

Kasvihuonekaasupäästöt kunnissa 2008-2009

CO₂-raportin vuosiraportti, Kaarina



CO2-raportin vuosiraportti, Kaarina

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

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

Grafiikat, tekstit, päästötiedot: CO2-raportti

Valokuvat:

Kansi: Juha Kukko / CO2-raportti
Sivu 5: Stefania Gilardoni / CO2-raportti
Sivu 6: IISD
Sivu 7,9: Motiva Oy
Sivu 8: VR
Sivu 10: Destia

CO2-raportti 2010
Espoo

ESIPUHE

CO2-raportti.fi -sivusto, joka on laajin suomenkielinen lähde ilmasto- ja energiauutisille, julkaistiin toukokuussa 2009. Sivustolla voi seurata tuoreimpia uutisia ilmastonmuutoksesta ja energiasta, keskustella aiheesta sekä lukea alan asiantuntijoiden ja vaikuttajien blogikirjoituksia. Palvelussa tarjotaan myös kunnille mahdollisuus osallistua CO2-raportin kasvihuonekaasujen viikko-seurantaan. Kesäkuussa 2010 mukana olevia kuntia on jo yli 40. Mukana on kaiken kokoisia kuntia suurimmista kaupungeista parintuhannen asukkaan kuntiin. Yhteistä mukana oleville kunnille on kiinnostus ilmastoasioita kohtaan ja halu viestiä ilmastonmuutoksesta kuntalaisille. Kuntien osallistuminen CO2-raporttiin kertoo myös kuntien tarpeesta saada luotettavaa tietoa päästöistä vaivattomasti ja kohtuullisin kustannuksin.

CO2-raportin päästöseuranta on toteutettu mukana oleville kunnille vuosille 2008-2009. Näiden kuntien päästöseuranta muodostaa ensimmäisen näin suurelle joukolla Suomen kuntia tehdyn vertailukelpoisen päästölaskelman. Tämä mahdollistaa kuntien välisen vertailun vaivattomasti ja hyvällä tarkkuudella.

Tämä vuosiraportti on laatuaan ensimmäinen, ja se koostuu kolmesta osasta. Osa I käsittelee ilmastonmuutosta ja kuntien vaikuttamismahdollisuuksia. Tämä osa on kaikille CO2-raportin kunnille yhteinen. Osassa II on kuvattu CO2-raportin päästöjen laskentamenetelmät. Tämä osa on suurimmaksi osaksi yhteinen kaikille kunnille, mutta siinä otetaan huomioon myös kunkin kunnan päästöjen laskennan erityispiirteet. Osa III käsittelee kuntakohtaisia päästöjä, sekä miten ne vertautuvat muiden CO2-raportin kuntien päästöihin.

CO2-RAPORTIN KUNNAT 06/2010

Eurajoki	Kotka	Raisio
Hamina	Kuhmoinen	Rauma
Hartola	Kuusamo	Riihimäki
Heinola	Kärkölä	Rusko
Helsinki	Lappeenranta	Salo
Hämeenkoski	Masku	Sipoo
Imatra	Mynämäki	Sysmä
Janakkala	Mäntsälä	Tuusula
Jyväskylä	Nurmijärvi	Uusikaupunki
Järvenpää	Orimattila	Vantaa
Kaarina	Padasjoki	Vihti
Kauniainen	Parikkala	Ylivieska
Kerava	Pornainen	Ylöjärvi
Kirkkonummi	Raahe	Äänekoski

Jatkossakin CO2-raportin kunnat saavat vuosiraportin käyttöönsä aina alkuvuodesta. Tässä, vuoden 2010 vuosiraportissa ovat mukana sähkönkulutus, rakennusten lämmitys ja tieliikenne. Vuoden 2011 vuosiraportissa ovat mukana myös maatalouden ja jätehuollon päästöt.

Toivomme, että CO2-raportti auttaa Kaarinan kaupungin ilmastotyössä sekä ilmastonmuutoksen viestinnässä. Annamme mielellämme lisätietoa CO2-raportista, laskentamenetelmistä ja kuntakohtaisista tuloksista. Tarjoamme myös tukea kuntien ilmastostrategiatyöhön.



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



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

SISÄLLYSLUETTELO

SISÄLLYSLUETTELO	4
OSA I: ILMASTONMUUTOS JA SEN HILLINTÄ	5
1. ILMASTONMUUTOS ON YKSI AIKAKAUEMME SUURISTA UHISTA	5
2. EU JA SUOMI TOIMIVAT ILMASTONMUUTOKSEN HILLITSEMISEKSI	6
3. KUNNAN PÄÄTTÄJÄT JA KUNTALAISET AVAINASEMASSA	7
OSA II: CO ₂ -RAPORTIN MENETELMÄT	11
OSA III: KASVIHUONEKAASUJEN PÄÄSTÖT 2008-2009	14
1. KAARINAN PÄÄSTÖT 2008-2009	14
2. PÄÄSTÖT KAIKISSA CO ₂ -RAPORTIN KUNNISSA 2008	15
LÄHDELUETTELO	20
CO ₂ -RAPORTIN LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT	20

OSA I: ILMASTONMUUTOS JA SEN HILLINTÄ

1. ILMASTONMUUTOS ON YKSI AIKAKAUTEMME SUURISTA UHISTA

Kasvava tieteellinen näyttö osoittaa, että ihmiskunnan hiilidioksidin ja muiden kasvihuonekaasujen päästöt kerääntyvät ilmakehään yhä suurempina pitoisuuksina. Ilmakehässä kasvihuonekaasut päästävät auringon säteilyn lävitseen, mutta estävät sen heijastumista takaisin avaruuteen. Tätä ilmiötä kutsutaan kasvihuoneilmiöksi. Ilman luonnollista kasvihuoneilmiötä, jonka aiheuttavat erityisesti vesihöyry ja hiilidioksidi, olisi maapallon keskilämpötila -18 astetta nykyisen +15 asteen sijaan. Nykyisenkaltainen elämä maapallolla olisi mahdotonta.

Ilmastonmuutoksella tarkoitetaan muutosta, joka tapahtuu, kun ihmisen toiminta lisää kasvihuonekaasujen pitoisuutta ilmakehässä, ja luonnollinen kasvihuoneilmiö voimistuu. Tämän seurauksena ilmasto lämpenee, meren pinta nousee ja jäätiköt sulavat kiihtyvällä tahdilla.

Ennusteiden mukaan kuivilla alueilla kuivuus lisääntyy, ja sään ääri-ilmiöt voimistuvat kaikkialla maailmassa: odotettavissa on yhä voimakkaampia hirmumyrskyjä, tulvia, rankkasateita ja helleaaltoja. Monet kasvi- ja eläinlajit ovat vaarassa kuolla sukupuuttoon, koska ne eivät ehdi sopeutua muuttuvaan ilmastoon (IPCC, 2007).



Ilmastonmuutos ei ole ainoastaan ympäristöuhka, vaan se vaikuttaa myös turvallisuuteen: ilmastopakolaisten määrä kasvaa, kun viljelysmaita tuhoutuu tai kuivuus estää viljelyn. Myös taistelu puhtaasta vedestä kiihtyy.

Ilmastonmuutoksen täydellinen pysäyttäminen on nykytiedon valossa mahdotonta. Monet ihmisen toiminnasta syntyvät kasvihuonekaasut säilyvät ilmakehässä satoja vuosia. Ne lämmittävät ilmastoa, vaikka uusien päästöjen tuottaminen lopetettaisiin välittömästi.

