



VARSINAIS-SUOMEN KESTÄVÄN KEHITYKSEN
JA ENERGIA-ASIOIDEN PALVELUKESKUS



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin

BENVIROC

VARSINAIS-SUOMEN ENERGIA- JA KASVIHUONEKAASUTASE 2010



VARSINAIS-SUOMEN ENERGIA- JA KASVIHUONEKAASUTASE 2010

Timo Kuusiola
Suvi Monni

Kannen kuvassa Tuorlan biokaasulaitos.
Kuva: Valonia

Benviroc Oy 2012
Espoo

Sisällysluettelo

Tiivistelmä.....	4
1. Johdanto.....	5
1.1. Varsinais-Suomen kunnat ja seutukunnat.....	5
1.2. Selvityksessä käytetyt menetelmät ja tärkeimmät oletukset	7
2. Varsinais-Suomen energiatase	11
2.1. Kulutusperusteinen primäärienergia.....	11
2.2. Tuotantoperusteinen primäärienergia.....	13
3. Varsinais-Suomen päästötase	14
3.1. Kulutusperusteiset kasvihuonekaasupäästöt.....	14
3.2. Kulutusperusteiset hiilidioksidipäästöt	15
3.3. Kulutusperusteiset metaanipäästöt	16
3.4. Kulutusperusteiset typpioksiduulipäästöt.....	16
3.5. Tuotantoperusteiset kasvihuonekaasupäästöt	17
4. Seutukunnittaiset energia- ja päästötaseet	18
4.1. Turun seudun energia- ja päästötase	18
4.2. Salon seudun energia- ja päästötase.....	20
4.3. Loimaan seudun energia- ja päästötase.....	23
4.4. Turunmaan energia- ja päästötase.....	26
4.5. Vakka-Suomen energia- ja päästötase	28
5. Yhteenveto ja seutukuntien vertailu	32
Lähdeluettelo.....	34
Liite 1. Kulutusperusteiset kasvihuonekaasupäästöt.	36
Liite 2. Tuotantoperusteiset kasvihuonekaasupäästöt.	38
Liite 3. Primäärienergiankulutus, kulutusperusteinen (GWh).....	40
Liite 4. Primäärienergiankulutus, tuotantoperusteinen (GWh)	41
Liite 5. Muut tunnusluvut	42

Tiivistelmä

Tässä raportissa on esitetty Varsinais-Suomen energia- ja kasvihuonekaasutase vuodelle 2010. Taseet on laskettu kaikille Varsinais-Suomen seutukunnille sekä kaikille Varsinais-Suomen 28 kunnalle. Selvitys on tehty Benviroc Oy:ssä Varsinais-Suomen kestävä kehityksen ja energia-asioiden palvelukeskus Valonian toimeksiannosta osana EETU-energiasta maakunnan etu -hanketta.

Varsinais-Suomen kulutusperusteiset kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2010 olivat 6,3 milj. t CO₂-ekv, joka on asukasta kohden 13,6 t CO₂-ekv. Maakunnan kasvihuonekaasupäästöt olivat noin 9 % koko Suomen kasvihuonekaasupäästöistä. Asukaskohtaiset päästöt olivat samaa tasoa kuin Suomessa keskimäärin. Seutukunnista suurimmat kasvihuonekaasupäästöt tulivat Turun seutukunnasta (3,7 milj. t CO₂-ekv). Asukaskohtaiset kasvihuonekaasupäästöt olivat suurimmat Turunmaan seutukunnassa (40,9 t CO₂-ekv). Turunmaan suuret päästöt johtuvat alueelle sijoittuneesta sementti- ja kalkkiteollisuudesta. Vuoden 2003 tasosta Varsinais-Suomen kokonaispäästöt ovat laskeneet noin 3 % ja asukaskohtaiset päästöt noin 6 %.

Varsinais-Suomen kulutusperusteinen primäärienergiankulutus vuonna 2010 oli 26 000 GWh, joka on asukasta kohden 56 MWh. Maakunnan primäärienergiankulutus on noin 6 % koko Suomen energiankulutuksesta. Asukaskohtainen kulutus on 25 % Suomen keskimääräistä tasoa pienempi. Suurin osa primäärienergiankulutuksesta sijoittuu Turun seudulle, jonka osuus kulutuksesta on 61 %. Suurin asukaskohtainen primäärienergiankulutus on Turunmaalla, jossa kulutus on yli kaksinkertainen maakunnan keskiarvoon nähden. Vuoden 2003 tasosta maakunnan primäärienergiankulutus ja asukaskohtainen primäärienergiankulutus ovat kasvaneet noin 15 %.

1. Johdanto

Varsinais-Suomen maakunnallinen energia- ja päästötase on laskettu Varsinais-Suomen kestävä kehityksen ja energia-asioiden palvelukeskus Valonian toimesta viimeksi vuosien 1997, 2003 ja 2007 tiedoilla. Laskentamallina on käytetty Suomen ympäristökeskuksen Kasvener-ohjelmaa.

Maakunnan energiataseessa on selvitetty alueen energian tuotanto ja käyttö sekä lämmityksen, sähkön että teollisuuden energiankäytön osalta. Energiatase kertoo, millä polttoaineella ja miten energiaa tuotetaan ja mihin sitä käytetään.

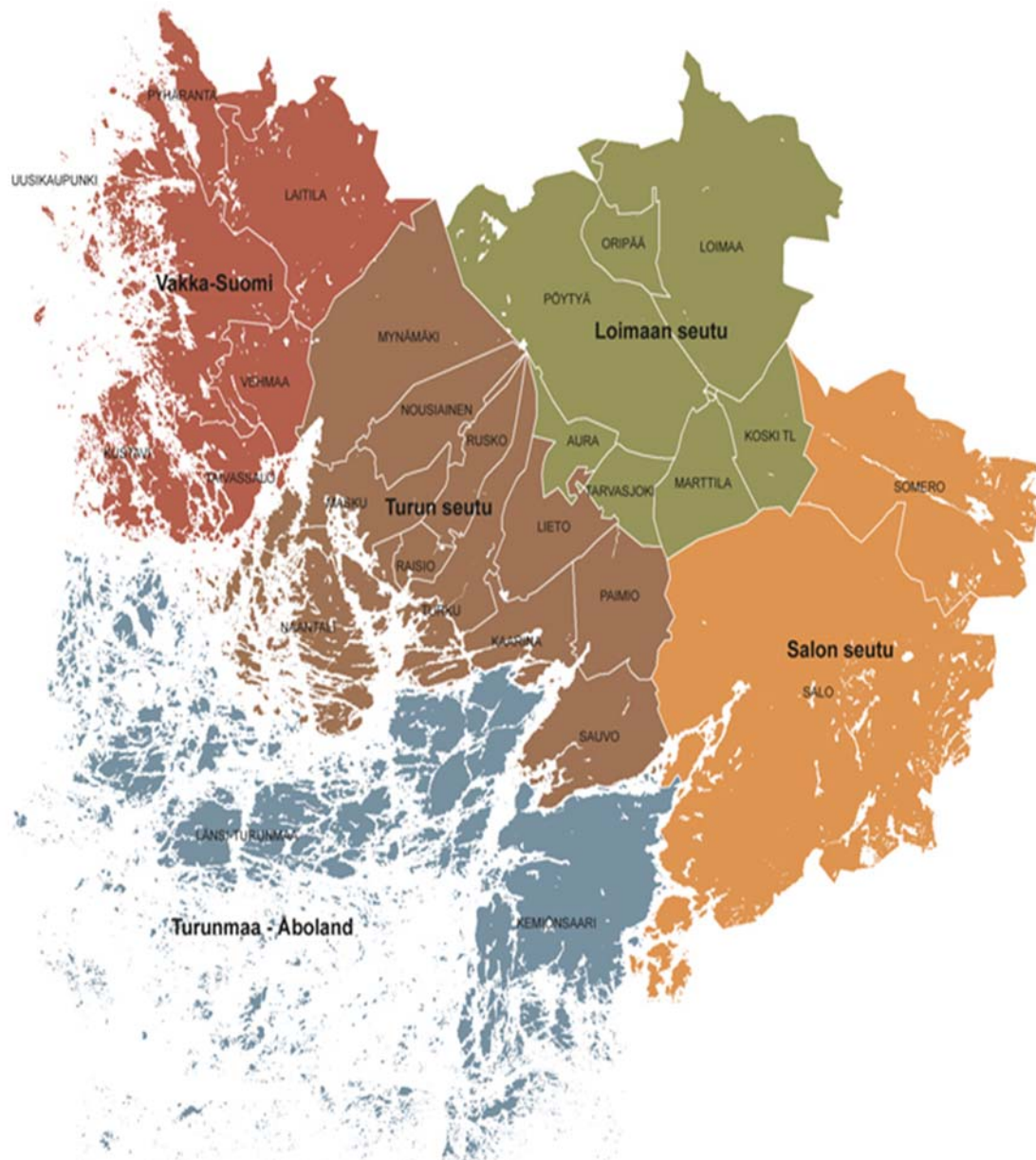
Päästötaseessa puolestaan on selvitetty päästöjen aiheuttajat. Laskelma keskittyy kasvihuonekaasuihin eli hiilidioksidiin (CO_2), metaaniin (CH_4) ja typpioksiduuliin (N_2O). Lasketut päästösektorit ovat energia, liikenne, teollisuus, maatalous ja jätehuolto. Tässä raportissa tekstiosuudessa käsitellään seutukuntien ja maakunnan kasvihuonekaasu- ja energiataseita. Kunnittaiset päästö- ja energiataseet löytyvät liitteistä raportin lopusta.

Varsinais-Suomelle on tehty vuonna 2010 ilmasto- ja energiastrategiat, joiden yhteisenä tavoitteena on kansallisten sekä kansainvälisten tavoitteiden saavuttaminen matkalla kohti hiilineutraaliutta. Ilmasto- ja energiastrategioiden tavoitteiden toteutumisen seuraamiseksi on tehtävä päästö- ja energiataseselvityksiä, jotta pystytään selvittämään energiankulutuksen ja päästöjen nykytaso ja tekemään korjaavia toimenpiteitä tavoitteiden saavuttamiseksi.

Valonia tilasi tämän työn syyskuussa 2011 Benviroc Oy:lta osana EETU-energiasta maakunnan etu -hanketta ja se toteuttaa ilmasto- ja energiastrategioiden seurantaa.

1.1. Varsinais-Suomen kunnat ja seutukunnat

Varsinais-Suomen asukasmäärä oli vuoden 2010 lopussa 465 183 asukasta. Varsinais-Suomen maakunta jakautuu viiteen seutukuntaan: Turun, Salon, Loimaan, Vakka-Suomen ja Turunmaan seutukuntiin. Varsinais-Suomessa on tapahtunut paljon kunta-liitoksia viime vuosina. Kuvassa 1.1 on esitetty Varsinais-Suomen kunnat ja seutukunnat vuoden 2010 aluejaolla.



Kuva 1.1 Varsinais-Suomen kunnat ja seutukunnat vuonna 2010
(Lähde: Varsinais-Suomen liitto)

Turun seutukuntaan kuuluvat Kaarina, Lieto, Masku, Mynämäki, Naantali, Nausiainen, Paimio, Raisio, Rusko, Sauvo ja Turku. Turun seutukunnassa tapahtuneita kuntaliitoksia ovat Piikkiön liittyminen Kaarinaan 2009, Lemun ja Askaisen liittyminen Maskuun 2009, Mietoisen liittyminen Mynämäkeen 2007, Rymättylän, Merimaskun ja Velkuan liittyminen Naantaliin 2009, sekä Vahdon liittyminen Ruskoon 2009.

Salon seutukuntaan kuuluvat Salo ja Somero. Salon seutukunnassa tapahtui vuonna 2009 suuri kuntaliitos, jossa Halikko, Kiikala, Kisko, Kuusjoki, Muurla, Perniö, Pertteli, Salo, Suomusjärvi ja Särkisalo yhdistyivät uudeksi Saloksi.

Loimaan seutukuntaan kuuluvat Aura, Koski Tl, Loimaa, Marttila, Oripää, Pöytyä ja Tarvasjoki. Loimaan seutukunnassa tapahtuneita kuntaliitoksia ovat Loimaan kunnan ja Loimaan kaupungin yhdistyminen 2005 sekä Alastaron ja Mellilän liittyminen Loimaaseen vuonna 2009. Pöytyän kuntaan on liittynyt Karinainen 2005 ja Yläne 2009.

Vakka-Suomen seutukuntaan kuuluvat Kustavi, Laitila, Pyhäranta, Taivassalo, Uusikaupunki ja Vehmaa. Vakka-Suomen seutukunnassa ei ole tapahtunut viime vuosina kuntaliitoksia.

Turunmaan seutukuntaan kuuluvat Kemiönsaari ja Parainen. Turunmaalla tapahtuneita kuntaliitoksia ovat Paraisten, Nauvon, Korppoon, Houtskarın ja Iniön yhdistyminen Länsi-Turunmaaksi (1.1.2012 alkaen Parainen) vuonna 2009 sekä Kemiön, Dragsfjärdin ja Västanfjärdin yhdistyminen Kemiönsaaren kunnaksi vuonna 2009.

1.2. Selvityksessä käytetyt menetelmät ja tärkeimmät oletukset

Tämä selvitys on tehty Kasvener-mallin menetelmiä käyttäen. Suurin osa laskennoista on kuitenkin tehty Excelillä noudattaen Kasvener-mallin periaatteita. Ainoastaan jätehuolto ja maatalous on laskettu suoraan Kasvener-laskentajärjestelmän avulla. Tulosten raportointi on tehty myös Kasvener-mallin luokitusten mukaisesti. Päästöjen laskentamenetelmiä sektoreittain on kuvattu alla.

Sähkönkulutus

Valtakunnallisen ostosähkön päästökerroin on laskettu Kasvener-mallin periaatteen mukaisesti vuodelle 2010, käyttäen lähtötietona Tilastokeskuksen Energiatilastoa.

Kuntien sähkönkulutuksen tietolähteenä on käytetty Energiateollisuus ry:n sähkönkulutuksen vuoden 2010 tilastoa. Tilastosta saatuihin kuntien sähkönkulutuksiin on lisätty 5 % siirtohäviötä Kasvener-mallin mukaisesti.

Kasvener-mallin mukaisessa kulutusperusteisessa laskennassa kuntien päästökertoimena on käytetty valtakunnallista päästökerrointa, jos kunnassa ei ole omaa sähköntuotantoa. Niissä kunnissa, missä on omaa sähköntuotantoa, päästökerroin määritellään ensisijaisesti oman sähkön tuotannon päästöjen mukaan. Kasvener-mallissa kunnan sähköntuotantolaitokset jaetaan kuitenkin ”paikallisiin” ja ”valtakunnallisiin” laitoksiin. ”Valtakunnallisia” sähköntuotantolaitoksia Varsinais-Suomessa ovat vesivoimalat, joilla ei ole paikallista omistustaustaa, sekä huippuvoimalaitos. Jos ”paikallisten laitosten” tuotanto on pienempää kuin kulutus, katetaan loput kulutuksesta valtakunnallisella ostosähköllä. Niissä kunnissa, missä oma tuotanto on suurempi kuin kulutus, huomioidaan laskennassa vain oman kunnan kulutuksen osuus kunnassa tapahtuvan tuotannon päästöistä.

Seutukuntien kulutusperusteisessa laskennassa huomioidaan ensisijaisesti seutukunnan oman sähköntuotanto ja loput seutukunnan kulutuksesta katetaan valtakunnallisella ostosähköllä. Näin ollen kaikissa seutukunnissa sähkönkulutuksen päästöt eivät ole yhtä suuret kuin kuntien sähkönkulutusten päästöjen summa. Sama koskee myös kulutusperusteisia primäärienergioita. Myöskään maakunnan kulutusperusteisia päästöjä tai primäärienergiankulutusta ei voida laskea suoraan summaamalla seutukuntia.

Kasvener-mallin mukaisesti luokka ”muu sähkö” kattaa kaiken muun sähkönkulutuksen paitsi kulutuksen sähkölämmitykseen, maalämpöön ja raideliikenteeseen. Mukana on siis myös teollisuuden sähkönkulutus.

Erillis- ja sähkölämmitys

Rakennusten lämmitys (poislukien kaukolämpö) on jaettu kahteen luokkaan eli erillislämmitykseen ja sähkölämmitykseen. Erillislämmitykseen kuuluvat öljy-, puu- ja kivihiihilämmitys. Sähkölämmitykseen kuuluvat sähkölämmitys ja maalämpö. Sähkölämmityksessä käytetään samoja päästökertoimia kuin muussakin sähkönkulutuksessa.

Erillislämmityksen lähtöaineistona käytetty Tilastokeskuksen rakennuskantatilasto ei ole kaikilta osin ajantasainen. Tästä syystä rakennusten lämmityksen päästöjen laskennassa rakennuskantatilaston rakennusneliöitä on siirretty luokista ”muu, tuntematon” ja ”kivihiihi” luokkiin ”öjlämmitys” ja ”sähkölämmitys”, noudattaen Varsinais-Suomen vuodelle 2007 tehdyn kasvihuonekaasutaselaskelman menetelmää. Puupolttoaineen käyttö erillislämmityksessä on laskettu Metlan tilastoon perustuen, minkä vuoksi ”muu, tuntematon” ja ”kivihiihi” luokista puulämmitykseen siirrettävät rakennusneliöt on jätetty laskennoissa huomioimatta. Erillislämmityksessä ominaislämmönkulutuksen arvoina on käytetty Varsinais-Suomen vuodelle 2007 tehdyn kasvihuonekaasutaselaskelman menetelmän mukaisesti asuinrakennuksille 50 kWh/m³, huonekorkeuden ollessa 2,5 m. Muille rakennuksille on käytetty arvoa 45 kWh/m³, huonekorkeuden ollessa 3,5 m. Osassa kunnista rakennuskantatilastossa on kaukolämmitettyjä rakennuksia, vaikka kunnissa ei todellisuudessa ole kaukolämpöverkkoa. Näiden kuntien osalta kaukolämmitettyjen rakennusten pinta-alat on allokoitu ”muu, tuntematon” luokkaan, ja sieltä edelleen öljy- ja sähkölämmitykseen.

