



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

KURIKAN KASVIHUONEKAASUTASE 2009



Vipuvoimaa
EU:lta
2007–2013

Toimituskunta:

Johanna Hanhila, Marianne Kukkola, Mika Yli-Petäys, Krista Laurila, Seinäjoen seudun ilmastostrategia projektityöryhmän jäsenet

Etusivun kuva:

Mainostoimisto Bock's Office Oy, Vaasa

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	5
JOHDANTO	6
KURIKAN KAUPUNKI ALUEENA	8
KASVIHUONEKAASUTASEEN LASKENTAMENETELMÄT	9
KURIKAN KASVIHUONEKAASUTASE VUONNA 2009	12
Tuotantoperusteiset kasvihuonekaasupäästöt	12
Kulutusperusteiset kasvihuonekaasupäästöt	14
SEINÄJOEN SEUDUN KUNTIEN KASVIHUONEKAASUTASEET	18
LUONNON KASVIHUONEKAASULÄHTEET JA -NIELUT.....	21
Metsien hiilinielut ja kasvihuonekaasutaseet	21
Etelä-Pohjanmaan metsäkeskuksen ja Seinäjoen seudun metsien kasvihuonekaasutase.....	21
TULOSTEN POHDINTA JA YHTEENVETO	24
LÄHTEET	26

TIIVISTELMÄ

Kurikan kasvihuonekaasutase 2009 on laskettu Seinäjoen seudun ilmastostrategia-hankkeessa, jota ovat rahoittaneet Seinäjoen seudun kunnat sekä Euroopan aluekehitysrahasto (EAKR). Hankkeen yhtenä tavoitteena on ollut selvittää mahdollisia päästövähennyskohteita sekä luoda yhteiset toimintaperiaatteet päästövähennysten aikaansaamiseksi.

Kurikan kulutusperusteiset päästöt vuonna 2009 olivat **163 100 hiilidioksidiekvivalenttitonnia (t CO₂-ekv.)**. Tuotantoperusteiset päästöt olivat **154 000 hiilidioksidiekvivalenttitonnia (t CO₂-ekv.)** Kurikan metsien ja metsämaan hiilinielu arvioitiin **41 000 hiilidioksidiekvivalenttitonnin (t CO₂-ekv.)** suuruiseksi.

Kaukolämmön kulutuksesta syntyi kasvihuonekaasupäästöjä 33 100 t CO₂-ekv. (hiilidioksidiekvivalenttitonnia) ja sähkölämmityksestä yhteensä 2 300 t CO₂-ekv. Muusta sähkön käytöstä syntyi 6 800 t CO₂-ekv. ja erillislämmityksestä 30 200 t CO₂-ekv. päästöt. Liikenteen päästöt olivat 14 500 t CO₂-ekv. ja muiden polttoaineiden, kuten työkoneiden polttoaineiden päästöt 19 900 t CO₂-ekv. Jätehuollon päästöt olivat 2 600 t CO₂-ekv. ja maatalouden päästöt 37 000 t CO₂-ekv.

Kurikan suurin päästövähennyspotentiaali on erillislämmityksen energiantuotannossa. Kiinteistöjen lämmitysjärjestelmien vaihtaminen kaukolämpöön, maalämpöön tai puupolttoaineisiin vähentää lämmityksen päästöjä merkittävästi. Käyttö- ja kulutustottumusten muokkaaminen energiatehokkaiksi on paras tapa vähentää energiankulutusta ja päästöjä yksityisellä ja julkisella sektorilla. Tämä tukee kansallisten päästövähennystavoitteiden saavuttamista. Liikenteen päästöjen vähentäminen on haasteellista, koska liikkuminen harvaan asutulla alueella on pääasiassa yksityisautoilun varassa. Maatalouden päästövähennyspotentiaali on edellisiä pienempi, koska päästöt syntyvät monista yksittäisistä lähteistä.

Panostamalla kuntien, julkisyhteisöjen ja elinkeinoelämän energianeuvontaan lisätään tietoa energiatehokkuuden parantamis- ja päästöjen vähentämismahdollisuuksista.

JOHDANTO

Kurikan kasvihuonekaasutase 2009 on osa Seinäjoen seudun ilmastostrategia -hanketta, jonka yhtenä tavoitteena on ollut kuntien kasvihuonekaasupäästöjen ja hiilinielujen kartoitus sekä niiden tilan seuranta. Hanke on toteutettu Euroopan aluekehitysrahaston (EAKR) tuella, ja sitä koordinoi Lapuan kaupunki. Seinäjoen seudun kuntien (Alavus, Ilmajoki, Jalasjärvi, Kauhava, Kuortane, Kurikka, Lapua, Seinäjoki) kasvihuonekaasutaselaskelmat on laatinut hankkeen osatoteuttaja, Thermopolis Oy. Taselaskelmien avulla voidaan seurata kuntien päästövähennystavoitteiden saavuttamista.

Hiilidioksidiekvivalenteilla tarkoitetaan sitä tilannetta, kun kaikkien kasvihuonekaasupäästöjen vaikutukset on muutettu vastaamaan hiilidioksidin ilmasto-vaikutusta sadan vuoden tarkastelujaksolla. Tällöin typpioksiduulipäästöt on kerrottu 310:lla ja metaanipäästöt 21:lla.

Yleisimmät kasvihuonekaasut ovat hiilidioksidi (CO_2), metaani (CH_4) ja dityppioksidi eli typpioksiduuli (N_2O). Hiilidioksidi on ihmisen tuottamista kasvihuonekaasuista merkittävin. Sen pitoisuus ilmastossa on noussut 35 % teollistumisen myötä. Ihmisen tuottama hiilidioksidi on peräisin fossiilisten polttoaineiden käytöstä sekä trooppisten metsien hävittämisestä.

Noin 14 % ihmisen tuottamista kasvihuonekaasupäästöistä on metaania (CH_4), jonka vaikutukset lyhyellä aikajaksolla ovat monikymmenkertaiset hiilidioksiidiin verrattuna. Vuotuisista metaanipäästöistä yli puolet on ihmisen aiheuttamia. Metaanin luonnollisia lähteitä ovat suot, kosteikot ja valtameret. Suomessa metaanipäästöjä syntyy kaatopaikoilla, jätevesien puhdistuksessa, karjataloudessa sekä energiantuotannossa. Lähes viidennes kasvihuonekaasujen lämmitysvaikutuksesta johtuu metaanista.