Ilmastonmuutosta voidaan kuitenkin periaatteessa hidastaa siten, että ympäristölle ja ihmisille aiheutuvat vahingot eivät koidu ylittämättömiksi. Tämä kuitenkin edellyttää, että ilmastonmuutoksen vastaisiin toimiin tartutaan välittömästi. Ilmastonmuutoksen tuomiin muutoksiin voidaan myös yrittää sopeutua eri tavoin.

Kattavien maailmanlaajuisten havaintojen mukaan maapallon ilmasto on lämmennyt 0,8 astetta esiteolliseen aikaan verrattuna. IPCC on arvioinut, että ilmaston lämpenemisen riskiraja

on kaksi astetta. Tämän jälkeen muutokset ilmastojärjestelmässä voivat olla peruuttamattomia. Lämpenemisen pysäyttäminen vaatii mittavia toimia kaikkialla maailmassa ja kaikilla talouden sektoreilla.

Lisätietoa ilmastonmuutoksesta: www.co2-raportti.fi/index.php?page=ilmastonmuutos

2. EU JA SUOMI TOIMIVAT ILMASTONMUUTOKSEN HILLITSEMISEKSI



YK:n ilmastokokous Kööpenhaminassa joulukuussa 2009 kirjasi kahden asteen lämpenemisen rajaksi, jota ei tule ylittää, kun halutaan välttää ilmastomuutoksen vaaralliset seuraukset. Vaikka Kööpenhaminassa ei saatu aikaan sitovaa ilmastositomusta, tunnustettiin maailmanlaajuisesti ensimmäistä kertaa poliittisella tasolla, että vaadittavat päästöjen leikkaukset ovat todella suuria. IPCC:n (2007) mukaan kahden asteen tavoitteen saavuttaminen

vaatii 50-80 prosentin päästövähennyksiä vuoteen 2050 mennessä verrattuna vuoteen 2000. Kansainvälinen työ sopimuksen aikaansaamiseksi jatkuu.

EU on asettanut niin kutsutussa ilmasto- ja energiapaketissaan tavoitteeksi päästöjen vähentämisen 20 prosentilla vuoteen 2020 mennessä. Tavoite kasvaa 30 prosenttiin, mikäli kattava kansainvälinen sopimus saadaan aikaan. Lisäksi EU on asettanut tavoitteita uusiutuvan energian käytön lisäämiseksi sekä energiatehokkuuden edistämiseksi. EU:n tavoitteet sitovat myös Suomea.

Saavuttaakseen EU:n tavoitteen, Suomen hallitus laati vuonna 2008 Pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategian (VN, 2008). Strategian mukaan maamme päästöt vuonna 2020 olisivat noin 20 prosenttia vuoden 1990 tasoa korkeammalla, jos uusia ilmastopoliittisia toimenpiteitä ei tehtäisi. Näin ollen tavoitteeseen pääseminen vaatii monia lisätoimia, joista keskeisellä sijalla ovat energiansäästö, energiatehokkuuden parantaminen sekä uusiutuvan energian käytön lisäys. Tavoitteita asetettiin myös koskien liikennettä, maataloutta, teollisuutta ja jätehuoltoa.

Suomen tavoitteena on nostaa uusiutuvan energian osuus 38 prosenttiin vuoteen 2020 mennessä. Tavoite on haastava, ja sen saavuttamiseksi on energiankulutus käännettävä laskuun sekä fossiilisten polttoaineiden käyttöä korvattava uusiutuvalla energialla. Jotta velvoite voidaan saavuttaa, on puuperäisen energian, jättepolttoaineiden, lämpöpumppujen, biokaasun ja tuulienergian käyttöä lisättävä merkittävästi. Tämä puolestaan vaatii tuki- ja ohjausjärjestelmien kehittämistä. Tavoitteen saavuttamista edistää se, että fossiilisten polttoaineiden hinnan nousu sekä markkinatilanteen että päästökaupan myötä on jo parantanut uusiutuvan energian kilpailukykyä.

Vuonna 2009 Valtioneuvosto julkaisi Tulevaisuusselonteon ilmasto- ja energiapolitiikasta (VN, 2009). Tulevaisuusselonteon visiona on vähäpäästöinen Suomi vuonna 2050. Sen mukaan Suomen päästöt leikataan 80 prosenttia vuoden 1990 tasosta vuoteen 2050 mennessä osana globaalia yhteistyötä kahden asteen tavoitteen saavuttamiseksi.

Ajankohtaisia uutisia ilmastopoliitikasta:

<http://www.co2-raportti.fi/index.php?page=ilmastouutisia&category=5>

3. KUNNAN PÄÄTTÄJÄT JA KUNTALAISET AVAINASEMASSA

Suomen asettamia kunnianhimoisia päästötavoitteita ei voida saavuttaa ilman kuntien sitoutumista ilmastonmuutoksen hillintään. Kunnassa tehdään päätöksiä, jotka vaikuttavat päästöihin lyhyellä, keskipitkällä ja pitkällä aikavälillä. Kunta on myös lähellä kansalaisia, ja voi merkittävästi vaikuttaa siihen, miten kuntalaiset kuluttavat, käyttävät energiaa ja liikkuvat.

Kunnissa on myös tärkeää varautua ilmastonmuutoksen uhkiin. Ilmastonmuutoksen seurauksena myrskyjen ja tulvien arvioidaan yleistyvän, mikä altistaa tärkeitä palvelut, kuten sähkönjakelun, vedenjakelun sekä jäteveden käsittelyn alttiiksi häiriöille. Rankkasateet, tulvat ja runsaat lumisateet voivat katkoa liikenneväyliä ja vaikeuttaa niiden kunnossapitoa (Kerkkänen, 2009).

Hallituksen pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategia (VN, 2008) velvoittaa kaupunkiseutuja ja maakuntia laatimaan paikalliset ilmasto-ohjelmat. Valtioneuvoston ilmasto- ja energiapolitiittisen tulevaisuusselonteon (VN, 2009) tavoitteena on laajentaa velvoite koskemaan vaiheittain kaikkia kuntia. Paikallisten ohjelmien on sisällettävä konkreettiset ja mitattavat tavoitteet päästöjen vähentämiseksi, uusiutuvan energian käytön lisäämiseksi sekä energiatehokkuuden parantamiseksi. Paikallisissa ohjelmissa on esitettävät toimenpiteet, joilla tavoitteisiin päästään, sekä tarkasteltava sopeutumista.

Kunnan keinoja vähentää päästöjä

Kunnat huolehtivat usein alueensa kaukolämmön jakelusta, ja monet kunnat myös omistavat kaukolämpöä ja/tai sähköä tuottavia laitoksia. Kaukolämmön tuotanto uusiutuvilla polttoaineilla, sekä mahdollisuuksien mukaan sähkön ja lämmön yhteistuotanto vähentävät kaukolämmön tuotannon päästöjä. Nämä keinot vaikuttavat päästöihin nopeasti, ja ovat samalla pitkäaikaisia ratkaisuja. Kuntaliiton (Savikko, 2009) mukaan kunnat mainitsevatkin tyypillisiksi päästöjen vähennystoimiksi juuri kaukolämpöverkon laajentamisen ja bioenergiaan siirtymisen kaukolämmön tuotannossa.