Raportissa esitetyissä rakennusten energiaperusteisissa lämmitysmuotojakaumissa on öljy-, kivihiihi, puu- ja kaukolämmitys esitetty primäärienergiana, kun taas sähkölämmitys ja maalämpö on esitetty suoraan sähkönkulutuksen mukaan. Energiaperusteisessa lämmitysmuotojakaumassa öljy-, kivihiihi- ja puulämmityksen osuudet saattavat olla suurempia kuin niiden osuus rakennuskannasta, koska yksittäiset lämmitysjärjestelmät ovat usein hyötysuhteeltaan huonompia kuin kaukolämmitys.

Kaukolämpö

Kaukolämmityksen tietolähteenä on pääasiassa käytetty Energiateollisuus ry:n vuoden 2010 kaukolämpötilastoa. Joidenkin kuntien osalta tiedot on kuitenkin kerätty tietokyselyjen avulla. Kaukolämmityksen kulutusperusteisessa laskennassa on huomioitu kuntaan toimitetun sekä kunnassa tuotetun (ja siellä kulutetun) kaukolämmön päästöt. Tuotantoperusteisessa laskennassa kaukolämmön tuotannon päästöt on allokoitu aina sille kunnalle, missä kaukolämpö on tuotettu. Kaukolämmön päästöt on laskettu polttoaineiden käytön mukaan, joten päästöihin kuuluvat myös verkkohäviöt. Verkkohäviöt allokoituvat laskennassa kunnille toimitusmäärien suhteessa.

Liikenne

Tieliikenteen, satamien ja raideliikenteen laskennassa on käytetty VTT:n LIPASTO-mallin vuotta 2010 koskevia tuloksia. Huviveneiden päästöt on laskettu Hyvinkään maistraatin rekisteröityjen veneiden määrien sekä VTT:n LIPASTO-mallin huviveneille

määriteltyjen päästö- ja energiankulutuskertoimien avulla. Primäärienergiälaskennassa on käytetty VTT:n laskennassa käyttämiä polttoaineen lämpöarvoja bensiini- ja dieselautoille (bensiini 43,0 MJ/kg ja diesel 43,1 MJ/kg) sekä kunnittaisia polttonesteen kulutusarvoja.

Muu polttoaine (teollisuus ja työkoneet)

”Muu polttoaine” -luokkaan kuuluvat teollisuuden polttoaineen käyttö sekä työkoneiden polttoaineiden käyttö kulutusperusteisessa laskennassa. Tuotantoperusteisessa tarkastelussa tämä luokka on Kasvener-mallin mukaisesti jaettu kahteen osaan, ”teollisuuden lämpö” ja ”muu polttoaine”. Teollisuuden polttoaineen käyttö on selvitetty pääasiassa kyselyjen avulla sekä VAHTI-tietokannan tietoja hyödyntäen. Teollisuuden kyselyissä on pyydetty huomioimaan vain tuotannossa käytettävät polttoaineet, joten oletuksena on, ettei teollisuuden polttoaineen käytössä ole mukana lämmitykseen tai työkoneisiin käytettyjä polttoaineita. Teollisuuden polttoaineiden käyttöön on lisätty myös teollisuuden energiayhtiöltä ostaman höyryn päästöt. Tämän vuoksi päästöt saattavat olla joissain kunnissa kulutusperusteisessa laskennassa eri kuin tuotantoperusteisessa.

Työkoneiden päästöt on laskettu bensiinikäyttöisille työkoneille LIPASTO:n vuoden 2010 tulosten avulla. Lisäksi muuhun polttoaineenkulutukseen lukeutuvan kevyen ja raskaan polttoöljyn käytön määrät on laskettu Öljyalan keskusliiton öljyn myyntitilaston avulla vähentämällä kuntien myydyistä polttoöljymääristä kunnissa lämmitykseen, energiantuotantoon, teollisuuteen ja raideliikenteeseen käytetyt öljymäärät.

Teollisuusprosessit

Prosessipäästöjä syntyy Varsinais-Suomessa pääasiassa sementin valmistuksesta, kalkin valmistuksesta ja käytöstä sekä typpihapon valmistuksesta. Prosessipäästöjen lähtötietoina on käytetty päästökauppaan kuuluvien teollisuuden laitosten osalta päästöselvityksiä vuodelta 2010. Energiateollisuuden savukaasujen puhdistuksessa käyttämän kalkin päästöt on laskettu Suomen kasvihuonekaasuinventaarion päästökertoimilla sekä energiayhtiöiltä saatujen kalkin käyttömäärien avulla. Typpihapon tuotannon päästökertoimet ovat laitokohtaisia päästökertoimia, jotka on saatu kyseisessä laitoksessa toteutetun Kioton pöytäkirjan mukaisen yhteistoteutushankkeen raporteista.

Jätehuolto

Jätehuollon luokkaan kuuluvat jätevedenkäsittelyn, kompostoinnin sekä käytössä olevien kaatopaikkojen päästöt. Suljettujen kaatopaikkojen päästöt on rajattu selvityksen ulkopuolelle. Varsinais-Suomessa toimii kolme isoa jätehuoltoyhtiötä: Turun seudun jätehuolto, Rouskis ja Loimi-Hämeen jätehuolto. Näiden toimialueella sijaitsevien kuntien jätemäärät on saatu edellä mainituilta jätehuoltoyhtiöiltä. Vakka-Suomen alueella jätteet loppusijoitetaan Uudenkaupungin kaatopaikalle, mutta alueella ei ole keskitettyä jätteenkuljetusta. Vakka-Suomen kuntien jätemäärät on kysytty kunnista sekä paikalliselta jätteenkuljetusyrytykseltä M. Helistölältä.

Turun seudun jätehuollon osalta on syytä huomioida, että suurin osa jätteistä päätyy jätteenpolttolaitokselle. Jätteenpoltoista syntyvät päästöt on allokoitu jätteenpolto-

laitoksen tuottamalle kaukolämmölle. Tämän vuoksi Turun seudun jätehuollon piirissä olevien kuntien jätehuollon päästöt saattavat olla muita kuntia pienemmät.

Saatujen tietojen perusteella Varsinais-Suomessa erilliskerättävät biojätteet päätyvät lähes poikkeuksetta mädätyslaitoksille. Mädätyslaitoksille ei ole Kasvenerissa määritelty päästöjenlaskentamenetelmää, joten mädätetyn biojätteen käsittelyn päästöt on jätetty tarkastelun ulkopuolelle.

Jätevedenkäsittelyn päästölähteet on saatu VAHTI-tietojärjestelmästä. Keskuspuhdistamoiden osalta kuntien osuudet on laskettu puhdistamoilta saatujen kuntakohtaisten jätevesimäärätietojen perusteella. Turun Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon päästöt on jaettu kunnille Turun Seudun Puhdistamo Oy:n verkostoasemien tarkkailututkimuksesta saatujen kunnittaisten päästömäärien avulla.

Maatalous

Maatalouden lähtötiedot ovat pääasiassa Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskuksen tietoja. Hevosten määrät on saatu Suomen Hippos ry:n tilastoista. Turkiseläinten määrät on saatu Suomen Turkiseläinten Kasvattajain Liiton tilastoista.

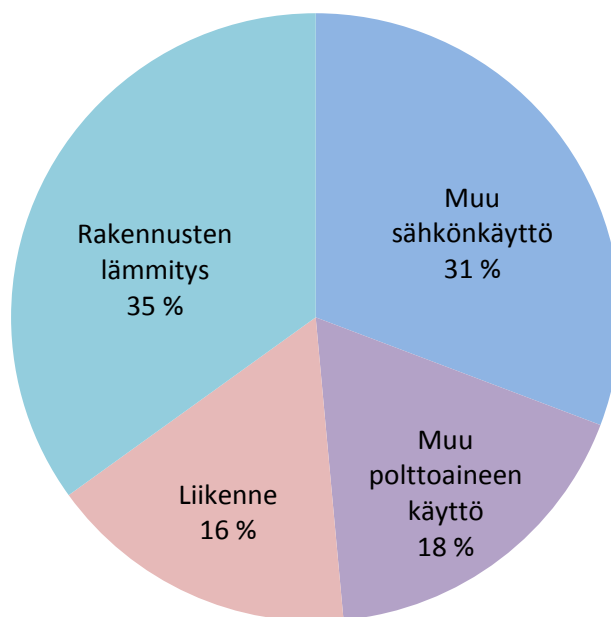
Primäärienergian laskenta

Primäärienergiälähteet on määritetty sekä kulutusperusteisesti että tuotantoperusteisesti. Kulutusperusteisessa primäärienergiatarkastelussa huomioidaan kaikki energiantuotantoon käytetyt energialähteet riippumatta siitä, missä energia on tuotettu. Näin ollen kulutusperusteisiin primäärienergioihin kuuluvat myös valtakunnallisen sähkön primäärienergiat, jotka on laskettu ostetun sähkön perusteella. Tuotantoperusteisessa primäärienergiatarkastelussa huomioidaan vain tarkasteltavalla alueella käytetyt primäärienergiälähteet. Liikenteen polttoaineiden primäärienergia lasketaan sekä kulutusperusteiseen että tuotantoperusteiseen primäärienergiaan.

2. Varsinais-Suomen energiatase

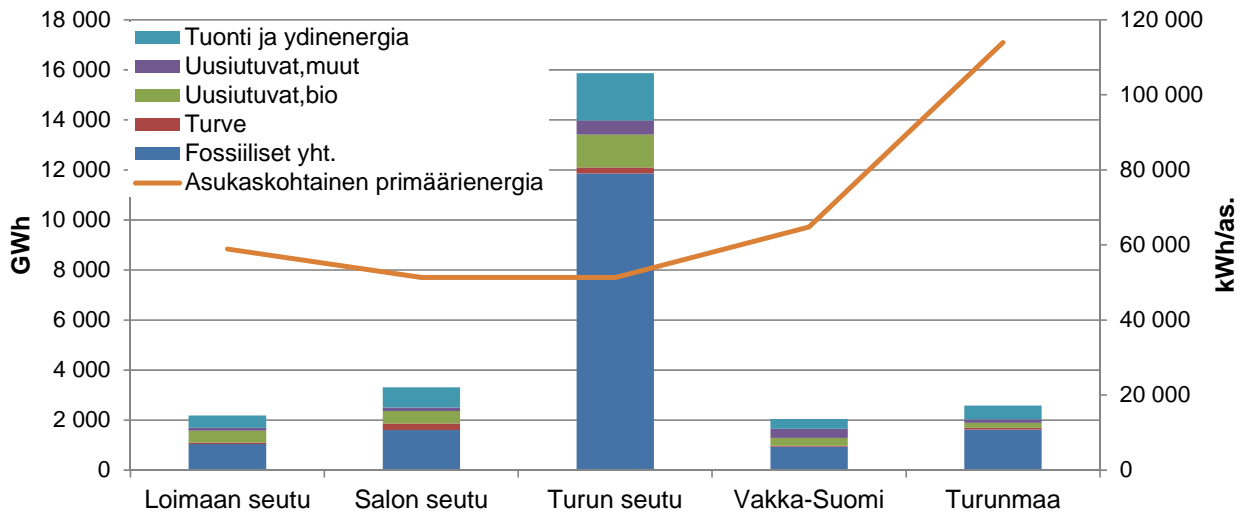
2.1. Kulutusperusteinen primäärienergia

Varsinais-Suomen primäärienergiankulutus oli vuonna 2010 yhteensä 26 000 GWh, joka on noin 6 % koko Suomen primäärienergiankulutuksesta. Asukaskohtainen kulutus oli noin 56 MWh, joka on noin 25 % vähemmän kuin Suomen asukaskohtainen primäärienergiankulutus. Primäärienergiankulutus sektoreittain nähdään kuvassa 2.1. Varsinais-Suomen asukaskohtainen sähkönkulutus oli vuonna 2010 noin 11 500 kWh/as., joka on noin 30 % vähemmän kuin koko Suomen asukaskohtainen sähkönkulutus.



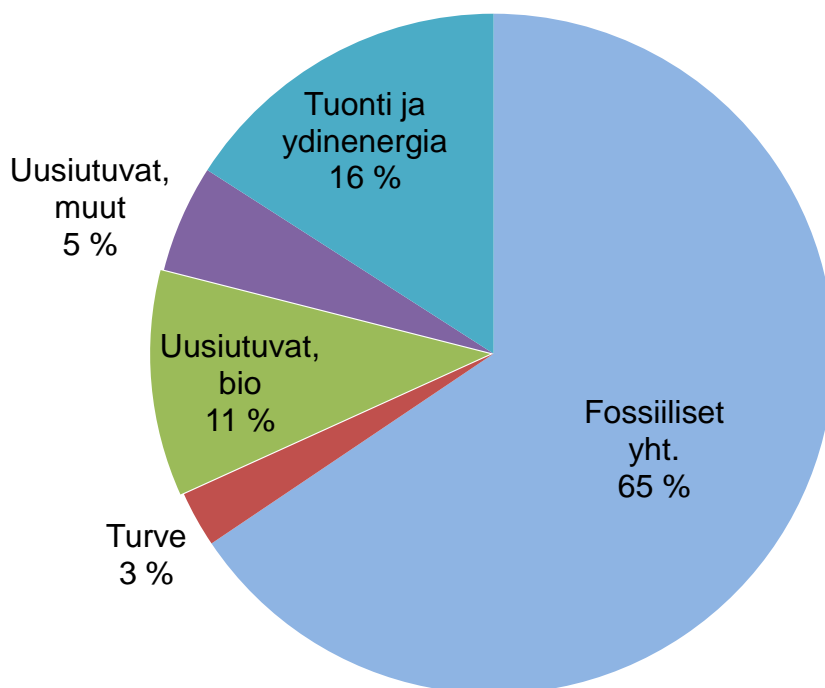
Kuva 2.1 Varsinais-Suomen primäärienergian loppukäyttäjät vuonna 2010.

Kuvassa 2.2 on esitetty primäärienergiankulutuksen jakautuminen seutukunnittain. Asukaskohtainen primäärienergiankulutus on Loimaan, Salon ja Turun seuduilla melko samansuuruista, mutta näitä selvästi suurempaa Vakka-Suomessa ja Turunmaalla. Turunmaan ja Vakka-Suomen suuri primäärienergiankulutus johtuu siellä sijaitsevasta raskaasta teollisuudesta. Primäärienergiankulutuksesta suurin uusiutuvien osuus oli Vakka-Suomessa, jossa hyödynnetään merkittävästi muita seutukuntia enemmän teollisuuden sekundäärilämpöä.



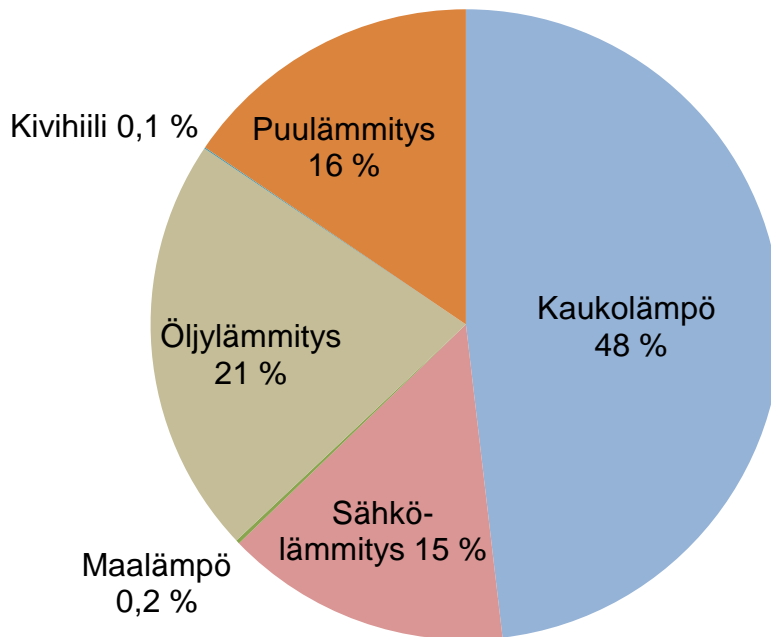
Kuva 2.2 Primäärienergiankulutuksen jakautuminen eri energialähteisiin seutukunnittain vuonna 2010.

Varsinais-Suomen kulutusperusteiset primäärienergalähteet on esitetty kuvassa 2.3. Kulutusperusteisissa primäärienergioissa on huomioitu myös ostetun sähkön tuottamiseen käytetyt energialähteet. Suomen kulutusperusteisesta primäärienergiasta noin puolet oli vuonna 2010 fossiilisia polttoaineita. Varsinais-Suomen fossiilisten polttoaineiden Suomen keskiarvoa suurempi osuus johtuu Varsinais-Suomen oman energiantuotannon fossiilisten polttoaineiden suuresta osuudesta (~ 84 %). Lisäksi huono vesivuosi ja kylmä talvi lisäsivät oman energiantuotannon osuutta. Varsinais-Suomen ”paikalliseksi laskettava sähköntuotanto” oli vuonna 2010 noin 1560 GWh ja sähkön osto 3770 GWh. Teollisuuden osuus Varsinais-Suomen kokonais-sähkönkulutuksesta oli vuonna 2010 noin 26 %.



Kuva 2.3 Varsinais-Suomen kulutusperusteiset primäärienergalähteet vuonna 2010.

