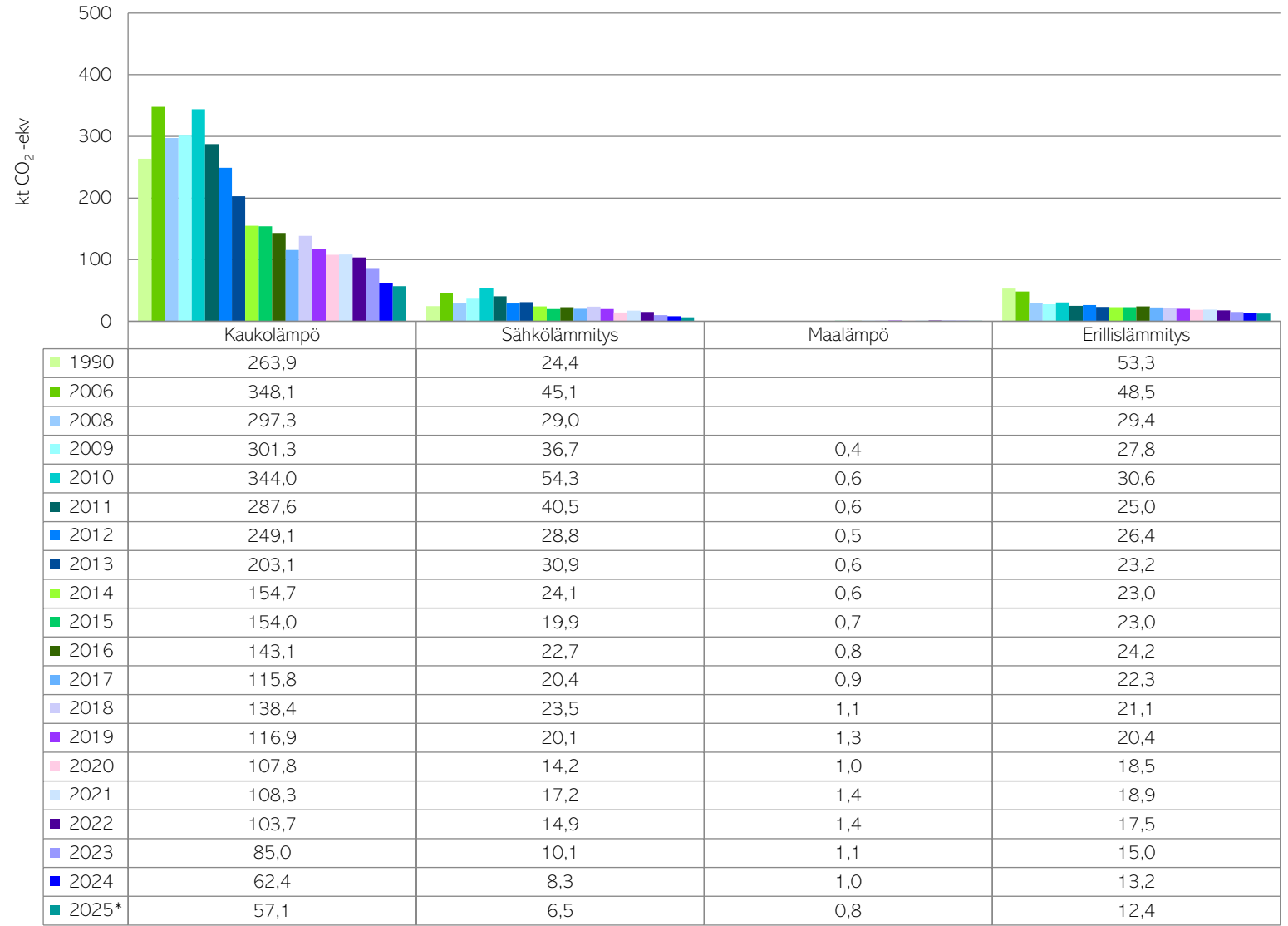
Kaukolämpö on yleisin rakennusten lämmitysmuoto Suomessa. Kaukolämmön päästöihin vaikuttavat tuotannossa käytetyt polttoaineet. Fossiilisia polttoaineita, kuten öljyä, turvetta, maakaasua tai kivihiiltä käytettäessä päästöt nousevat korkeiksi. Yhdyskuntajätteen seassa olevasta muovista vapautuu fossiilisista lähteistä peräisin olevaa hiiltä, mikä aiheuttaa päästöjä. Muutamissa Suomen kunnissa on suunniteltu sekajätteen poltossa syntyvien päästöjen talteenottoa.

Rakennusten lämmityksen päästöt vuonna 2024 olivat yhteensä 84,9 kt CO₂-ekv. Päästöt laskivat 24 % vuodesta 2023 vuoteen 2024. Kaukolämmityksen päästöt laskivat 27 % vuodesta 2023 vuoteen 2024.

Rakennusten lämmityksen päästöjen kehitys Kuopiossa vuosina 1990, 2006 ja 2008–2025 on esitetty kuvassa 6. Kaukolämmön osalta vuoden 2025 tieto on ennakkotieto, joka on laskettu olettaen, että kaukolämmön tuotannon polttoainejakauma on sama kuin vuonna 2024. Kuvassa esitetyt maalämmön päästöt kuvaavat maalämpöpumppujen sähkönkulutuksen päästöjä.

Taulukko 2. Kuopion lämmitystarveluvut vuosina 1990, 2006 ja 2008–2025.

Vuosi	Lämmitystarveluku
1990	4648
2006	4558
2008	4296
2009	4664
2010	5265
2011	4329
2012	4800
2013	4234
2014	4223
2015	3859
2016	4369
2017	4455
2018	4408
2019	4401
2020	3823
2021	4728
2022	4314
2023	4472
2024	4359
2025	3923



Kuva 6. Rakennusten lämmityksen päästöjen kehitys Kuopiossa vuosina 1990, 2006 ja 2008–2025. Vuoden 2025 tieto on ennakkotieto. (CO₂-raportti, 2026)

5. Liikenne

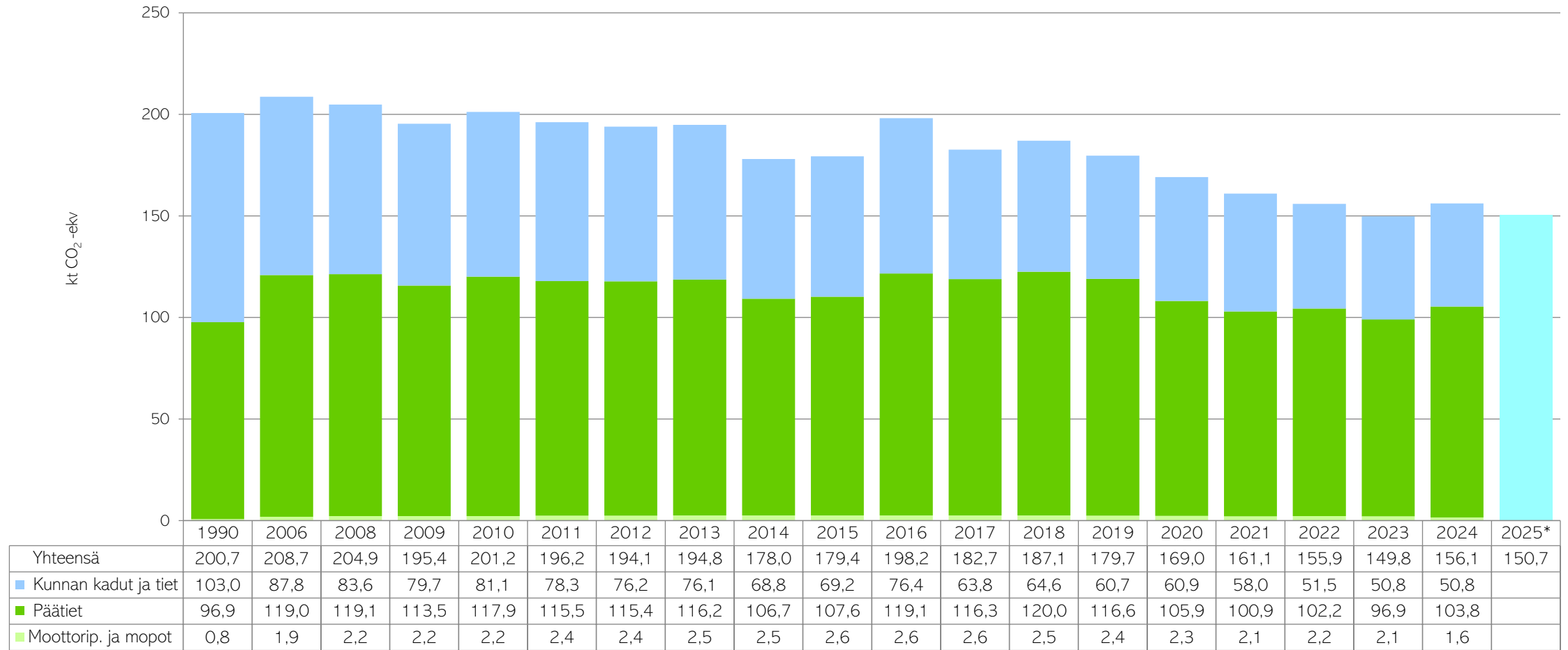
Tieliikenteen päästölaskenta on aikaisemmin perustunut VTT:n LIPASTO-järjestelmän LIISA-malliin, jolla Suomen viralliset vuosittaiset päästömäärät EU:lle, YK:lle ja Suomen tilastoihin on tuotettu. Vuodesta 2024 lähtien liikenteen tilastointivastuu on siirtynyt Tilastokeskukselle ja kuntakohtaisen tiedon tuottamisen vastuu Suomen ympäristökeskukselle. Vuoden 2024 tiedot eivät olleet laskennan aikaan saatavilla, joten ne on tuotettu väliaikaisella, valtakunnalliseen tieliikenteen päästökehitykseen sekä LIISA-mallin vuoden 2023 ajoneuvotyyppikohtaisiin tietoihin ja osuuksiin perustuvalla mallilla. Muutosta kansallisessa tilastoinnissa seurataan ja, kun uusimmat tiedot saadaan, tehdään tarvittavat päivitykset paitsi vuoden 2024 laskentaan myös aikasarjaan pidemmällekin.

Tieliikenteen päästöt vuonna 2024 jaettuna henkilöliikenteeseen (henkilöautot, pakettiautot, moottoripyörät, mopot ja mopoautot) sekä raskaaseen liikenteeseen (kuorma-autot ja linja-autot) on esitetty taulukossa 3. Taulukossa on lisäksi esitetty Väyläviraston hallinnoimilla teillä tapahtuva liikenne. Väyläviraston hallinnoimia teitä ovat maantiet, joilla on joidenkin kuntien tapauksessa merkittävästi läpiajoliikennettä ja raskasta liikennettä. Väyläviraston hallinnoimilla teillä tapahtuvien liikenteen päästöjen osuus kaikista liikenteen päästöistä sekä kunnan kokonaispäästöistä (ilman teollisuutta) on myös esitetty taulukossa. Vuoden 2024 tiedot ovat valtakunnallisiin tietoihin perustuva arvio, joka ei ole täysin linjassa aikaisempien vuosien tietojen kanssa.

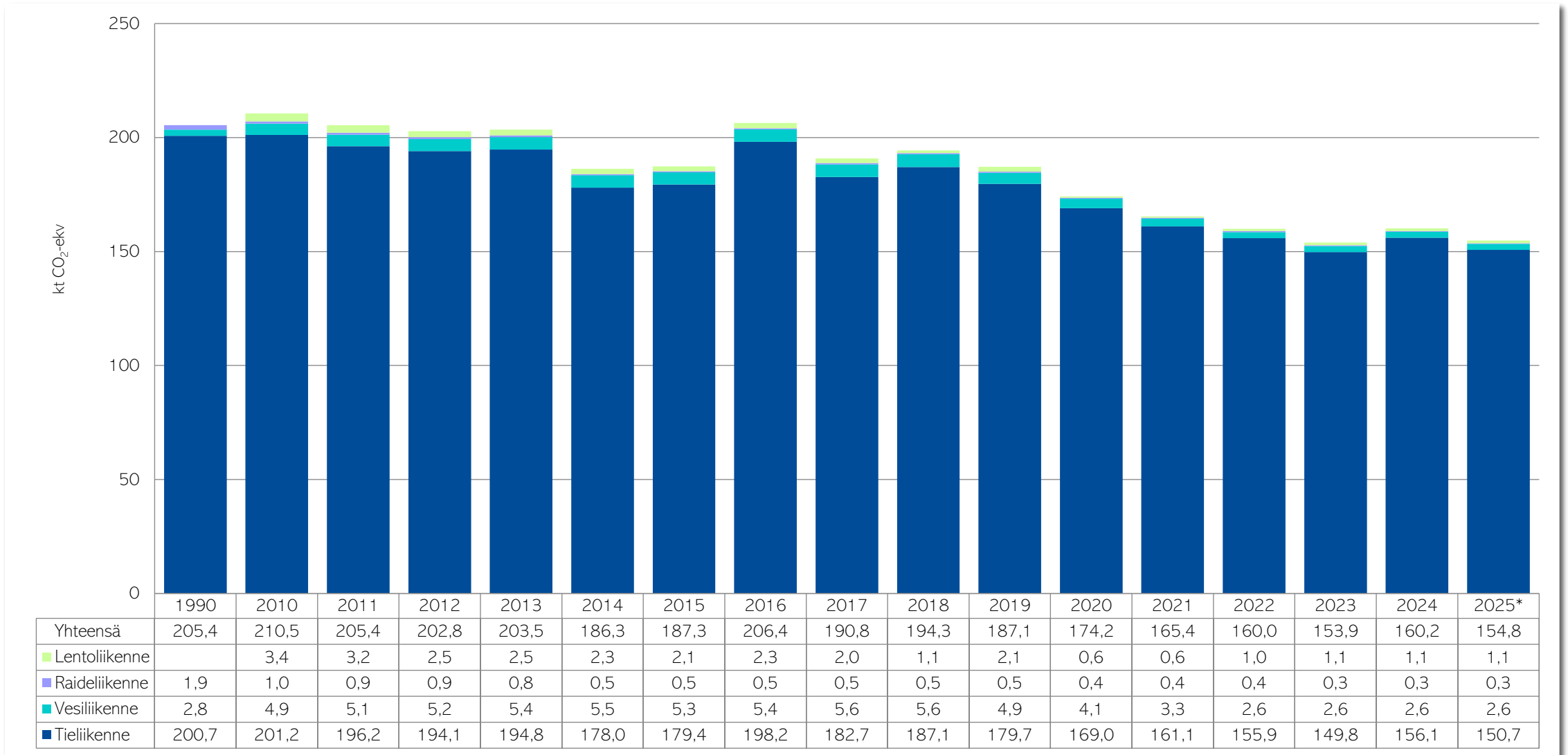
Tieliikenteen päästöt Kuopiossa vuosina 1990, 2006 ja 2008–2025 on esitetty kuvassa 7. Vuoden 2025 tieto on kansalliseen ennusteeseen perustuva ennakkotieto. Autojen (henkilö- ja pakettiautot, kuorma-autot ja linja-autot) päästöt on esitetty Väyläviraston hallinnoimille teille ja kunnan kaduille ja teille. Moottoripyörien ja mopojen päästöt on esitetty erikseen. Liikenteen päästöt yhteensä on esitetty kuvassa 8.