Kunnat omistavat usein myös erillislämmitettäviä kiinteistöjä. Kunta voi vähentää kasvihuonekaasujen päästöjä muuttamalla kiinteistöjen lämmityspolttoaineen esimerkiksi öljystä hakkeeksi.

Myös tuuli- ja aurinkoenergian sekä maalämmön entistä parempi hyödyntäminen on hyvä vaihtoehto kunnissa. Näiden energialähteiden käyttö parantaa myös paikallista ilmanlaatua.



Kunta voi vähentää päästöjään ja säästää samalla selvää rahaa toteuttamalla energiansäästö- ja energiatehokkuustoimia kunnan omista kiinteistöissä. Monet energiansäästötoimet ovat hyvin yksinkertaisia ja edullisia toteuttaa, ja ne lisäävät usein myös kiinteistöjen viihtyvyyttä. Kuntien energiansäästötoimenpiteitä tukevat kuntien energiatehokkuussopimus (KETS) ja kuntien energiaohjelma (KEO). Energiatehokkuussopimus on suunnattu suurille ja keskikokoisille kunnille, ja se solmitaan kunnan ja työ- ja elinkeinoministeriön välillä. Energiaohjelma on suunnattu pienille kunnille, ja sitä hallinnoi Motiva Oy. KETS ja KEO pyrkivät ensisijaisesti energiatehokkuuden parantamiseen. Niihin sisältyy kuitenkin myös tavoitteita ja toimenpiteitä uusiutuvan energian käytön lisäämiseksi.

Polttoaineiden ja sähkön hinnan nousu kannustavat myös kuluttajia säästämään energiaa. Kunta voi edistää yritysten ja yksityisten energiansäästöä muun muassa viestinnän ja neuvonnan keinoin.

Kaavoitus ja liikennesuunnittelu ovat tekijöitä, jotka vaikuttavat kunnan päästöihin pitkällä aikavälillä. Tänään tehdyllä kaavoituspäätöksellä on vaikutuksia päästöihin vielä kymmenien tai satojenkin vuosien päästä. Kaavoituksella vaikutetaan siihen, miten pitkiä matkoja kuntalaisten on liikuttava päästäkseen kouluun, työpaikoille, kauppaan ja muihin palveluihin. Hajautettu yhdyskuntarakenne aiheuttaa paljon liikennetarvetta ja päästöjä. Yhdyskuntarakenne vaikuttaa myös siihen, miten kaukolämpöä tai esimerkiksi maakaasua voidaan hyödyntää lämmityksessä. Liikennesuunnittelulla voidaan myös vaikuttaa siihen, liikutaanko kunnassa omalla autolla, julkisilla kulkuneuvoilla, kävellen tai pyörällä.



Myös kunnan oman liikennekaluston hankinnassa ja käytössä voidaan ottaa huomioon ilmastoseikat: kunnan hankinnoissa voidaan pyrkiä suosimaan vähän kuluttavia autoja tai vaihtoehtoisia polttoaineita, kuten biokaasua käyttäviä ajoneuvoja, tai vaikkapa sähköautoja. Sähköautot voivat sopia hyvin esimerkiksi kunnan sisäiseen ajoon. Liikenteen polttoaineenkulutusta ja samalla päästöjä voidaan vähentää myös säästävän ajotavan koulutuksella.

Kunnan päätökset jätehuollon järjestämisestä vaikuttavat päästöihin monella tapaa: kierrätys vähentää uusien raaka-aineiden tuottamiseen tarvittavaa energiaa, kun taas biojätteiden kompostointi, mädätys tai polttaminen vähentää kaatopaikkojen metaanipäästöjä. Myös erilaiset toimet suljetuilla ja käytössä olevilla kaatopaikoilla, kuten kaatopaikkakaasun talteenotto, vähentävät päästöjä. Jätteenpoltolla tai kaatopaikkakaasun energiakäytöllä voidaan vähentää fossiilisten polttoaineiden tarvetta.

Ilmastonmuutoksen hillinnän ja kestävä kehityksen periaatteet voidaan ottaa nykyistä paremmin huomioon kunnan hankinnoissa. Vähän energiaa kuluttavien laitteiden hankinta vaikuttaa energialaskuun ja päästöihin myös pidemmällä tähtäimellä. Myös esimerkiksi koulujen ja muiden

kunnan palvelujen ruokahuollon toteutuksessa voidaan siirtyä kasvispainotteisempaan suuntaan ja suosia lähiruokaa.

Kunta voi myös pyrkiä ohjaamaan kuntalaisten toimintaa ympäristöä vähemmän kuormittavaan suuntaan esimerkiksi koulutuksen, viestinnän ja neuvonnan avulla.

Ilmastonmuutoksen hillintä voi tehokkaasti toteutettuna tuoda kunnalle myös monia muita etuja. Energiansäästö, energiankäytön tehostaminen ja infrastruktuurin kehittäminen tuovat rahallisia säästöjä. Kotimaisten polttoaineiden käyttö parantaa energiaomavaraisuutta. Joukkoliikenteen ja kevyenliikenteen kehittäminen voi parhaimmillaan lisätä viihtyvyyttä ja edistää kuntalaisten terveyttä. Kunnat voivat myös tukea alueellista teknologiayrittäjyyttä olemalla edelläkävijöitä uuden teknologian käyttöönotossa. Usein uusia teknologisia ratkaisuja ja palveluja on helpompi markkinoida muualle, kun niiden toimivuus on ensin testattu kotikentällä. Uusien työpaikkojen kautta kuntiin saadaan hyvinvointia ja verotuloja.



Kaikki keinot eivät kuitenkaan sovi kaikille kunnille. Jätteiden kiinteistökohtainen erilliskeräys tai laajamittaiset joukkoliikennetkaisu ratkaisut eivät välttämättä olekaan ympäristön ja talouden kannalta järkeviä ratkaisuja maaseutukunnissa. Toisaalta kaupungeissa esimerkiksi paikallisen puupolttoaineen hankinta voi olla hankalaa.

Ilmastonmuutoksen tehokas hillintä kunnissa vaatii hyvää suunnittelua sekä ilmastoajattelun integroimista kaikkeen kunnan päätöksentekoon. Ilmastonmuutos ei ole ainoastaan kunnan ympäristötoimen haaste, energian tuotannossa ja käytössä,

vaan se vaatii toimia monilla toimialueilla, kuten liikennejärjestelyissä, rakentamisessa ja koulutuksessa.

Kampanjat ja palvelut kuntien tukena

Kuntaliiton selvityksen (Savikko, 2009) mukaan 42 kuntaa Suomessa on asettanut tavoitteen kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen. 36 kunnassa oli voimassa oleva ilmastostrategia vuoden 2009 joulukuussa, ja ohjelma oli valmisteilla 71 kunnassa.

Kuntaliiton koordinoimassa kuntien ilmastokampanjassa on mukana yli 40 kuntaa. Kampanja liittyy kuntien maailmanlaajuisen ympäristöjärjestön ICLEI:n kampanjaan Cities for Climate Protection. Kampanjan tavoitteena on edistää kuntien kasvihuonekaasupäästöjen vähennystoimia kestävä kehityksen periaatteiden mukaisesti. Vuoden 2009 lopulla kuntien ilmastokampanjaan kuuluvista kunnista päästötase oli laskettu 32 kunnassa. Ilmastostrategia, joko kunnan oma tai useamman kunnan yhteinen, oli 18 kunnalla. Lisäksi 22 kunnalla oli ilmastostrategia valmisteilla (Savikko, 2009).