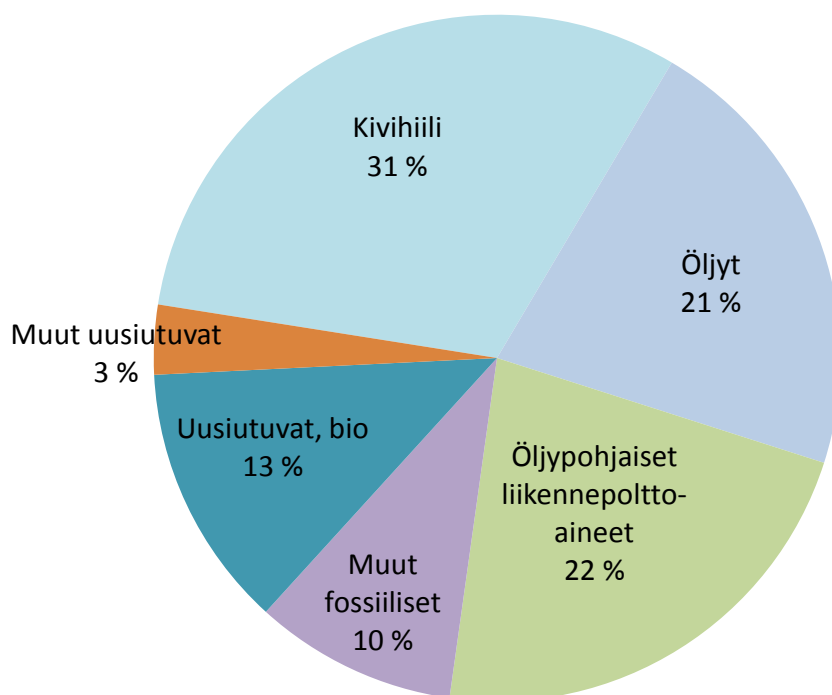
Kuvassa 2.4 on esitetty Varsinais-Suomen rakennusten energiaperusteinen lämmitysmuotojakauma. Rakennusten energiaperusteisessa jakaumassa kaikki muut paitsi sähkö- ja maalämmitys on esitetty kulutettuna primäärienergiana, kun taas sähkö- ja maalämpö on esitetty kulutetun sähkömäärän mukaan. Varsinais-Suomen lämmityksen energiankulutuksesta oli kaukolämmitystä noin puolet. Varsinais-Suomi on melko haja-asuttua, mikä selittää rakennuskohtaisten lämmitysjärjestelmien suuren osuuden. Lisäksi erityisesti puulämmitys on usein muita lämmitysmuotoja heikompaa hyötysuhteeltaan, joten sen osuus primäärienergiankulutuksesta on suurempi kuin osuus rakennusten lämmitysmuodoista.



Kuva 2.4 Varsinais-Suomen rakennusten energiaperusteinen lämmitysmuotojakauma.

2.2 Tuotantoperusteinen primäärienergia

Varsinais-Suomen tuotantoperusteinen primäärienergiankulutus vuonna 2010 oli 18 400 GWh. Kuvassa 2.5 on esitetty Varsinais-Suomen tuotantoperusteiset primäärienergiälähteet. Varsinais-Suomen tuotantoperusteisista primäärienergiälähteistä noin kolmannes on kivihiiltä. Varsinais-Suomessa suurin sähkön- ja lämmöntuottaja on Naantalin voimalaitos, jonka pääpolttoaine on kivihiili. Varsinais-Suomessa tuotetaan osa sähköstä uusiutuvilla energialähteillä kuten tuulivoimalla, vesivoimalla, bioenergialla sekä teollisuuden sekundäärilämmöllä. Kaukolämmöntuotannossa Varsinais-Suomessa merkittävimpiä uusiutuviin energialähteisiin lukeutuvia primäärienergiälähteitä ovat teollisuuden sekundäärilämpö sekä bioenergia. Uusiutuvien osuus tuotantoperusteisesta primäärienergiasta oli vuonna 2010 noin 16 %.



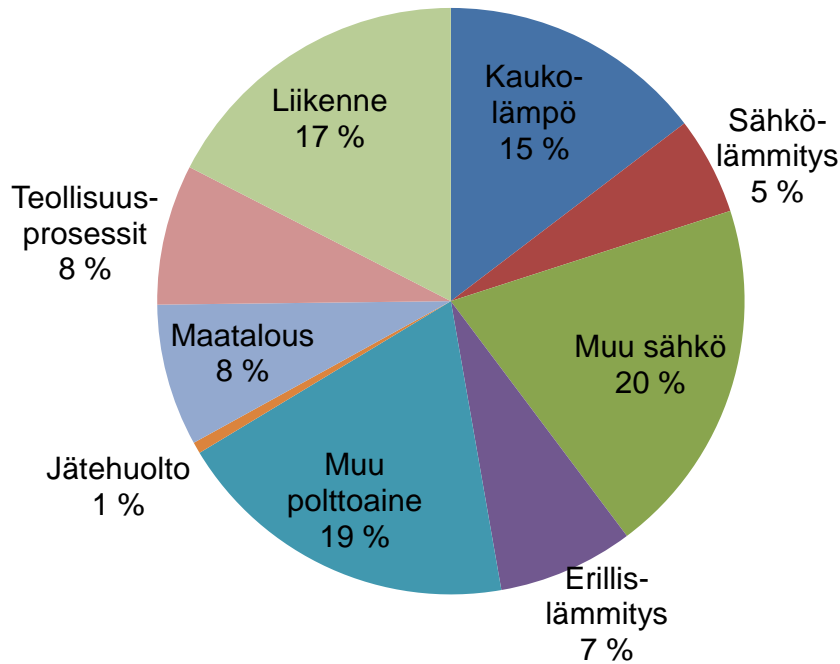
Kuva 2.5 Varsinais-Suomen tuotantoperusteiset primäärienergiälähteet vuonna 2010.

3. Varsinais-Suomen päästötase

3.1. Kulutusperusteiset kasvihuonekaasupäästöt

Varsinais-Suomen kulutusperusteiset kasvihuonekaasupäästöt olivat vuonna 2010 noin 6,3 milj. t CO₂-ekv, joka on noin 9 % koko Suomen kasvihuonekaasupäästöistä. Aukaskohtaiset kulutusperusteiset kasvihuonekaasupäästöt olivat 13,6 t CO₂-ekv/as, joka on lähes sama kuin Suomen asukaskohtainen luku.

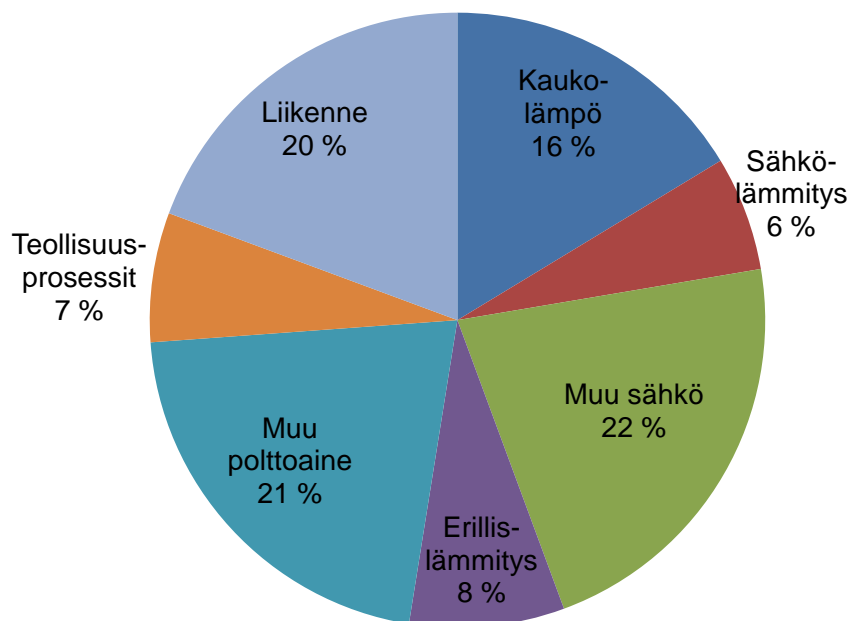
Kuvassa 3.1 on esitetty kulutusperusteisten kasvihuonekaasupäästöjen lähteet. Lämmityksen osuus kulutusperusteisistä päästöistä oli vajaa kolmannes ja muun sähkönkulutuksen osuus noin viidennes. Luokan ”muu polttoaine” päästöihin kuuluvat teollisuuden polttoaineiden käytön sekä työkoneiden päästöt. Teollisuuden osuus kokonaispäästöistä on noin kolmannes, kun mukaan lasketaan myös teollisuuden sähkönkulutuksen päästöt.



Kuva 3.1 Varsinais-Suomen kulutusperusteiset kasvihuonekaasupäästölähteet vuonna 2010.

3.2. Kulutusperusteiset hiilidioksidipäästöt

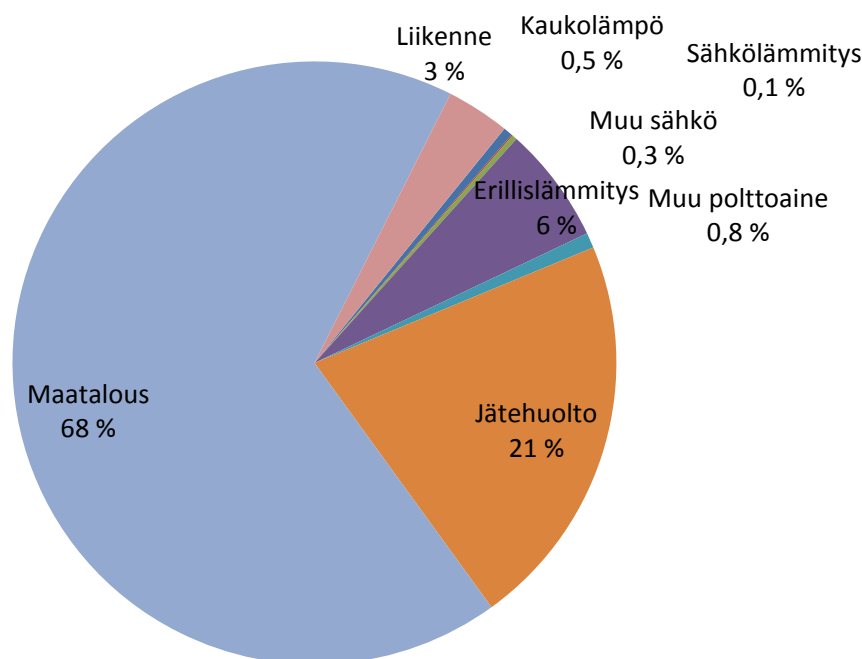
Hiilidioksidipäästöjä syntyy polttoaineiden palamisessa sekä teollisuusprosesseissa. Varsinais-Suomen kulutusperusteiset hiilidioksidipäästöt olivat vuonna 2010 noin 5,6 milj. t CO₂. Kuvassa 3.2 on esitetty Varsinais-Suomen hiilidioksidipäästöjen lähteet. Lämmityksestä ja sähkönkäytöstä aiheutui 53 % hiilidioksidipäästöistä. Viidennes hiilidioksidipäästöistä aiheutui liikenteestä ja saman verran muusta polttoaineenkäytöstä (teollisuuden ja työkoneneiden polttoaineet). Teollisuusprosessien osuus hiilidioksidipäästöistä oli noin 7 %.



Kuva 3.2 Varsinais-Suomen kulutusperusteisten hiilidioksidipäästöjen lähteet.

3.3. Kulutusperusteiset metaanipäästöt

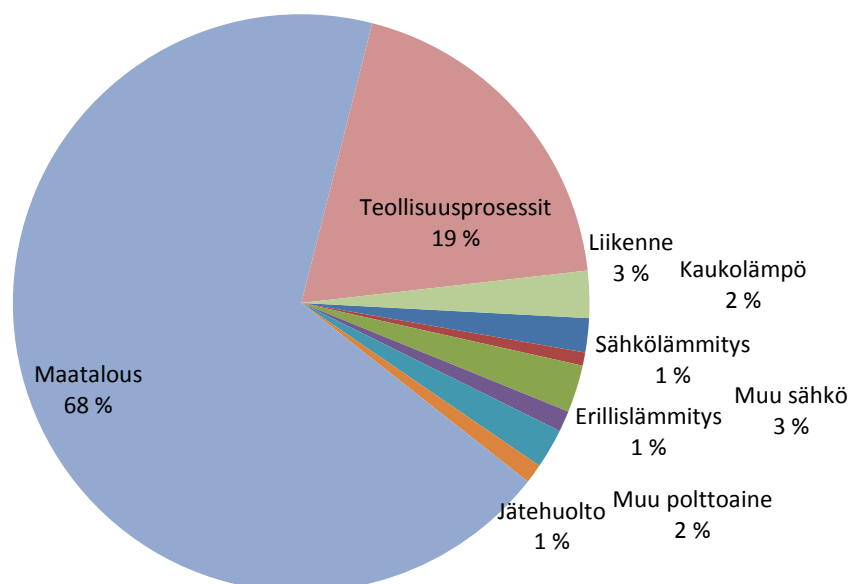
Metaanipäästöjä syntyy maataloudesta kotieläinten ruansulatuksesta ja lannan käsittelystä. Lisäksi merkittävä metaanin päästölähde on kaatopaikoilla tapahtuva orgaanisen aineksen mätäneminen. Metaania syntyy myös jäteveden käsittelyssä. Varsinais-Suomen metaanipäästöt olivat vuonna 2010 noin 7600 t CH₄. Kuvassa 3.3 on esitetty Varsinais-Suomen metaanipäästöjen lähteet. Maatalouden osuus metaanipäästöistä on merkittävästi suurin. Toiseksi eniten metaania syntyy jätehuollosta eli noin viidennes. Maatalouden ja jätehuollon osuus hiilidioksidiekvivalenteina mitatuista kasvihuonekaasupäästöistä on kuitenkin vain noin 9 %.



Kuva 3.3 Varsinais-Suomen kulutusperusteisten metaanipäästöjen lähteet.

3.4 Kulutusperusteiset typpioksiduulipäästöt

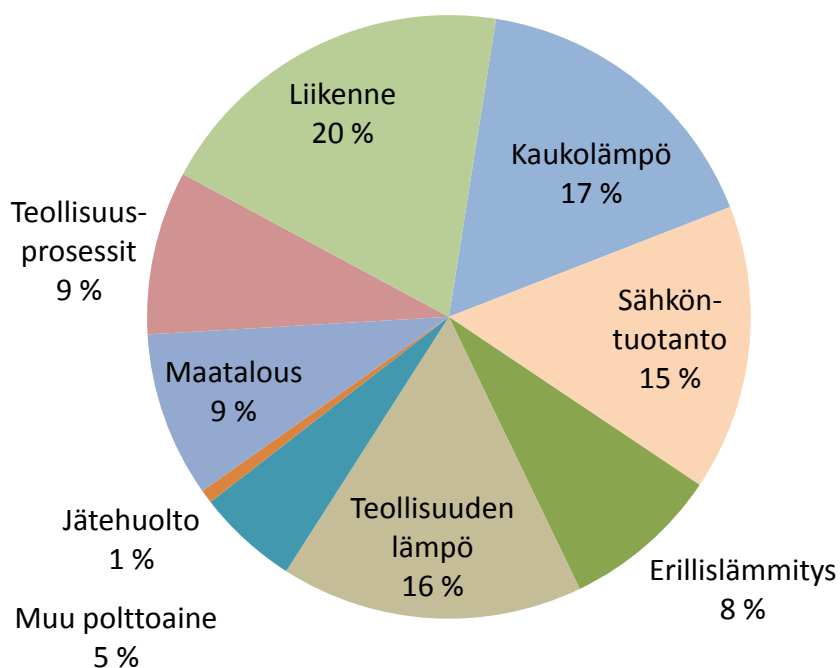
Typpioksiduulipäästöjä muodostuu typen kemiallisissa reaktioissa. Maataloudessa typpioksiduulipäästöjä syntyy mm. lannoitteiden käytöstä. Varsinais-Suomen typpioksiduulipäästöt olivat vuonna 2010 noin 1800 t N₂O. Kuvassa 3.4 on esitetty typpioksiduulipäästöjen lähteet. Maatalouden osuus typpioksiduulipäästöistä oli selvästi suurin eli noin 68 %. Toiseksi eniten typpioksiduulipäästöjä aiheuttivat teollisuusprosessit eli noin viidenneksen. Teollisuusprosessien typpioksiduulipäästöt syntyvät Uudessakaupungissa sijaitsevasta lannoitetehtaasta. Teollisuusprosessien osuuden tippuminen typpioksiduulipäästöistä aikaisempiin vuosiin verrattuna johtuu Uudenkaupungin lannoitetehtaalla tehdyistä päästöjen vähennystoimista.



Kuva 3.4 Varsinais-Suomen kulutusperusteisten typpioksiduulipäästöjen lähteet.

3.5. Tuotantoperusteiset kasvihuonekaasupäästöt

Varsinais-Suomen vuoden 2010 tuotantoperusteiset kasvihuonekaasupäästöt olivat 5,6 milj. t CO₂-ekv, joka on noin 12,0 tonnia asukasta kohti. Kuvassa 3.5 on esitetty Varsinais-Suomen tuotantoperusteisten kasvihuonekaasupäästöjen lähteet. Sähkön osuus on tuotantoperusteisessa tarkastelussa selvästi pienempi kuin kulutusperusteisessä, koska tuotantoperusteisessä on huomioitu vain oma sähköntuotanto ja jätetty Varsinais-Suomen ulkopuolelta ostetun sähkön päästöt huomioimatta. Muiden sektoreiden osalta tuotantoperusteisten kasvihuonekaasupäästöjen osuudet ovat hieman suuremmat kuin kulutusperusteisessä tarkastelussa.