Typpioksiduuli (dityppioksidi, N_2O) on voimakkain viidestä luonnollisesta kasvihuonekaasusta. Se on lämmitysvaikutukseltaan yli 300 kertaa hiilidioksidia voimakkaampi. Pitoisuus ilmakehässä on kasvanut noin 16 % teollisuuden alkua ajoista lähtien. Dityppioksidipäästöjä syntyy maataloudesta, teollisista prosesseista, metsähakkuista sekä jätteiden käsittelystä.

Suomen kasvihuonekaasupäästöt olivat 66,4 miljoonaa hiilidioksidiekvivalenttitonnia ($1\,000\,000\,t\ \text{CO}_2\text{-ekv.}$) vuonna 2009. Kasvihuonekaasupäästöt yhtiä asukasta kohden Suomessa vuonna 2009 olivat noin $16\,t\ \text{CO}_2\text{-ekv.}$ (hiilidioksidiekvivalenttitonnia), kun kansainvälinen keskiarvo on noin $4\,t\ \text{CO}_2\text{-ekv.}$ (hiilidioksidiekvivalenttitonnia).

Kasvihuonekaasupäästöjä syntyy Suomessa muun muassa teollisuuden, pitkien välimatkojen ja kylmän ilmaston seurauksena. Suurimpia päästölähteitä ovat

energiantuotanto ja liikenne. Maatalouden päästöt ovat korkeat maatalouspaineisissa kunnissa. Suurin osa liikenteen hiilidioksidi- ja typpioksiduulipäästöistä syntyy tieliikenteessä.

Tiivistelmästä haluttiin yleistajuinen, jolloin käytettiin hiilidioksidipäästöistä yksikköä *t CO₂-ekv.* Jäljempänä raportissa on käytetty yksikköä *1000 t CO₂-ekv.*

KURIKAN KAUPUNKI ALUEENA

Kurikka sijaitsee valtatie 3:n ja kantatie 67:n varrella noin 30 kilometrin päässä Seinäjoesta. Kurikassa oli vuoden 2009 lopussa 14 631 asukasta ja vuoden 2012 lopussa 14 377 [1 ja 2]. Kurikan maapinta-ala on 905,72 km² ja vesistöjen 7,81 km² [3]. Vuoden 2009 alussa Jurvan kunta liittyi Kurikkaan.

Kurikan työpaikoista palvelualalla on noin 54 %, jalostuksessa noin 34 % ja alkutuotannossa noin 10 % [4]. Tärkeitä toimialoja Kurikassa ovat metalliteollisuus, puu- ja huonekaluteollisuus sekä maatalous. Kunnassa on yhteensä noin 1000 yritystä ja yli 500 maatalousyritystä [5].

KASVIHUONEKAASUTASEEN LASKENTAMENETEL- MÄT

Kurikan kasvihuonekaasupäästöt vuodelta 2009 on laskettu kahdella tavalla, kulutus- ja tuotantoperusteisesti. **Kulutusperusteiset kasvihuonekaasupäästöt** tarkoittavat kulutuksesta syntyneitä kasvihuonekaasupäästöjä kunnan alueella. Näihin sisältyvät myös kunnan alueelle tuotavasta ostosähköstä syntyvät päästöt. **Tuotantoperusteisilla kasvihuonekaasupäästöillä** tarkoitetaan kunnan rajojen sisäpuolella tuotettuja päästöjä. Jätehuollon ja jäteveden päästöt lasketaan kummassakin tapauksessa jätteen syntypaikan mukaan. Tässä selvityksessä keskitytään kulutusperusteisten kasvihuonekaasupäästöjen tarkasteluun, koska ne paljastavat paljonko energiaa alueella on todellisuudessa kulutettu ja kulutuksesta syntyvät päästövaikutukset.

Laskennassa käytettiin KASVENER-laskentamallia, joka on Suomen ympäristökeskuksen kehittämä kasvihuonekaasu- ja energiatasemalli kunnille. KASVENER-malli sisältää menetelmät hiilidioksidi-, metaani- ja typpioksiduulipäästöjen laskentaan. Muita Kioton sopimuksessa mainittuja päästöjä (rikkiheksafluoridi, fluorihilivedyt ja perfluorivedyt) laskentaan ei sisälly. Malli noudattaa IPCC:n metodiikkaa ja siinä käytetään Suomen päästöinventarioiden laskentaparametreja [6].

Kaukolämmön ja sähkön tuotannosta ja kulutuksesta aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt laskettiin Energiateollisuuden tilastojen sekä energiayhtiöiltä saatujen tietojen perusteella.

Rakennusten erillislämmityksen, teollisuuden lämmityksen ja lämpöpumppujen kuluttama energiamäärä on laskettu Tilastokeskuksen kiinteistötietojärjestelmän R09D-tilaukukon sekä Tilastokeskuksen energia- ja ympäristöosaston tuottaman, erityyppisten rakennusten keskimääräisiä kulutustietoja sisältävän taulukon perusteella. Kulutuksia ei erikseen normitettu, sillä normitus on huomioitu jo tilastoaineistossa. Tilastokeskuksen kiinteistötietojärjestelmän R09D-tilaukko ei ole ajan tasalla, koska siihen on lisätty vain uusia rakennuksia koskevat tiedot vuosien saatossa. Esimerkiksi vanhempiin rakennuksiin vaihdettu- ja lämmitysjärjestelmiä ei ole huomioitu. Tässä kasvihuonekaasutaselaskelmasa R09D-tilaukkoon päivitettiin kaukolämpölaitoksilta saadut asiakasmäärä- sekä kerrosalatiedot laskentatuloksen tarkentamiseksi. Öljylämmitteisten kiinteistöjen yhteenlaskettu kerrosala jäi Tilastokeskuksen aineistoissa kaukolämpöyhtiön yhteenlaskettuja kerrosaloja pienemmäksi. Mikäli taulukon öljylämmitteisten rakennusten kerrosalat eivät riittäneet, tehtiin korjausta myös muilla lämmitysmuodoilla lämmitettäviin kiinteistöihin.

Siirtyminen sähkölämmityksestä vesikiertoiseen lämmitykseen on harvinaisempaa edellisiin muutoksiin verrattuna. Öljylämmityksestä siirtyminen maalämpöön on myös yleistä, mutta näiden vaihtojen määrää ei pystytty arvioimaan.