Taulukko 3. Tieliikenteen päästöt Kuopiossa vuonna 2024. Päästöt on jaettu henkilöliikenteeseen ja raskaaseen liikenteeseen. Lisäksi on esitetty Väyläviraston hallinnoimien teiden päästöt sekä niiden osuus tieliikenteen päästöistä sekä kunnan kokonaispäästöistä (ilman teollisuutta).

Tieliikenteen päästöt	2024
Henkilöliikenne (kt CO ₂ -ekv)	93,6
Raskas liikenne (kt CO ₂ -ekv)	62,5
Tieliikenne yhteensä (kt CO ₂ -ekv)	156,1
Väyläviraston hallinnoimat tiet (kt CO ₂ -ekv)	103,8
Väyläviraston teiden osuus tieliikenteen päästöistä (%)	66,5
Väyläviraston teiden osuus kokonaispäästöistä (ilman teollisuutta) (%)	27,8



Kuva 7. Tieliikenteen päästöt Kuopiossa vuosina 1990, 2006 ja 2008–2025. Vuoden 2025 tieto on ennakkotieto. (CO2-raportti, 2026)



Kuva 8. Liikenteen päästöt Kuopiossa vuonna 1990 ja vuosina 2010–2025. Vuoden 2025 tieto on ennakkotieto. (CO2-raportti, 2026)



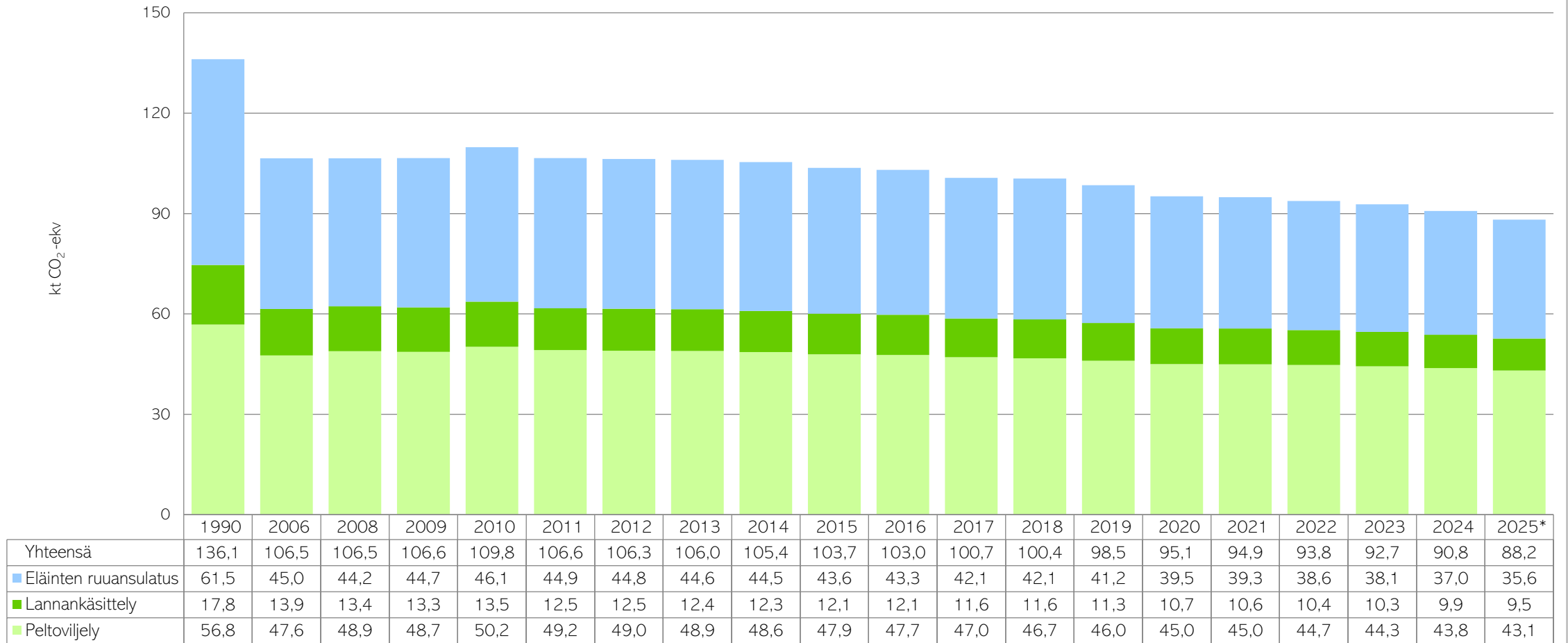
6. Maatalous

Maatalouden päästöt aiheutuvat eläinten ruuansulatuksesta, eläinten lannasta sekä peltoviljelystä. Merkittävimpiä maatalouden päästölähteitä ovat maaperään lannoitteena lisätyn typen sekä tuotantoeläinten ruuansulatuksesta aiheutuvat päästöt. Eläinten ruuansulatuksen ja lannankäsittelyn päästölaskenta perustuvat eläinten lukumäärään sekä Suomen kasvihuonekaasuinventaarion eläintyyppikohtaisiin päästökertoimiin. Laskennassa ovat mukana seuraavat eläintyyppit: nautaeläimet (5 eri luokkaa), hevoset, ponit, lampaat, vuohet, siat, porot ja siipikarja.

Peltoviljelyn päästölaskenta perustuu 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 kunnan viljelypinta-alasta. Päästöt on laskettu perustuen Suomen kasvihuonekaasuinventaarion menetelmiin.

Kuvassa 9 on esitetty maatalouden päästöjen kehitys vuosina 1990, 2006 ja 2008–2025. Siipikarjan ja porojen lukumäärätiedot perustuvat vuoden 2025 osalta ennakkotietoon.

Maatalouden päästöjä tarkasteltaessa on hyvä huomata, että maatalous ei ole ainoastaan päästöjen lähde. Viljelykäytännöillä, kuten monivuotisten nurmien ylläpitämisellä ja talviaikaisella kasvipeitteisyydellä voidaan myös sitoa hiiltä maaperään.



Kuva 9. Maatalouden päästöjen kehitys Kuopiossa vuosina 1990, 2006 ja 2008–2025 jaettuna eläinten ruuansulatuksen, lannankäsittelyn ja peltoviljelyn päästöihin. Vuoden 2025 tieto perustuu osittain ennakkotietoihin. (CO₂-raportti, 2026)

7. Jätehuolto

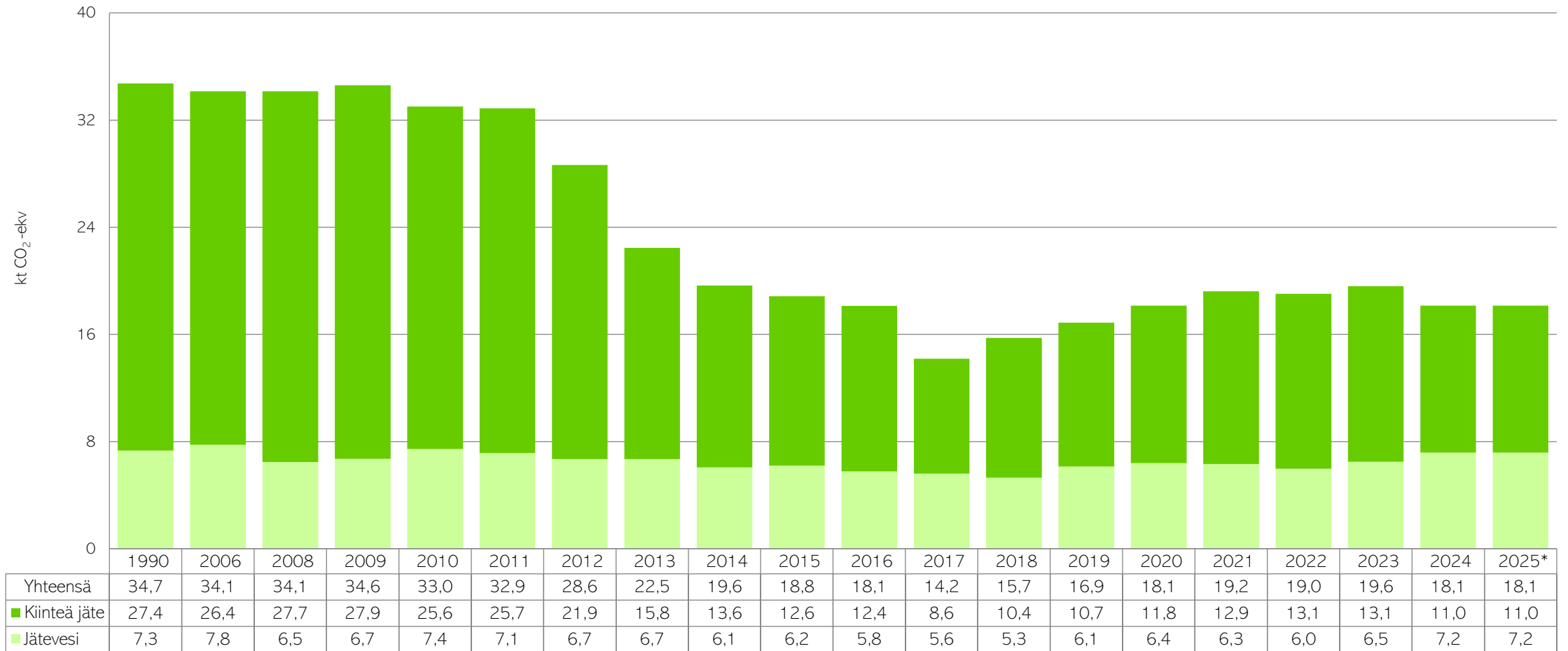
Jätehuollon päästöt koostuvat kiinteän jätteen kaatopaikkasijoituksesta ja laitospöytätoinnista sekä jäteveden käsittelystä. Kaatopaikoilta peräsin olevien metaanipäästöjen määrää voidaan vähentää edistämällä eloperäisen jätteen kompostointia tai mädättämistä.

Vuonna 2016 biohajoavan ja muun orgaanisen yhdyskuntajätteen, rakennus- ja purkujätteen ja muun jätteen sijoittamista kaatopaikoille sekä tällaisen jätteen hyödyntämistä maantäytössä rajoitettiin orgaanisen jätteen kaatopaikkakiellolla. Kiellolla pyrittiin vähentämään jätteen aiheuttamia kasvihuonekaasupäästöjä ja kaatopaikkojen vesistökuormitusta sekä edistämään luonnonvarojen kestäväää käyttöä. Nykyään valtaosa jätteestä hyödynnetään joko energiakäytössä tai materiaalina. Kunnissa, joissa jätteenpoltolla tuotetaan kaukolämpöä, on jätteenpolton päästö mukana kaukolämmönkulutuksen päästössä.

Jätehuollon päästöjen kehitys Kuopiossa vuosina 1990, 2006 ja 2008–2025 on esitetty kuvassa 10. Vuoden 2025 ennakkotietona on vuoden 2024 tieto, sillä laskennassa hyödynnettävät YLVA-järjestelmän vuoden 2025 tiedot eivät olleet laskennan aikaan saatavilla. Vuosien väliset vaihtelut jätteiden käsittelystä aiheutuvien päästöjen osalta ovat yleensä pieniä.

Kaatopaikkojen metaanipäästöjen laskennassa hyödynnettävää FOD-mallia (first order decay) päivitettiin Suomen ympäristökeskuksen toimesta vuoden 2022 aikana. Päivitetty laskentamalli otettiin käyttöön vuoden 2024 raporteissa ja tämä vaikutti joidenkin kuntien jätehuollon päästöihin.