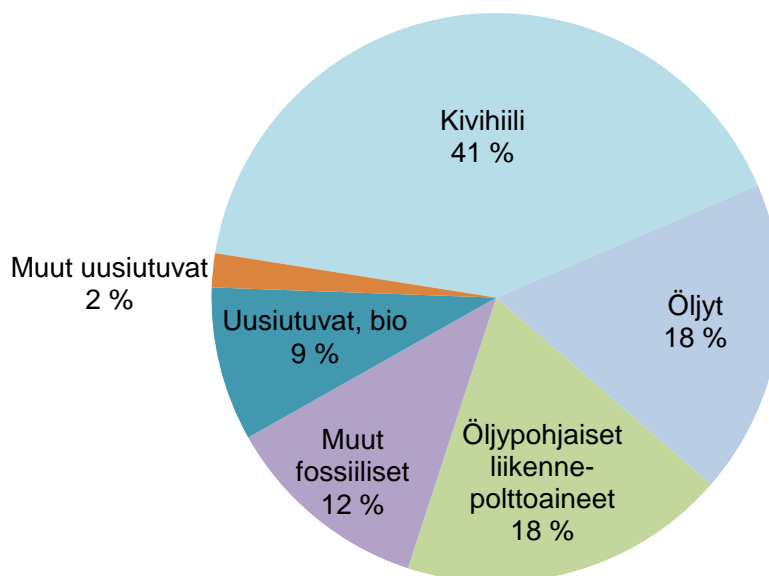
Kuva 3.5 Varsinais-Suomen tuotantoperusteisten kasvihuonekaasupäästöjen lähteet.

4. Seutukunnittaiset energia- ja päästötaseet

4.1. Turun seudun energia- ja päästötase

Turun seudulla asuu noin 67 % Varsinais-Suomen asukkaista. Maakunnan tuotantoperusteisesta primäärienergiankulutuksesta noin 67 % sijoittuu Turun seudulle ja kulutusperusteisesta primäärienergiankulutuksesta vastaava osuus on 61 %. Turun seudun kulutusperusteisten kasvihuonekaasupäästöjen osuus maakunnan päästöistä on myös noin 60 %.

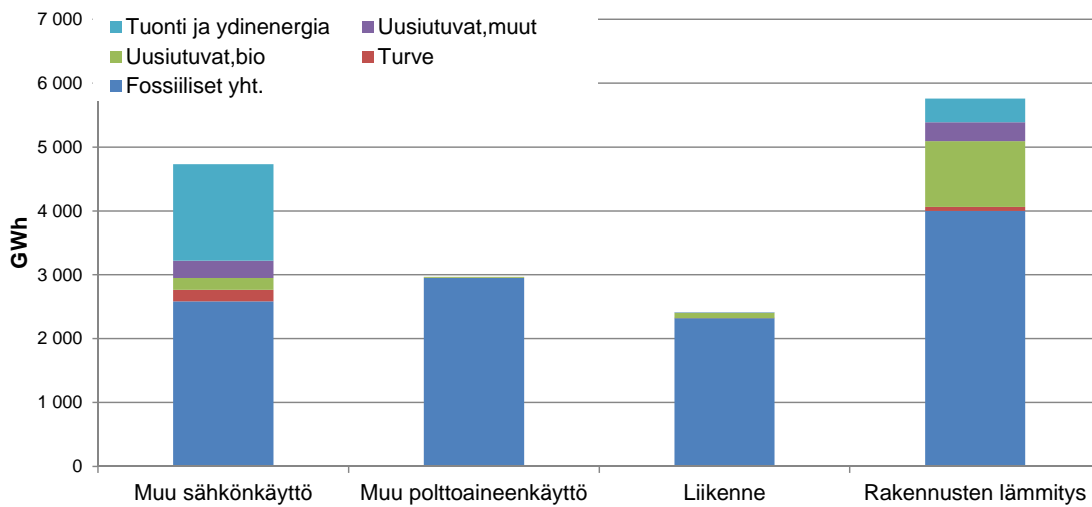
Turun seudun tuotantoperusteinen primäärienergiankulutus oli vuonna 2010 noin 12 400 GWh. Kuvassa 4.1 on esitetty Turun seudun tuotantoperusteiset primäärienergianlähteet. Turun seudun tuotantoperusteisista primäärienergianlähteistä 89 % oli vuonna 2010 fossiilisia polttoaineita (mukaan lukien turve). Suurin osa Turun seudun fossiilisten polttoaineiden käytöstä tapahtuu Naantalinvuonon voimalaitoksella, joka tuottaa pääasiassa kivihiilellä valtaosan Turun seudun kaukolämmöstä sekä sähköstä. Öljynkulutuksesta noin puolet kuluu liikenteessä. Uusiutuvista merkittävin on bioenergian käyttö kaukolämmöntuotannossa. Muita uusiutuvan energian lähteitä ovat Turun Kakolan lämpöpumppulaitos, teollisuuden sekundäärilämpö, vesivoima Paimiossa, sekä poltettavan jätteen biohajoava osuus.



Kuva 4.1 Turun seudun tuotantoperusteiset primäärienergianlähteet.

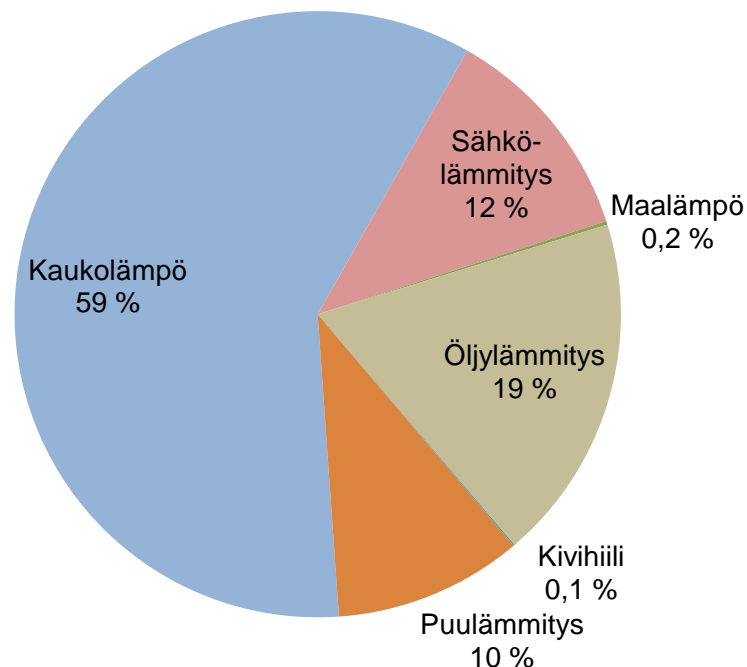
Turun seudun primäärienergiankulutus oli vuonna 2010 noin 15 900 GWh, joka on asukasta kohden 51 MWh. Kuvassa 4.2 on esitetty Turun seudun energiankulutuksen loppukäyttäjät ja primäärienergianlähteet. Sektoreista suurin primäärienergian loppukuluttaja oli lämmitys, jonka osuus on 36 %. Rakennusten lämmityksen suuri osuus saattaa osittain johtua normaalia kylmemmästä talvesta. Rakennuksista osa on sähkölämmitteisiä, minkä vuoksi myös ydin- ja tuontienergiaa kuluu rakennusten lämmitykseen. Rakennusten lämmityksessä on myös suurin uusiutuvien osuus (~23%). Muu sähkönkäyttö on toiseksi suurin energiankuluttaja Turun seudulla (~30%). Muun

polttoaineen käytön osuus on noin viidennes, josta suurin osa on teollisuuden polttoaineenkäyttöä. Liikenteen osuus on noin kuudennes primäärienergiankulutuksesta.



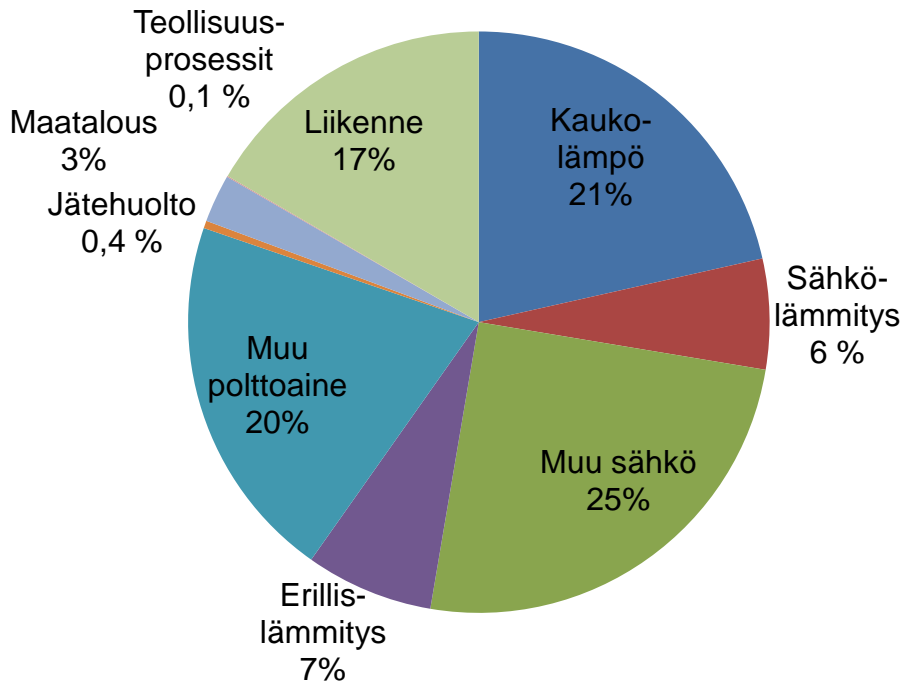
Kuva 4.2 Turun seudun primäärienergianlähteiden kulutus sektoreittain.

Kuvassa 4.3 on esitetty Turun seudun rakennusten energiaperusteinen lämmitysmuotojakauma. Kaukolämmityksen sekä erillislämmityksen (puu, kivihiili, öljy) energiankulutus kuvaa primäärienergiankulutusta, ja sähkö- ja maalämmityksen energiankulutus sähkönkulutusta. Turun seudun lämmityksen energiankulutuksesta suurin osa (~59 %) kului kaukolämmitykseen vuonna 2010.



Kuva 4.3 Turun seudun rakennusten energiaperusteinen lämmitysmuotojakauma.

Turun seudun kulutusperusteiset kasvihuonekaasupäästöt olivat vuonna 2010 noin 3,7 milj. t CO₂-ekv, joka on asukasta kohden 12,1 t CO₂-ekv. Asukaskohtaiset päästöt ovat noin 11 % pienemmät kuin maakunnassa keskimäärin. Kuvassa 4.4 on esitetty Turun seudun kulutusperusteisten kasvihuonekaasupäästöjen lähteet. Lämmityksen osuus päästöistä on suurin eli noin kolmannes. Teollisuuden ja työkoneiden polttoprosesseissa syntyy viidennes päästöistä. Muun sähkönkäytön osuus on noin neljäsos. Liikenteen osuus päästöistä on alle viidennes.

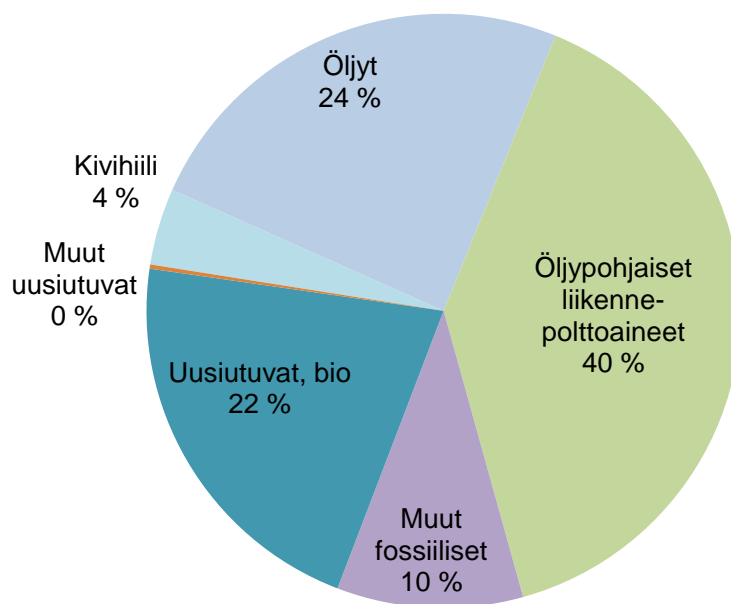


Kuva 4.4 Turun seudun kulutusperusteisten kasvihuonekaasupäästöjen lähteet.

4.2. Salon seudun energia- ja päästötase

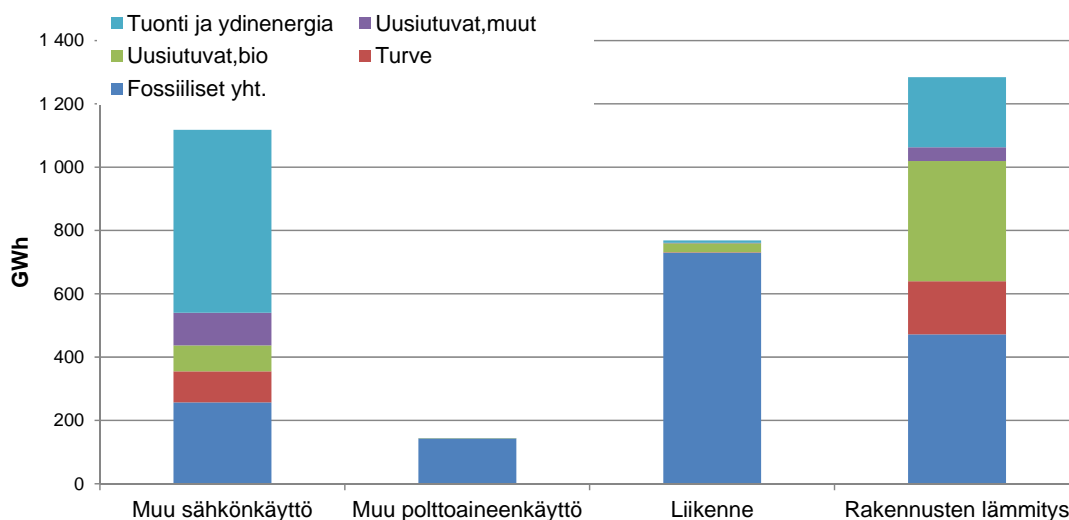
Salon seudulla asuu 14 % Varsinais-Suomen asukkaista. Merkittävimmät energia- ja päästötaseeseen vaikuttavat tekijät Salon seudulla ovat liikenne ja lämmitys. Salon seudun primäärienergiankulutus on 13 % maakunnan primäärienergiankulutuksesta ja 10 % tuotantoperusteisesta primäärienergiasta. Kasvihuonekaasupäästöistä Salon osuus on 11 %.

Salon seudun tuotantoperusteinen primäärienergiankulutus oli 1840 GWh vuonna 2010. Kuvassa 4.5 on esitetty Salon seudun tuotantoperusteiset primäärienergiälähteet. Salon seudun tuotantoperusteisista primäärienergiälähteistä suurin osa eli 78 % on fossiilisia polttoaineita. Tästä suurin osuus on liikenteen polttoaineita. Salon seudun bioenergian suuri osuus selittyy erillislämmitykseen kuluvaan polttopuun suurella määrällä, joka kattaa noin 67 % Salon seudun bioenergiasta. Bioenergiaa käytetään myös kaukolämmön tuottamiseen.



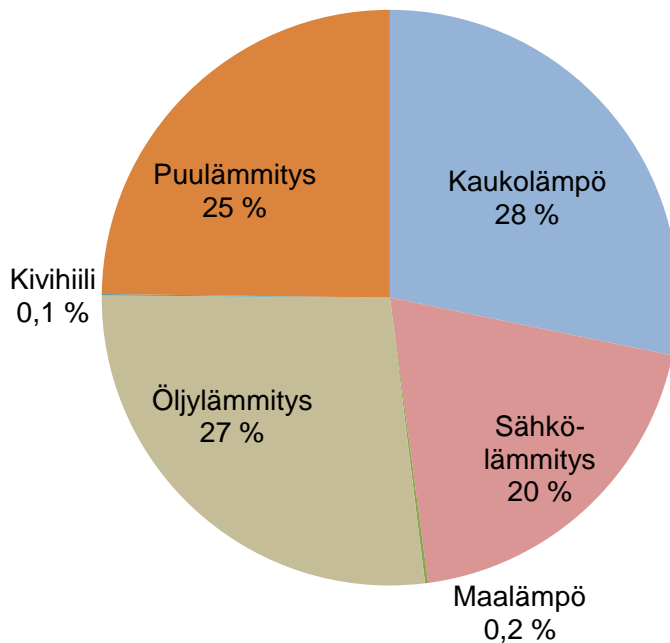
Kuva 4.5 Salon seudun tuotantoperusteiset primäärienergiälähteet.

Salon seudun primäärienergiankulutus vuonna 2010 oli 3310 GWh, joka on asukasta kohden 51 MWh. Kuvassa 4.6 on esitetty Salon seudun primäärienergiankulutuksen loppukäyttäjät ja primäärienergiälähteet. Salon seudulla suurin osuus primäärienergiankulutuksesta eli 39 % kului rakennusten lämmitykseen. Rakennusten primäärienergiankulutuksessa näkyy myös puunkäytön merkittävä osuus lämmityksessä. Muu sähkönkäyttö on toiseksi suurin primäärienergiankuluttaja 34 % osuudella. Liikenne on myös merkittävä energiankuluttaja Salon seudulla: noin neljännes primäärienergiasta kuluu liikenteeseen. Muun polttoaineenkäytön pieni osuus selittyy Salon seudun vähäisellä teollisuudella. Muuhun sähkönkulutukseen kuuluu myös teollisuuden sähkönkulutus, jonka osuus vuonna 2010 oli Salon seudulla 38 %.