Myös kuntien ilmastokampanjaan kuulumattomissa kunnissa on tehty ilmastotyötä. Kuntaliiton kyselytutkimuksen mukaan päästötase oli vuoden 2009 lopulla laskettu yhteensä 55 Suomen

kunnassa, ja ilmastostrategia oli valmiina tai valmisteilla 71 kunnassa. Suomalaisia kuntia kuuluu myös muihin kuntien kansainvälisiin verkostoihin, joita ovat muun muassa Eurocities, Energie-Cities ja Union of the Baltic Cities (UBC).

CO₂-raportti perustettiin vuonna 2009, ja sen päästöseurannan piirissä oli kesäkuussa 2010 yli 40 kuntaa. CO₂-raportin päästöikkunasta kunnan päättäjät ja kuntalaiset voivat seurata viikoittain, miten päästöt kehittyvät tai miten edistytään suhteessa tavoitteisiin. Päästöjen yhtäjaksoinen seuraaminen on välttämätöntä, jotta voidaan tunnistaan päästöjen todelliset kehitystrendit riippumatta vuosittain vaihtelevista tekijöistä, kuten lämmitystarpeesta ja sähköntuotannon rakenteesta. Samoin päästöjä on tärkeää seurata samoilla menetelmillä vuodesta toiseen, jotta erot menetelmien välillä eivät aiheuta näennäistä muutosta päästöissä. Päästöjen jatkuva seuranta pitää yllä niin kuntalaisten kuin kunnan työntekijöidenkin motivaatiota ilmastotyössä, ja antaa välitöntä palautetta, mikäli kunnan tekemät toimet eivät vaikuta odotetulla tavalla. CO₂-raportin asiantuntijat tarjoavat kunnille myös palveluja ilmastostrategioiden ja ohjelmien laadintaan, arviointiin ja seurantaan.

Vuonna 2008 Euroopan komission aloitteesta käynnistettiin Kaupunginjohtajien sopimus (Covenant of Mayors). Sopimuksessa kunnat ja kaupungit sitoutuvat ylittämään tavoitteet, jotka EU on asettanut vuodelle 2020, eli vähentämään hiilidioksidipäästöjä vähintään 20 prosenttia kuntien ja kaupunkien alueilla. Tavoitteet saavutetaan panemalla täytäntöön kestävyysperiaatteiden mukaista energiankäyttöä koskeva toimintasuunnitelman niillä alueilla, jotka kuuluvat kunnan tai kaupungin tehtäväkenttään. Kaupunginjohtajien sopimukseen liittyneillä on mahdollisuus hakea EU:n rahoitusta kestävän energian toimintasuunnitelman toteuttamiseen. Liittyneille tarjotaan myös teknistä tukea ja tiedotusta. Lisäksi kehitetään mekanismeja, joilla helpotetaan osaamisen jakamista alueiden kesken, ja välineitä, joilla helpotetaan hyviksi havaittujen toimien omaksumista ja levittämistä.



Kaupunginjohtajien sopimukseen on liittynyt kesäkuun 2010 puoliväliin mennessä yli 1800 eurooppalaista kaupunkia, kuntaa ja kuntayhtymää. Suomesta mukana ovat suurimmat kaupungit Helsinki, Vantaa, Espoo ja Tampere.

Kaupunginjohtajien sopimus ei kuitenkaan ole tarkoitettu ainoastaan suurille kaupungeille. Mukana on eri maista myös pieniä, alle tuhannen asukkaan kuntia, sekä kuntien yhteenliittymiä ja kokonaisia maakuntia.

OSA II: CO₂-RAPORTIN MENETELMÄT

CO₂-raportin laskentamallilla tuotetaan tiedot joka viikko koko Suomen ja maakuntien päästöistä, sekä tällä hetkellä yli neljällekymmenelle mukana olevalle kunnalle. Päästöt lasketaan vuoden 2010 kuntajaon mukaan. Mallissa ovat mukana tärkeimmät kasvihuonekaasut: hiilidioksidi (CO₂), metaani (CH₄) ja dityppioksidi (N₂O). CH₄- ja N₂O-päästöt on yhteismitallistettu hiilidioksidiksi kertomalla ne niiden lämmitysvaikutusta kuvaavalla kertoimella. Metaanin lämmitysvaikutuskertoimen 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 CO₂-ekv) kuvaa kaikkien kolmen kasvihuonekaasun yhteenlaskettua lämmitysvaikutusta siten, että CH₄ ja N₂O on yhteismitallistettu hiilidioksidiksi.

CO₂-raportti koostuu kuudesta sektorista:

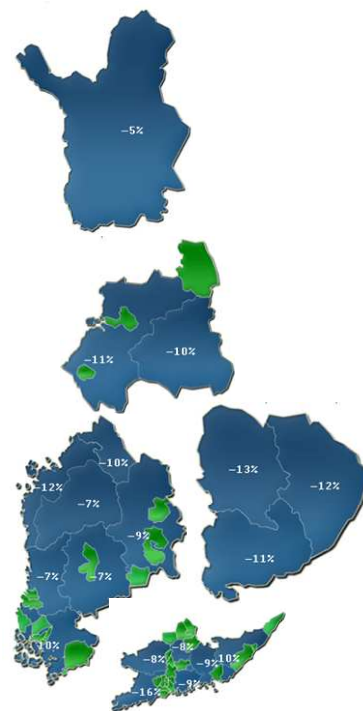
- Kaukolämpö
- Rakennusten erillislämmitys
- Rakennusten sähkölämmitys
- Kuluttajien sähkönkulutus
- Teollisuuden sähkönkulutus
- Tielikenne

Vuoden 2010 aikana CO₂-raporttiin lisätään myös maatalous ja jätehuolto.