Kuva 10. Jätehuollon päästöjen kehitys Kuopiossa vuosina 1990, 2006 ja 2008–2025. Vuoden 2025 ennakkotietona on vuoden 2024 tieto. (CO₂-raportti, 2026)

8. Teollisuus ja työkoneet

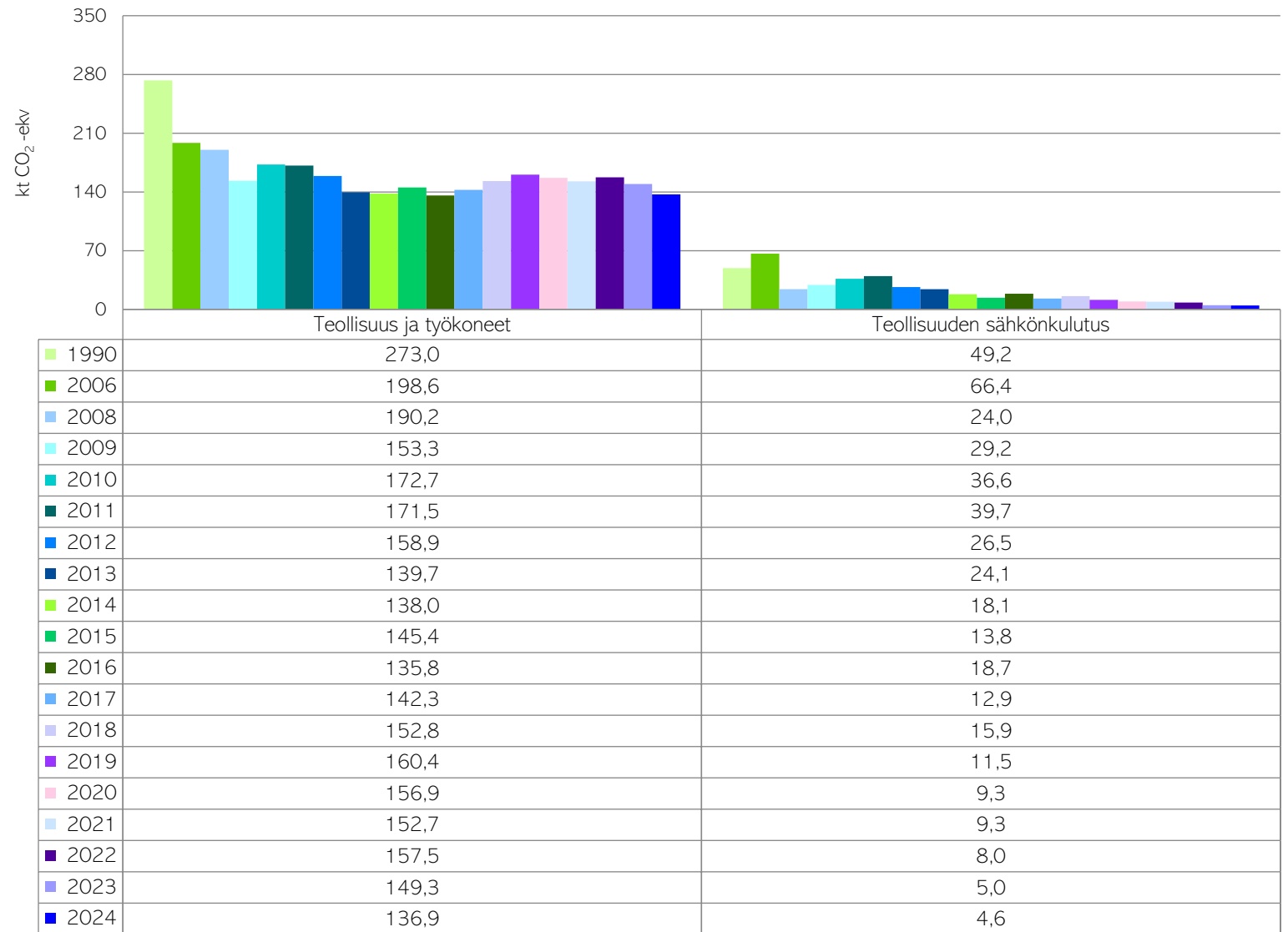
Teollisuuden ja työkoneiden päästölaskenta sisältää polttoaineenkäytön, sähkönkulutuksen sekä mahdolliset prosessipäästöt.

Teollisuudessa ja työkoneissa käytetyt polttoainemäärät on esitetty taulukossa 4. Lukemat sisältävät teollisuuden tuotannossa käytetyt polttoaineet, bensiinikäyttöisten työkoneiden polttoaineet sekä kevyen ja raskaan polttoöljyn muun kulutuksen. Teollisuuden sähkönkulutus sisältää teollisuuteen ostetun sähkön eli teollisuuden sähkönkulutuksen, josta on poistettu teollisuuden omaan käyttöön tuottama sähkö.

Kuvassa 11 on esitetty teollisuuden ja työkoneiden polttoainekulutuksen sekä teollisuuden sähkönkulutuksen päästöjen kehitys vuosina 1990, 2006 ja 2008–2024.

Taulukko 4. Teollisuuden energiankulutus Kuopiossa vuosina 1990, 2006 ja 2008–2024.

Vuosi	Teollisuus ja työkoneet (GWh)	Teollisuuden sähkönkulutus (GWh)
1990	1174	228
2006	1187	243
2008	1206	140
2009	932	150
2010	1049	158
2011	975	215
2012	968	216
2013	1005	156
2014	963	141
2015	930	141
2016	904	186
2017	965	143
2018	1019	152
2019	1004	134
2020	803	134
2021	654	136
2022	1031	126
2023	928	123
2024	864	129



Kuva 11. Teollisuuden ja työkoneiden sekä teollisuuden sähkönkulutuksen päästöjen kehitys Kuopiossa vuosina 1990, 2006 ja 2008–2024. (CO₂-raportti, 2026)

9. Päästövertailut

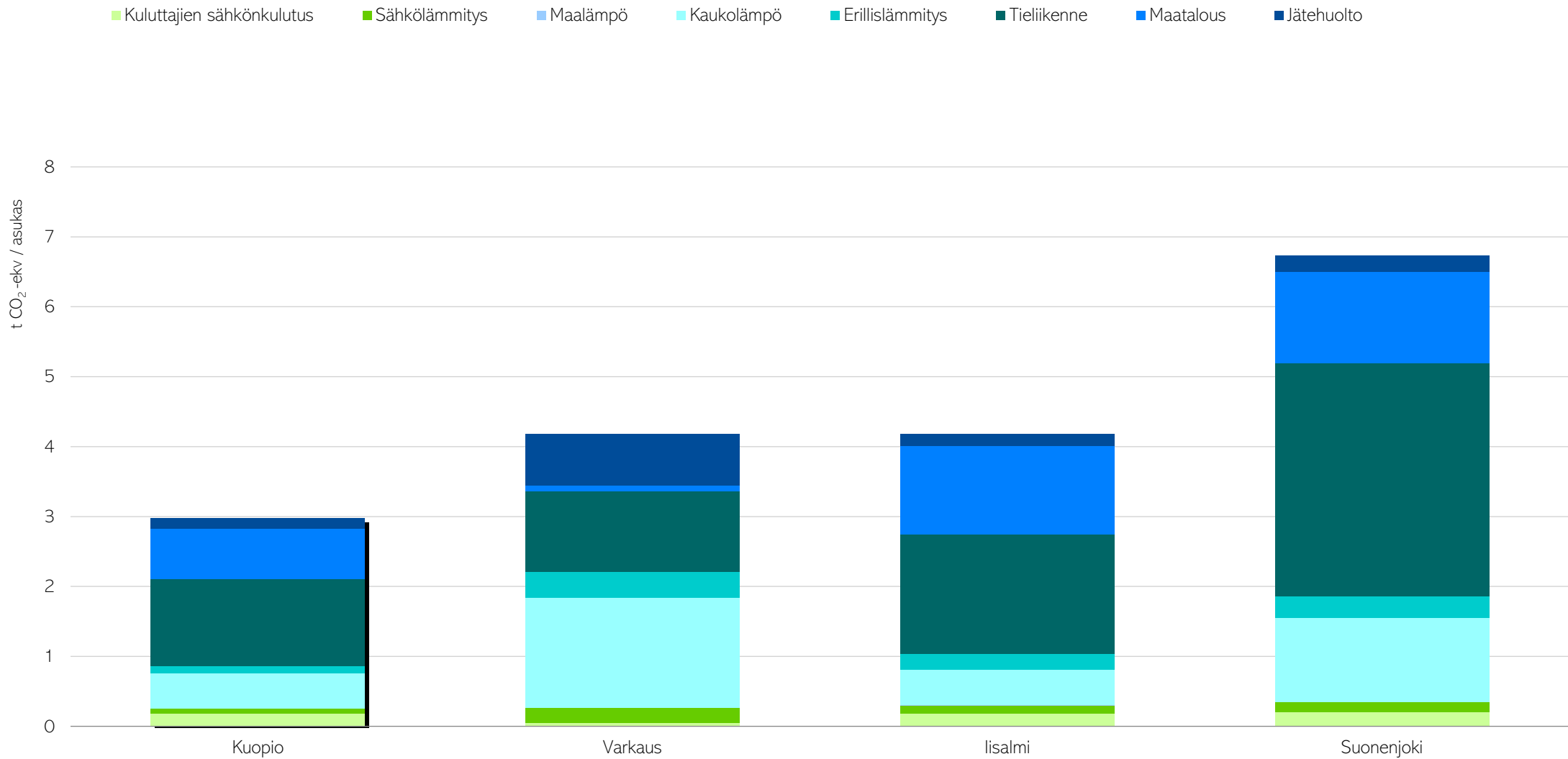
Kuopion asukasta kohti lasketut päästöt olivat vuonna 2024 yhteensä 3,0 t CO₂-ekv ilman teollisuutta ja muita liikennemuotoja, kun ne kaikissa CO₂-raportissa mukana olevissa kunnissa vaihtelivat välillä 1,4–20,0 t CO₂-ekv.

Seuraavaksi Kuopion päästöjä on vertailtu muihin CO₂-raportissa mukana oleviin kuntiin. Mukana ovat seuraavat vertailukuvaajat:

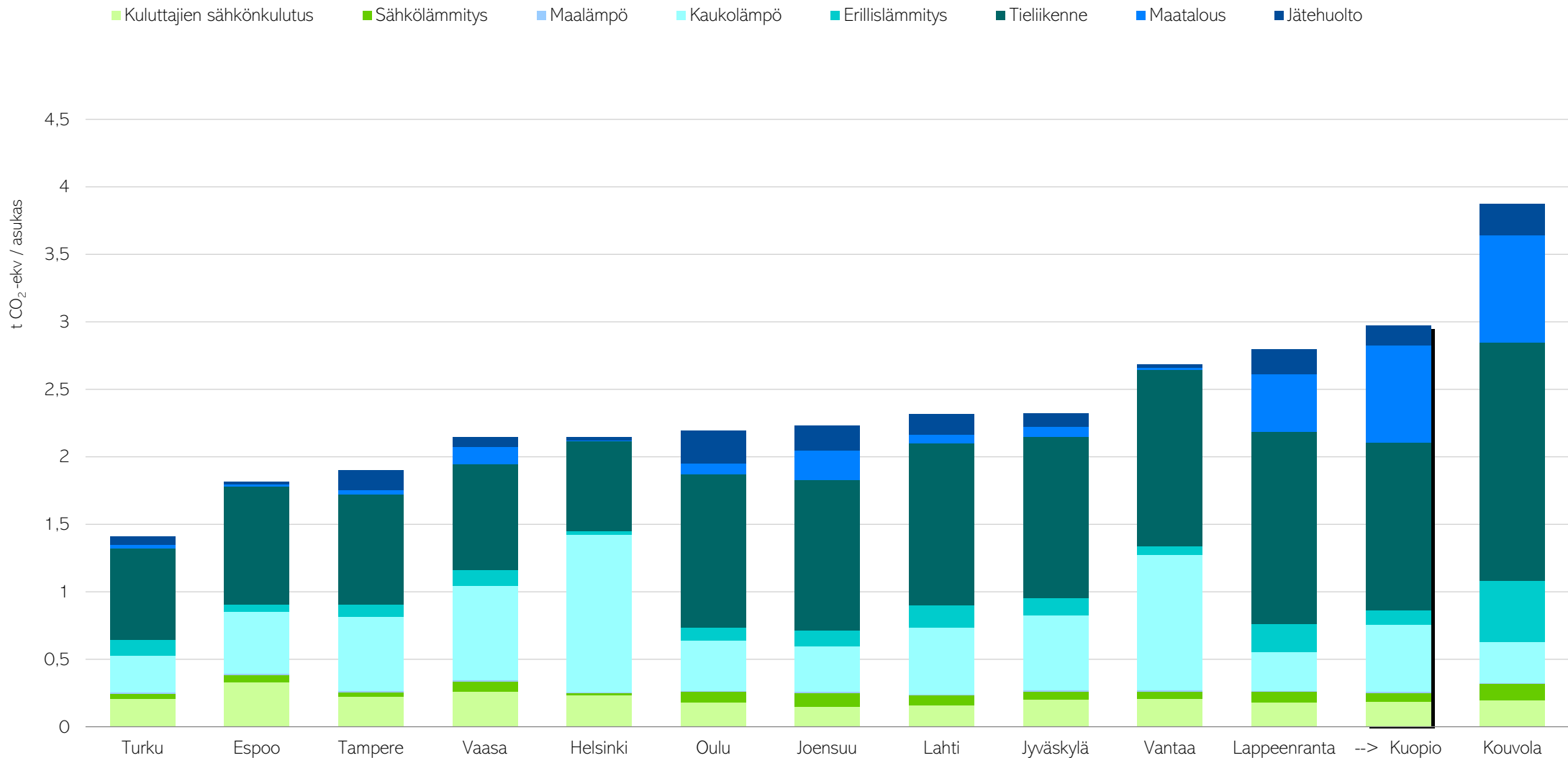
- CO₂-raportissa mukana olevien Pohjois-Savon kuntien asukaskohtaiset päästöt (t CO₂-ekv/asukas) (kuva 12).
- CO₂-raportissa mukana olevat kunnat, joissa on yli 70 000 asukasta (t CO₂-ekv/asukas) (kuva 13).
- CO₂-raportissa mukana olevat kunnat, joissa on 25–50 asukasta maaneliökilometrillä (t CO₂-ekv/asukas) (kuva 14).
- Kaikkien CO₂-raportissa mukana olevien kuntien päästöt sektoreittain ilman teollisuutta ja muita liikennemuotoja (t CO₂-ekv/asukas) (kuva 15).
- Kaikkien CO₂-raportissa mukana olevien kuntien päästöt sektoreittain ilman teollisuutta, muita liikennemuotoja, maataloutta ja läpiajoliikennettä (t CO₂-ekv/asukas) (kuva 16).
- Kaikkien CO₂-raportissa mukana olevien kuntien lämmityksen päästöt (t CO₂-ekv/asukas) (kuva 17).
- Kaikkien CO₂-raportissa mukana olevien kuntien kokonaispäästöt sektoreittain ilman teollisuutta ja muita liikennemuotoja (kt CO₂-ekv) (kuva 18).