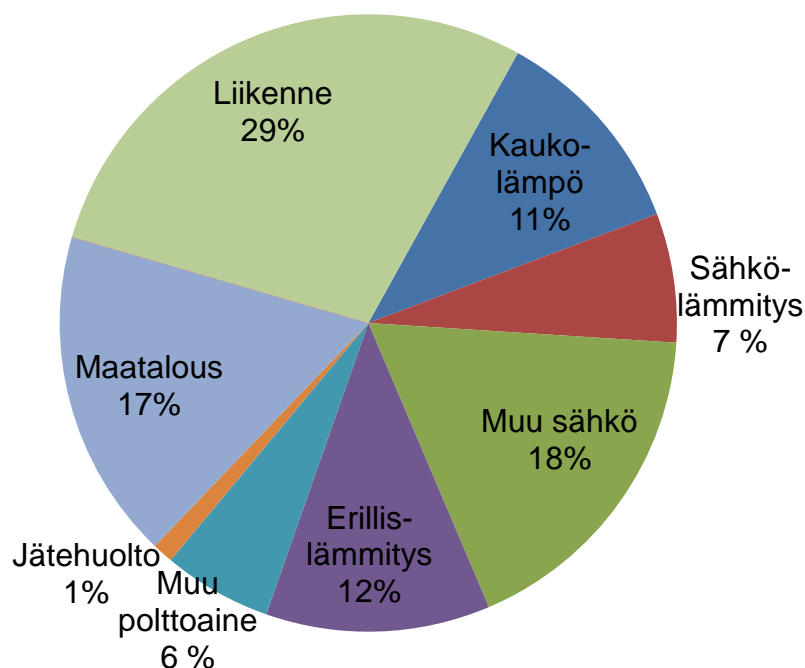
Kuva 4.6 Salon seudun primäärienergiälähteiden kulutus sektoreittain.

Kuvassa 4.7 on esitetty Salon seudun rakennusten energiaperusteinen lämmitysmuotojakauma. Salon seudulla on paljon haja-asutusta, mikä selittää rakennuskohtaisten lämmitysjärjestelmien suuren energiankulutuksen. Rakennuskohtaisten lämmitysjärjestelmien osuudet ovat merkittävästi Varsinais-Suomen keskiarvoa suurempia.



Kuva 4.7 Salon seudun rakennusten energiaperusteinen lämmitysmuotojakauma.

Salon seudun kulutusperusteiset kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2010 olivat 0,7 milj.t CO₂-ekv, joka on asukasta kohden 10,6 t CO₂-ekv. Salon seudun asukaskohtaiset kasvihuonekaasupäästöt ovat maakunnan pienimmät. Kuvassa 4.8 on esitetty Salon seudun kasvihuonekaasupäästöjen lähteet. Suurimmat Salon seudun kulutusperusteisten kasvihuonekaasupäästöjen lähteistä olivat lämmitys ja liikenne, joiden molempien osuus oli noin kolmannes. Liikenteen osuus päästöistä on merkittävästi Varsinais-Suomen keskiarvoa suurempi. Maataloudella on myös merkittävästi suurempi osuus Salon seudulla kuin maakunnassa keskimäärin. Muun polttoaineenkäytön vähäinen osuus selittyy Salon seudun energiavaltaisen teollisuuden vähäisyydellä, mikä osittain myös näkyy Salon seudun pieninä kokonaispäästöinä.

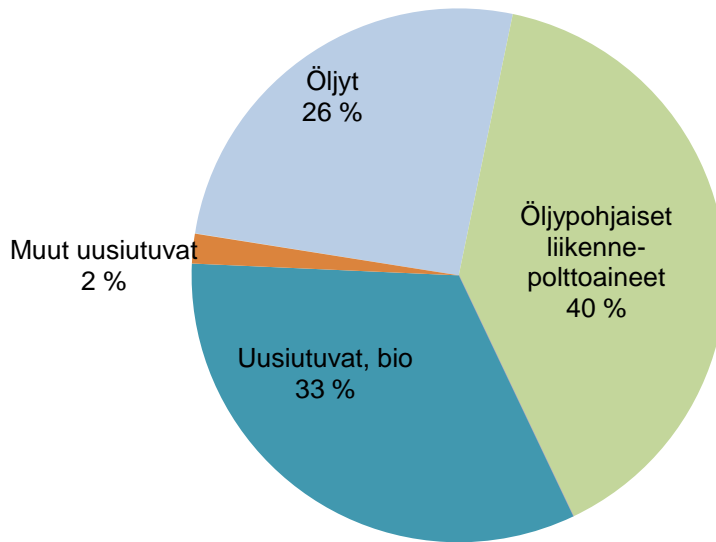


Kuva 4.8 Salon seudun kulutusperusteisten kasvihuonekaasupäästöjen lähteet.

4.3. Loimaan seudun energia- ja päästötase

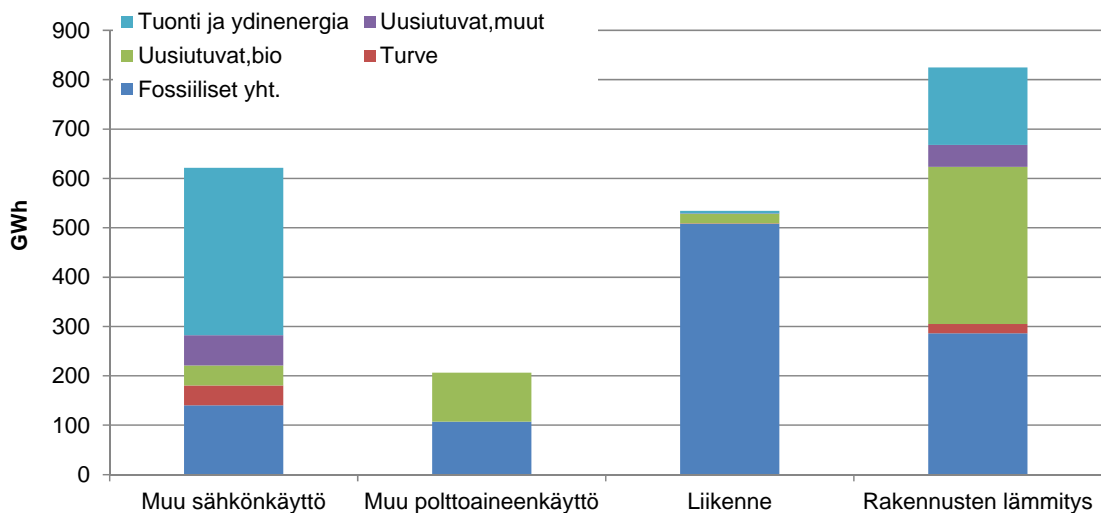
Loimaan seudulla asuu 8 % Varsinais-Suomen asukkaista. Loimaan osuus primäärienergiankulutuksesta, tuotantoperusteisesta primäärienergiasta sekä kasvihuonekaasupäästöistä on lähes sama kuin asukasosuus. Merkittävin kasvihuonekaasutaseeseen vaikuttava tekijä on maatalous. Energiataseeseen vaikuttavat eniten lämmitys, sähkönkulutus sekä liikenne.

Loimaan seudun tuotantoperusteinen primäärienergiankulutus oli vuonna 2010 noin 1280 GWh. Kuvassa 4.9 on esitetty Loimaan seudun tuotantoperusteiset primäärienergiälähteet. Loimaan seudulla on maakunnan toiseksi suurin uusiutuvien osuus tuotantoperusteisesta primäärienergiasta. Merkittävin Loimaan seudun bioenergian suuruuteen vaikuttava tekijä on puun käyttö erillislämmityksessä, joka on puolet koko Loimaan seudun bioenergiasta. Loimaan seudulla myös kaukolämpöön ja teollisuuden käytetään enimmäkseen polttoaineena puupolttoaineita (yli 70 %). Loimaan seudulla on myös kaksi vesivoimalaa, mutta ne eivät ole Kasvener-mallin mukaan paikalliseksi luokiteltavia laitoksia. Fossiilisista polttoaineista suurin osuus on liikenteen polttoaineilla.



Kuva 4.9 Loimaan seudun tuotantoperusteiset primäärienergiälähteet.

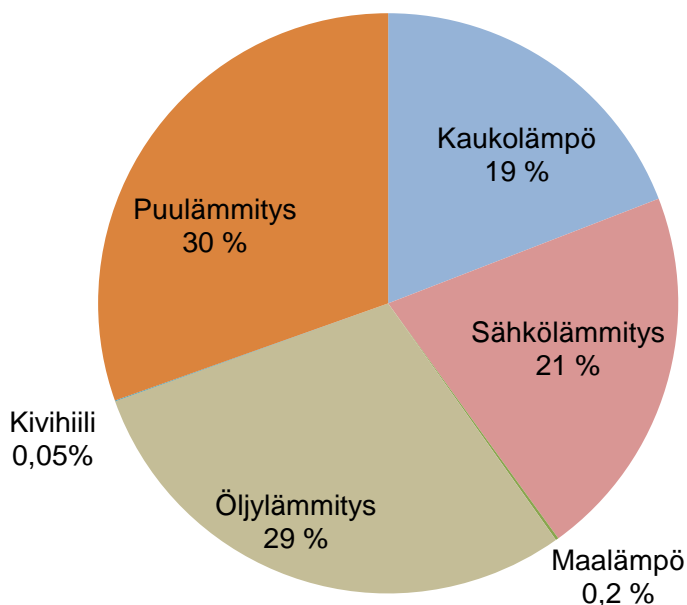
Loimaan seudun primäärienergiankulutus vuonna 2010 oli noin 2190 GWh, joka on asukasta kohden 59 MWh. Kuvassa 4.10 on esitetty primäärienergiankulutuksen loppukäyttäjät ja primäärienergiälähteet. Loimaan seudun primäärienergiankulutuksesta suurin osuus kului rakennusten lämmitykseen eli noin 38 %. Rakennusten lämmityksessä on myös suurin uusiutuvien osuus eli noin 44 %. Toiseksi suurin primäärienergiankulutus oli muussa sähkökäytössä. Muun sähkökäytön tuonti- ja ydinenergian suuri osuus johtuu siitä, että Loimaan seudulla ei ole paikalliseksi luokiteltavaa sähköntuotantoa.



Kuva 4.10 Loimaan seudun primäärienergianlähteiden kulutus sektoreittain.

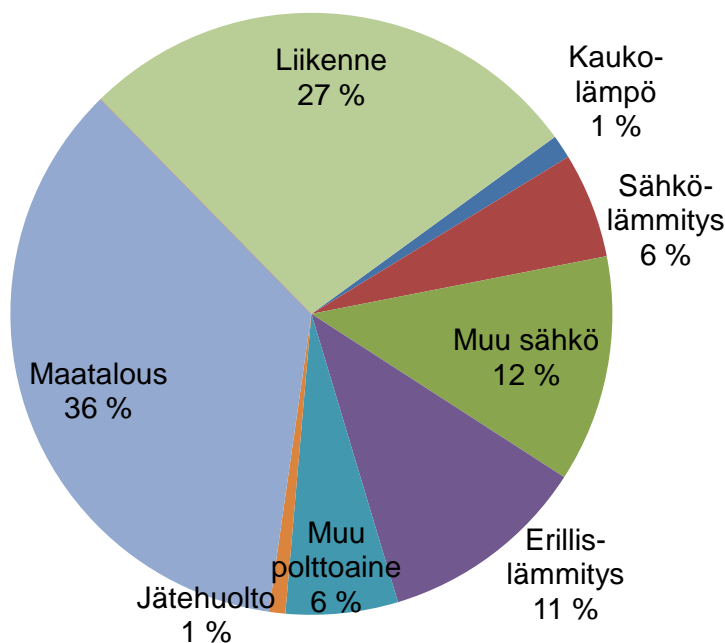
Kuvassa 4.11 on esitetty Loimaan seudun rakennusten energiaperusteinen lämmitysmuotojakauma. Loimaan seudulla rakennuskohtaisten lämmitysjärjestelmien

energiankulutus on 81 % koko seudun lämmityksen energiasta. Se on huomattavasti korkeampi kuin maakunnan keskiarvo.



Kuva 4.11 Loimaan seudun rakennusten energiaperusteinen lämmitysmuotojakauma

Loimaan seudun kulutusperusteiset kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2010 olivat 0,5 milj.t CO₂-ekv, joka on asukasta kohden 13,4 t CO₂-ekv. Loimaan seudun asukaskohtaiset kasvihuonekaasupäästöt ovat hyvin lähellä maakunnan keskiarvoa. Kuvassa 4.12 on esitetty Loimaan seudun kasvihuonekaasupäästöjen lähteet. Loimaan seudulla maatalouden osuus kasvihuonekaasupäästöistä on selvästi maakunnan keskiarvoa suurempi. Myös liikenteen päästöjen osuus on maakunnan keskiarvoa suurempi. Kaukolämmön päästöt ovat selvästi maakunnan keskiarvoa pienemmät, mikä johtuu kaukolämmitteisten rakennusten vähäisyydestä.

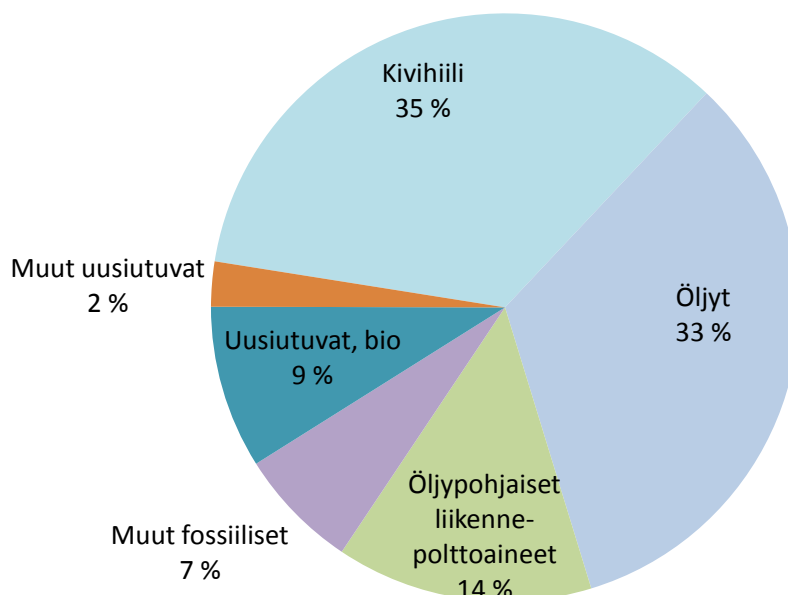


Kuva 4.12 Loimaan seudun kulutusperusteiset kasvihuonekaasupäästöt

4.4. Turunmaan energia- ja päästötase

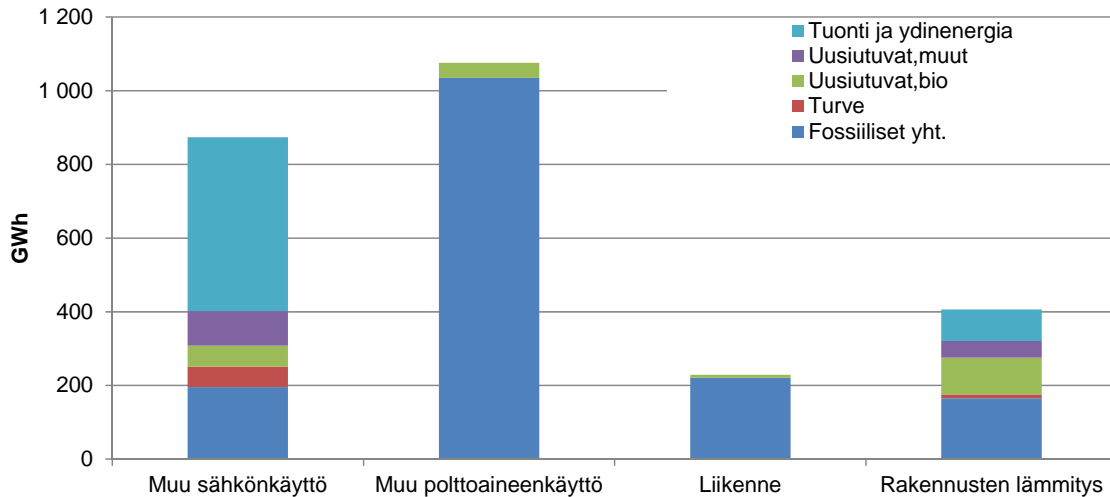
Turunmaalla asuu 5 % maakunnan asukkaista. Turunmaan osuus maakunnan kulutusperusteisista kasvihuonekaasupäästöistä on 15 %. Primäärienergiankulutuksesta Turunmaan osuus on 10 % ja tuotantoperusteisesta primäärienergiasta 8 %.

Turunmaan energia- ja päästötasetta hallitsee raskas teollisuus. Turunmaalla sijaitsee sementti- ja kalkkiteollisuutta, joiden tuotannosta syntyy prosessipäästöjä. Turunmaan tuotantoperusteinen primäärienergiankulutus vuonna 2010 oli 1560 GWh. Kuvassa 4.13 on esitetty Turunmaan tuotantoperusteiset primäärienergiälähteet. Turunmaan tuotantoperusteiset primäärienergiälähteet ovat suurimmaksi osaksi fossiilisia. Sementti- ja kalkkiteollisuudessa pääpolttoaineena käytetään kivihiiltä, minkä vuoksi kivihiili on Turunmaalla merkittävä energiantuotannon polttoaine. Uusiutuvista merkittävin on puun käyttö rakennusten erillislämmityksessä, jonka osuus on noin puolet koko bioenergian käytöstä Turunmaalla. Muita seutukunnan uusiutuvia energialähteitä ovat tuulivoima, teollisuuden sekundäärilämpö kaukolämmöntuotannossa sekä bioenergia teollisuudessa.



