

# CO<sub>2</sub>-raportti

# Päästölaskennan tuoteseloste 2010



## SISÄLLYSLUETTELO

SISÄLLYSLUETTELO.....	2
Yleistä laskentamallista ja päästösektorit .....	3
Kaukolämmitys.....	4
Rakennusten erillislämmitys .....	4
Sähkölämmitys.....	4
Kuluttajien sähkönkulutus .....	5
Teollisuuden sähkönkulutus .....	5
Tieliikenne .....	5
Maatalous .....	5
Jätehuolto.....	6
Yhteenveto laskentamallista .....	6

## Yleistä laskentamallista ja päästösektorit

CO<sub>2</sub>-raportin laskentamallilla tuotetaan kasvihuonekaasujen päästötiedot joka viikko tällä hetkellä noin viidellekymmenelle mukana olevalle Suomen kunnalle. Lisäksi tuotetaan tiedot koko Suomen ja maakuntien päästöistä. Mallissa ovat mukana tärkeimmät kasvihuonekaasut: hiilidioksidi (CO<sub>2</sub>), metaani (CH<sub>4</sub>) ja dityppioksidi (N<sub>2</sub>O). CH<sub>4</sub>- ja N<sub>2</sub>O-päästöt on yhteismitallistettu hiilidioksidiksi kertomalla ne niiden lämmitysvaikutusta kuvaavalla kertoimella. Metaanin lämmitysvaikutuskerroin on 21. Tämä tarkoittaa, että 1 kg metaania vastaa lämmitysvaikutukseltaan 21 kg hiilidioksidia. Vastaavasti 1 kg dityppioksidia vastaa lämmitysvaikutukseltaan 310 kg hiilidioksidia. Päästöjen yksikkö, tonnia hiilidioksidiekvivalenttia (t CO<sub>2</sub>-ekv) kuvaa kaikkien kolmen kasvihuonekaasun yhteenlaskettua lämmitysvaikutusta siten, että CH<sub>4</sub> ja N<sub>2</sub>O on yhteismitallistettu hiilidioksidiksi.

CO<sub>2</sub>-raportti koostuu kahdeksasta sektorista:

- Kaukolämpö
- Rakennusten erillislämmitys
- Rakennusten sähkölämmitys
- Kuluttajien sähkönkulutus
- Teollisuuden sähkönkulutus
- Tieliikenne
- Maatalous\*
- Jätehuolto\*

\*Lisätään CO<sub>2</sub>-raporttiin vuoden 2010 aikana.

CO<sub>2</sub>-raportti noudattaa kulutusperusteista laskentatapaa. Mukana olevat päästöt lasketaan kunnalle sen mukaan, paljonko kunnassa (maantieteellisenä alueena) kulutetaan sähköä, kaukolämpöä, sekä lämmityksen ja liikenteen polttoaineita. Näin ollen esimerkiksi kunnassa tuotettu kaukolämpö tai sähkö, joka kulutetaan kunnan ulkopuolella, ei ole mukana kunnan päästöissä. Maatalouden osalta mukana on kunnan alueella tapahtuva maataloustuotanto. Jättesektorin osalta kunnan päästöiksi lasketaan kunnan alueella syntyneen jätteen ja jäteveden käsittelyn päästöt riippumatta siitä, missä jätteet ja jätevedet käsitellään.

CO<sub>2</sub>-raportin laskentamalli noudattaa Euroopan Unionin kaupunkien ja kuntien päästölaskentaa varten kehittämää standardia<sup>1</sup>. Laskentamalli vastaa kuntatasolle sovellettuna myös tapaa, jolla Suomi raportoi päästönsä YK:n ilmastopöytäkirjalle. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että laskemalla yhteen CO<sub>2</sub>-raportin päästömallilla lasketut kaikkien Suomen kuntien päästöt, saadaan tuloksena koko Suomen päästöt. Käyttämällä yhtenäistä laskentamenetelmää varmistetaan myös päästölaskennan vertailtavuus.

CO<sub>2</sub>-raportin laskentamalli vastaa useimpien sektoreiden osalta myös Kuntaliiton toimeksiannosta laaditun Kasvener-malliin laskentaa. CO<sub>2</sub>-raporttia varten tiettyjä laskennan parametreja on kuitenkin päivitetty siten, että ne vastaavat Suomen YK:lle raportoiman päästötiedon tuottamiseen käytettyä uusinta tieteellistä tietoa. Lisäksi CO<sub>2</sub>-raportin ja Kasvener-mallin sähkönkulutuksen laskentatavat eroavat toisistaan: Kasvener-mallissa oletetaan, että kunnassa käytetään siellä

---

<sup>1</sup> European Union/Covenant of Mayors, 2010. How to develop a Sustainable Energy Action Plan - Guidebook. Part II, Baseline emissions inventory.

tuotettua sähköä, kun taas CO<sub>2</sub>-raportin mallissa lähtökohtana on Suomen sähköntuotannon rakenne kunakin vuoden kuukautena. CO<sub>2</sub>-raportin laskentamenetelmä ottaa huomioon sen, että vapaiden sähkömarkkinoiden tilanteessa sähkö voidaan tuottaa eri puolella maata kuin se kulutetaan. Lisäksi huomioidaan Suomen sähkönkulutusrakenteelle tyypillinen sähkön tuonti ja vienti. Tämä laskentatapa noudattaa Euroopan Unionin suositusta kuntien ja kaupunkien päästölaskentaan.