Tarkastele kuntasi päästöjä ja vertaa niiden kehitystä muihin kuntiin osoitteessa:

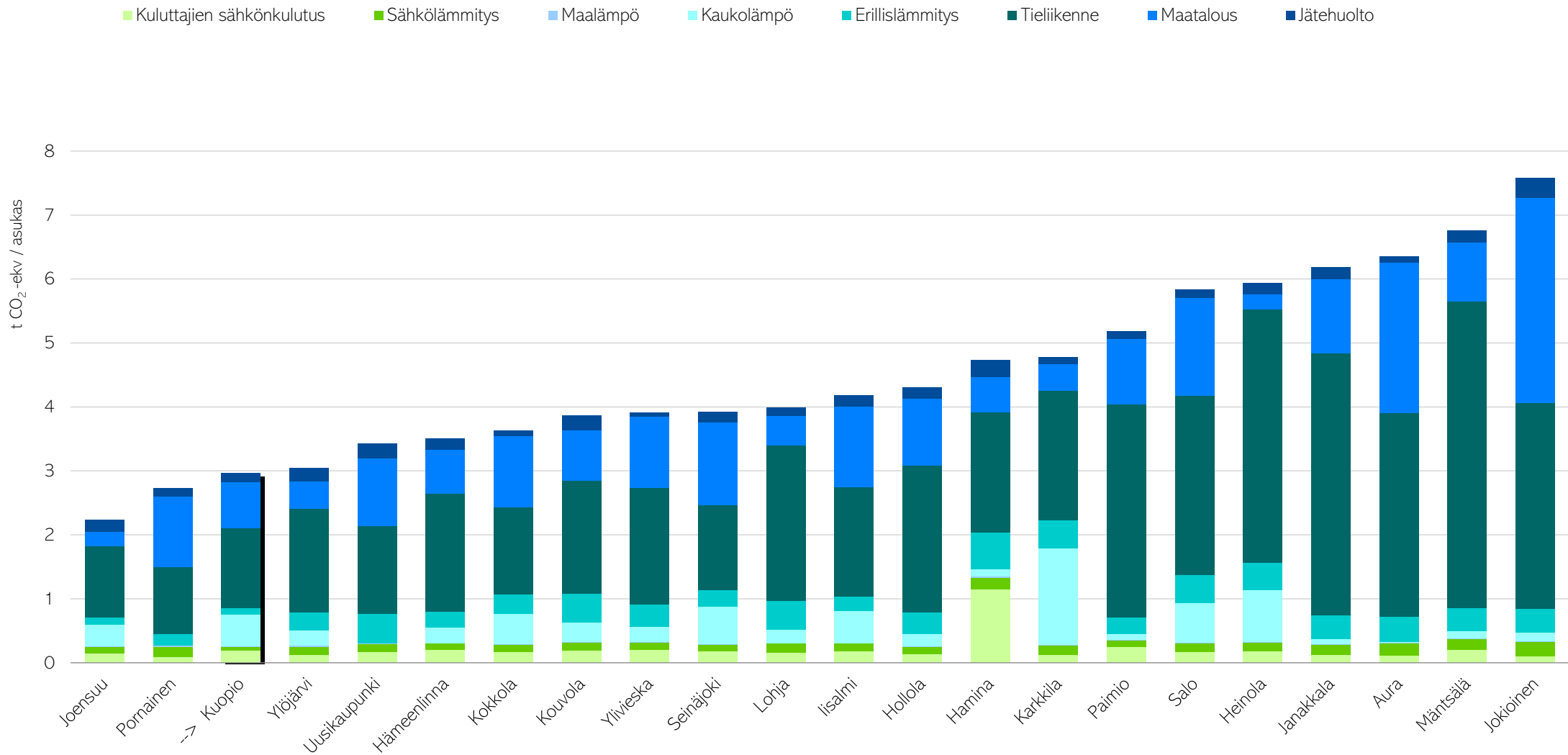
<https://www.sitowise.com/fi/co2-raportti>



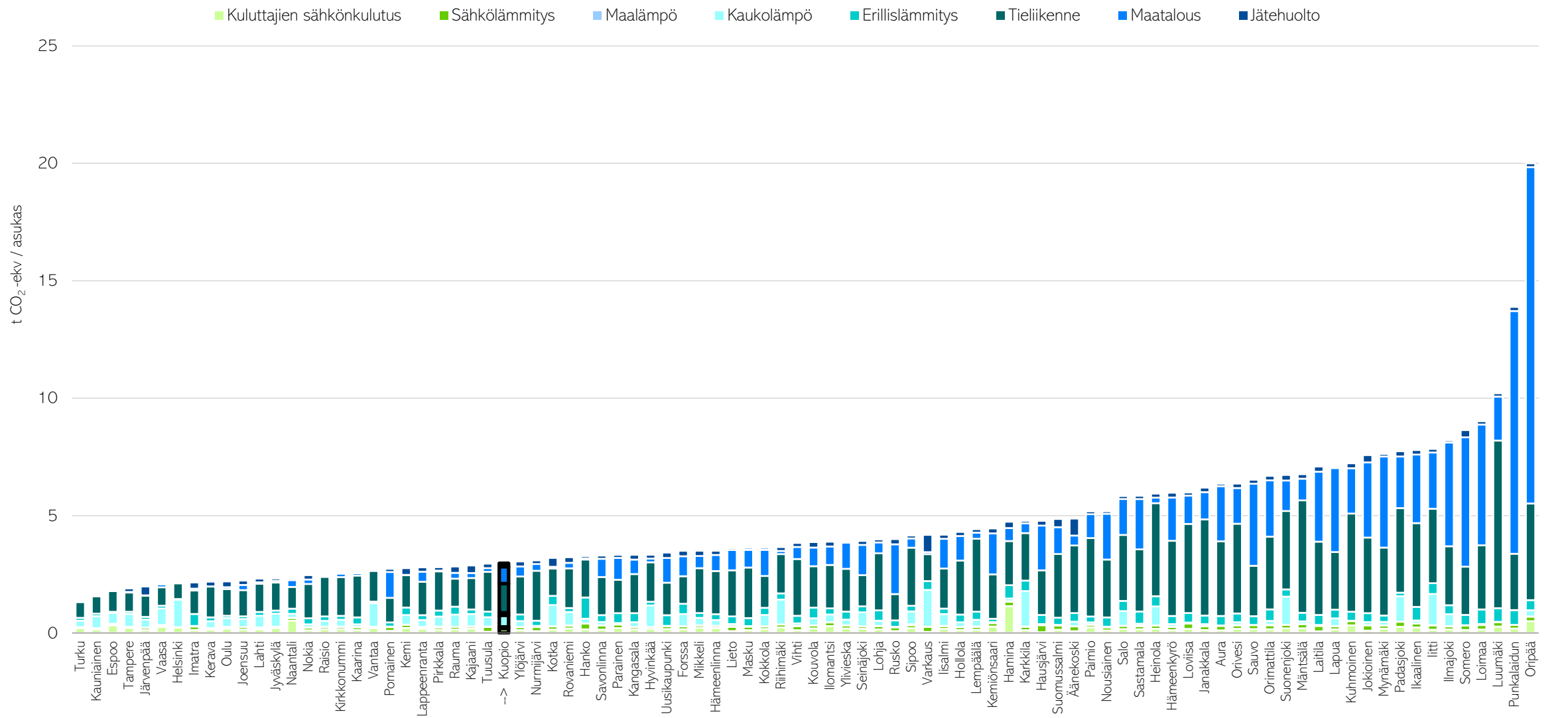
Kuva 12. CO₂-raportissa mukana olevien Pohjois-Savon kuntien asukaskohtaiset päästöt (t CO₂-ekv/asukas) vuonna 2024 ilman teollisuutta ja muita liikennemuotoja. (CO₂-raportti, 2026)



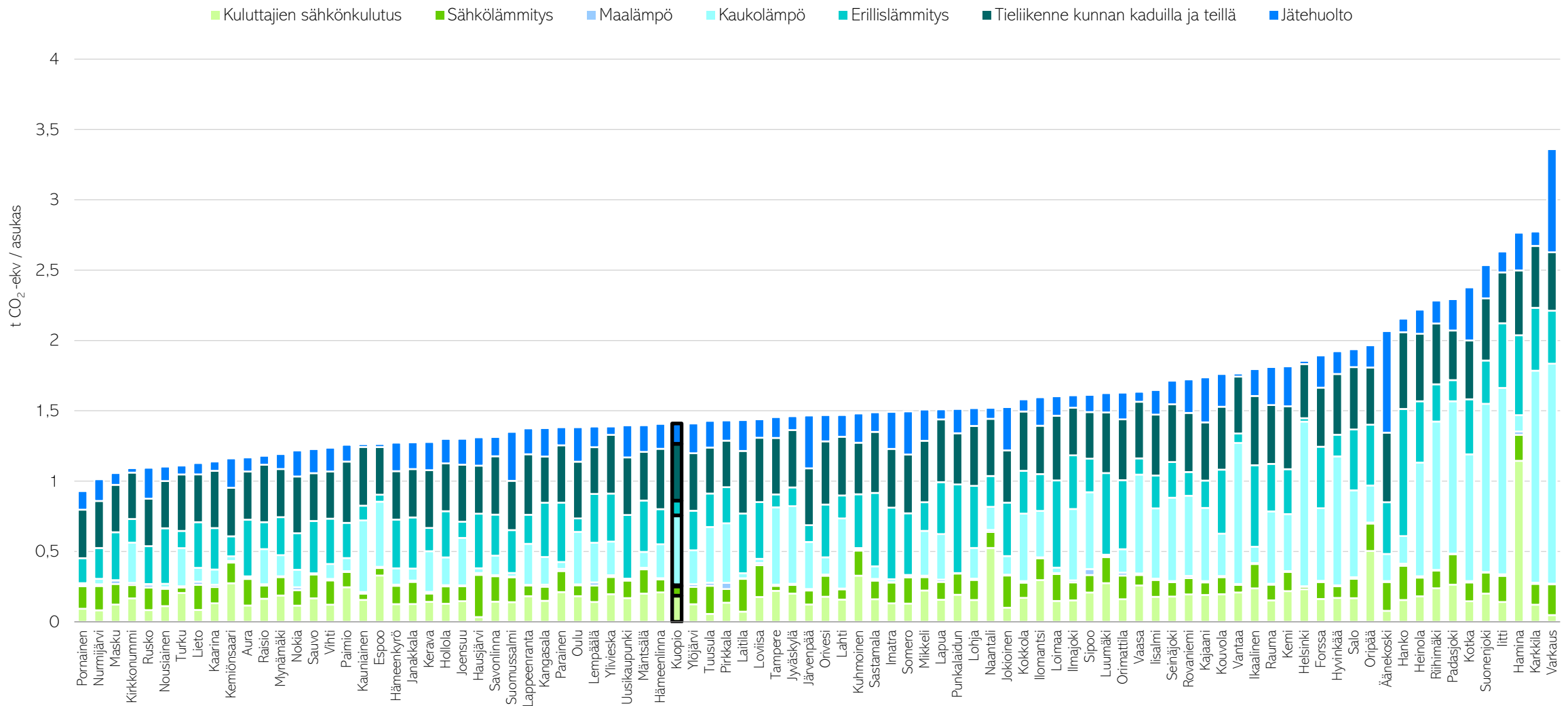
Kuva 13. CO2-raportissa mukana olevien yli 70 000 asukkaan kuntien asukaskohtaiset päästöt (t CO₂-ekv/asukas) vuonna 2024 ilman teollisuutta ja muita liikennemuotoja. (CO₂-raportti, 2026)