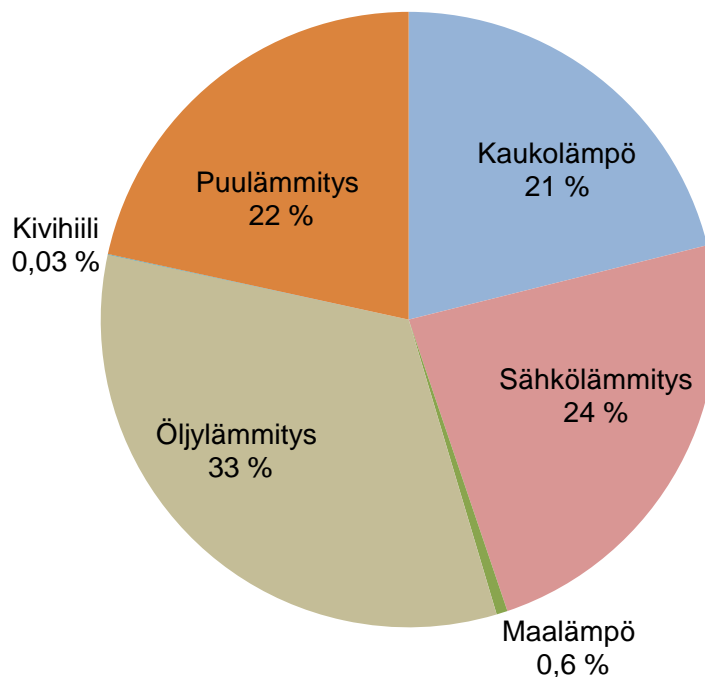
Kuva 4.13 Turunmaan tuotantoperusteiset primäärienergiälähteet.

Vuonna 2010 Turunmaan primäärienergiankulutus oli 2600 GWh, joka on asukasta kohden 114 MWh. Asukaskohtainen primäärienergiankulutus on maakunnan suurin. Kuvassa 4.14 on esitetty Turunmaan primäärienergiankulutuksen loppukäyttäjät ja primäärienergiälähteet. Turunmaan primäärienergiankulutuksesta suurin osuus on muulla polttoaineenkäytöllä, jossa teollisuuden polttoaineet vastaavat suurimmasta osasta kulutuksesta. Toiseksi suurin osuus on muulla sähkönkäytöllä, josta teollisuus käyttää valtaosan. Turunmaalla on eniten tuulivoimantuotantoa koko maakunnassa. Paikallinen tuotanto on kokonaissähkönkulutukseen verrattuna kuitenkin melko pientä, minkä vuoksi muun sähkönkäytön primäärienergiälähteissä tuonnilla ja ydinenergialla on merkittävä osuus.



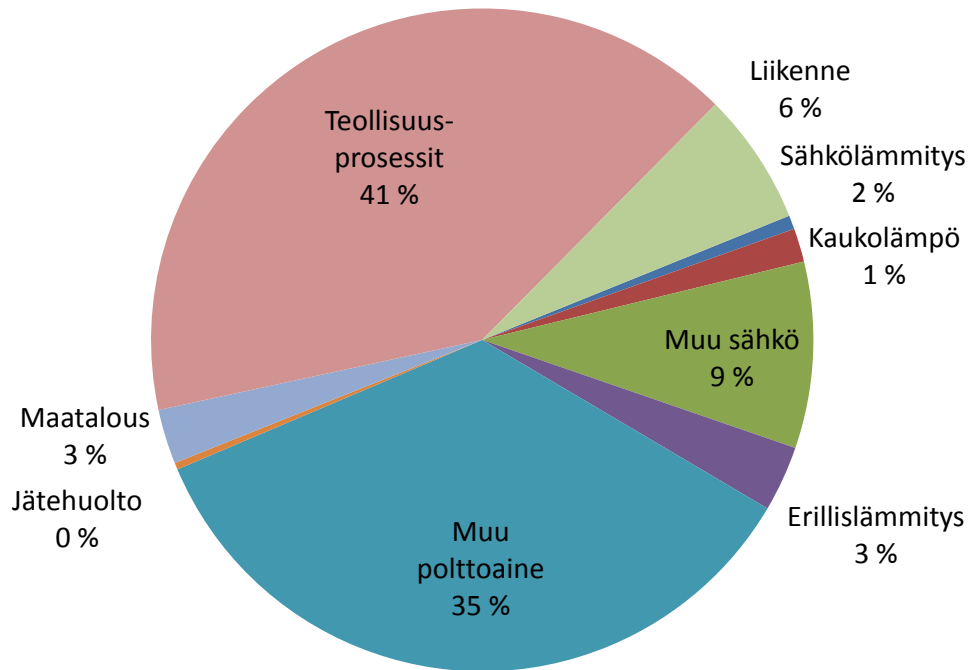
Kuva 4.14 Turunmaan primäärienergianlähteiden kulutus sektoreittain.

Kuvassa 4.15 on esitetty Turunmaan rakennusten energiaperusteinen lämmitysmuotojakauma. Turunmaalla rakennuskohtaisten lämmitysjärjestelmien osuus on maakunnan keskiarvoa suurempi, mikä johtuu alueen haja-asutuksen suuresta osuudesta.



Kuva 4.15 Turunmaan rakennusten energiaperusteinen lämmitysmuotojakauma.

Vuonna 2010 Turunmaan kulutusperusteiset kasvihuonekaasupäästöt olivat 0,9 milj. t CO₂-ekv, joka on asukasta kohden 40,9 t CO₂-ekv. Turunmaan asukaskohtaiset päästöt ovat maakunnan suurimmat. Kuvassa 4.16 on esitetty Turunmaan kulutusperusteisten kasvihuonekaasupäästöjen lähteet. Turunmaalla teollisuuden osuus kulutusperusteisista kasvihuonekaasupäästöistä on noin 80 % (muun sähkönkäytön teollisuuden osuus huomioiden). Turunmaan kasvihuonekaasupäästöjen teollisuuden osuus on moninkertainen maakunnan keskiarvoon verrattuna, mikä selittää Turunmaan kulutusperusteisten kasvihuonekaasupäästöjen suuruuden.

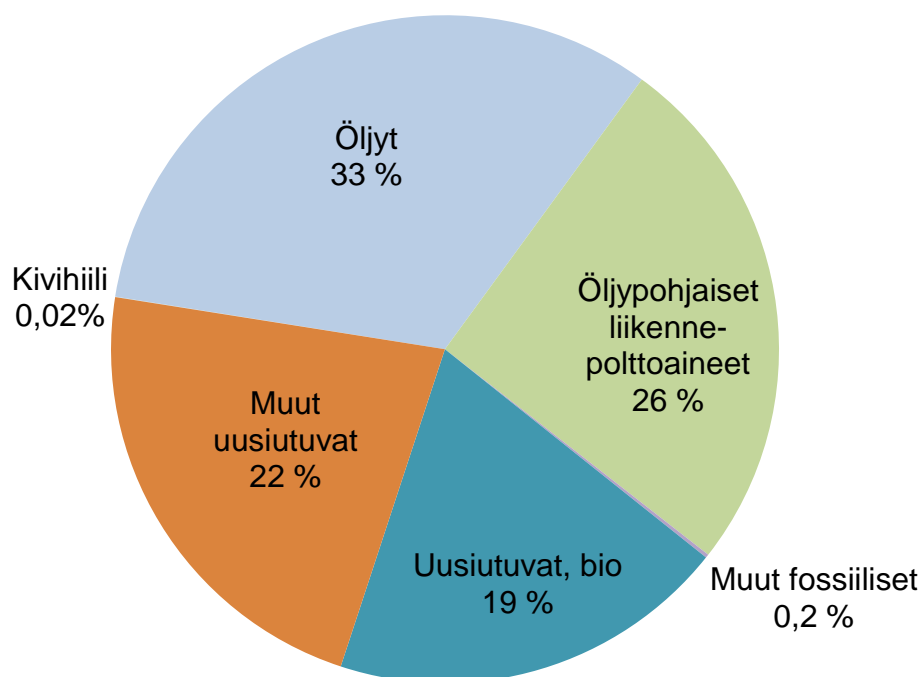


Kuva 4.16 Turunmaan kulutusperusteiset kasvihuonekaasupäästöt.

4.5. Vakka-Suomen energia- ja päästötase

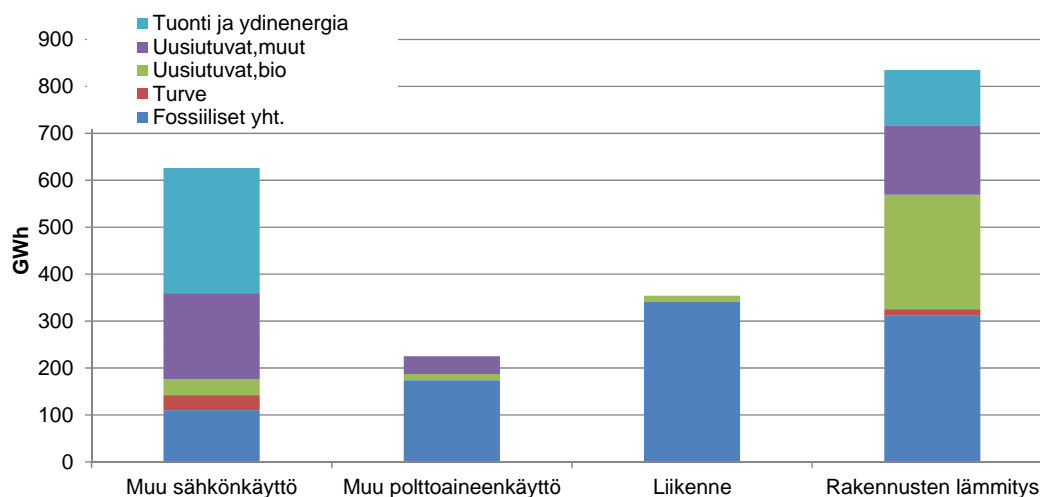
Vakka-Suomessa asuu 7 % Varsinais-Suomen asukkaista. Merkittävin päästö- ja energiataseeseen vaikuttava tekijä Vakka-Suomessa on teollisuus, erityisesti Uudessakaupungissa toimiva lannoitetehtas. Vakka-Suomen osuus Varsinais-Suomen primäärienergiankulutuksesta, energiatuotannon primäärienergiasta sekä kulutusperusteisista kasvihuonekaasupäästöistä on lähes sama kuin Vakka-Suomen asukasosuus.

Vakka-Suomen tuotantoperusteinen primäärienergiakulutus oli vuonna 2010 noin 1340 GWh. Kuvassa 4.17 on esitetty Vakka-Suomen tuotantoperusteiset primäärienergiälähteet. Vakka-Suomessa uusiutuvien osuus tuotantoperusteisista primäärienergiälähteistä on maakunnan suurin (~42%). Uusiutuvista merkittävin on Uudenkaupungin lannoitetehtaan sekundäärilämmön hyödyntäminen, joka on noin puolet koko Vakka-Suomen uusiutuvien määrästä. Lannoitetehtaan höyryä hyödynnetään kaukolämmössä sekä sähköntuotannossa, minkä lisäksi osa höyrystä hyödynnetään lannoitetehtaan omissa prosesseissa. Uusiutuvaa energiaa tuottavat myös Uudenkaupungin kaksi tuulivoimalaa, sekä Suomen ensimmäinen suuren kokoluokan biokaasuvoimala. Bioenergiasta kaksi kolmasosaa käytetään rakennuskohtaisissa lämmitysjärjestelmissä.



Kuva 4.17 Vakka-Suomen tuotantoperusteiset primäärienergiälähteet.

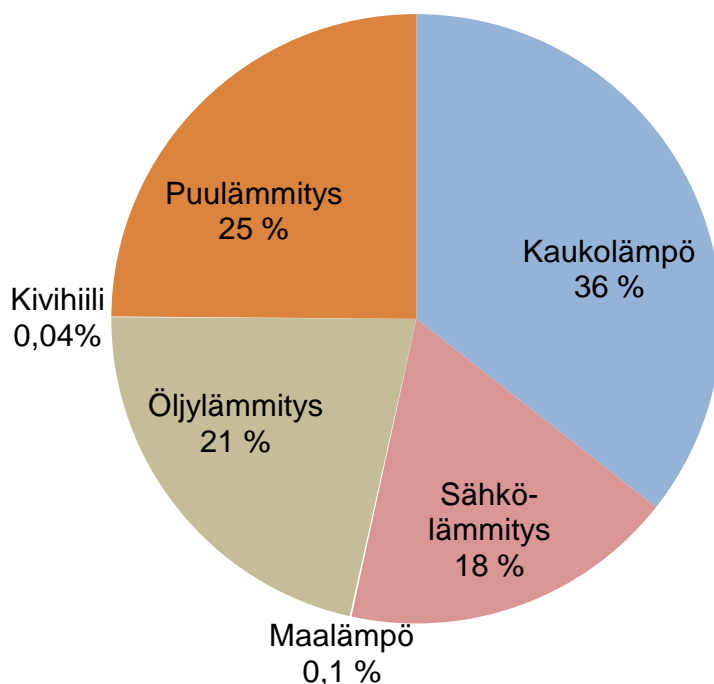
Vuonna 2010 Vakka-Suomen primäärienergiankulutus oli 2040 GWh, joka on asukasta kohden 65 MWh. Asukaskohtainen energiankulutus on maakunnan toiseksi suurin. Kuvassa 4.18 on esitetty primäärienergiankulutuksen loppukäyttäjät ja lähteet. Vakka-Suomessa suurin primäärienergiankuluttaja on lämmitys, jonka osuus on 41 % kokonaisprimäärienergiankulutuksesta. Toiseksi suurin osuus on muulla sähkökäytöllä (~31 %), josta lähes puolet on teollisuuden sähkökäyttöä. Muun polttoaineen käytön osuus on noin kymmenennes ja liikenteen vajaa viidennes.



Kuva 4.18 Vakka-Suomen primäärienergiälähteiden kulutus sektoreittain.

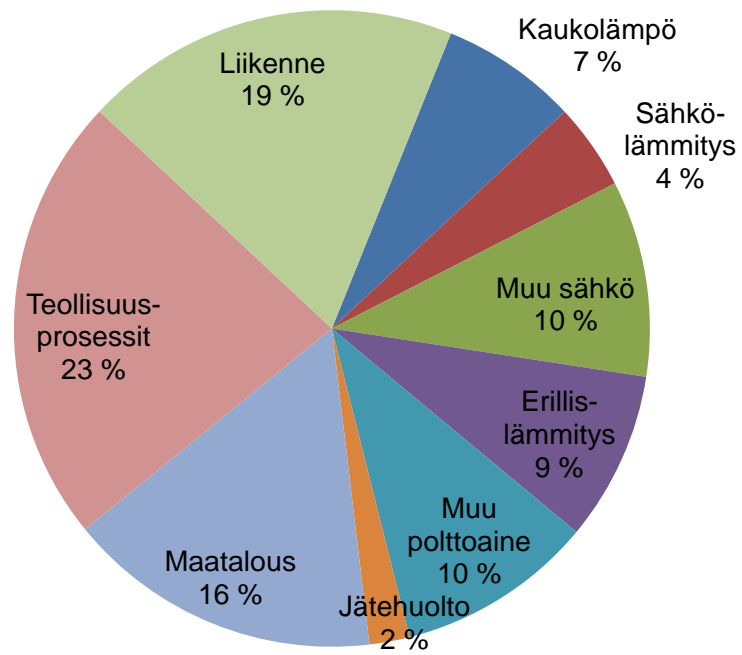
Kuvassa 4.19 on esitetty Vakka-Suomen rakennusten energiaperusteinen lämmitysmuotojakauma. Rakennuskohtaisten lämmitysjärjestelmien osuus on 64 %, joka on merkittävästi maakunnan keskiarvoa suurempi. Kahdessa kunnassa Vakka-Suomessa ei

ole kaukolämpöä, mikä osaltaan nostaa rakennuskohtaisten lämmitysjärjestelmien osuutta.



Kuva 4.19 Vakka-Suomen rakennusten energiaperusteinen lämmitysmuotojakauma.

Vuonna 2010 Vakka-Suomen kulutusperusteiset kasvihuonekaasupäästöt olivat 0,5 milj. t CO₂-ekv, joka on asukasta kohden 15,2 t CO₂-ekv. Asukaskohtaiset päästöt ovat seutukunnan toiseksi suurimmat, mutta ne ovat kuitenkin vain noin 10 % maakunnan keskiarvoa suuremmat. Kuvassa 4.20 on esitetty Vakka-Suomen kulutusperusteisten kasvihuonekaasupäästöjen lähteet. Vakka-Suomessa teollisuusprosessien osuus kulutusperusteisista kasvihuonekaasupäästöistä on merkittävästi maakunnan keskiarvoa suurempi, mikä selittää Vakka-Suomen hieman maakunnan keskiarvoa korkeamman asukaskohtaisen kasvihuonekaasupäästötason. Teollisuusprosessien päästöt syntyvät Uudenkaupungin lannoitetehtaan prosesseissa. Lannoitetehtaan päästöt ovat kuitenkin vähentyneet noin kymmenesosaan päästövähennystoimien ansiosta. Maatalouden osuus Vakka-Suomen kulutusperusteisista kasvihuonekaasupäästöistä on merkittävästi maakunnan keskiarvoa suurempi.



Kuva 4.20 Vakka-Suomen kulutusperusteiset kasvihuonekaasupäästöt.