Lämpöpumppua käyttävien kiinteistöjen kohdalla korjausta ei voitu tehdä, vaan laskentaan sisällytettiin rakennusvaiheesta asti lämpöpumppua käyttäneet kiinteistöt R09D-taulukon mukaisesti. Vertailukohtana käytettiin Tilastokeskuksen tuottamaa asuin-, teollisuus- ja muiden kiinteistöjen energiankulutustilastoa.

Jätehuollon tiedot saatiin Lakeuden Etappi Oy:ltä ja jäteväettä koskevat tiedot Kurikan kaupungin ympäristöviranomaisilta. KASVENER-laskentamallissa jätteet jaotellaan kaatopaikalle päätyviin ja kompostoitaviin jätteisiin. Vuonna 2009 Kurikassa syntyneet biojätteet käsiteltiin Lakeuden Etapin biokaasulaitoksella, joten biojätteitä ei voitu luokitella kompostoitaviksi jätteiksi. Näin ollen biokaasulaitokselle toimitettuja biojättemääriä ei laskettu, sillä biokaasulaitoksen toiminnasta ei synny kasvihuonekaasupäästöjä. Voidaan siis olettaa, että käsittelemällä biojätteet biokaasulaitoksella, saadaan aikaan kasvihuonekaasupäästövähennyksiä. Jätehuollon kuljetuksista aiheutuvat päästöt on huomioitu liikenteen päästöissä.

Muiden polttoaineiden käytöstä aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt laskettiin KASVENER- mukaisesti koko Suomen tilannetta ja Kurikan väkilukua vertaamalla. Muiden polttoaineiden käyttöön lasketaan kuuluvaksi käsikäyttöisten- ja ajettavien työkonien polttoaineiden kulutus. Tässä laskelmassa käytetyt luvut perustuvat valtakunnallisiin keskiarvoihin, eivät esimerkiksi Kurikan työkonien tarkkaan lukumäärään.

Liikenteen päästöt on laskettu maantieliikenteen osalta. Raide- ja lentoliikenteen päästöjä ei ole huomioitu tässä laskelmassa. Lähtötiedot kerättiin VTT:n LIPASTO- laskentajärjestelmästä. Tiedot kuntien alueella tai kuntien läpi kulkevien henkilöautojen, pakettiautojen, kuorma- ja linja-autojen yhteen lasketuista päästöistä, ajetuista matkoista sekä kulutetuista polttoainemääristä ja -muodoista syötettiin KASVENER- laskentamalliin sellaisenaan.

Maatalouden eläinmäärätiedot saatiin Kurikan ympäristö- ja maatalousviranomaisilta. Eläimiä koskevat tiedot toimitettiin vuoden 2009 eläinpaikkojen perusteella. Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskukselta saadut eläinmäärätiedot antoivat tiedon tietyltä ajan hetkeltä, jolloin ei ollut selvillä koko vuoden tilanne. Siksi tilastotiedot eläinmääristä eivät olleet käyttökelpoisia. Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskuksen viljelyalatiedot olivat kuitenkin tarkkoja, ja niitä käytettiin laskelmassa.

Teollisuuden prosesseista aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä ei tässä kasvihuonekaasutaseessa laskettu. Teollisuuden prosessien päästöjä olisi voitu arvioida vertaamalla valtakunnallisia lukuja asukaslukuun, mutta kunnat ovat elinkeinorakenteeltaan erilaisia ja näin tarkastelu olisi jäänyt väkisinkin puutteelliseksi. Teollisuuden prosessien päästöt olisi voitu laskea myös kysymällä suoraan yrityksistä esimerkiksi soittamalla. Ei kuitenkaan ole tilastoa siitä, missä yrityksissä prosesseja käytetään. Näin soittokierros olisi pitänyt tehdä alueen kaikkiin yrityksiin, jossa prosesseja saatetaan käyttää. On myös mahdotonta saada tarkkaa arviota niistä päästömääristä, jotka johtuvat prosesseista, eivätkä esimerkiksi yrityksen lämmöntuotannon ja prosessien yhteispäästöistä.

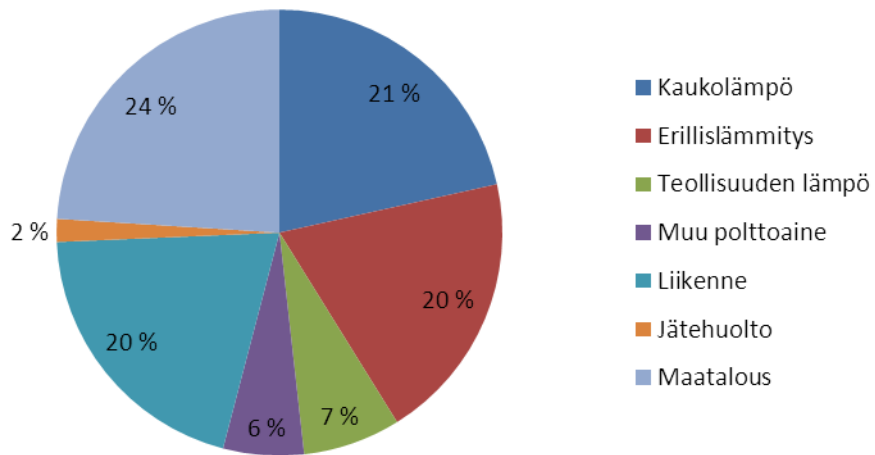
KURIKAN KASVIHUONEKAASUTASE VUONNA 2009

Tuotantoperusteiset kasvihuonekaasupäästöt

Kurikan tuotantoperusteiset kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2009 olivat 154 tuhatta hiilidioksidiekvivalenttitonnia (1000 t CO₂-ekv.) Päästöjen muodostuminen on eritelty taulukossa 1 ja kuvassa 1.

Taulukko 11. Tuotantoperusteiset kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2009 Kurikassa.