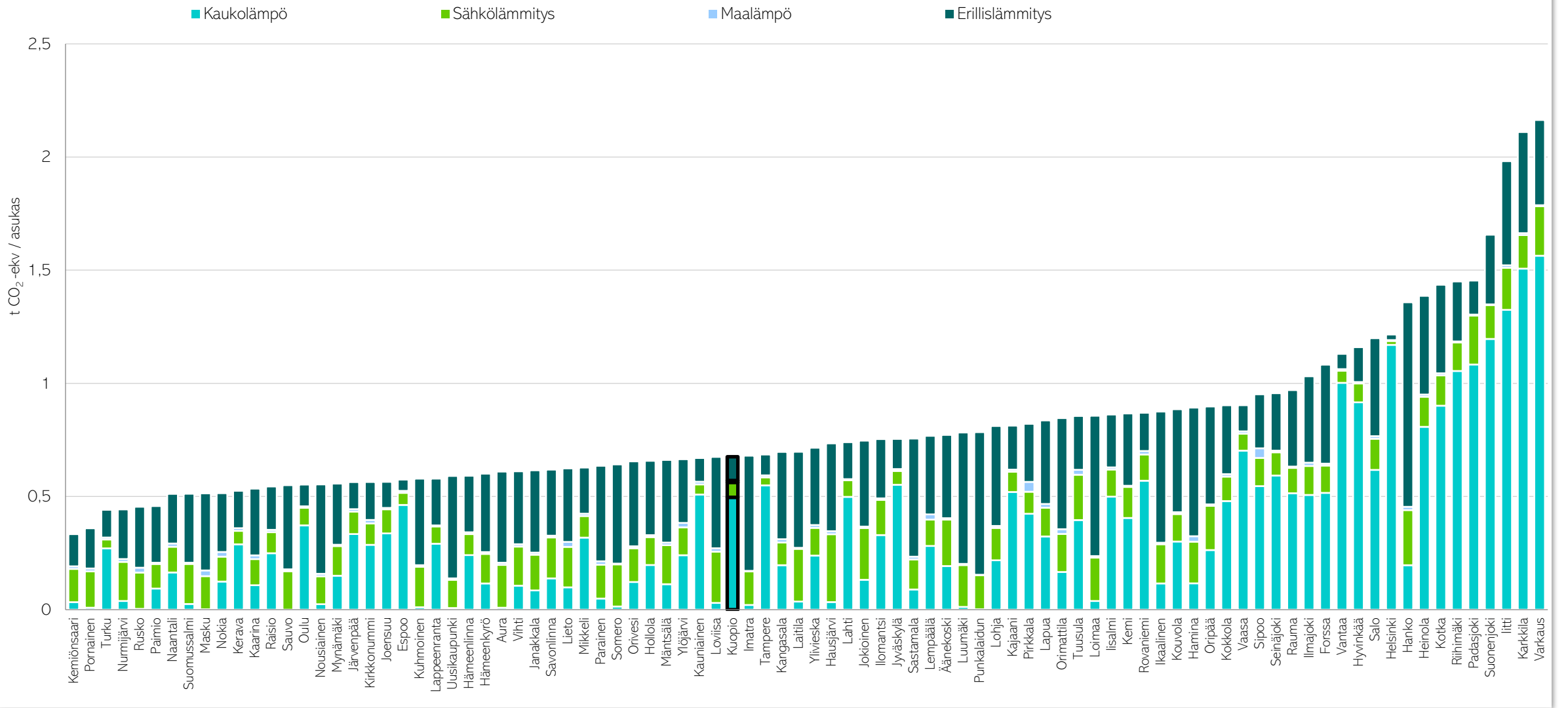
Kuva 14. Asukaskohtaisten päästöjen (t CO₂-ekv/asukas) vertailu (ilman teollisuutta ja muita liikennemuotoja) vuonna 2024 sellaisissa CO₂-raportin kunnissa, joissa on 25–50 asukasta maaneliökilometrillä. (CO₂-raportti, 2026)



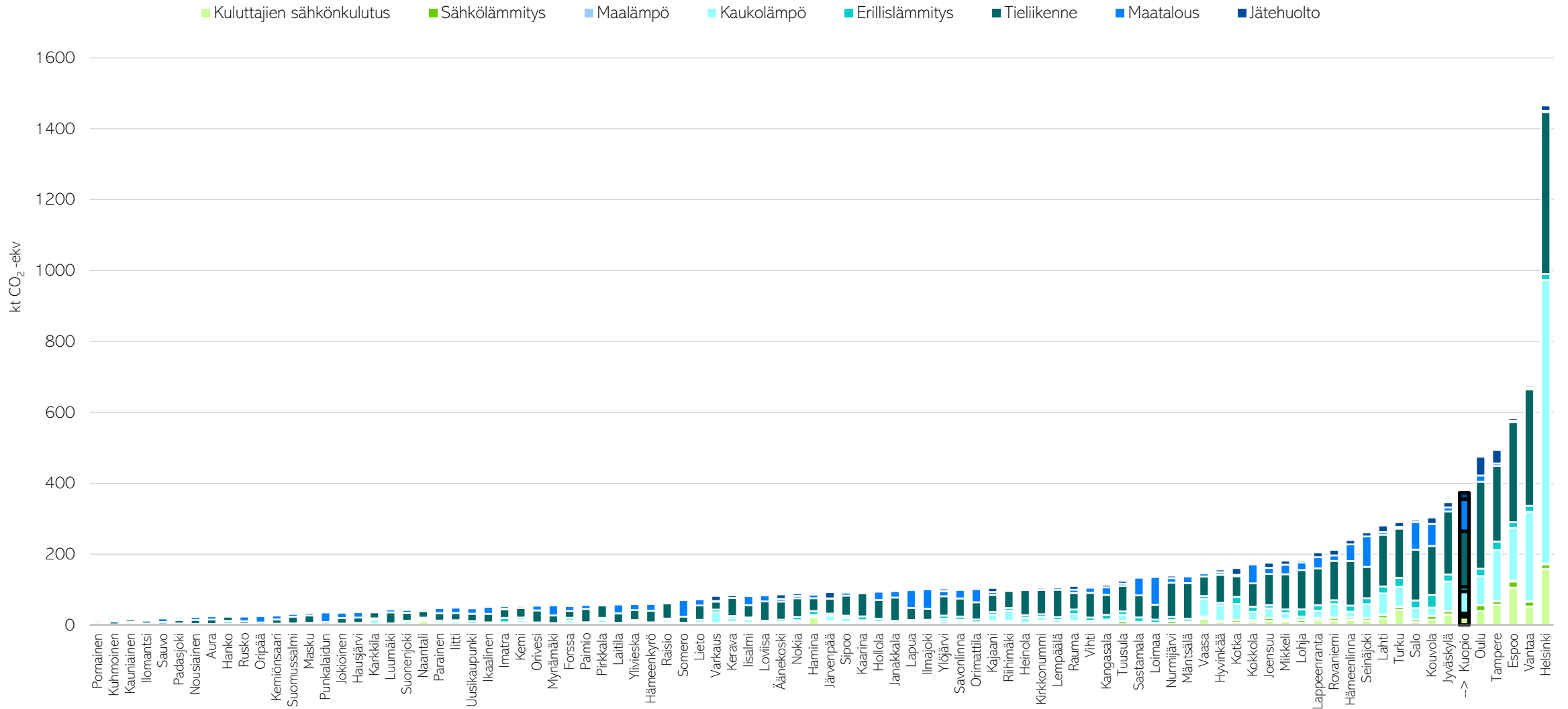
Kuva 15. Asukaskohtaiset päästöt (t CO₂-ekv/asukas) kaikissa CO₂-raportin kunnissa vuonna 2024 ilman teollisuutta ja muita liikennemuotoja. (CO₂-raportti, 2026)



Kuva 16. Asukaskohtaiset päästöt (t CO₂-ekv/asukas) kaikissa CO₂-raportin kunnissa vuonna 2024 ilman teollisuutta, muita liikennemuotoja, maataloutta ja läpiajoliikennettä. (CO₂-raportti, 2026)



Kuva 17. Asukaskohtaiset päästöt (t CO₂-ekv/asukas) lämmityksestä kaikissa CO2-raportin kunnissa vuonna 2024. (CO2-raportti, 2026)



Kuva 18. Kokonaispäästöt (kt CO₂-ekv) kaikissa CO₂-raportin kunnissa vuonna 2024 ilman teollisuutta ja muita liikennemuotoja. (CO₂-raportti, 2026)

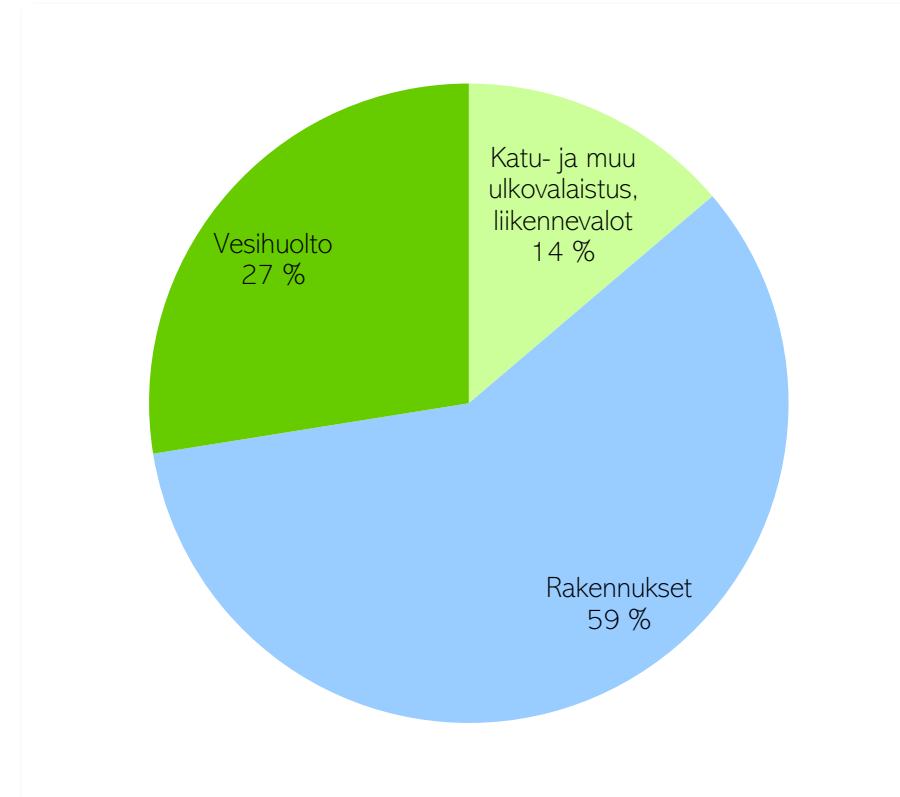
10. Oman toiminnan energiankulutus ja päästöt

Kuopion oman toiminnan energiankulutusta ja päästöjä on seurattu vuodesta 2010. Laskenta sisältää seuraavat toiminnot: rakennusten kaukolämmitys, rakennusten sähkönkulutus, rakennusten erillislämmitys, kunnallistekniikka sekä ajoneuvot ja työkoneet. Tiedot laskentaa varten on saatu kaupungin tiedonkeruusta.

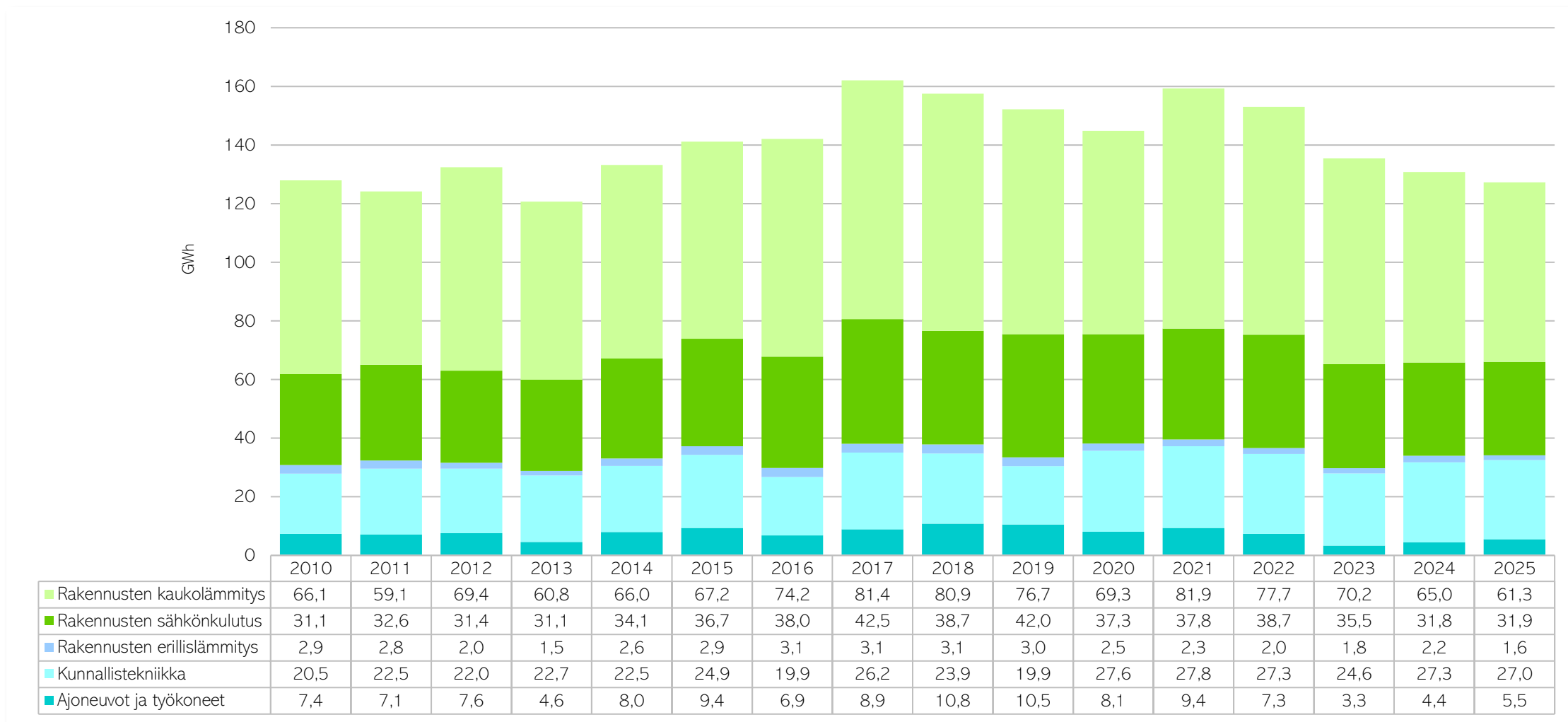
Kuopion kaupungin oman toiminnan sähkönkulutuksen jakauma vuonna 2025 on esitetty kuvassa 19.