5. Yhteenveto ja seutukuntien vertailu

Varsinais-Suomen seutukunnat ovat hyvin erilaisia elinkeinorakenteeltaan, minkä vuoksi energia- ja päästötaseet ovat myös erilaisia. Taulukossa 5.1 on esitetty Varsinais-Suomen maakunnan ja seutukuntien kulutus- ja tuotantoperusteiset kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2010, sekä kulutusperusteiset kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2003 perustuen Varsinais-Suomen energiatoimiston selvitykseen. Lisäksi taulukossa on esitetty vertailukohtana Suomen kasvihuonekaasupäästöt Tilastokeskuksen mukaan. Tuotantoperusteiset päästöt ovat osassa seutukuntia merkittävästi kulutusperusteisia pienemmät, mikä johtuu niiden ostaman sähkön suuresta osuudesta. Suurimmat asukaskohtaiset kulutus- ja tuotantoperusteiset päästöt ovat Turunmaalla, jossa teollisuuden osuus päästöistä on myös suurin. Koko maakunnan asukaskohtaiset kasvihuonekaasupäästöt ovat hyvin lähellä Suomen keskiarvoa, vaikkakin seutukunnittain eroja on melko paljon. Vuoden 2003 tasosta kaikkien muiden seutukuntien kokonaispäästöt ovat kasvaneet paitsi Vakka-Suomen ja Turunmaan. Vakka-Suomen kokonaispäästöt ovat puolittuneet vuoden 2003 tasosta, johtuen erityisesti lannoitetehtaan päästövähennystoimista. Sama trendi näkyy myös asukaskohtaisissa päästöissä. Varsinais-Suomen kokonaispäästöt ovat vähentyneet noin 3 % vuodesta 2003. Asukaskohtaiset päästöt ovat vähentyneet noin 6 % vuoden 2003 tasosta.

Taulukko 5.1 Kasvihuonekaasupäästöjen vertailu vuonna 2003 ja 2010.

	Suomi		Varsinais-Suomi		Loimaan seutu		Salon seutu		Turun seutu		Vakka-Suomi		Turunmaa	
	2010	2010	2010	2003	2010	2003	2010	2003	2010	2003	2010	2003	2010	2003
Kulutusperusteiset päästöt														
milj. t CO ₂ -ekv	73,4	6,3	6,5	0,5	0,4	0,7	0,6	3,7	3,5	0,5	1,0	0,9	1,0	
t CO ₂ - ekv/as.	13,7	13,6	14,5	13,4	11,0	10,6	10,0	12,1	11,9	15,2	23,9	40,9	45,3	
Tuotantoperusteiset päästöt														
milj. t CO ₂ -ekv			5,6		0,4		0,5		3,4		0,4		0,8	
t CO ₂ - ekv/as.			12,0		10,9		8,3		11,0		13,0		36,5	

Taulukossa 5.2 on esitetty tuotanto- ja kulutusperusteiset primäärienergiat Varsinais-Suomen maakunnalle, seutukunnille sekä Suomelle. Tiedot on esitetty vuodelle 2010 tämän selvityksen mukaan, sekä vuodelle 2003 perustuen Varsinais-Suomen energiatoimiston selvitykseen. Tuotantoperusteisessa primäärienergiassa ei huomioida sähkön ostoa, minkä takia tuotantoperusteinen primäärienergiankulutus on kaikissa seutukunnissa pienempi kuin kulutusperusteinen. Taulukossa on myös vertailtu sähkönkulutusta sekä tieliikenteen ajosuoritetta eri alueilla. Sähkönkulutuksen omavaraisuusaste kertoo, kuinka suuri osuus alueen sähkönkulutuksesta on katettu omalla tuotannolla. Sähkön omavaraisuusasteen laskennassa on huomioitu kaikki seudulla tapahtuva sähköntuotanto riippumatta siitä, onko se Kasvenerin mukaan ”paikallista” vai ”valtakunnallista” sähköntuotantoa. Suurin sähkönkulutuksen omavaraisuusaste on Turun seudulla, jossa lähes puolet sähkönkulutuksesta katetaan omalla tuotannolla.

Kulutusperusteinen primäärienergia asukasta kohden on Varsinais-Suomen maakunnassa sekä suurimmassa osassa seutukuntia huomattavasti Suomen keskiarvoa pienempi. Ainoastaan Turunmaalla kulutusperusteinen primäärienergia asukasta kohden on Suomen keskiarvoa suurempi. Sama trendi on myös asukaskohtaisessa

sähkökulutuksessa, jossa ainoastaan Turunmaan kulutus on Suomen keskitasoa korkeampi. Vuoden 2003 tasoon verrattuna suurimmassa osassa seutukunnista kulutusperusteinen primäärienergia on noussut. Poikkeuksena tästä on Vakka-Suomi, jonka kulutusperusteinen primäärienergia on laskenut vuodesta 2003. On kuitenkin huomattava, että vuonna 2003 Mynämäen kunta kuului Vakka-Suomeen, kun taas vuonna 2010 se kuului Turun seutukuntaan, joten luvut eivät tältä osin ole vertailukelpoisia. Maakunnan tasolla kulutusperusteinen primäärienergia on noussut merkittävästi vuoden 2003 tasosta.

Tuotantoperusteisessa primäärienergiassa kaikki asukaskohtaiset arvot ovat Suomen tasoa pienempiä. Vuoden 2003 tasoon verrattuna tuotantoperusteinen primäärienergia asukasta kohden on pysynyt lähes samalla tasolla Salon ja Turun seutukunnissa. Loimaan seutukunnassa kasvua on ollut yli kymmenyksen, kun taas Vakka-Suomessa ja Turunmaalla tuotantoperusteinen primäärienergia asukasta kohden on noussut viidenneksen vuodesta 2003. Maakunnan tasolla tuotantoperusteinen primäärienergia asukasta kohti on noussut noin viisi prosenttia.

Tieliikenteen asukaskohtainen suorite (perustuen VTT:n LIPASTO-malliin) on Varsinais-Suomen maakunnassa lähellä Suomen keskimääräistä tasoa. Seutukunnittain kuitenkin on jonkin verran eroavaisuuksia tieliikenteen asukaskohtaisissa suoritteissa. Suurin asukaskohtainen tieliikenteen suorite on Loimaan seudulla ja pienin Turun seudulla. Seutukunnittaisia eroja uusiutuvien energialähteiden käytössä on paljon. Suurin uusiutuvien osuus on Vakka-Suomessa, jossa uusiutuvien osuus on merkittävästi maakunnan keskiarvoa suurempi. Pienin uusiutuvien osuus on Turun seudulla sekä Turunmaalla. Vuoden 2003 tasoon verrattuna uusiutuvien osuus tuotantoperusteisesta primäärienergiasta on noussut kaikissa seutukunnissa. Maakunnan tasolla uusiutuvien osuus on noussut 6 prosenttiyksikköä vuoden 2003 tasosta

Taulukko 5.2 Primäärienergioiden, sähkökulutuksen ja uusiutuvien osuuden vertailu vuonna 2003 ja 2010, sekä sähkön omavaraisuusaste ja tieliikenteen suorite seutukunnissa vuonna 2010.

	Suomi		Varsinais-Suomi		Loimaan seutu		Salon seutu		Turun seutu		Vakka-Suomi		Turunmaa	
	2010	2010	2003	2010	2003	2010	2003	2010	2003	2010	2003	2010	2003	
Primäärienergia (GWh), kulutusperusteinen	406 624	25 997	22 390	2187	2050	3314	3100	15870	12600	2040	2240	2585	2400	
Asukaskohtainen primäärienergia (MWh), kulutusperusteinen	76	56	49	59	57	51	49	51	44	65	55	114	106	
Primäärienergia (GWh), tuotantoperusteinen	396 123	18 432	17 300	1 276	1 100	1 837	1 780	12 419	11 700	1 336	1 400	1 564	1 300	
Asukaskohtainen primäärienergia (MWh), tuotantoperusteinen	74	40	38	34	30	28	28	40	40	42	34	69	57	
Sähkökulutus GWh	87 468	5334	4810	457	385	769	722	3191	2742	398	481	519	481	
Asukaskohtainen sähkökulutus MWh	16	11	11	12	11	12	11	10	9	13	12	23	21	
Sähkön omavaraisuusaste %		30 %		2 %		5 %		46 %		12 %		2 %		
Tieliikenteen asukaskohtainen suorite km	10 280	10 026		16 138		13 877		8 200		12 648		10 336		
Uusiutuvien osuus tuotantoperusteisesta primäärienergiasta		16 %	10 %	35 %	27 %	22 %	14 %	11 %	6 %	42 %	30 %	11 %	6 %	

Lähdeluettelo

Energiateollisuus ry, Sähkönkäyttö kunnittain 2010.

<http://www.energia.fi/tilastot-ja-julkaisut/sahkotilastot/sahkonkulutus/sahkon-kaytto-kunnittain>

Energiateollisuus ry. Kaukolämpötilasto 2010.

<http://www.energia.fi/sites/default/files/dokumentit/tilastot-ja-julkaisut/vuositaulukot10.xls>

Finavia, ympäristöraportti 2010.

Fortum Oyj. Kirjallinen tiedonanto 2011.

Hyvinkään maistraatti. Huviveneiden määrät.

Loimi-Hämeen jätehuolto. Kirjallinen tiedonanto 2011.

Metla, Metsätilastollinen tietopalvelu, polttopuun määrä m³/vuosi. 28.1.2011.

Rouskis Oy. Kirjallinen tiedonanto 2011.

Stkl. Kirjallinen tiedonanto Varsinais-Suomen turkistuotannosta. Suomen Turkiseläinten Kasvattajain Liitto.

Suomen Hippos. Hevosmäärät kunnittain 26.5.2010.

Tilastokeskus. Energiatilasto. Vuosikirja 2010.

Tilastokeskus. Suomen energiankulutus 2010.

http://www.stat.fi/til/ekul/2010/ekul_2010_2011-12-13_tie_001_fi.html

Tilastokeskus. Greenhouse gas emissions in Finland 1990-2008. National Inventory Report under the UNFCCC and the Kyoto Protocol. 25 May 2010.

Tilastokeskus. Kasvihuonekaasupäästöt 2010, ennakkotiedot.

http://tilastokeskus.fi/til/khki/2010/khki_2010_2011-12-13_tie_001_fi.html

Tilastokeskus. Polttoaineluokitus 2010.

Tilastokeskus. Tilastokeskuksen tietokannat. Rakennukset ja kesämökit.

Tilastokeskus. Tilastokeskuksen tietokannat. Väestö iän ja sukupuolen mukaan 2010 tilastovuoden aluejaolla.

Tike. Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskus. Tietoja tilattu loka-marraskuussa 2010.

Turku Energia. Kirjallinen tiedonanto 2010.

Turun Seudun jätehuolto. Kirjallinen tiedonanto 2011.

Turun seudun puhdistamo Oy. Verkostoasemien tarkkailututkimus 2010.

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Varsinais-Suomen energiastrategia 2020.

Varsinais-Suomen energiatoimisto. Varsinais-Suomen energia- ja päästötase vuonna 2003.

Varsinais-Suomen kestävän kehityksen ja energia-asioiden palvelukeskus (Valonia). Varsinais-Suomen ilmastostrategia 2020.

Varsinais-Suomen liitto. Varsinais-Suomen kunnat.

http://www.varsinais-suomi.fi/index.php?option=com_content&view=article&id=55&Itemid=123&lang=fi

VAHTI. Ympäristöhallinnon valvonta- ja kuormitustietojärjestelmä VAHTI. Tiedot tilattu loka-marraskuussa 2010.

VTT. Tuulivoiman tuotantotilasto 2010.

VTT. TYKO 2010. Työkoneiden päästömalli.

<http://lipasto.vtt.fi/tyko/malli.htm>

VTT. RAILI 2010. Rautatieliikenteen laskentajärjestelmä.

<http://lipasto.vtt.fi/raili/index.htm>

VTT. LIISA 2010. Suomen tieliikenteen pakokaasupäästöjen laskentajärjestelmä.

<http://lipasto.vtt.fi/liisa/index.htm>

VTT. MEERI 2010. Suomen vesiliikenteen päästöjen laskentajärjestelmä.

<http://lipasto.vtt.fi/meeri/index.htm>

Öljyalan keskusliitto. Polttonesteiden myynti kunnittain 2010.

Liite 1. Kulutusperusteiset kasvihuonekaasupäästöt.

Alue	Kaukolämpö				Sähkölämmitys				Muu sähkö				Erillislämmitys				Muu polttoaine			
	(1000t) CO2-ekv	(1000t) CO2	t CH4	t N2O	(1000t) CO2-ekv	(1000t) CO2	t CH4	t N2O	(1000t) CO2-ekv	(1000t) CO2	t CH4	t N2O	(1000t) CO2-ekv	(1000t) CO2	t CH4	t N2O	(1000t) CO2-ekv	(1000t) CO2	t CH4	t N2O
VARSINAIS-SUOMEN MAAKUNTA	925	913	37,5	34,9	354	349	5,8	13,8	1 234	1 219	20,2	48,2	472	456	477,2	21,3	1 207	1 193	61,5	40,5
Loimaan seutukunta																				
Yhteensä	6	6	3,4	0,9	28	28	0,6	1,3	60	60	1,4	2,9	56	53	78,2	2,9	30	29	6,2	1,8
..Aura	0,1	0,1	0,002	0,005	3	3	0,1	0,2	5	5	0,1	0,3	5	4	5,2	0,2	7	7	0,3	0,3
..Koski TI					2	2	0,04	0,1	6	6	0,1	0,3	4	4	6,0	0,2	1	1	1,7	0,3
..Loimaa	5	4	2,9	0,7	12	12	0,3	0,6	26	26	0,6	1,3	28	27	32,6	1,3	8	8	1,3	0,3
..Marttila					2	2	0,04	0,1	2	2	0,1	0,1	3	3	7,7	0,2	1	1	0,1	0,1
..Oripää					1	1	0,03	0,1	4	4	0,1	0,2	2	2	3,0	0,1	4	4	0,1	0,2
..Pöytyä	2	2	0,5	0,2	6	6	0,1	0,3	15	14	0,3	0,7	10	9	17,8	0,6	6	6	2,5	0,6
..Tarvasjoki					2	2	0,04	0,1	2	2	0,1	0,1	4	3	5,8	0,2	2	2	0,2	0,1
Salon seutukunta																				
Yhteensä	76	76	3,9	2,8	46	45	1,1	2,1	120	118	2,8	5,5	80	77	100,6	4,0	39	38	4,5	1,4
..Salo	69	68	2,7	2,5	39	38	0,9	1,8	109	107	2,6	4,9	69	66	79,8	3,3	34	34	3,9	1,2
..Somero	7	7	1,3	0,4	7	7	0,2	0,3	12	11	0,3	0,6	12	11	20,8	0,7	5	4	0,6	0,2
Turun seutukunta																				
Yhteensä	803	793	26,8	29,1	230	227	3,2	8,3	936	925	13,1	33,9	266	258	207,4	10,8	765	757	33,3	22,6
..Kaarina	47	46	0,6	1,5	19	19	0,4	0,9	36	35	0,8	1,7	30	29	28,6	1,3	7	6	2,0	0,2
..Lieto	0,01		0,1	0,02	13	13	0,3	0,6	16	16	0,4	0,8	16	15	18,4	0,8	9	9	1,1	0,3
..Masku	1	1	0,3	0,1	7	7	0,2	0,3	9	8	0,2	0,4	11	11	13,5	0,5	2	2	0,6	0,1
..Mynämäki	2	2	0,6	0,2	5	5	0,1	0,2	11	10	0,2	0,5	11	11	14,2	0,6	6	6	0,6	0,2
..Naantali	48	48	0,5	1,5	29	29	0,3	0,9	215	213	2,3	6,8	14	14	20,6	0,8	561	556	12,2	15,7
..Nousiainen	1	1	0,2	0,1	3	3	0,1	0,1	4	4	0,1	0,2	5	5	7,4	0,3	2	2	0,3	0,1
..Paimio	5	5	2,1	0,6	6	6	0,1	0,3	12	12	0,3	0,6	9	9	12,0	0,5	4	4	0,7	0,1
..Raisio	80	79	0,9	2,5	9	9	0,2	0,4	45	44	1,0	2,1	18	18	16,4	0,8	72	71	2,3	2,3
..Rusko	0,004	0,0	0,05	0,01	5	5	0,1	0,2	6	6	0,1	0,3	8	8	7,6	0,3	1	1	0,4	0,1
..Sauvo					2	2	0,1	0,1	3	3	0,1	0,2	3	3	7,1	0,2	2	2	0,2	0,1
..Turku	619	611	21,5	22,6	43	42	1,0	2,0	284	280	6,4	13,5	139	136	61,4	4,7	99	98	12,9	3,5
Vakka-Suomen seutukunta																				
Yhteensä	33	33	2,6	1,7	21	21	0,5	1,0	48	47	1,1	2,3	41	39	63,6	2,3	48	47	2,7	1,9
..Kustavi					1	1	0,03	0,1	3	3	0,1	0,1	2	2	6,5	0,2	3	3	0,1	0,1
..Laitila	1	1	1,7	0,4	6	6	0,1	0,3	16	16	0,4	0,8	10	9	14,9	0,5	8	8	0,8	0,3
..Pyhäranta					2	2	0,04	0,1	4	4	0,1	0,2	3	3	5,6	0,2	2	2	0,2	0,1
..Taivassalo	0,02		0,2	0,04	2	2	0,04	0,1	3	3	0,1	0,2	2	2	6,3	0,2	2	2	0,1	0,1
..Uusikaupunki	32	32	0,4	1,2	9	9	0,2	0,4	17	17	0,4	0,8	21	20	23,8	1,0	29	28	1,3	1,1
..Vehmaa	0,02		0,2	0,0	1	1	0,03	0,1	4	4	0,1	0,2	3	3	6,5	0,2	5	5	0,2	0,2
Turunmaan seutukunta																				
Yhteensä	6	6	0,8	0,4	15	15	0,3	0,7	84	83	1,9	4,0	30	29	27,4	1,3	326	321	14,7	12,9
..Kemiönsaari	0,2	0,2	0,4	0,1	5	5	0,1	0,2	24	24	0,5	1,2	10	10	10,2	0,5	42	41	1,2	1,6
..Parainen	6	6	0,3	0,3	10	10	0,2	0,5	60	59	1,3	2,8	19	19	17,3	0,8	284	280	13,5	11,3

Liitteen taulukoissa tyhjä solu tarkoittaa, ettei kunnassa ole kyseistä aktiviteettia.