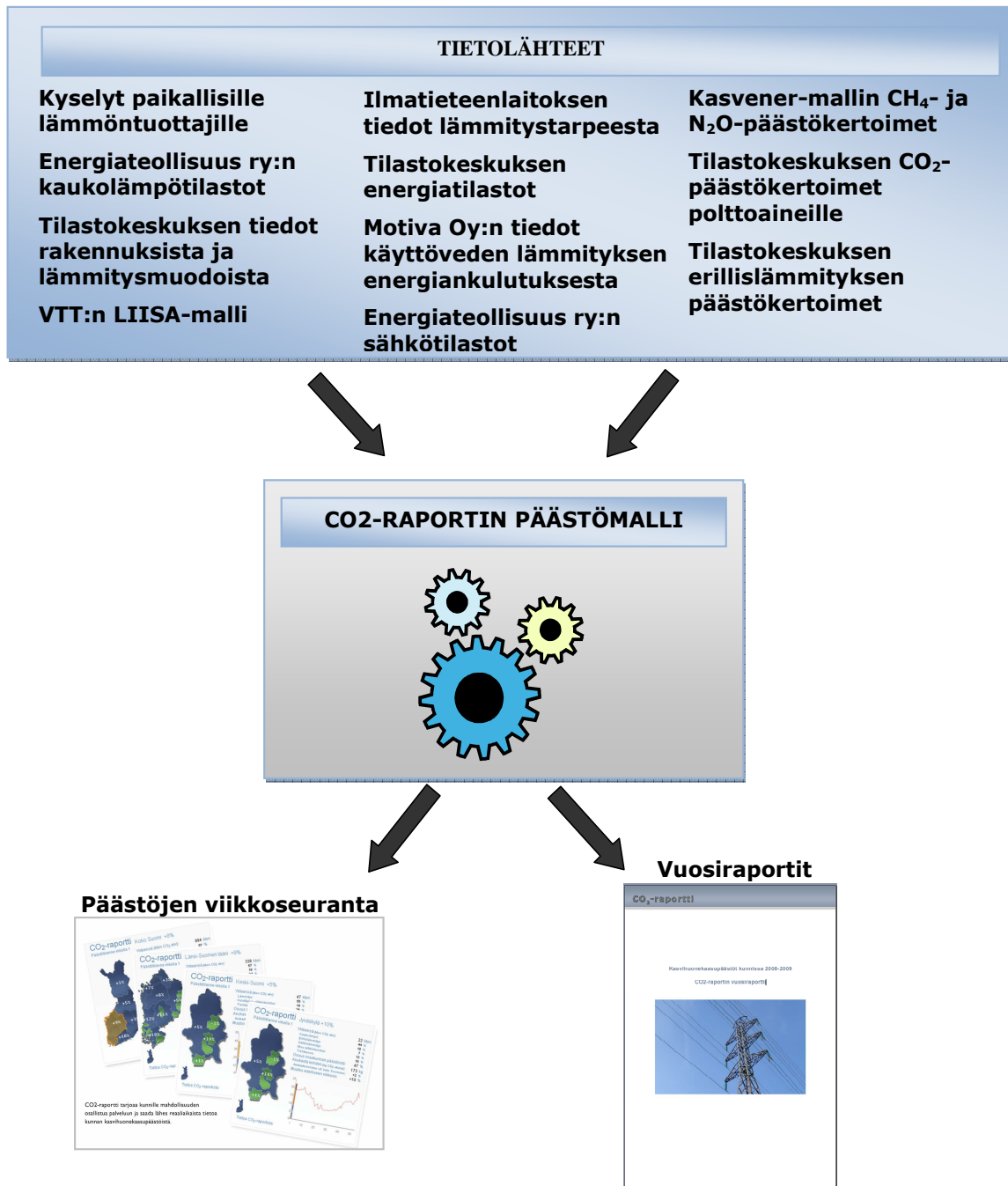
CO₂-raportti noudattaa kulutusperusteista laskentatapaa. Mukana olevat päästöt lasketaan kunnalle sen mukaan, paljonko kunnassa (maantieteellisenä alueena) kulutetaan sähköä, kaukolämpöä, sekä lämmityksen ja liikenteen polttoaineita. Näin ollen esimerkiksi kunnassa tuotettu kaukolämpö tai sähkö, joka kulutetaan kunnan ulkopuolella, ei ole mukana kunnan päästöissä.

Kaukolämmityksen päästöt kuvaavat kunnan verkossa kulutetun kaukolämmön tuotannon aiheuttamia päästöjä. Kaukolämmön tuotantoon käytetty polttoainemäärä perustuu Energiateollisuus 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. CO₂-päästökertoimet ovat Tilastokeskuksen päästökertoimia, ja CH₄- ja N₂O-päästökertoimet ovat Kasvener-mallista. Kaukolämmön kulutuksen viikkovaihtelu perustuu lämmitystarpeen vaihteluihin. Lämmitystarpeen vaihtelua kuvataan lämmitystarveluvulla, jonka Ilmatieteen laitos tuottaa.

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 CO₂-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.



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 CO₂-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 Energiateollisuus ry:n tilastoihin perustuen. Sähkölämmityksen päästöjen viikkovaihtelu perustuu lämmitystarpeen vaihteluihin, sekä Suomen sähkön tuotantorakenteen vaihteluihin kuukausitasolla.

Kuluttajien sähkönkulutus tarkoittaa muuta kuin sähkölämmityksen sähkönkulutusta sektoreilla asuminen, palvelut, maatalous ja rakentaminen. Kuntakohtainen sähkönkulutus perustuu Energiateollisuus ry:n tilastoihin. Vuonna 2009 käytettiin enemmän hiiltä ja vähemmän uusiutuvia energianlähteitä sähköntuotannossa kuin vuonna 2008. Näin ollen sähkönkulutuksen päästökerroin vuonna 2009 on suurempi kuin vuonna 2008.

Teollisuuden sähkönkulutus perustuu Energiateollisuus ry:n tilastoihin. Teollisuuden sähkönkulutus ei ole mukana CO₂-raportin viikkotilastossa, mutta se on mukana kunnille toimitettavissa vuosiraporteissa. Päästökerroin on koko Suomen sähkönkulutuksen keskimääräinen päästökerroin, joka on laskettu hyödynjakomenetelmällä.

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.

OSA III: KASVIHUONEKAASUJEN PÄÄSTÖT 2008-2009

1. KAARINAN PÄÄSTÖT 2008-2009

Kaarinan kaupunki sijaitsee Varsinais-Suomen maakunnassa. Kaupungin maapinta-ala on 150 km² ja asukkaita oli vuoden 2009 lopussa 30 760.

Vuonna 2009 päästöt CO₂-raportin sektoreilla olivat yhteensä 199 000 t CO₂-ekv. Päästöt kasvoivat 10 % verrattuna vuoteen 2008.

Sähkölämmityksen päästöt kasvoivat 36 %. Tämä johtui sekä kylmemmän sään aiheuttamasta suuremmasta lämmitystarpeesta, että sähkönkulutuksen ominaispäästön kasvusta. Vuonna 2009 Suomessa käytettiin enemmän kivihiiltä ja vähemmän uusiutuvia energianlähteitä sähköntuotantoon kuin vuonna 2008. Sähköntuotannon päästöt olivat erityisen korkeat talviaikaan, kun sähkölämmitystäkin käytettiin paljon.

Kuluttajien sähkönkulutus laski 5 prosenttia, mutta päästöt kasvoivat 11 prosenttia johtuen niin ikään sähkönkulutuksen ominaispäästön kasvusta.

Erillis- ja kaukolämmityksen päästöt kasvoivat 11 % vuonna 2009 verrattuna vuoteen 2008, sillä kylmempi sää lisäsi rakennusten lämmitystarvetta. Kaarinassa kulutetusta kaukolämmöstä valtaosa tuotettiin kivihiilellä Naantalın voimalaitoksessa.

Kaarinan tieliikenteen päästöt kasvoivat 5 prosenttia vuodesta 2008 vuoteen 2009.