Kuopion kaupungin oman toiminnan energiankulutus käyttökohteittain vuosina 2010–2025 on esitetty kuvassa 20. Karttula on mukana vuodesta 2011 alkaen, Nilsinä vuodesta 2013 alkaen ja Maaninka vuodesta 2015. Viimeisin kuntaliitos toteutui, kun Juankosken kaupunki liittyi Kuopioon vuonna 2017. Kaupungin tytäryhtiöiden omistamien asuinrakennusten tiedot eivät ole luvuissa mukana.

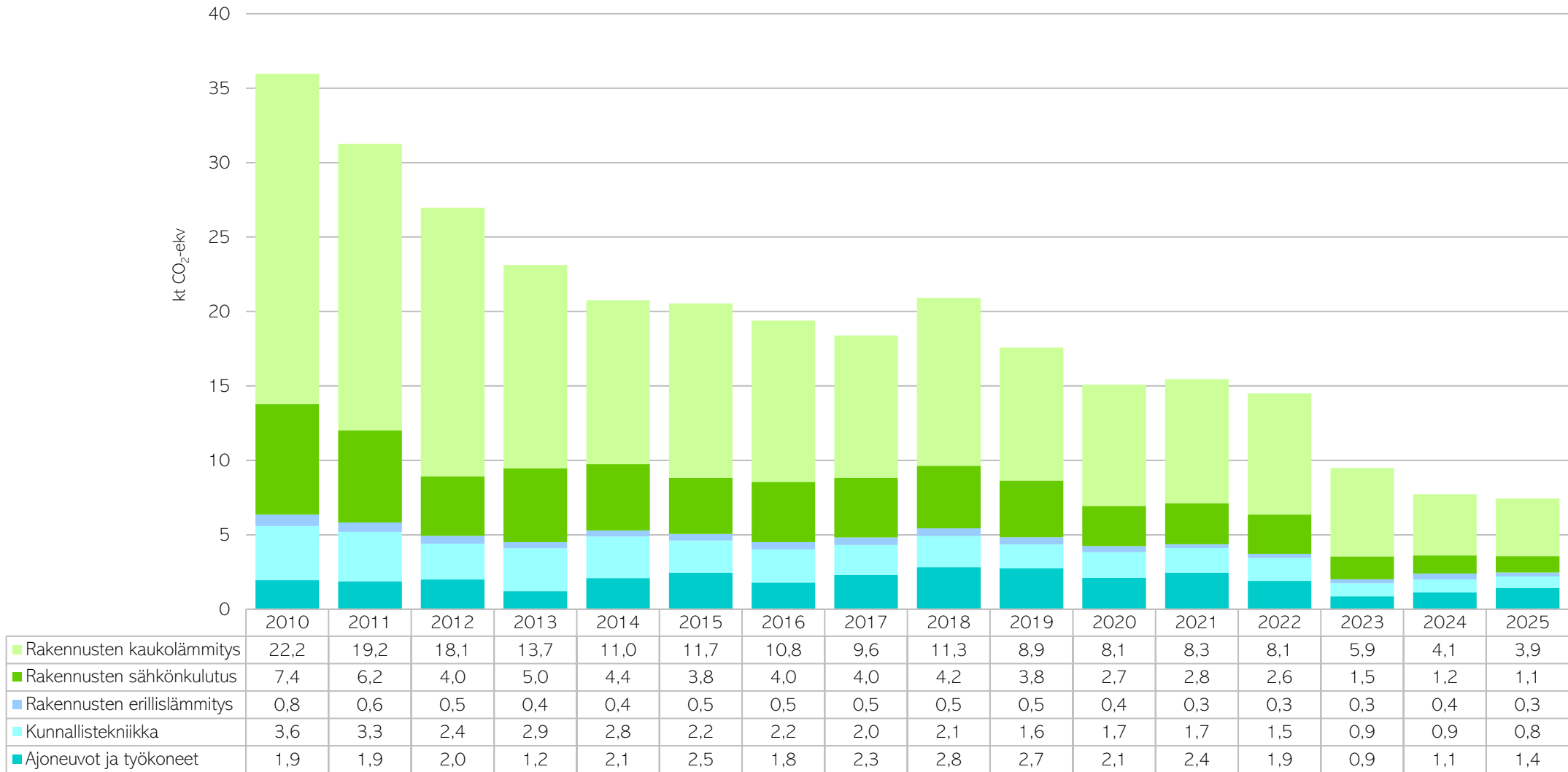
Kaupungin oman toiminnan päästöt vuosina 2010–2025 on esitetty kuvassa 21. Kuopion oman toiminnan päästöt olivat ennakkotiedon mukaan 7,4 kt CO₂-ekv vuonna 2025.



Kuva 19. Kuopion kaupungin oman toiminnan sähkönkulutuksen jakauma vuonna 2025. (CO₂-raportti, 2026)



Kuva 20. Kuopion kaupungin oman toiminnan energiankulutus vuosina 2010–2025. (CO₂-raportti, 2026)



Kuva 21. Kuopion kaupungin oman toiminnan päästöt vuosina 2010–2025. Vuoden 2025 päästökertoimet perustuvat osittain ennakkotietoihin. (CO₂-raportti, 2026)

11. Energian loppukulutus

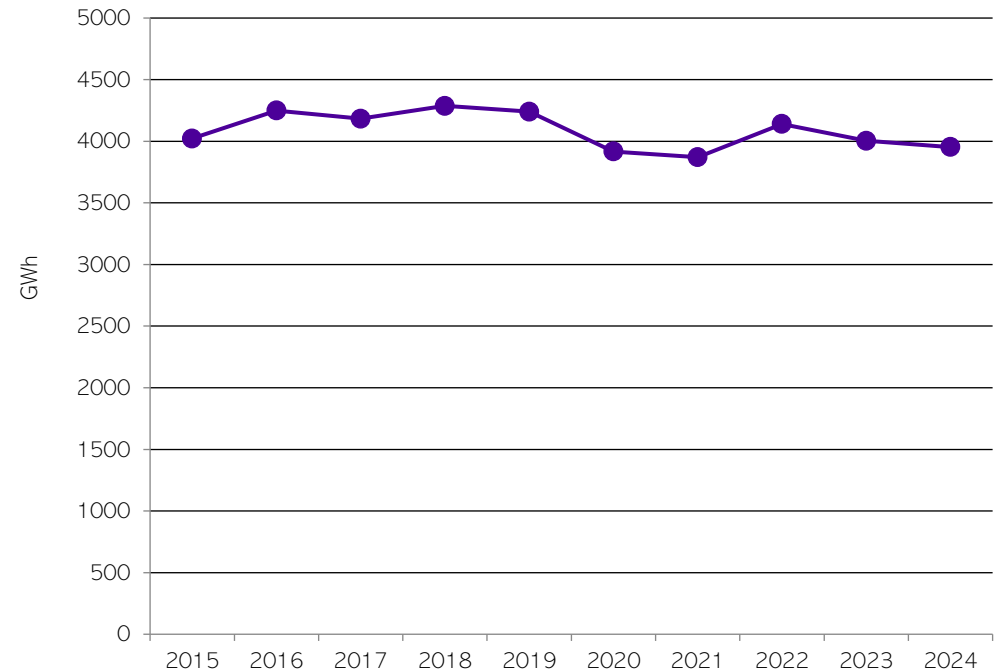
Vastuullisuuden ja taloudellisen tehokkuuden ohella energian tehokas käyttö on merkittävä ilmastotyön keino. Kuntien ja kaupunkien asettamien ilmastotavoitteiden toteutumisessa energiatehokkuudella ja energiansäätöllä on tärkeä rooli. Energiatehokkuussopimukset ovat olennainen osa Suomen energia- ja ilmastostrategiaa ja ensisijainen keino edistää energian tehokasta käyttöä Suomessa.

Kuopion energian loppukulutusta ja sen kehitystä seurataan CO₂-raportissa. Mukana energiankulutuksen seurannassa ovat seuraavat sektorit: kuluttajien sähkönkulutus, sähkölämmitys, maalämpö, kaukolämmitys, erillislämmitys ja tieliikenne. Lisäksi mukana ovat teollisuuden ja työkoneiden sekä teollisuuden sähkönkulutuksen energiankulutus.

Energian loppukulutus Kuopiossa vuonna 2024 oli yhteensä 3953,5 GWh ilman muita liikennemuotoja. Energian loppukulutuksen kehitys Kuopiossa vuosina 2015–2024 on esitetty kuvassa 22. Energian loppukulutus laski prosenttina vuodesta 2023 vuoteen 2024.

Kuopion uusiutuvan energian loppukulutus vuonna 2024 oli 2147,4 GWh (54 prosenttia) ja ei uusiutuvan energian 1801,5 GWh (46 prosenttia). Sähkönkulutuksen osalta uusiutuvan energian osuus perustuu Energiateollisuus ry:n tietoihin Suomessa tuotetusta sähköstä. Kaukolämmön tuotannossa hyödynnetty teollisuuden hukkalämpö on tulkittu ei uusiutuvaksi energiaksi, sillä sen alkuperästä ei ole tarkkaa tietoa.

Taulukossa 5 on esitetty loppuenergiankulutuksen jakautuminen eri sektoreille Kuopiossa vuosina 2024.



Kuva 22. Energian loppukulutuksen kehitys Kuopiossa vuosina 2015–2024 (ilman raide-, vesi- ja lentoliikenteen energiankulutusta). Energian loppukulutus ei sisällä lämpöpumppujen tuottamaa uusiutuvaa energiaa, mutta sisältää niiden käyttämän sähkön. (CO₂-raportti, 2026)

Taulukko 5. Energian loppukulutus eri sektoreilla Kuopiossa vuonna 2024 (GWh).

Sektori/Energialähde	Sähkö	Raskas polttoöljy	Kevyt polttoöljy	Liikenteen polttoaineet	Turve	Puupolttoaineet	Biokaasu	Nestekaasu	Sekundäärilämpö	Muut polttoaineet	Yhteensä
Kuluttajien sähkönkulutus	630,7										630,7
Sähkölämmitys	196,0										196,0
Maalämpö*	24,2										24,2
Kaukolämpö		0,1	23,4		139,9	730,0	19,4		170,0		1082,8
Erillislämmitys			37,0			397,5					434,5
Tieliikenne				691,6							691,6
Teollisuuden sähkönkulutus	128,5										128,5
Teollisuus ja työkoneet		47,8	176,8	16,2	181,7	420,3	6,7	5,8		4,1	859,3
Yhteensä	979,5	47,9	237,2	707,8	321,5	1547,8	26,0	5,8	170,0	4,1	4047,7

*Ei sisällä maalämpöpumpun tuottamaa uusiutuvaa energiaa vaan ainoastaan niiden käyttämän sähkön.

12. Laskentamenetelmä ja tietolähteet

CO₂-raportissa kunnan kasvihuonekaasupäästöt lasketaan käyttöperusteisesti siten, että sähkön ja kaukolämmön päästöt allokoidaan sille kunnalle, jossa sähkö ja kaukolämpö kulutetaan. Jätteen- ja jätevedenkäsittelyn päästöt taas allokoidaan sille kunnalle, jossa ne ovat muodostuneet, vaikka niiden käsittely tapahtuisi toisaalla.

Kasvihuonekaasupäästöjen laskennassa ovat mukana ihmisen toiminnan aiheuttamat tärkeimmät kasvihuonekaasut: hiilidioksidi (CO₂), metaani (CH₄) ja dityppioksidi (N₂O). Koska kasvihuonekaasujen ilmakehää lämmittävän vaikutuksen voimakkuus vaihtelee, kasvihuonekaasujen päästöt on yhteismitallistettu hiilidioksidiekvivalenteiksi (CO₂-ekv) kertomalla CH₄- ja N₂O-päästöt niiden lämmitysvaikutusta kuvaavalla karakterisointikertoimella (Global Warming Potential, GWP). CO₂-raportissa metaanin GWP-kertoimena on käytetty 21 ja dityppioksidin 310. Aikasarjan yhtenäisyyden säilyttämiseksi kertoimet on pidetty koko lasketun aikasarjan osalta samana.

Fluoratut kasvihuonekaasut, eli F-kaasut, sisältävät HFC-yhdisteet (fluorihilivedyt), PFC-yhdisteet (perfluorihilivedyt), rikkiheksafluoridin (SF₆) ja typpitrifluoridin (NF₃). Fluorattuja kasvihuonekaasuja (F-kaasuja) käytetään lämmönsiirto- ja kylmäaineina jäädytys-, ilmastointi- ja lämpöpumppulaitteistoissa. F-kaasut ovat voimakkaasti ilmastoa lämmittäviä aineita, joilla ei ole merkittävää luonnollista lähdettä, vaan niiden päästöt aiheutuvat lähes täysin ihmisen toiminnasta. F-kaasut eivät sisälly CO₂-raportin laskentaan.