PÄÄSTÖLÄHDE	Hiilidioksidi (1000 t)	Metaani (t)	Typpioksiduuli (t)	YHTEENSÄ (1000 t CO₂-ekv.)
Kaukolämpö	32,7	3,1	1,3	33,1
Erillislämmitys	29,1	35,2	1,2	30,2
Teollisuuden lämpö	10,7	1,3	0,5	10,9
Muu polttoaine	8,9	1,7	0,3	9,0
Liikenne	30,7	3,0	1,3	31,2
Jätehuolto	0,0	115,5	0,4	2,6
Maatalous	0,0	685,5	72,8	37,0
YHTEENSÄ	112,1	845,3	77,8	154,0



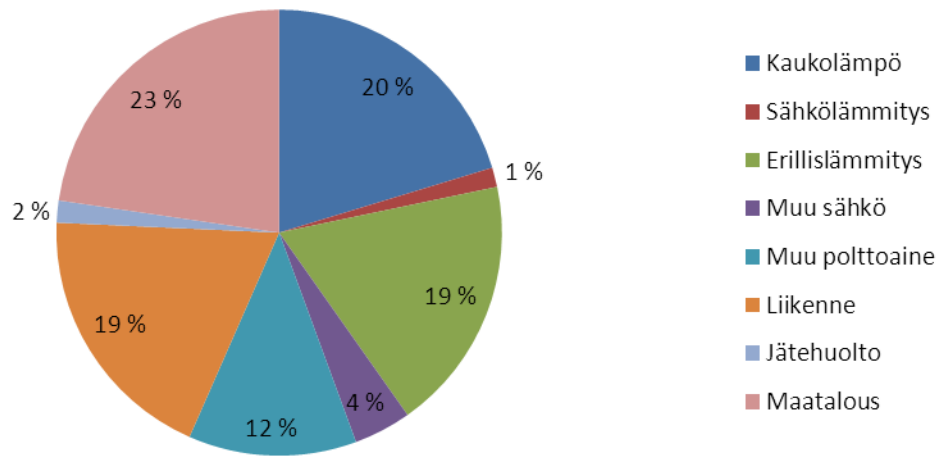
Kuva 1. Tuotantoperusteisten kasvihuonekaasupäästöjen jakautuminen Kurikassa vuonna 2009.

Kulutusperusteiset kasvihuonekaasupäästöt

Kurikan kulutusperusteiset kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2009 olivat yhteensä 163,1 tuhatta hiilidioksidiekvivalenttitonnia (1000 t CO₂-ekv.) Päästöjen muodostuminen on eritelty taulukossa 2 ja kuvassa 2.

Taulukko 2. Kulutusperusteiset kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2009 Kurikassa.

PÄÄSTÖLÄHDE	Hiilidioksidi (1000 t)	Metaani (t)	Typpioksiduuli (t)	YHTEENSÄ (1000 t CO₂-ekv.)
Kaukolämpö	32,7	3,1	1,3	33,1
Sähkölämmitys	2,3	0,0	0,0	2,3
Erillislämmitys	29,1	35,2	1,2	30,2
Muu sähkö	6,8	0,1	0,1	6,8
Muu polttoaine	19,6	3,0	0,8	19,9
Liikenne	30,7	3,0	1,3	31,2
Jätehuolto	0,0	115,5	0,4	2,6
Maatalous	0,0	685,5	72,8	37,0
YHTEENSÄ	121,2	845,5	78,0	163,1



Kuva 2. Kulutusperusteisten kasvihuonekaasupäästöjen jakautuminen Kurikassa vuonna 2009.

Yli puolet Kurikan alueen kasvihuonekaasupäästöistä syntyy kiinteistöjen lämmityksestä, sähkön käytöstä ja muusta polttoainekäytöstä. Noin 33 % kiinteistöistä kuuluu kaukolämmön piiriin, sähkölämmitys on noin 12 prosentissa rakennuksista ja muu lämmitysmuoto noin 56 prosentissa.

Kaukolämpö tuotetaan Kurikan alueella enimmäkseen turvetta polttamalla. Vuonna 2009 Kurikan kaikissa kaukolämpölaitoksissa käytettiin yhteensä 80 300 MWh turvetta, 5 200 MWh haketta ja 8 900 MWh kevyttä polttoöljyä. Kaukolämpöä myytiin kurikkalaisille asiakkaille yhteensä 80 200 MWh. Sähköä tuotettiin valtakunnallisessa omistuksessa olevilla vesivoimalaitoksilla yhteensä 17 462 MWh.

Primäärienergialla tarkoitetaan käytössä olevia energiamääriä mitattuna siinä muodossa kuin ne ovat ennen energiantuotantoa. Kurikassa primäärienergia asukasta kohden vuonna 2009 oli 45,8 MWh.

Viidesosa Kurikan kasvihuonekaasupäästöistä aiheutuu maantieliikenteestä. Noin 65 % Kurikan työllisestä työvoimasta työskentelee asuinkunnassaan [4]. Työmatkaliikennettä Kurikasta on kuitenkin myös Seinäjoen suuntaan, jossa vuonna 2008 sijaitti noin puolet Seinäjoen seudun kuntien työpaikoista [7]. Kaupungin läpi kulkevat valtatie 3 ja kantatie 67 lisäävät alueen läpikulkuliikennettä.

Liikennesuoritteella tarkoitetaan ajoneuvojen yhden vuoden aikana ajamaa kilometrimäärää, johon lasketaan sekä paikallinen että alueen läpi kulkeva liikenne. Vuoden 2009 liikennesuorite oli Kurikassa noin 10 468 km asukasta kohden ja koko Seinäjoen seudulla keskimäärin 13 998 km. Liikenteen päästöjen ajoneuvokohtainen arviointi, muiden kuin henkilöautojen keskimääräisten päästöjen ja vuosittaisen ajoneuvokohtaisen liikennesuoritteen osalta, on mahdotonta. Kuorma-autoille ja pakettiautoille ei ole laskennallista keskiarvoa päästöjen eikä liikennesuoritteen osalta. Keskimääräiset päästöt kilometriä kohden eri-ikäisille kuorma- ja pakettiautoille vaihtelevat merkittävästi.

Noin 23 % Kurikan kasvihuonekaasuista on peräisin maataloudesta. Maatalouden kasvihuonekaasupäästöt ovat typpioksiduulia ja metaania, jotka lämmittävät ilmastoa voimakkaammin kuin hiilidioksidi. Päästöjä syntyy muun muassa eläinten ruoansulatuksesta ja maan muokkauksesta sekä lannoituksesta. Päästöihin pystyy vaikuttamaan jonkun verran esimerkiksi ruokinnan tai viljelymenetelmien avulla, mutta toimenpiteiden vaikutukset ovat rajallisia. Koska Seinäjoen seutu on elintarvikkeiden nettoviejä, suuri osa maatalouden päästöistä voitaisiin periaatteessa lukea kuuluvaksi muiden alueiden päästöihin.