## Kaukolämmitys

Kaukolämmityksen päästöt kuvaavat kunnan verkossa kulutetun kaukolämmön tuotannon aiheuttamia päästöjä. Kaukolämmön tuotantoon käytetty polttoainemäärä perustuu Energiategollisuus ry:n tilastoihin sekä kaukolämmön toimittajille tehtyihin kyselyihin. Mikäli kunnan kaukolämpöverkkoon toimitetaan lämpöä yhteistuotantolaitoksista, lasketaan kaukolämmön päästöjen osuus käyttäen hyödynjakomenetelmää. Hyödynjakomenetelmässä käytetty polttoainemäärä jaetaan sähkölle ja kaukolämmölle vaihtoehtoisten tuotantomuotojen suhteessa. CO<sub>2</sub>-päästökertoimet ovat Tilastokeskuksen päästökertoimia, ja CH<sub>4</sub>- ja N<sub>2</sub>O-päästökertoimet ovat Kasvener-mallista. Kaukolämmön kulutuksen viikkovaihtelu perustuu lämmitystarpeen vaihteluihin. Lämmitystarpeen vaihtelua kuvataan lämmitystarveluvulla, jonka Ilmatieteen laitos tuottaa.

## Rakennusten erillislämmitys

Rakennusten erillislämmityksessä ovat mukana kaikki kunnan erillislämmitetyt rakennukset. Rakennukset on jaettu öljyllä ja kaasulla sekä puulla ja turpeella lämmitettyihin rakennuksiin. Kunkin rakennuksen lämpimän käyttöveden lämmitykseen tarvittava energiamäärä on mallinnettu perustuen rakennuksen käyttötarkoitukseen Motiva Oy:n tietojen perusteella. Käyttötarkoituksia ovat muun muassa asuinrakennus, palvelurakennus, toimistorakennus ja koulutusrakennus. Erillislämmitettyjen rakennusten polttoaineenkulutus on laskettu CO<sub>2</sub>-raportin mallissa käyttäen lähtötietona Tilastokeskuksen energiatilastoa rakennusten erillislämmityksen polttoaineista koko Suomessa, sekä tietoa kuntien lämmitystarpeesta, rakennusten kerrosalasta ja käyttötarkoituksesta. Polttoainekohtaiset päästökertoimet ovat myös Tilastokeskuksesta. Erillislämmityksen päästöjen viikkovaihtelu perustuu lämmitystarpeen vaihteluihin.

## Sähkölämmitys

Sähkölämmityksen päästöissä ovat mukana rakennukset, joiden pääasiallinen lämmitysmuoto on sähkölämmitys. Kunkin rakennuksen lämpimän käyttöveden lämmitykseen tarvittava energiamäärä on mallinnettu perustuen rakennuksen käyttötarkoitukseen Motiva Oy:n tietojen perusteella. Sähkölämmitettyjen rakennusten energiankulutus on laskettu CO<sub>2</sub>-raportin mallissa käyttäen lähtötietona Tilastokeskuksen energiatilastoa sähkölämmitettyjen rakennusten lämmityssähkön kulutuksesta koko Suomessa, sekä tietoa kuntien lämmitystarpeesta, rakennusten kerrosalasta ja käyttötarkoituksesta. Päästökerroin on koko Suomen sähkönkulutuksen keskimääräinen päästökerroin, joka on laskettu hyödynjakomenetelmällä Energiategollisuus ry:n tilastoihin perustuen. Sähkölämmityksen päästöjen viikkovaihtelu perustuu lämmitystarpeen vaihteluihin, sekä Suomen sähkön tuotantorakenteen vaihteluihin kuukausitasolla.

## Kuluttajien sähkönkulutus

Kuluttajien sähkönkulutus tarkoittaa muuta kuin sähkölämmityksen sähkönkulutusta sektoreilla asuminen, palvelut, maatalous ja rakentaminen. Kuntakohtainen sähkönkulutus perustuu Energiateollisuus ry:n tilastoihin. Päästökerroin on koko Suomen sähkönkulutuksen keskimääräinen päästökerroin, joka on laskettu hyödynjakomenetelmällä.

## Teollisuuden sähkönkulutus

Teollisuuden sähkönkulutus perustuu Energiateollisuus ry:n tilastoihin. Teollisuuden sähkönkulutus ei ole mukana CO<sub>2</sub>-raportin viikkotilastossa, mutta se on mukana kunnille toimitettavissa vuosiraporteissa. Päästökerroin on koko Suomen sähkönkulutuksen keskimääräinen päästökerroin, joka on laskettu hyödynjakomenetelmällä.