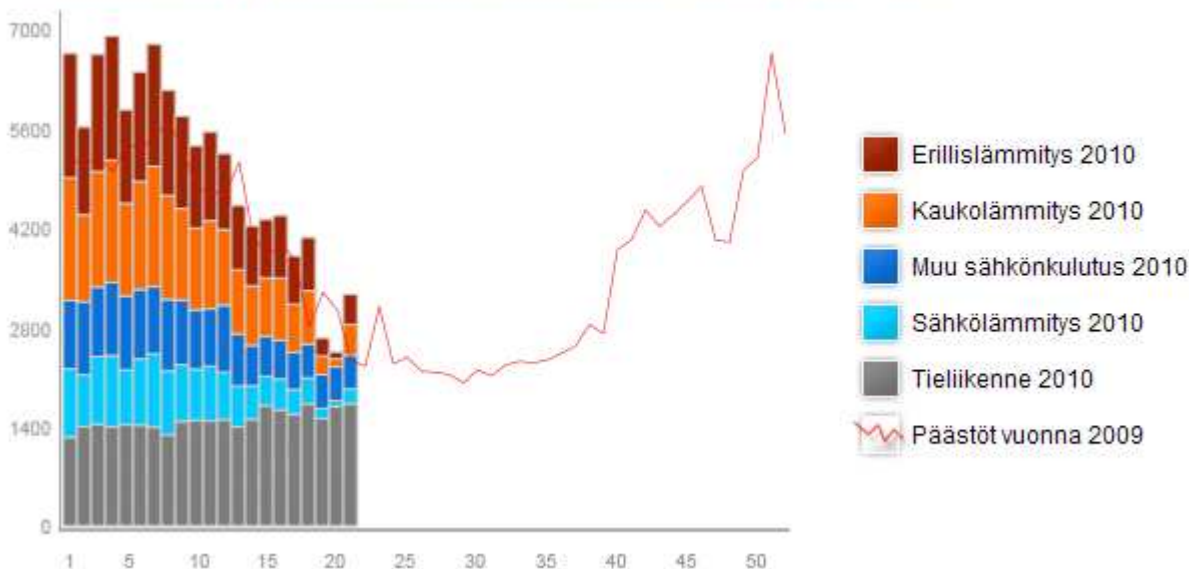
Kaarinan kasvihuonekaasujen päästöt vuosina 2008 ja 2009 (1000 t CO₂-ekv).

	Päästö 2008	Päästö 2009	Muutos 2008-2009
Kaukolämmitys	32	36*	11%
Rakennusten erillislämmitys	33	37*	11%
Sähkölämmitys	13	18	36%
Kuluttajien sähkönkulutus	25	28	11%
Teollisuuden sähkönkulutus	6,5	7,4	14%
Tieliikenne	76	80*	5%
Yhteensä	187	206	11%
Yhteensä ilman teollisuuden sähkönkulutusta	180	199	10%

*ennakkotieto, tarkentuu kun lähtötietona käytettävät tilastot valmistuvat

Päästöt vaihtelevat viikosta toiseen riippuen esimerkiksi lämmitystarpeen ja liikennemäärien muutoksista. Kuvaajassa 1 on esitetty päästöt viikoittain vuodesta 2009 vuoden 2010 viikolle 21 asti.

Viikottaiset CO₂-päästöt tonneissa Kaarinassa vuosina 2009 - 2010



Kuvaaja 1. Kaarinan viikoppäästöt CO₂-raportin sektoreilla.

2. PÄÄSTÖT KAIKISSA CO₂-RAPORTIN KUNNISSA 2008

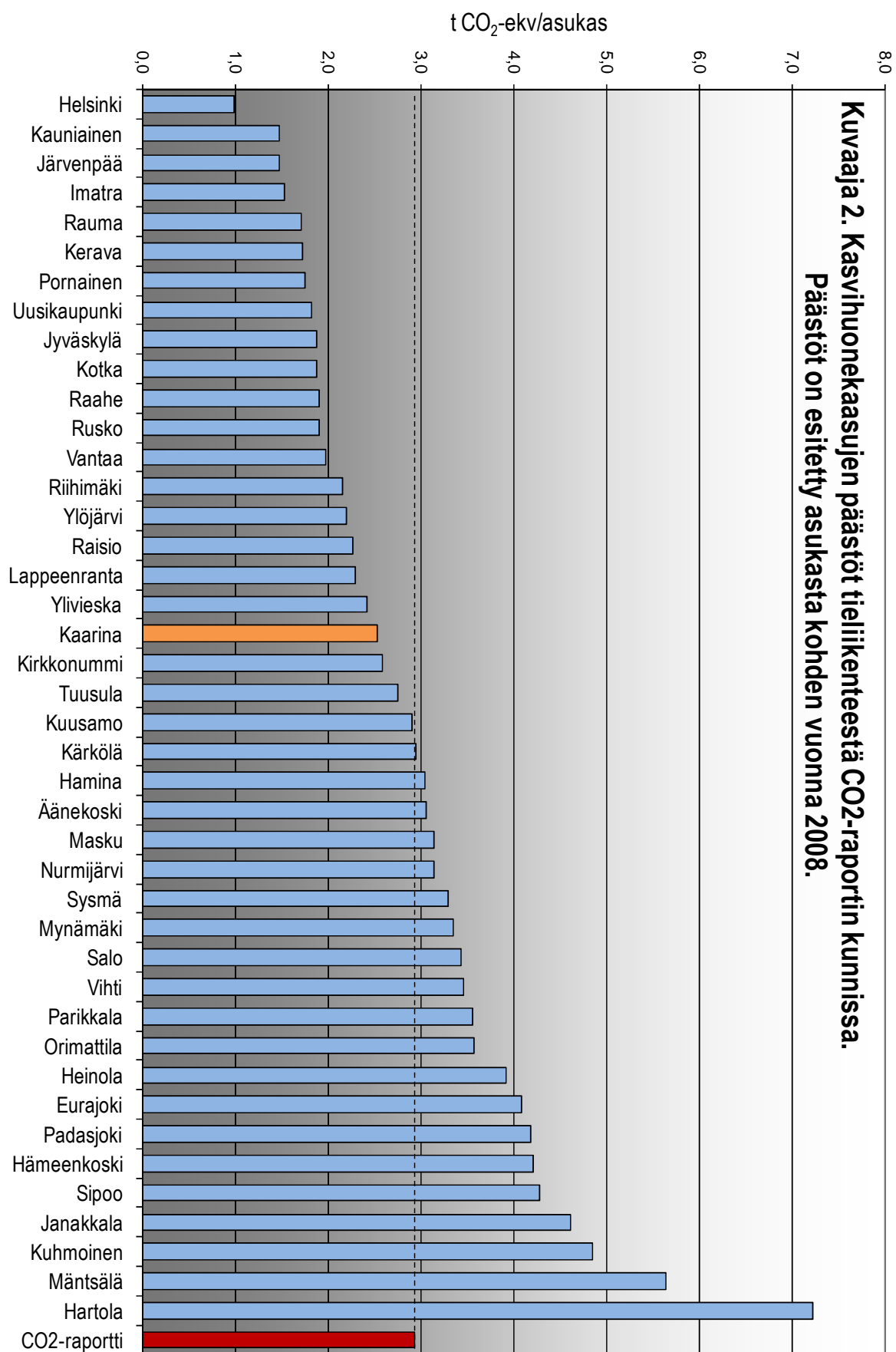
CO₂-raportin päästöseurannassa on ensimmäistä kertaa laskettu yli 40 kunnan päästöt samoille vuosille (2008 ja 2009) käyttäen samoja menetelmiä. CO₂-raportin tulokset muodostavat siten ainutlaatuisen tietopohjan Suomen kuntien päästöjen vertailuun.

CO₂-raportin kuntien päästöt olivat yhteensä 9,3 miljoonaa tonnia CO₂-ekvivalenttia vuonna 2008. Laskennassa ovat mukana tieliikenne, rakennusten lämmitys ja kuluttajien sähkönkulutus.