Jätehuollon osuus Kurikan kasvihuonekaasupäästöistä on kahden prosentin luokkaa. Kuten maataloudesta, myös jätehuollosta syntyy enimmäkseen typpioksiduuli- ja metaanipäästöjä. Laskennassa on huomioitu jätehuollon osalta

kaatopaikalle päätyvät jätteet sekä yhdyskuntien ja teollisuuden jätevedet. Kaatopaikalla ei ollut metaanin talteenottoa vielä vuonna 2009. Jätteiden kuljetukset on huomioitu liikenteen päästöissä. Kuivattua jätevesilietettä vietiin Lakeuden Etapin biokaasulaitokselle 1 349 m³ ja biojätteitä 92 m³. Biokaasulaitoksen tuottama energia hyödynnettiin jätelaitoksen lämmöntuotannossa ja ylimenevä osa poltettiin soihduna. Biokaasulaitoksella käsiteltyä biojättemäärää voidaan pitää päästövähennyksenä, sillä saman jättemäärän kompostointi olisi tuottanut päästöjä 0,7 1000 t CO₂-ekv. eli 700 hiilidioksidiekvivalenttitonnia.

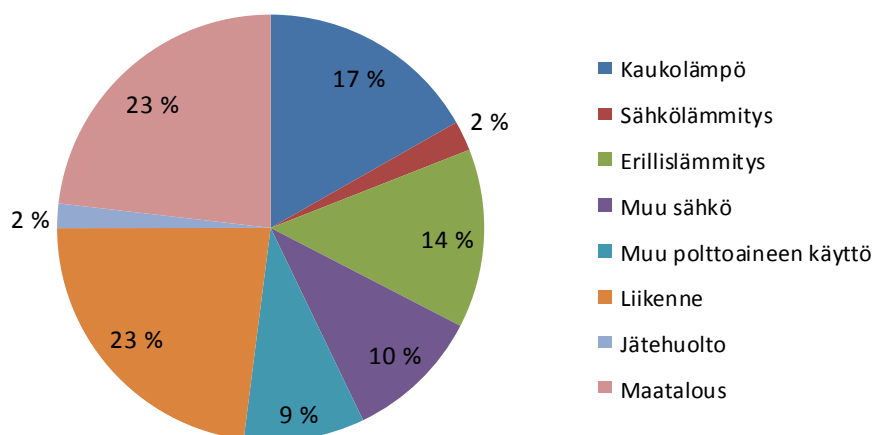
SEINÄJOEN SEUDUN KUNTIEN KASVIHUONEKAASUTASEET

Seinäjoen seudun kunnat eroavat toisistaan sekä pinta-alaltaan että asukasluvultaan. Kuntien elinkeinorakenteet eroavat toisistaan, esimerkiksi teollisuuden painopistealueiltaan. Noin puolet tarkasteltavien kuntien työpaikoista sijaitsee Seinäjoella [7]. Kaikki kunnat ovat maatalousvaltaisia.

Seinäjoen seudun kasvihuonekaasupäästöt on laskettu kahdella tavalla, kulutus- ja tuotantoperusteisesti. Päästölukujen vertailussa keskityttiin kulutusperusteisten kasvihuonekaasupäästöjen tarkasteluun, jotka kertovat paljonko päästöjä alue todellisuudessa aiheuttaa.

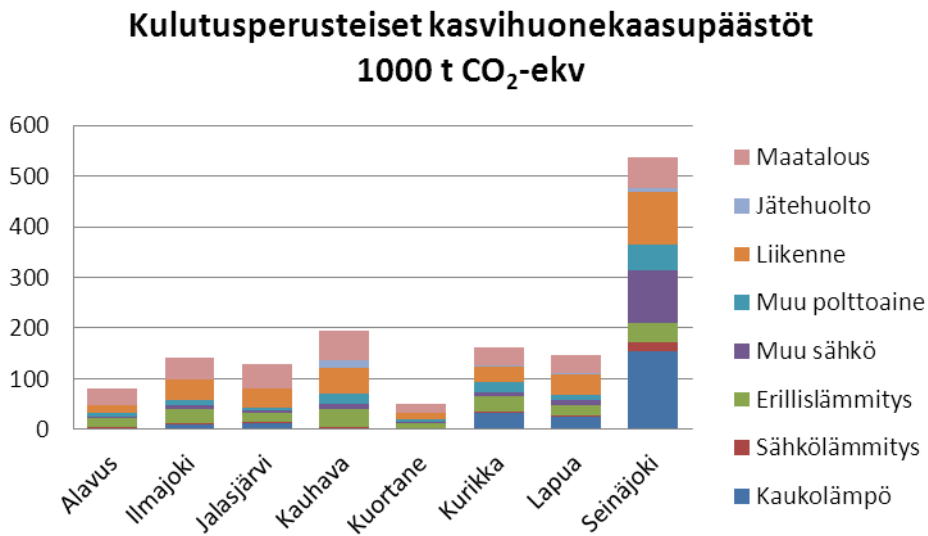
Seinäjoen seudun kuntien kulutusperusteiset kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2009 olivat yhteensä 1441,4 tuhatta hiilidioksidiekvivalenttonnia (1000 t CO₂-ekv.) Suurimmat kasvihuonekaasupäästöjen tuottajat olivat maatalous ja liikenne.

Seinäjoen seudun kuntien (Alavus, Ilmajoki, Jalasjärvi, Kauhava, Kuortane, Kurikka, Lapua, Seinäjoki) kasvihuonekaasutaseet on eritelty kuvissa 3,4 ja 5.

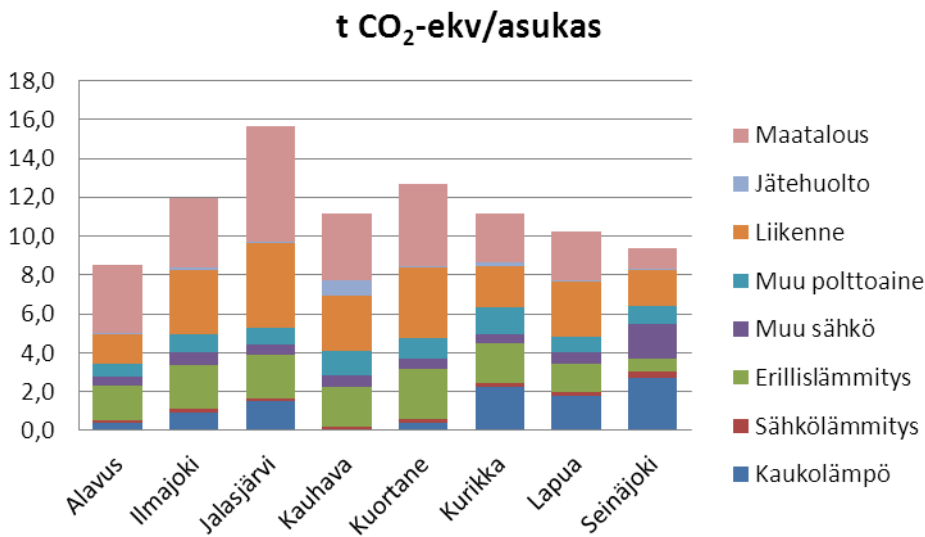


Kuva 3. Seinäjoen seudun kuntien kulutusperusteiset kasvihuonekaasupäästöt olivat yhteensä 1441,4 1000 t CO₂-ekv. vuonna 2009. Suurimmat kasvihuone-

kaasupäästöjen tuottajat olivat maatalous ja liikenne.