Ennakkotietojen mukaan F-kaasujen (HFC- ja PFC-yhdisteet sekä SF₆) päästöt muodostivat vajaat 2 prosenttia (0,6 miljoonaa tonnia CO₂-ekv.) Suomen kokonaispäästöistä vuonna 2024. Päästöt laskivat 12 prosenttia vuoteen 2023 verrattuna. Etenkin siirtyminen luonnollisiin tai vaihtoehtoisiin kylmäaineisiin on laskenut F-kaasupäästöjä kymmenen viime vuoden aikana. Kylmä- ja ilmastointilaitteiden käytön päästöt muodostavat yli 90 prosenttia F-kaasujen päästöistä. [1]

CO₂-raportin laskentamalli on kehitetty perustuen menetelmiin, joita Tilastokeskus käyttää vuosittain YK:n ilmastosopimukselle raportoitavassa Suomen kasvihuonekaasuinventaariossa. Laskentamenetelmiä on sovellettu kuntatason päästölaskentaan sopiviksi ja niitä kehitetään jatkuvasti paremman laskentatarkkuuden saavuttamiseksi. Lisäksi laskennassa käytettävät menetelmät vastaavat tai ovat helposti muokattavissa vastaamaan yleisimpiä globaalisti käytössä olevia raportointikehyksiä, kuten esimerkiksi Euroopan komission kaupunginjohtajien ilmastosopimusta Covenant of Mayorsia.

Eri sektoreiden menetelmät, laskennassa käytetyt tietolähteet sekä mahdolliset laskentaan sisältyvät epävarmuudet ja päällekkäisyydet on kuvattu seuraavilla sivuilla.

Sähkönkulutus

Sektorin kuvaus: 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. Kuluttajien sähkönkulutuksen energiankulutus saadaan vähentämällä Energiateollisuus ry:n tilastoluokkien "asuminen, maatalous, palvelut ja rakentaminen" sähkönkulutuksesta sähkölämmityksen ja maalämpöpumppujen sähkönkulutus.

Sähkönkulutuksen päästökertoimenä on käytetty Suomen keskimääräistä sähkönkulutuksen päästökerrointa, jonka laskenta perustuu pääosin Energiateollisuus ry:n aineistoihin. Suomen sähköntuotannon päästöt on yhteistuotannon tapauksessa laskettu käyttäen hyödynjakomenetelmää, ja päästöt on jaettu Suomen sähkönkulutuksella. CO₂-raportissa sähkönkulutus lasketaan viikkotasolla, ja sähkönkulutuksen päästökerroin kuukausittain. Näin ollen sähkölämmitykselle saadaan suurempi päästökerroin kuin kuluttajien sähkönkulutukselle, sillä sähkölämmitystä käytetään enemmän talviaikaan, jolloin päästökerroin on keskimäärin suurempi kuin kesällä.

Tietolähteet: Energiateollisuus ry:n Sähkötalastot, Sähkökäyttö kunnittain [2], Energiateollisuus ry:n Sähkötalastot, Sähköntuotannon polttoaineet ja CO₂-päästöt [3]

Epävarmuudet ja mahdolliset päällekkäisyydet: Osa kuluttajien sähkönkulutuksesta käytetään todellisuudessa sähkölämmitykseen, sillä esimerkiksi kylpyhuoneiden sähköllä toimivan lattialämmityksen tai ilmalämpöpumppujen käyttämää sähköä ei pystytä erottamaan. Niin ikään sähköautojen lataukseen käytettävä sähkö allokoituu sektorin päästöihin.

Sähkölämmitys ja maalämpö

Sektorin kuvaus: Sähkölämmitettyjen sekä maalämmöllä lämmitettyjen rakennusten päästölaskenta perustuu mallinnukseen, jonka lähtötietoina hyödynnetään Tilastokeskuksen tilastoa rakennusten kerrosalasta, käyttötarkoituksesta ja tietoja rakennusten lämmityssähkön kulutuksesta koko Suomessa, Ilmatieteen laitoksen tietoihin perustuvia kuntakohtaisia lämmitystarvelukuja sekä Motivan tietojen pohjalta mallinnettuja lämpimän käyttöveden lämmitykseen tarvittavia energiamääriä.

Laskennassa käytetty päästökerroin on koko Suomen sähkönkulutuksen keskimääräinen päästökerroin, joka on laskettu hyödynjakomenetelmällä Energiateollisuus ry:n tilastoihin perustuen.

Tietolähteet: Tilastokeskus, Rakennukset ja kesämökit [4], Ilmatieteen laitos, Lämmitystarveluvut [5], Motiva, Kulutuksen normitus [6]

Epävarmuudet ja mahdolliset päällekkäisyydet: Maalämmön päästöjä tarkasteltaessa on syytä ottaa huomioon, että lämmitysmuoto on yleistynyt viime vuosina, eivätkä Tilastokeskuksen rakennuskantatilaston tiedot ole välttämättä täysin ajantasaisia.

Sektorin päästölaskenta perustuu mallinnukseen, mikä aiheuttaa aina tiettyä epävarmuutta.

Kaukolämpö

Sektorin kuvaus: Sektorin päästölaskenta sisältää kunnassa kulutetusta kaukolämmöstä aiheutuneet päästöt, huolimatta siitä missä lämpö on tuotettu. Tiedot perustuvat suurten kaukolämpöverkkojen osalta Energiateollisuus ry:n tuottaman kaukolämpötilaston tietoihin sekä lämmönjakelijoille tehtyihin kyselyihin. Pienten kaukolämpökattiloiden osalta laskenta perustuu pääosin lämmönjakelijoille tehtyihin kyselyihin. Sähkön ja kaukolämmön yhteistuotannon polttoaineet on jaettu sähkölle ja kaukolämmölle hyödynjakomenetelmää käyttäen.

Polttoaineiden CO₂-päästöt on laskettu hyödyntäen Tilastokeskuksen polttoaineluokituksen polttoainekohtaisia päästökertoimia. Polttoaineen poltossa syntyy myös pieniä määriä CH₄- ja N₂O-päästöjä, joiden määrä riippuu sekä käytettävästä polttoaineesta että polttoteknologiasta. CH₄- ja N₂O-päästöt on laskettu käyttäen Kasvener-mallin päästökertoimia.

Tietolähteet: Energiateollisuus ry:n Kaukolämpötilastot, Kaukolämpötilasto [7], Tilastokeskus, Polttoaineluokitus [8], Suomen ympäristökeskus, Kasvener-malli [9], yrityskyselyt

Epävarmuudet ja mahdolliset päällekkäisyydet: Kaukolämmön kulutuksesta ja tuotannosta on saatavilla kattavat kansalliset tilastot. Epävarmuutta aiheuttavat tietokyselyin kerättävät tiedot ja mahdolliset haasteet niiden saatavuudessa.

Erillislämmitys

Sektorin kuvaus: Sektori käsittää kunnassa sijaitsevien öljyllä, puulla ja maakaasulla lämmitettävien rakennukset lämmityksestä aiheutuvat päästöt.

Öljylämmitettyjen rakennusten polttoaineenkulutus on CO₂-raportissa mallinnettu käyttäen lähtötietona Tilastokeskuksen tilastoa rakennusten kerrosalasta ja käyttötarkoituksesta sekä tietoja rakennusten lämmitysöljyn kulutuksesta koko Suomessa, Ilmatieteen laitoksen tietoihin perustuvia kuntakohtaisia lämmitystarvelukuja sekä Motivan tietojen pohjalta mallinnettuja lämpimän käyttöveden lämmitykseen tarvittavia energiamääriä.

Rakennusten lämmityksessä hyödynnetty maakaasu perustuu maakaasunjakelijoilta saatuihin tietoihin.

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

Tietolähteet: Tilastokeskus, Rakennukset ja kesämökit [4], Ilmatieteen laitos, Lämmitystarveluvut [5], Motiva, Kulutuksen normitus [6], Tilastokeskus, Rakennusten lämmityksenenergiälähteet rakennustyypeittäin [10], Luonnonvarakeskus, Polttopuun pienkäyttö [11], yrityskyselyt

Epävarmuudet ja mahdolliset päällekkäisyydet: Öljylämmityksen päästölaskenta perustuu mallinnukseen, mikä aiheuttaa aina tiettyä epävarmuutta. Tilastokeskuksen rakennuskantatilasto ei ole täysin ajan tasalla öljylämmitettyjen rakennusten osalta ja arviota lämmitysöljyn kulutuksesta on korjattu koko Suomen lämmitysöljyn kulutuksen perusteella.

Maakaasulämmityksen osalta epävarmuutta aiheuttavat tietokyselyin kerättävät tiedot ja mahdolliset haasteet niiden saatavuudessa.

Kunnittaiseen polttopuun käyttöön liittyy epävarmuutta ja tilasto päivitetään harvoin. Puun pienkäytön merkitys päästöjen kannalta on hyvin pieni.

Tieliikenne

Sektorin kuvaus: Liikenteen päästölaskenta on perustunut vuoteen 2023 saakka VTT:n LIISA-mallin mukaisiin ajoneuvotyyppi- ja tieluokakohtaisiin päästöihin. LIISA-mallin tietoja ei vuodesta 2024 alkaen ole saatavilla tilastointivastuun siirryttyä Tilastokeskukselle. Uusi tilastointi on viivästynyt, eikä tieliikenteen tietoja vuodelle 2024 ollut CO2-raportin laskennan aikaan saatavilla. Vuoden 2024 tietojen tuottamiseen on kehitetty väliaikainen menetelmä, joka tuottaa arvion tieliikenteen päästökehityksestä ajoneuvotyypeittäin.

Väliaikainen laskenta perustuu vuoden 2023 LIISA-mallin mukaisiin ajoneuvotyyppikohtaisiin osuuksiin, kansalliseen tieliikenteen kokonaispäästöön sekä tieliikenteen ajoneuvotyyppikohtaisiin osuuksiin. Ajoneuvotyyppikohtaista vuoden 2024 jakaumaa ei ole vielä julkaistu, mutta jakaumissa ei viime vuosina ole tapahtunut merkittäviä muutoksia. Uuden tilastoinnin mukaisten tietojen valmistuttua, tarkastellaan tietoja uudelleen ja tehdään tarvittaessa muutoksia vuoden 2024 laskentaan sekä aikasarjaan pidemmällekin.

Tietolähteet: VTT, Lipasto-laskentajärjestelmä [12], Autoalan Tiedotuskeskus [13]

Epävarmuudet ja mahdolliset päällekkäisyydet: Tieliikenteen sähkönkulutuksen päästöt sisältyvät kuluttajien sähkönkulutuksen päästöihin. Päästöjen kuntakohtaiseen allokointiin sekä ajoneuvotyyppikohtaiseen allokointiin liittyy epävarmuuksia.

Muut liikennemuodot

Sektorin kuvaus: Raideliikenteen päästölaskenta perustuu VTT:n RAILI -mallin dieselvetureiden päästötietoihin. Kunnan alueella sijaitsevien ratapihojen päästöt ovat mukana laskelmissa.

Vesiliikenteen huviveneiden päästöt lasketaan Traficomin vesikulkuneuvorekisterin lukumäärätietojen avulla.

Satamien laskenta perustuu VTT:n MEERI -mallin tietoihin.

Lentoliikenteen päästöjen tietolähteenä käytetään Finavian tuottamia LTO -syklin päästöjä. LTO -syklin päästöihin lasketaan lentoon lähdön, laskeutumisen ja niihin liittyvien rullausten aiheuttamat päästöt.

Muiden liikennemuotojen laskenta on CO2 -raportin kautta tarjottava lisäpalvelu.

Tietolähteet: VTT, Lipasto-laskentajärjestelmä [12], Traficom, Vesikulkuneuvorekisteri [14], Finavia, Vuosikertomus [15]

Epävarmuudet ja mahdolliset päällekkäisyydet: Raideliikenteen sähkönkulutuksen päästöt ovat mukana kuluttajien sähkönkulutuksessa.

Maatalous

Sektorin kuvaus: Laskenta sisältää eläinten ruuansulatuksesta, lannasta sekä peltoviljelystä aiheutuvat päästöt. Eläinten ruuansulatuksen ja lannankäsittelyn päästöt on laskettu perustuen eläinten lukumäärään sekä Suomen kasvihuonekaasuinventaarion eläintyyppikohtaisiin päästökertoimiin. Laskennassa ovat mukana seuraavat eläintyyppit: nautaeläimet (5 eri luokkaa), hevoset, ponit, lampaat, vuohet, siat, porot ja siipikarja.

Peltoviljelystä aiheutuu N₂O-päästöjä pienen osan pelloille lisätystä typestä muodostaessa N₂O:ta. Laskentaan sisältyy synteettinen typpilannoitus, lannan käyttö lannoitteena, kasvien niittojäännös ja tyypeä sitovat kasvit. Lisäksi laskennassa ovat mukana peltojen kalkituksen CO₂-päästöt sekä epäsuorat N₂O-päästöt muiden tyyppiyhdisteiden laskeuman ja typen huuhtouman seurauksena. Peltoviljelyn päästölaskenta perustuu kuntakohtaisiin 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 kunnan viljelypinta-alasta. Päästöt on laskettu perustuen Suomen kasvihuonekaasuinventaarion menetelmiin.