Kuntien vaihtelevan koon vuoksi niiden päästöjen vertailu on mielekkäintä tehdä asukasta kohti. CO₂-raportin kunnissa päästöt olivat keskimäärin 6,1 t CO₂-ekv/asukas vuonna 2008. Erot kuntien välillä olivat kuitenkin suuria: päästöt vaihtelivat välillä 3,5 - 10 t CO₂-ekv/asukas.

Kuvaajassa 2 on esitetty tieliikenteen päästöt asukasta kohden kaikissa CO₂-raportin kunnissa ja näissä kunnissa keskimäärin vuonna 2008. Liikennemääriin vaikuttavat kunnan yhdyskuntarakenne ja liikennesuunnittelu, eli liikkumisen tarve kunnassa ja käytetty liikennemuoto. Päästöihin vaikuttavat kuitenkin monet muutkin tekijät kuin kuntien sisäiset matkat: tullaanko kuntaan ympäröivistä kunnista palvelujen tai työpaikkojen vuoksi ja kulkeeko kunnan läpi merkittävää läpiajoliikennettä. Esimerkiksi pienissä kunnissa, joita halkoo valtatie, voivat läpiajoliikenteen päästöt kunnan asukasta kohti laskettuna olla suuremmat kuin muut päästöt yhteensä.

Kaarinan tieliikenteen päästöt asukasta kohti olivat vuonna 2008 CO₂-raportin kuntien keskitasoa pienemmät.



Kuvaajassa 3 on esitetty kaikkien CO₂-raportin kuntien päästöt rakennusten lämmityksestä (pois lukien sähkölämmitys) asukasta kohden vuonna 2008, sekä näille kunnille keskimäärin. Päästöt vaihtelivat vuonna 2008 välillä 0,5 - 3,4 t CO₂-ekv/asukas.

Merkittävimmät lämmityksen päästöihin vaikuttavat tekijät ovat rakennusten pinta-ala asukasta kohden, sekä lämmityksen polttoaineet. Rakennuspinta-ala asukasta kohti on yleisesti ottaen suurempi kaupungeissa kuin pienissä kunnissa johtuen muun muassa teollisuusrakennusten, palveluiden, liike- ja toimistorakennusten sijoittumisesta kaupunkiin.

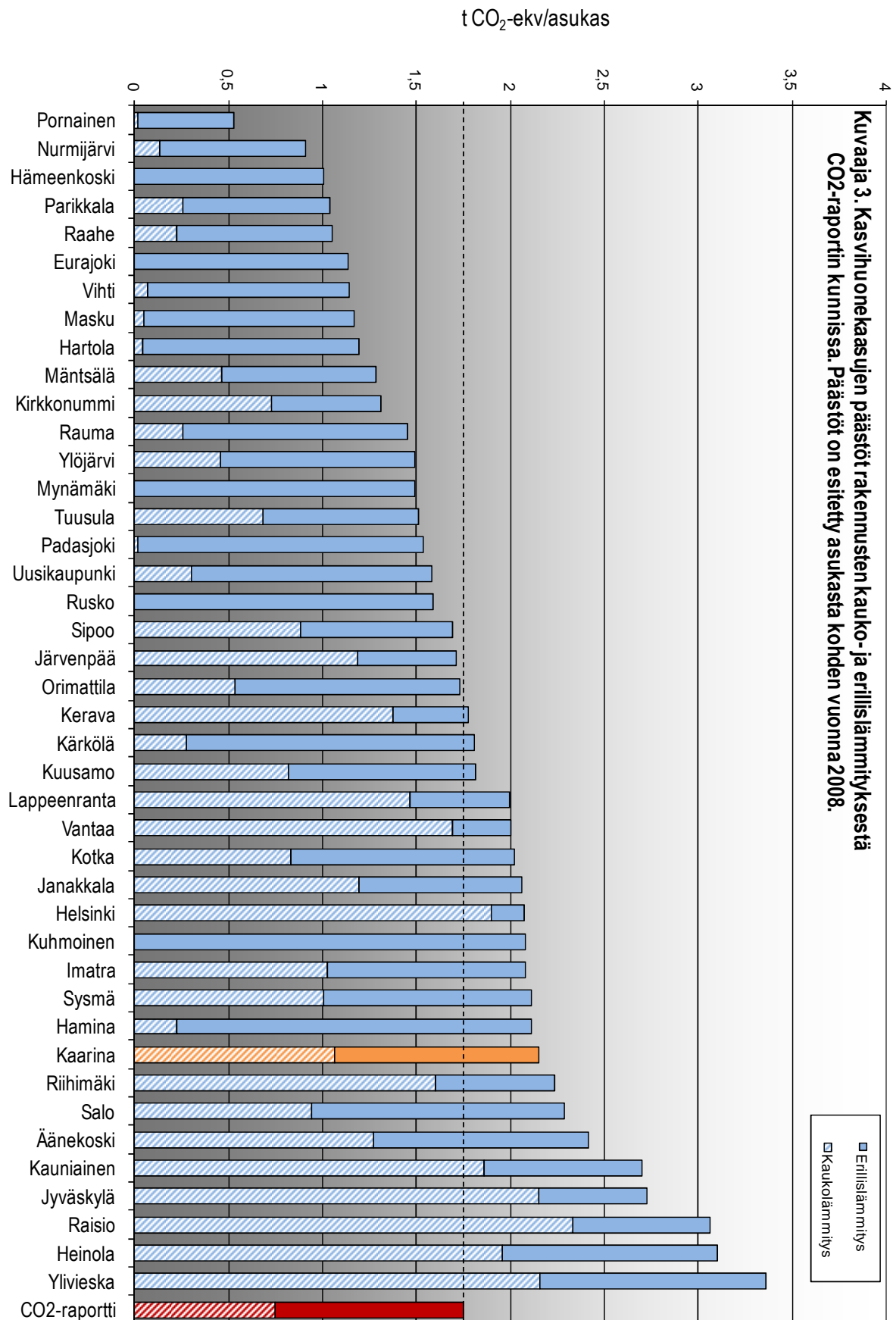
Päästöjä vähentää keskiarvoon verrattuna kaukolämmön tuotanto puupohjaisilla polttoaineilla. Päästöt ovat korkeimmat kunnissa, joissa kaukolämmön tuotantoon käytetään pääasiassa turvetta ja kivihiiltä. Vaikka lämmön ja sähkön yhteistuotanto onkin tehokas tapa käyttää polttoaineita, ei se merkittävästi vaikuta kaukolämmön päästövertailuun, sillä myös lämmön erillistuotannon hyötysuhde on korkea.