Kuva 4. Seinäjoen seudun kuntien kulutusperusteiset kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2009. Eniten kasvihuonekaasupäästöjä syntyi Seinäjoella ja vähiten Kuortaneella.



Kuva 5. Kulutusperusteiset kasvihuonekaasupäästöt Seinäjoen seudun kunnissa vuonna 2009. Asukasta kohden laskettuna eniten päästöjä syntyi Jalasjärvellä ja vähiten Alavudella.

LUONNON KASVIHUONEKAASULÄHTEET JA -NIELUT

Seinäjoen seudun kunnat rahoittivat Helsingin yliopistossa vuonna 2012 valmistuneen selvityksen Etelä-Pohjanmaan metsäkeskuksen ja Seinäjoen seudun kuntien metsien ja metsämaan hiilinieluista ja kasvihuonekaasujen lähteistä sekä niiden suuruudesta. Selvityksessä käytettyä tarkkuutta ei ole aikaisemmin sovellettu kunta- tai maakuntatasolla, sillä siinä huomioitiin hiilidioksidin lisäksi muun muassa metsämaan metaani- (CH₄) ja dityppioksidipäästöjen (N₂O) vaikutukset kasvihuonekaasutaseeseen. Selvityksen tuloksia voidaan hyödyntää muun muassa metsätalouden kestävyuden indikaattorina ja vertailupohjana ihmisen aiheuttamien päästöjen suuruuteen. Alla olevat tulokset perustuvat FM **Jaakko Hautasen** pro gradu -työhön.

Metsien hiilinielut ja kasvihuonekaasutaseet

Metsien puusto sitoo kasvaessaan ilmakehän hiilidioksidia, jolloin metsän kasvulla on ilmasto viilentävä vaikutus. Metsämaahan ja karikkeeseen sekä sitoutuu että vapautuu hiilidioksidia ja muita kasvihuonekaasuja. Myös luonnonilaiset ja metsäojitetut suot toimivat sekä hiilinieluinä että kasvihuonekaasupäästöjen lähteinä. Kasvihuonekaasujen taseen suuruus riippuu hiilidioksidin sitoutumisen ja kasvihuonekaasujen päästöjen suuruuden suhteesta.

Etelä-Pohjanmaan metsäkeskuksen ja Seinäjoen seudun metsien kasvihuonekaasutase

Etelä-Pohjanmaan metsäkeskuksen alueella on metsätalousmaata 1 502 000 hehtaaria. Alueen metsät ovat karuja ja metsätalousmaan pinta-alasta 46 % on suota. Soista 78 % on ojitettu metsätalouskäyttöön. Puulajeista mänty on metsäkeskusalueen selkeä valtapuulaji 62 %:n osuudella kokonaistilavuudesta. Männyn suuri osuus johtuu kasvupaikkojen karuudesta. Lehtipuusta suurin osa, noin 90 %, on hieskoivua.

Seinäjoen kaupunkiseudulla soiden osuus metsätalousmaasta on 49 %.

Myös Seinäjoen kaupunkiseudulla mänty on selkeä valtapuulaji. Etelä-Pohjanmaan metsäkeskusalueella kasvu on noin kolmanneksen suurempi kuin poistuma, kun Seinäjoen seudulla poistuma on hyvin lähellä vuotuista kasvu.

Etelä-Pohjanmaan metsäkeskusalueen metsien ja metsämaiden kasvihuonekaasujen nielu oli vuosien 2000–2009 aikana keskimäärin noin 2600 1000 t CO₂-ekv./v suuruinen (tuhatta hiilidioksidiekvivalenttitonnia vuodessa). Kasvihuonekaasuja sitoutui maahan ja puustoon vuosittain 2,6 1000 000 t CO₂-ekv./v (miljoonaa hiilidioksidiekvivalenttitonnia vuodessa) enemmän kuin niitä vapautui ilmakehään. Merkittävin tekijä sidontaan oli puuston biomassan kas-