## Tieliikenne

Tieliikenne kattaa kaiken kunnan alueella tapahtuvan tieliikenteen. Mukana on sekä paikallinen että läpikulkuliikenne. Tieliikenteen päästöt perustuvat VTT:n LIISA-mallin tuloksiin. Päästöjen viikkovaihtelu perustuu liikennemäärien mittauksiin Tiehallinnon automaattisilla mittausasemilla.

## Maatalous

CO<sub>2</sub>-raportin maatalouslaskennassa ovat mukana eläinten ruuansulatus (CH<sub>4</sub>), lannankäsittely (CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O), laitumella eritetty lanta (N<sub>2</sub>O), lannan levitys pelloille (N<sub>2</sub>O), typpilannoitteiden käyttö (N<sub>2</sub>O), niittojäänös (N<sub>2</sub>O), tyypeä sitovat kasvit (N<sub>2</sub>O) sekä orgaanisten maiden viljely (N<sub>2</sub>O).

Laskennassa ovat myös mukana maatalouden typpipäästöjen laskeumasta ja huuhtoumasta aiheutuneet epäsuorat N<sub>2</sub>O-päästöt.

Kuntien eläinmäärätiedot vuosille 2008-2009 ovat Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelusta, ja maakuntien eläinmäärätiedot Maatilatilastollisesta vuosikirjasta seuraaville eläintyypeille: naudat (emolehmät, hiehot, lypsylehmät, sonnit, vasikat), siat, vuohet, lampaat ja siipikarja (broilerit, kalkkunat, kananpoikaset, kukot, munivat kanat, muu siipikarja). Hevosten ja ponien lukumäärätiedot ovat Suomen Hippoksen tietoja. Hevoset ja ponit on allokoitu kunnille niiden omistajien asuinkunnan mukaan. Porojen lukumäärätiedot ovat Paliskuntain yhdistyksen tietoja eloporojen lukumäärästä.

Kasvien viljelypinta-alat ovat myös Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelusta, ja Maatilatilastollisesta vuosikirjasta. Lannoitteiden käytön päästöarvio perustuu kunnan viljelypinta-alaan ja keskimääräisen lannoitekäyttöön Suomessa. Niittojäänöksen ja tyypeä sitovien kasvien laskennassa on eritelty seuraavat kasvit: apilansiemen, herne, kaura, kevätvehnä, kukkakaali, lanttu, mukulaselleri, ohra, peruna, porkkana, punajuurikas, ruis, seosvilja, sokerijuurikas,

syysvehnä, tarhaherne, valkokaali ja öljykasvit. Laskenta perustuu kunnan viljelypinta-alaan sekä vastaavan ELY-keskuksen hehtaarisatoon.

Laskentamenetelminä on käytetty Tilastokeskuksen vuonna 2010 Ilmastositomukselle raportoiman, vuosia 1990-2008 käsittelevän kasvihuonekaasuinventaarion menetelmiä.

Kunkin kunnan päästöt on laskettu kunnan eläinmäärien ja viljelypinta-alojen mukaan. Poikkeuksena ovat epäsuorat N<sub>2</sub>O-päästöt, jotka aiheutuvat maatalouden typpipäästöjen (NH<sub>3</sub> ja NO<sub>x</sub>) laskeumasta, sekä typen huuhtoutumisesta vesistöihin. Nämä päästöt on allokoitu sille kunnalle, jossa typen päästö NH<sub>3</sub>:na tai NO<sub>x</sub>:na tai huuhtouma on tapahtunut. Laskea vastaa Suomen kasvihuonekaasujen inventaariossa sekä Kasvener-mallissa käytettyä menetelmää. Käytännössä typpi kulkeutuu usein ilmakehässä tai veden mukana toiseen kuntaan, jonka alueella epäsuora N<sub>2</sub>O-päästö todellisuudessa tapahtuu.

## Jätehuolto

Kiinteän jätteen päästölaskenta kattaa kaatopaikat ja laitoskompostoinnin. Lähtötietona ovat VAHTI-tietokannasta saatavat kiinteän jätteen käsittelymäärät sekä Suomen biokaasulaitosrekisterin tiedot kaatopaikkakaasun talteenotosta. Kaatopaikkojen päästöt lasketaan käyttäen Kasvenerin kaatopaikkamallia, ja kompostoinnin päästöt käyttäen Suomen kasvihuonekaasujen inventaariot menetelmiä.

Jäteveden käsittelyn laskennan lähtötietoina ovat jätevedenkäsittelylaitoksille saapuva orgaanisen aineksen kuorma (CH<sub>4</sub>-päästöt) sekä vesistöihin johdettu typpikuorma (N<sub>2</sub>O-päästöt). Jätevedenkäsittelylaitosten ulkopuolella olevien kotitalouksien jätevedenkäsittelyn päästöt lasketaan perustuen keskimääräiseen orgaanisen aineksen määrään (CH<sub>4</sub>) sekä proteiininkulutukseen (N<sub>2</sub>O). Päästökertoimina ovat Suomen kasvihuonekaasujen inventaariot päästökertoimet.

## Yhteenveto laskentamallista

Seuraavalla sivulla on esitetty kaavakuva CO<sub>2</sub>-raportin laskentamallista.