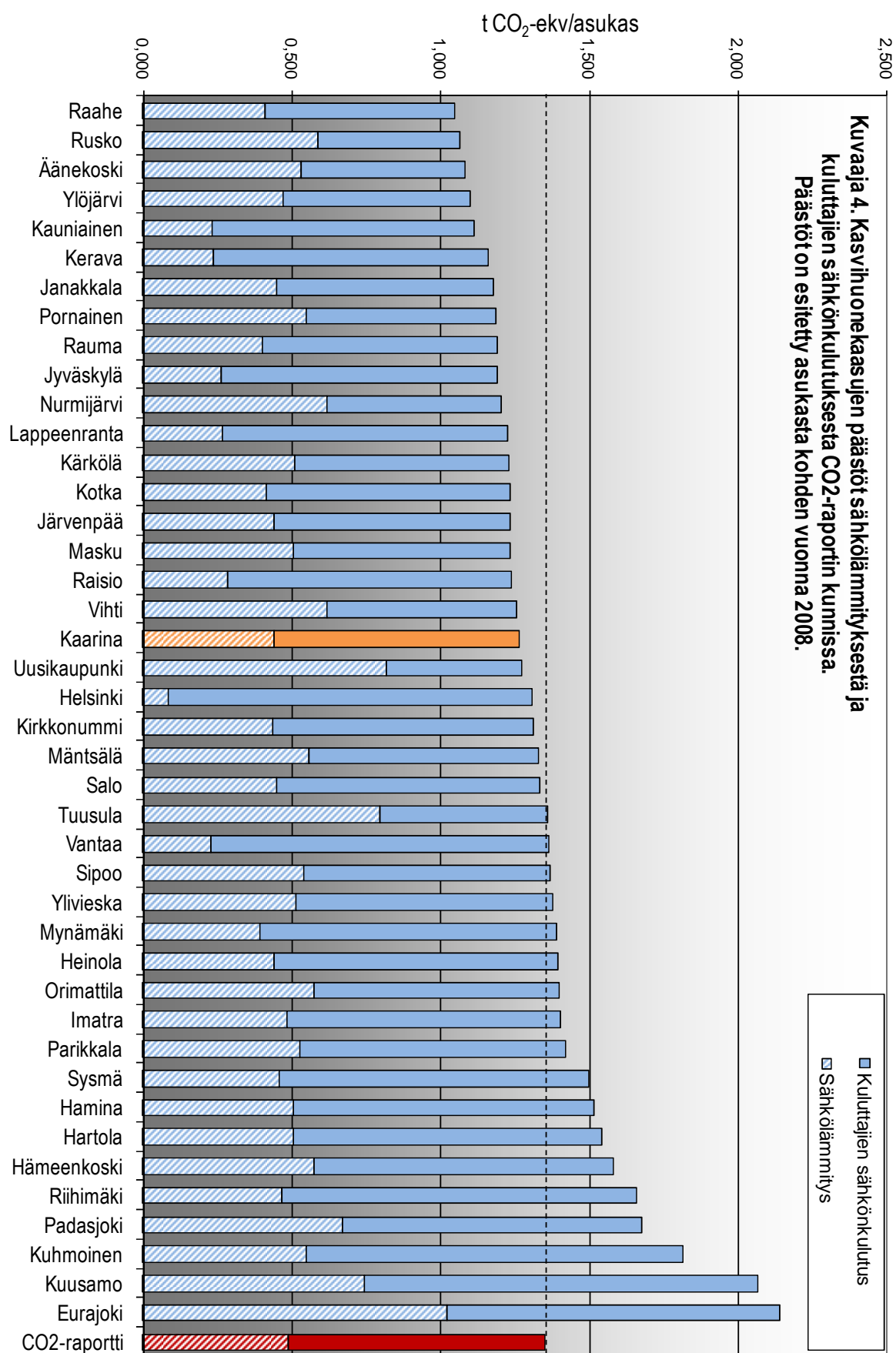
Päästöt ovat keskimääräistä pienemmät myös kunnissa, joissa puupolttoaineilla lämmitettyjen rakennusten osuus erillislämmitetyistä rakennuksista on suuri. Kunnan lämmitystarve vaikuttaa myös päästöihin, mutta sen merkitys on huomattavasti pienempi kuin polttoainejakauman.

Kaarinan kaukolämpö tuotettiin vuonna 2008 pääasiassa kivihiilellä Naantalın voimalaitoksessa. Päästöt rakennusten lämmityksestä olivat vuonna 2008 CO₂-raportin kuntien keskiarvoa suuremmat.

Kuvaajassa 4 on esitetty myös sähkönkulutuksen päästöt kaikille CO₂-raportin kunnille, jaettuna sähkölämmitykseen ja kuluttajien sähkönkulutukseen. Sähkönkulutuksen päästöjen erot ovat pienempiä kuin muilla sektoreilla. Sähkönkulutuksen laskennassa kaikille kunnille käytetään samaa, Suomen keskimääräistä päästökerrointa. Näin ollen erot päästöissä johtuvat pelkästään eroista sähkön kulutuksessa. Siihen vaikuttavat sähkölämmitettyjen rakennusten lukumäärä, sekä sähkön kulutus kotitalouksissa ja palveluissa. Sähkönkulutus on keskimääräistä suurempaa kunnissa, joissa on paljon loma-asukkaita, kunnissa joissa on selvästi enemmän työpaikkoja kuin asukkaita, sekä kunnissa, joissa tarjotaan palveluja myös naapurikuntiin.

Kaarinan päästöt sähkönkulutuksesta olivat vuonna 2008 hieman CO₂-raportin kuntien keskiarvoa pienemmät.





LÄHDELUETTELO

IPCC, 2007. IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007. Synthesis report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

Kerkkänen, A. 2009. Kuntaliiton esiselvitys: kokonaisuuden hallinta ja ilmastonmuutos kunnan päätöksenteossa. Esiselvitysvaiheen yhteenvetoraportti. Anu Kerkkänen 21/12/2009. Kuntaliitto.

Savikko, R., 2009. Ilmastopolitiikasta Suomen kunnissa. Kuntaliiton kysely ilmastopolitiikasta Suomen kunnissa kesällä ja syksyllä 2009. Loppuraportti 15.12.2009.

VN, 2008. Pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategia. Valtioneuvoston selonteko eduskunnalle 6. päivänä marraskuuta 2008.

VN, 2009. Valtioneuvoston tulevaisuusselonteko ilmasto- ja energiapolitiikasta: kohti vähäpäästöistä Suomea. Valtioneuvoston kanslian julkaisusarja, 28/2009.

CO₂-RAPORTIN LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT

Energiateollisuus ry, 2008-2010. Sähköntuotannon polttoaineet ja CO₂-päästöt [päivitetään kuukausittain].

Energiateollisuus ry, 2008-2010. Kuukausitilasto [päivitetään kuukausittain].

Energiateollisuus ry, 2008-2010. Temperature corrected electricity consumption [päivitetään kuukausittain].

Energiateollisuus ry, 2009. Kaukolämpötilasto 2008. ISSN 0786-4809.

Energiateollisuus ry, 2009. Kunnat sähkön käytön suuruuden mukaan. Vuosi 2008.

Ilmatieteenlaitos, 2008-2010. Lämmitystarveluvut [päivitetään CO₂-raporttiin viikottain].

Motiva Oy, 2010. Rakennusten lämmitysenergian kulutuksen normitus.

Petäjä, J., 2004. Kasvener - kasvihuonekaasu- ja energiatasemalli kuntatason tarkasteluihin. Suomen ympäristökeskus.

Tiehallinto, 2008-2010. Liikenteen automaattinen mittausjärjestelmä (LAM) [päivitetään CO₂-raporttiin viikottain].

Tilastokeskus, 2009. EnergiaCD 2008.

Tilastokeskus, 2009. Rakennuskanta.

Tilastokeskus, 2009. Raportointi UNFCCC:lle. Päästölaskelma (CRF-taulut).

Tilastokeskus, 2010. Polttoaineluokitus 2010.

VTT, 2009. LIISA 2008. Vuoden 2008 laskentatulokset, kaikki kunnat.