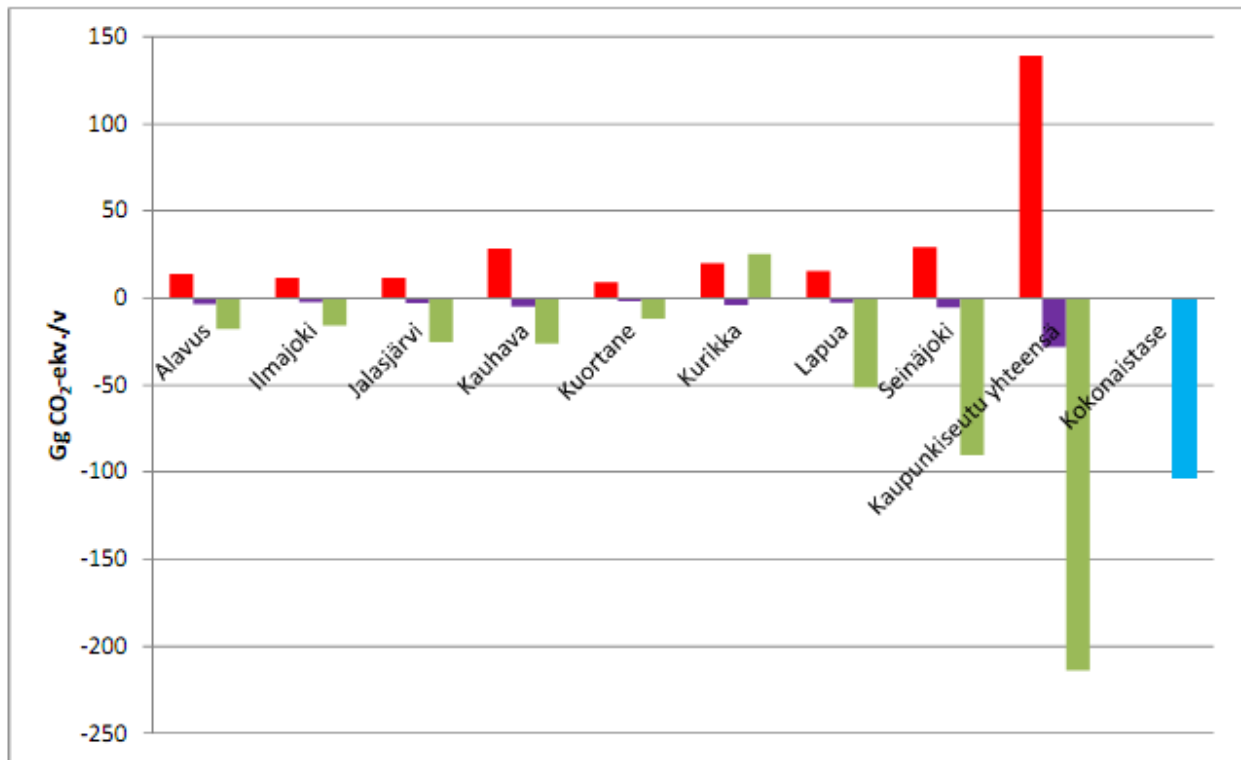
vu. Alueen puuston kasvu ylitti poistuman (hakkuut ja luonnonpoistuma). Maaperän havaittiin olevan turvemaille kasvihuonekaasujen lähde ja kivennäismaalla pieni nielu. Maaperän taseeseen laskettiin mukaan hiilidioksidin, dityppioksidin ja metaanin lähteet sekä nielut hiilidioksidiekvivalentteina. Metistä huuhtoutunut hiili oli laskelmassa mukana oletuksella, että siitä tulee hiilidioksidipäästö.

Myös Seinäjoen kaupunkiseudulla metsien havaittiin toimivan hiilinieluinä. Alueen metsät olivat reilun 100 1000 t CO₂-ekv./v eli noin 100 000 hiilidioksiditonin suuruinen nielu. Erot päästöjen ja nielujen välillä olivat paljon pienemmät kuin koko metsäkeskuksen alueella. Tämä johtui kasvun ja poistuman läheisyydestä Seinäjoen seudulla. Seinäjoen seudulla ollaan lähellä hiilineutraalia tilannetta.

Kurikan metsien ja metsämaan arvioitiin toimivan pienenä, 41 000 hiilidioksiditonin suuruisena hiilen lähteenä ilmakehään. Tämä johtuu pääasiassa tarkastelujakson suurista hakkuumääristä Kurikan alueella. Kuntien väliset erot johtuvat muun muassa eroista metsäpinta-aloissa, puuston määrissä ja kehitysluokissa sekä soiden osuudesta metsämaassa. Sattuma ja puun ostajien aktiivisuus vaikuttavat hakkuiden määrään ja ajoittumiseen yksittäisen kunnan sisällä tai laajemmalla alueella, ja vuosien välinen vaihtelu on suurta. Siten Kurikassa tarkastelujaksolla suoritettut yksittäiset isot hakkuut ovat saattaneet vaikuttaa taseen kääntymiseen hiilen nielusta lähteeksi. Pitkällä aikavälillä tilastot tasaantuvat, ja Kurikankin metsät todennäköisesti kääntyvät pieneksi hiilinieluksi.

Taulukko 3. Seinäjoen kaupunkiseudun talousmetsien puuston ja metsämaan kasvihuonekaasutaseet kunnittain hiilidioksidiekvivalentteina (1000 t)

	Alavus	Ilmajoki	Jalasjärvi	Kauhava	Kuortane	Kurikka	Lapua	Seinäjoki	Yhteensä
Soiden CH ₄ ja N ₂ O -päästöt	14	11	12	28	9	20	16	29	139
Kivennäismaan CO ₂ ja CH ₄ -nielu	-3	-2	-3	-5	-2	-4	-3	-5	-28
Puuston CO ₂ -nielu	-18	-16	-25	-26	-12	25	-51	-90	-214
Kokonaistase CO ₂ -ekv./v.	-7	-7	-17	-3	-5	41	-38	-66	-103



Kuva 6. Ojitettujen soiden (punainen), kivennäismaan (violetti) maaperän ja puuston (vihreä) kasvihuonekaasutase sekä kokonaiskasvihuonekaasutase (sininen) Seinäjoen kaupunkiseudulla ($1000 t CO_2\text{-ekv./v}$). Positiiviset luvut merkitsevät ilmakehään suuntautuvia päästöjä ja negatiiviset puuston tai maaperän nieluja. (Hautanen 2012)

TULOSTEN POHDINTA JA YHTEENVETO

Kurikan kasvihuonekaasutase vuodelle 2009 on laskettu KASVENER-laskentamallin vuonna 2007 valmistuneella versiolla. Vertailtaessa valtakunnallisia ja kunnallisia päästölukuja, käytettiin Suomen kasvihuonekaasupäästöarvioita vuodelle 2010, jotka on laskettu vuosien 1990, 1997 ja 2000 perusteella. Vuodelle 2009 ei ole erikseen laskettu päästöarvioita. Verrattaessa Kurikan kasvihuonekaasupäästöjä kansallisiin päästölukuihin, tulee ottaa huomioon vuosien 2009 ja 2010 väliset erot sekä teollisuuden prosessien tuottamien kasvihuonekaasupäästöjen jättäminen Kurikan kasvihuonekaasutaseen ulkopuolelle. Teollisuuden prosessien osuus valtakunnallisesti oli arviolta 8 % vuonna 2010. Kurikan kasvihuonekaasutaseessa teollisuuden prosesseja ei halettu lähteä arvioimaan asukasluvun perusteella, koska tarkasteltavat kunnat ovat teollisuusrakenteeltaan erilaisia.

Liikennesuorite Kurikassa oli 10 468 km asukasta kohden vuonna 2009, kun koko Suomen keskiarvo oli 9 138 km asukasta kohden. Kuntakohtainen liikennesuorite K8-kunnissa vaihteli 8 874 kilometristä 18 888 kilometriin ja keskiarvo oli 13 998 km vuodessa. Kurikan suureen liikennesuoritteeseen vaikuttaa ohikulkuliikenteen suuri osuus. Liikennesuoritetta vähentäviä tekijöitä ovat julkisen liikenteen lisääminen työmatkaliikenteessä ja kävely- ja pyöräilymahdollisuuksien kehittäminen kunnan alueella. Keskustataajaman yhtenäisyys kannustaa varsinkin keskustan asukkaita kulkemaan autotta.