Tietolähteet: Ruokaviraston maaseutuelinkeinohallinnon tietojärjestelmä [16], Luonnonvarakeskuksen tilastotietokanta [17], Suomen Hippos ry, Hevosten lukumäärät kunnittain [18], Paliskuntain yhdistys, Porojen lukumäärät kunnittain [19]

Epävarmuudet ja mahdolliset päällekkäisyydet: Laskennassa käytettävät keskimääräiset kertoimet eivät ota huomioon yksittäisillä tiloilla tehtäviä päästöjä vähentäviä toimia.

Jätehuolto

Sektorin kuvaus: Kaatopaikalla muodostuva metaanin määrä arvioidaan Syken kehittämällä dynaamisella mallilla (FOD-malli), joka ottaa huomioon eri vuosina kaatopaikalle sijoitetut jätemäärät, jätteen tyypin sekä kaatopaikkakaasun talteenoton ja hapettumisen pintakerroksessa. Vaihtoehtoisesti voidaan hyödyntää jätehuoltoyhtiöiltä saatavaa päästöarviota. Syntypaikkaperusteista laskentaa varten kaatopaikkojen päästöt jaetaan jätehuoltoyhtiön toiminta-alueen kunnille asukasluvun suhteessa. Teollisuuden kaatopaikkojen päästöt lasketaan SYKE:n jätemallilla.

Kompostoinnin päästölaskenta perustuu tietoihin käsitellyistä jättejakeista. Päästökertoimina käytetään Suomen kasvihuonekaasuinventaarion päästökertoimia. Useiden kuntien yhteisten kompostointilaitosten päästöt jaetaan kunnille asukasluvun suhteessa.

Yhdyskuntajäteveden CH₄-päästöjen laskenta perustuu puhdistamoille saapuvan orgaanisen aineksen (BOD7) kuormaan, ja N₂O-päästöjen laskenta jätevedenpuhdistamojen typpikuormaan vesistöihin. Päästöt lasketaan Suomen kasvihuonekaasuinventaarion menetelmiä hyödyntäen. Useiden kuntien yhteisten jätevedenpuhdistamoiden päästöt jaetaan kunnille jätevesikuorman suhteessa.

Yhdyskuntajäteveden puhdistamoiden piiriin kuulumattomien asukkaiden jätevedenkäsittelyn päästöt lasketaan haja-asutusalueiden väkilukuun perustuen. CH₄-päästö perustuu keskimääräiseen orgaanisen aineksen kuormaan, ja N₂O-päästö keskimääräiseen proteiiniinkulutukseen ja proteiinin typpisisältöön.

Teollisuuden jätevedenkäsittelyn päästöjen laskenta perustuu jätevedenkäsittelylaitosten orgaanisen aineksen (COD) sekä typen vesistökuormitukseen.

Tietolähteet: Suomen ympäristökeskus, YLVA-tietokanta [20], yrityskysely

Epävarmuudet ja mahdolliset päällekkäisyydet: Laskenta perustuu mallinnukseen, mikä aiheuttaa aina tiettyä epävarmuutta.



Teollisuus ja työkoneet

Sektorin kuvaus: Sektorin päästölaskenta sisältää teollisuuden ja työkoneiden polttoaineenkäytön päästöt, sähkönkulutuksen sekä teollisuuden prosesseista aiheutuvat päästöt.

Päästöt lasketaan perustuen teollisuuden käyttämiin polttoaineisiin ja öljyn myyntimääriin. Teollisuuden käyttämien polttoaineiden määrät saadaan YLVA-tietokannasta sekä yrityskyselyillä ja öljyn myyntimäärät Tilastokeskuksen tilastoista.

Sähkönkulutustiedot saadaan Energiateollisuus ry:n tilastosta ja sähköntuotantotiedot yrityksiltä. Teollisuuden omaan käyttöön tuottaman sähkön päästöt lasketaan teollisuuden polttoaineiden päästöihin. Tällöin Energiateollisuus ry:n tilastoimasta teollisuuden sähkönkulutuksesta vähennetään teollisuuden omaan käyttöön tuottama sähkö. Teollisuuden sähkönkulutuksen päästöihin sisältyy siis vain teollisuuden ostosähkö. Sähkönkulutuksen päästö lasketaan käyttäen valtakunnallista sähkönkulutuksen päästökerrointa.

Bensiinikäyttöisten työkoneiden polttoaineen kulutus ja päästöt on laskettu käyttäen VTT:n TYKO-mallia.

Kevyen ja raskaan polttoöljyn käyttö työkoneissa ja muissa käyttökohteissa lasketaan vähentämällä kuntaan toimitetuista polttoainemääristä rakennusten erillislämmitykseen, kaukolämmitykseen sekä teollisuuden tuotantoon käytetyt polttoainemäärät.

Prosessipäästöjen tiedot saadaan päästökaupparekisterin julkisista tiedoista ja tietokyselyillä.

Teollisuuden ja työkoneiden laskenta on CO₂-raportin kautta tarjottava lisäpalvelu.

Tietolähteet: Suomen ympäristökeskus, YLVA-tietokanta [20], Tilastokeskus, Öljyn myyntimäärät kunnittain [21], Energiateollisuus ry:n Sähkötalostat, Sähkönkäyttö kunnittain [2], VTT, Lipasto-laskentajärjestelmä [12], yrityskyselyt

Epävarmuudet ja mahdolliset päällekkäisyydet: Öljyn kulutuksen laskentaan liittyy epävarmuutta, sillä tarkat käyttökohteet eivät ole tiedossa. Yrityskyselyillä kerättävien tietojen saatavuus saattaa vaihdella vuosittain.

13. Lähdeluettelo

1 Suomen virallinen tilasto (SVT): Kasvihuonekaasut [verkkajulkaisu]. Viiteajankohta: 2024. Helsinki: Tilastokeskus [Viitattu: 29.1.2026]. Saantitapa: <https://stat.fi/fi/julkaisu/cm194211d9jk606uk6ltkwnx>

2 Energiateollisuus ry, Sähkötalastot, Sähkönkäyttö kunnittain, <https://energia.fi/tilastot/sahkotilastot> (julkaistaan vuosittain)

3 Energiateollisuus ry, Sähkötalastot, Sähköntuotannon polttoaineet ja CO₂-päästöt, <https://energia.fi/tilastot/sahkotilastot> (julkaistaan kuukausittain)

4 Tilastokeskus, Suomen virallinen tilasto (SVT): Rakennukset ja kesämökkit [verkkajulkaisu]. Saantitapa: <https://stat.fi/tilasto/rakke> (julkaistaan vuosittain)

5 Ilmatieteen laitos, Viikoittaiset lämmitystarveluvut. Erikseen tilattava maksullinen aineisto.

6 Motiva, Kulutuksen normitus, [https://www.motiva.fi/julkinen_sektori/kiinteiston_energian_kaytto/kulutuksen_normitus](https://www.motiva.fi/julkinen_sektori/kiinteiston_energian kaytto/kulutuksen_normitus)

7 Energiateollisuus ry, Kaukolämpötilastot, Kaukolämpötilasto, <https://energia.fi/tilastot/kaukolampotilastot> (julkaistaan vuosittain)

8 Tilastokeskus, Polttoaineluokitus, https://stat.fi/tup/khkinv/khkaasut_polttoaineluokitus.html (julkaistaan vuosittain)

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

10 Tilastokeskus, Suomen virallinen tilasto (SVT): Rakennusten lämmityksen energialähteet rakennustyypeittäin [verkkajulkaisu]. Saantitapa: https://pxhopea2.stat.fi/sahkoiset_julkaisut/energia2024/html/suom0006.htm (julkaistaan vuosittain)

11 Luonnonvarakeskus, Polttopuun pienkäyttö. Erikseen tilattava maksullinen aineisto. (julkaistaan noin kymmenen vuoden välein)

12 VTT, LIPASTO – Suomen liikenteen pakokaasupäästöjen ja energiankulutuksen laskentajärjestelmä, <http://lipasto.vtt.fi/> (julkaistaan vuosittain, viimeinen julkaisu 2023)

13 Autoalan tiedotuskeskus, Liikenteen kasvihuonekaasupäästöt, <https://aut.fi/ymparisto/liikenteen-osuus-suomen-kasvihuonepaastoista/>

14 Traficom, Vesikulkuneuvorekisteri. Erikseen tilattava maksullinen aineisto.

15 Finavia, Vuosikertomus (julkaistaan vuosittain)

16 Ruokaviraston maaseutuelinkeinohallinnon tietojärjestelmä. Erikseen tilattava maksullinen aineisto.

17 Luonnonvarakeskuksen tilastotietokanta, Kotieläinten lukumäärä [verkkajulkaisu]. Saantitapa: <https://www.luke.fi/fi/tilastot/kotielainten-lukumaara> (julkaistaan vuosittain)

18 Suomen Hippos ry, Hevosten ja ponien lukumäärät kunnittain. Erikseen tilattava aineisto.

19 Paliskuntain yhdistys, Porojen lukumäärät kunnittain, Erikseen tilattava aineisto.

20 Suomen ympäristökeskus, YLVA-tietokannan tiedot. Erikseen tilattava maksullinen aineisto.

21 Tilastokeskus, Öljyn myyntimäärät kunnittain. Erikseen tilattava aineisto.

Kuvien lähteet: Sitowise kuvapankki, useita eri kuvaajia

Liite 1 Yhteenveto tuloksista

	1990	2006	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025 *	Yksikkö
Kuluttajien sähkönkulutus	88,9	154,3	108,4	122,4	148,8	119,4	80,8	100,9	82,2	63,1	73,8	59,5	70,8	57,3	46,7	45,7	40,9	24,3	23,4	22,7	kt CO ₂ -ekv
Sähkölämmitys	24,4	45,1	29,0	36,7	54,3	40,5	28,8	30,9	24,1	19,9	22,7	20,4	23,5	20,1	14,2	17,2	14,9	10,1	8,3	6,5	kt CO ₂ -ekv
Maalämpö				0,4	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9	1,1	1,3	1,0	1,4	1,4	1,1	1,0	0,8	kt CO ₂ -ekv
Kaukolämpö	263,9	348,1	297,3	301,3	344,0	287,6	249,1	203,1	154,7	154,0	143,1	115,8	138,4	116,9	107,8	108,3	103,7	85,0	62,4	57,1	kt CO ₂ -ekv
Erillislämmitys	53,3	48,5	29,4	27,8	30,6	25,0	26,4	23,2	23,0	23,0	24,2	22,3	21,1	20,4	18,5	18,9	17,5	15,0	13,2	12,4	kt CO ₂ -ekv
Tieliikenne	200,7	208,7	204,9	195,4	201,2	196,2	194,1	194,8	178,0	179,4	198,2	182,7	187,1	179,7	169,0	161,1	155,9	149,8	156,1	150,7	kt CO ₂ -ekv
Maatalous	136,1	106,5	106,5	106,6	109,8	106,6	106,3	106,0	105,4	103,7	103,0	100,7	100,4	98,5	95,1	94,9	93,8	92,7	90,8	88,2	kt CO ₂ -ekv
Jätehuolto	34,7	34,1	34,1	34,6	33,0	32,9	28,6	22,5	19,6	18,8	18,1	14,2	15,7	16,9	18,1	19,2	19,0	19,6	18,1	18,1	kt CO ₂ -ekv
Päästöt yhteensä, ilman teollisuutta ja muita liikennemuotoja	802,2	945,3	809,6	825,2	922,4	808,6	714,6	682,0	587,7	562,5	584,0	516,4	558,3	511,1	470,6	466,8	447,1	397,7	373,3	356,5	kt CO ₂ -ekv
Päästöt asukasta kohden, ilman teollisuutta ja muita liikennemuotoja	7,7	8,6	7,3	7,4	8,2	7,2	6,3	5,9	5,1	4,8	5,0	4,4	4,7	4,3	3,9	3,8	3,6	3,2	3,0	2,8	t CO ₂ -ekv/as.
Teollisuuden sähkönkulutus	49,2	66,4	24,0	29,2	36,6	39,7	26,5	24,1	18,1	13,8	18,7	12,9	15,9	11,5	9,3	9,3	8,0	5,0	4,6		kt CO ₂ -ekv
Teollisuus ja työkonet	273,0	198,6	190,2	153,3	172,7	171,5	158,9	139,7	138,0	145,4	135,8	142,3	152,8	160,4	156,9	152,7	157,5	149,3	136,9		kt CO ₂ -ekv
Muut liikennemuodot	4,7			9,4	9,2	8,7	8,7	8,3	7,9	8,3	8,1	7,2	7,5	5,2	4,4	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	kt CO ₂ -ekv
Päästöt yhteensä, ml. teollisuus ja muut liikennemuodot	1129,0			1141,0	1029,0	908,6	854,5	752,1	729,6	746,7	679,6	734,2	690,4	642,0	633,1	616,7	556,2	518,8			kt CO ₂ -ekv
Päästöt as. kohden, ml. teollisuus ja muut liikennemuodot	10,8			10,2	9,1	8,0	7,4	6,5	6,2	6,3	5,7	6,2	5,8	5,3	5,2	5,0	4,5	4,1			t CO ₂ -ekv/as.
Asukasluku	104675	110417	111218	111799	112336	112919	114055	115108	116171	116921	117740	118209	118664	119282	120210	121543	122594	124021	125666	125666	
Lämmitystarveluku	4648	4558	4296	4664	5265	4329	4800	4234	4223	3859	4369	4455	4408	4401	3823	4728	4314	4472	4359	3923	

CO₂ raportti
SITOWISE