Sähkönkulutus Kurikassa oli 8 270 kWh asukasta kohden. Koko Suomessa sähkönkulutus oli asukasta kohden keskimäärin 14 784 kWh. Seinäjoen seudun kuntien sähkönkulutus vaihteli 7 977 kWh – 11 715 kWh välillä. Keskimääräinen sähkönkulutus asukasta kohden oli Seinäjoen seudun kunnissa 9 779 kWh. Sähkönkulutusta lisääviä tekijöitä Kurikassa ovat teollisuus, taloyhtiöiden asuntokohtaisten sähkömittareiden puute, toimistorakennuksissa käytetty suuri energiamäärä ja isot hyvin valaistut kiinteistöt. Myös katuvalaistusverkoston käyttämässä energiamäärässä on vähennysmahdollisuuksia. Energiankäyttötottumusten muuttaminen vähentäisi energiankulutuksesta aiheutuvia päästöjä.

Kurikassa primäärienergia asukasta kohden vuonna 2009 oli 45,8 MWh. Seinäjoen seudun kunnissa primäärienergian vaihteluväli oli 36,9 MWh – 52,4 MWh. Primäärienergia asukasta kohden oli keskimäärin 46,8 MWh.

Kaukolämpöä myytiin Kurikassa vuonna 2009 noin 80 200 MWh. Se on tuotettu Kurikan Kaukolämpö Oy:n laitoksilla. Kurikan kasvihuonekaasupäästöistä 20 % syntyi kaukolämmön tuotannossa. Käytetyin polttoaine tuotantolaitoksissa

vuonna 2009 oli turve. Vaikka turpeen ajatellaan olevan hitaasti uusiutuva energianlähde, sen ominaispäästökerroin on silti 367 – 381 g CO₂/kWh.

Vuonna 2009 Kurikassa poltettiin turvetta (kaukolämpölaitoksissa, teollisuudessa ja erillislämmityksessä) yhteensä noin 130 900 MWh. Mikäli turvepolttoaineet vaihdettaisiin puuperäisiin polttoaineisiin, saavutettaisiin jopa 50 1000 t CO₂-ekv. (50 tuhannen hiilidioksidiekvivalenttitonni) päästövähennykset. Erillislämmityksen ja teollisuuden lämmityksessä turve on suosiossa hyvän lämpöarvonsa ja helpon saatavuuden vuoksi. Myös puupolttoaineiden, niin kuin turpeenkin, saatavuus vaihtelee. Päästövähennyslaskelma on teoreettinen, sillä lämpöarvot ja kosteuspitoisuus vaihtelevat ja laskelmat on tehty keskimääräisillä arvoilla. Uusiutuvien ja biopolttoaineiden osuus tulee todennäköisesti kasvamaan alueella merkittävästi.

Kulutusperusteiset kasvihuonekaasupäästöt olivat Kurikassa 163,1 1000 t CO₂-ekv. vuonna 2009. Kurikan puuston, kivennäismaan ja soiden yhteenlaskettu kasvihuonekaasutase oli 41 1000 t CO₂-ekv. Mikäli tämä hiilen lähde lisätään kulutusperusteisiin kasvihuonekaasupäästöihin, saadaan tulokseksi 204,1 tuhannen hiilidioksidiekvivalenttitonni (1000 t CO₂-ekv.) kasvihuonekaasutase.

LÄHTEET

1. Väestörekisterikeskus 2013a. Läänien, maistraattien, kihlakuntien ja kuntien asukaslukutiedot kuukausittain. Viitattu 31.1.2013
<http://vrk.fi/default.aspx?docid=710&site=3&id=0>
2. Väestörekisterikeskus 2013b. Kuntien asukasluvut aakkosjärjestyksessä, rekisteritilanne 30.11.2012. Viitattu 31.1.2013
<http://vrk.fi/default.aspx?docid=6832&site=3&id=0>
3. Maanmittauslaitos 2013. Vuositilastot. Pinta-alat kunnittain 1.1.2010. Viitattu 31.1.2013
http://www.maanmittauslaitos.fi/sites/default/files/pinta_alat_kunnittain_01012010.pdf
4. Tilastokeskus 2013. Kuntien avainluvut – Kurikka. Viitattu 31.1.2013
<http://tilastokeskus.fi/tup/kunnat/kuntatiedot/301.html>
5. Kurikan kaupungin verkkosivut 2013. Kurikka palvelee -esite. Viitattu 6.2.2013
<http://www.kurikka.fi/files/Kuvitus/Kurikka%20palveluesite%20SU.pdf>
6. Kuntaliitto 2007. KASVENER- laskentamallin ohje
7. Seinäjoen kaupungin verkkosivut 2013. Tietoa taskuun 2011. Viitattu 31.1.2013
<http://www.seinajoki.fi/viestinta/.esitteet.html/40831.pdf>

Kasvihuonekaasutaseen laskennassa käytetyt tietolähteet

Tieto	Lähde
Kaukolämmön tuotanto	Energiateollisuus ry/ Kaukolämpötilasto, energiayhtiöt
Kaukolämmön kulutus	Energiateollisuus ry/ Kaukolämpötilasto, energiayhtiöt
Sähköntuotanto	Valtion ympäristöhallinnon verkkopalvelu
Sähkönkulutus	Energiateollisuus ry/ Sähkönkulutustilasto
Teollisuuden polttoainekäyttö	Tilastokeskus/R09D ja omk_m2, kauko-

lämpöyhtiöt

Rakennusten erillislämmitys	Tilastokeskus/R09D ja omk_m2, kauko- lämpöyhtiöt
Lämpöpumput	Tilastokeskus/R09D ja omk_m2
Tieliikenne	VTT/Lipasto
Muut polttoaineet	VTT/Lipasto
Eläinmäärät	Ympäristö- ja maaseutuviranomaiset
Viljelypinta-alat	Ympäristö- ja maaseutuviranomaiset
Väestömäärä	Väestötietojärjestelmä/ Rekisteritilanne 31.12.2009
Jättemäärät	Lakeuden Etappi Oy
Jäteveden kuormitus	Kurikan kaupunki, Lakeuden Etappi Oy