Liite 1. Kulutusperusteiset kasvihuonekaasupäästöt.

Alue	Jätehuolto				Maatalous				Teollisuusprosessit				Liikenne				Yhteensä				
	(1000t) CO2-ekv	(1000t) CO2	t CH4	t N2O	(1000t) CO2-ekv	(1000t) CO2	t CH4	t N2O	(1000t) CO2-ekv	(1000t) CO2	t CH4	t N2O	(1000t) CO2-ekv	(1000t) CO2	t CH4	t N2O	(1000t) CO2-ekv	(1000t) CO2	t CH4	t N2O	t CO2- ekv/as.
Yhteensä	40		1 622	20	495		5 136	1 248	489	380		351	1 103	1 083	258,5	48,1	6 319	5 593	7 618	1 826	13,6
Loimaan seutukunta																					
Yhteensä	4		170	2,5	175		1 912	436					135	133	13,5	5,9	495	309	2 186	454	13,4
..Aura	0,4		14	0,2	8		110	19					16	16	1,6	0,7	45	36	131	21	11,6
..Koski TI	0,3		13	0,2	21		246	51					9	8	0,8	0,4	43	21	267	52	17,6
..Loimaa	2		94	1,3	74		730	189					52	51	5,3	2,3	207	128	867	197	12,2
..Marttila	0,2		6	0,1	12		122	30					9	9	0,9	0,4	30	18	136	31	15,1
..Oripää	0,2		7	0,1	16		201	37					6	6	0,6	0,3	33	17	211	37	23,3
..Pöytyä	1		32	0,5	39		441	96					37	36	3,7	1,6	115	73	497	101	13,5
..Tarvasjoki	0,1		5	0,1	6		64	14					6	6	0,7	0,3	22	16	75	15	11,4
Salon seutukunta																					
Yhteensä	7		305	3,4	118		1 184	302					195	192	30,0	8,7	683	546	1 632	330	10,6
..Salo	6		243	2,8	72		669	188					171	168	26,7	7,6	569	482	1 029	212	10,3
..Somero	1		62	0,6	46		515	113					24	24	3,3	1,1	114	65	603	117	12,2
Turun seutukunta																					
Yhteensä	16		623	7,9	100		957	257	2	2			621	610	121,1	26,8	3 737	3 572	1 985	396	12,1
..Kaarina	1		29	0,6	4		25	11					80	78	13,8	3,6	223	214	100	21	7,2
..Lieto	1		23	0,4	12		81	33					45	44	4,7	1,9	111	97	129	38	6,8
..Masku	0,5		19	0,3	7		53	19					30	29	5,7	1,3	67	58	92	22	6,9
..Mynämäki	1		21	0,3	23		287	55					27	26	3,5	1,2	86	61	328	58	10,7
..Naantali	1		45	0,9	6		55	16	2	2			53	52	22,4	1,9	930	912	159	45	49,9
..Nousiainen	0,3		13	0,2	10		92	26					15	14	1,6	0,6	39	28	115	28	8,1
..Paimio	1		47	0,4	13		121	33					41	40	5,0	1,8	92	76	189	37	8,8
..Raisio	1		56	0,6	1		4	2					55	54	8,8	2,5	281	275	89	13	11,5
..Rusko	0,2		8	0,2	7		62	17					11	11	1,2	0,5	38	30	80	19	6,5
..Sauvo	0,4		15	0,2	12		135	30					9	9	3,5	0,4	32	19	161	31	10,3
..Turku	8		346	3,8	5		42	14					256	252	50,9	11,0	1 455	1 420	542	76	8,2
Vakka-Suomen seutukunta																					
Yhteensä	10		416	3,3	76		855	189	109			351,3	91	89	38,1	4,0	477	276	1 379	556	15,2
..Kustavi	1		28	0,4	1		0,4	4					4	4	7,8	0,2	14	12	43	5	16,6
..Laitila	2		88	0,4	23		235	60					30	29	3,0	1,3	97	70	344	64	11,5
..Pyhäranta	1		33	0,1	2		16	6					8	8	2,5	0,3	21	17	57	7	9,2
..Taivassalo	1		36	0,1	9		101	21					7	6	6,5	0,3	25	15	150	22	14,8
..Uusikaupunki	5		205	2,1	15		177	38	109			351,3	35	34	16,7	1,5	272	140	425	397	17,2
..Vehmaa	1		25	0,1	26		327	60					8	8	1,7	0,3	48	21	361	62	20,1
Turunmaan seutukunta																					
Yhteensä	3		108	2,6	25		227	64	378	378			60	58	55,7	2,7	927	890	436	89	40,9
..Kemiönsaari	1		46	0,9	11		76	31					22	21	20,5	0,9	116	101	155	36	16,1
..Parainen	2		62	1,8	14		152	34	378	378			38	37	35,2	1,7	811	789	281	53	52,3

Liite 2. Tuotantoperusteiset kasvihuonekaasupäästöt.

Alue	Kaukolämpö				Sähköntuotanto				Erillislämmitys				Teollisuuden lämpö				Muu polttoaine			
	(1000t) CO2-ekv	(1000t) CO2	t CH4	t N2O	(1000t) CO2-ekv	(1000t) CO2	t CH4	t N2O	(1000t) CO2-ekv	(1000t) CO2	t CH4	t N2O	(1000t) CO2-ekv	(1000t) CO2	t CH4	t N2O	(1000t) CO2-ekv	(1000t) CO2	t CH4	t N2O
VARSINAIS-SUOMEN MAAKUNTA	925	913	37,5	34,9	856	847	9,6	27,2	472	456	477,2	21,3	904	894	28,8	29,2	303	299	32,7	11,4
Loimaan seutukunta																				
Yhteensä	6	6	3,4	0,9					56	53	78,2	2,9	9	9	3,7	1,1	21	20	2,6	0,8
..Aura	0,1	0,1	0,002	0,005					5	4	5,2	0,2	5	5	0,1	0,2	2	2	0,3	0,1
..Koski Tl									4	4	6,0	0,2	0,1	0,0	1,5	0,3	1	1	0,2	0,0
..Loimaa	5	4	2,9	0,7					28	27	32,6	1,3	3	3	0,2	0,1	5	5	1,1	0,2
..Marttila									3	3	7,7	0,2	0,1	0,1	0,001	0,004	1	1	0,1	0,1
..Oripää									2	2	3,0	0,1					4	4	0,1	0,2
..Pöytyä	2	2	0,5	0,2					10	9	17,8	0,6	0,2	0,0	1,9	0,4	6	6	0,6	0,2
..Tarvasjoki									4	3	5,8	0,2	1	1	0,0	0,0	1	1	0,1	0,05
Salon seutukunta																				
Yhteensä	76	76	3,9	2,8	24	24	0,7	0,8	80	77	100,6	4,0	9	9	0,1	0,3	30	30	4,4	1,1
..Salo	69	68	2,7	2,5	24	24	0,7	0,8	69	66	79,8	3,3	9	9	0,1	0,3	26	25	3,7	0,9
..Somero	7	7	1,3	0,4					12	11	20,8	0,7					5	4	0,6	0,2
Turun seutukunta																				
Yhteensä	803	793	26,8	29,1	832	823	8,8	26,3	266	258	207,4	10,8	581	576	11,8	15,7	184	181	21,5	6,9
..Kaarina	1	1	0,0	0,1					30	29	28,6	1,3	2	2	0,03	0,1	4	4	2,0	0,1
..Lieto	0,01		0,1	0,02					16	15	18,4	0,8	1	1	0,02	0,05	8	8	1,1	0,3
..Masku	1	1	0,3	0,1					11	11	13,5	0,5	0,1	0,1	0,001	0,003	2	2	0,6	0,1
..Mynämäki	2	2	0,6	0,2					11	11	14,2	0,6	1	1	0,01	0,03	5	5	0,6	0,2
..Naantali	654	647	6,9	20,7	832	823	8,8	26,3	14	14	20,6	0,8	520	515	10,3	13,5	108	106	2,6	4,3
..Nousiainen	1	1	0,2	0,1					5	5	7,4	0,3					2	2	0,3	0,1
..Paimio	5	5	2,1	0,6					9	9	12,0	0,5	0,2	0,2	0,003	0,008	4	4	0,7	0,1
..Raisio	5	5	0,1	0,2	0,03	0,03	0,0003	0,0003	18	18	16,4	0,8	1	1	0,02	0,1	4	4	1,6	0,1
..Rusko	0,004		0,05	0,01					8	8	7,6	0,3					1	1	0,4	0,1
..Sauvo									3	3	7,1	0,2					2	2	0,2	0,1
..Turku	134	131	16,5	7,3	0,02	0,01	0,02	0,02	139	136	61,4	4,7	55	54	1,4	2,0	45	44	11,5	1,5
Vakka-Suomen seutukunta																				
Yhteensä	33	33	2,6	1,7	0,01	0,003	0,01	0,01	41	39	63,6	2,3	5	5	0,2	0,2	43	42	2,5	1,6
..Kustavi									2	2	6,5	0,2	0,02	0,02	0,002	0,001	3	2	0,1	0,1
..Laitila	1	1	1,7	0,4					10	9	14,9	0,5	1	1	0,2	0,1	8	8	0,6	0,3
..Pyhäranta									3	3	5,6	0,2					2	2	0,2	0,1
..Taivassalo	0,02		0,2	0,04					2	2	6,3	0,2					2	2	0,1	0,1
..Uusikaupunki	32	32	0,4	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	21	20	23,8	1,0	4	4	0,1	0,2	24	24	1,3	0,9
..Vehmaa	0,02		0,2	0,04	0,01	0,003	0,01	0,01	3	3	6,5	0,2	0,02	0,01	0,03	0,03	5	5	0,2	0,2
Turunmaan seutukunta																				
Yhteensä	6	6	0,8	0,4					30	29	27,4	1,3	300	296	13,0	11,9	26	25	1,7	1,0
..Kemiönsaari	0	0	0,4	0,1					10	10	10,2	0,5	40	40	0,7	1,5	2	2	0,5	0,1
..Parainen	6	6	0,3	0,3					19	19	17,3	0,8	260	257	12,2	10,4	24	24	1,3	0,9

Liite 2. Tuotantoperusteiset kasvihuonekaasupäästöt.

Alue	Jätehuolto				Maatalous				Teollisuusprosessit				Liikenne				Yhteensä				
	(1000t) CO2-ekv	(1000t) CO2	t CH4	t N2O	(1000t) CO2-ekv	(1000t) CO2	t CH4	t N2O	(1000t) CO2-ekv	(1000t) CO2	t CH4	t N2O	(1000t) CO2-ekv	(1000t) CO2	t CH4	t N2O	(1000t) CO2-ekv	(1000t) CO2	t CH4	t N2O	t CO2- ekv/as.
VARSINAIS-SUOMEN MAAKUNTA	40		1 622	19,7	495		5 136	1 248	489	380		351	1 097	1 077	258	48	5 581	4 866	7 602	1 791	12,0
Loimaan seutukunta																					
Yhteensä	4		170	2,5	175		1 912	436					135	132	13	6	406	221	2 184	450	10,9
..Aura	0,4		14	0,2	8		110	19					16	16	2	1	37	27	131	21	9,4
..Koski Tl	0,3		13	0,2	21		246	51					9	8	1	0,4	35	13	267	52	14,4
..Loimaa	2		94	1,3	74		730	189					52	51	5	2	168	90	866	195	10,0
..Marttila	0,2		6	0,1	12		122	30					9	9	1	0,4	26	14	136	31	13,0
..Oripää	0,2		7	0,1	16		201	37					6	6	1	0,3	28	12	211	37	19,9
..Pöytyä	1		32	0,5	39		441	96					36	36	4	2	94	52	497	100	11,0
..Tarvasjoki	0,1		5	0,1	6		64	14					6	6	1	0,3	18	12	75	14	9,3
Salon seutukunta																					
Yhteensä	7		305	3,4	118		1 184	302					193	190	30	9	539	405	1 629	323	8,3
..Salo	6		243	2,8	72		669	188					169	166	27	8	444	358	1 026	206	8,0
..Somero	1		62	0,6	46		515	113					24	24	3	1	95	46	603	116	10,2
Turun seutukunta																					
Yhteensä	16		623	7,9	100		957	257	2	2			618	607	121	27	3 400	3 240	1 977	380	11,0
..Kaarina	1		29	0,6	4		25	11					79	78	14	4	122	115	98	17	4,0
..Lieto	1		23	0,4	12		81	33					45	44	5	2	82	68	128	36	5,0
..Masku	0,5		19	0,3	7		53	19					29	29	6	1	51	42	91	22	5,3
..Mynämäki	1		21	0,3	23		287	55					27	26	4	1	70	45	327	58	8,7
..Naantali	1		45	0,9	6		55	16	2	2			53	52	22	2	2 189	2 159	172	85	117,5
..Nousiainen	0,3		13	0,2	10		92	26					15	14	2	1	33	22	114	27	6,7
..Paimio	1		47	0,4	13		121	33					40	39	5	2	73	58	188	36	7,0
..Raisio	1		56	0,6	1		4	2					55	54	9	2	85	81	87	6	3,5
..Rusko	0,2		8	0,2	7		62	17					11	11	1	0,5	27	20	80	18	4,7
..Sauvo	0,4		15	0,2	12		135	30					9	9	3	0,4	26	13	161	30	8,5
..Turku	8		346	3,8	5		42	14					256	251	51	11	642	617	530	45	3,6
Vakka-Suomen seutukunta																					
Yhteensä	10		416	3,3	76		855	189	109			351	91	89	38	4	409	208	1 378	553	13,0
..Kustavi	1		28	0,4	1		0	4					4	4	8	0,2	10	8	43	4	11,9
..Laitila	2		88	0,4	23		235	60					30	29	3	1	75	48	343	63	8,8
..Pyhäranta	1		33	0,1	2		16	6					8	8	3	0,3	15	12	57	7	6,7
..Taivassalo	1		36	0,1	9		101	21					7	6	6	0,3	20	10	149	22	11,9
..Uusikaupunki	5		205	2,1	15		177	38	109			351	35	34	17	2	246	114	424	396	15,5
..Vehmaa	1		25	0,1	26		327	60					8	8	2	0,3	43	16	361	61	17,9
Turunmaan seutukunta																					
Yhteensä	3		108	2,6	25		227	64	378	378			60	58	56	3	828	792	434	84	36,5
..Kemiönsaari	1		46	0,9	11		76	31					22	21	20	1	86	72	154	35	12,0
..Parainen	2		62	1,8	14		152	34	378	378			38	37	35	2	741	720	280	50	47,8

Liite 3. Primäärienergiankulutus, kulutusperusteinen (GWh)

Alue	Muu sähkönkäyttö					Yht.	Muu polttoaineenkäyttö					Yht.	Liikenne					Yht.	Rakennusten lämmitys					Yht.	Prim.energia, yhteensä
	Foss.	Turve	Uusiutuvat, bio	Uusiutuvat, muut	Tuonti ja ydine.		Foss.	Turve	Uusiutuvat, bio	Uusiutuvat, muut	Tuonti ja ydine.		Foss.	Turve	Uusiutuvat, bio	Uusiutuvat, muut	Tuonti ja ydine.		Foss.	Turve	Uusiutuvat, bio	Uusiutuvat, muut	Tuonti ja ydine.		
VARSINAIS-SUOMEN	3 238	412	406	734	3 206	7 998	4 410	3	170	38	4 621	4 121	2	152	3	15	4 293	5 278	270	2 066	554	919	9 086	25 997	
Loimaan seutukunta																									
Yhteensä	140	40	41	61	339	621	107		99		207	508	1	19	1	5	534	286	19	319	44	157	825	2 187	
..Aura	12	4	4	5	30	55	26		0,04		26	61	0,2	2	0,2	1	65	25	2	16	3	18	64	210	
..Koski TI	14	4	4	6	33	60	3		41		44	32		1			34	20	1	17	2	11	52	190	
..Loimaa	61	18	18	27	148	272	28		4		31	195	0,2	8	0,4	2	205	144	8	173	28	67	421	928	
..Marittila	6	2	2	2	14	25	5		0,02		5	35		1			37	15	1	22	2	9	49	116	
..Oripää	8	2	2	4	20	37	15		0,01		15	23		1			24	11	1	9	1	7	28	104	
..Pöytyä	34	10	10	15	81	149	22		54		76	138	0,2	5	0,3	2	145	54	4	65	6	35	164	535	
..Tarvasjoki	5	2	2	2	13	23	8		0,02		8	24		1			25	17	1	17	2	10	47	104	
Salon seutukunta																									
Yhteensä	256	99	82	103	577	1 118	143		1		144	730	1	29	1	7	768	472	168	379	44	222	1 284	3 314	
..Salo	229	91	74	92	511	998	126		1		127	638	1	25	1	7	673	407	149	297	33	184	1 070	2 869	
..Somero	27	8	8	12	66	120	17		0,1		17	91		4			95	65	18	81	11	38	214	445	
Turun seutukunta																									
Yhteensä	2 584	179	186	271	1 514	4 734	2 950	3	16		2 970	2 319	1	82	1	4	2 407	3 997	66	1 028	295	372	5 759	15 870	
..Kaarina	83	24	24	36	201	369	24		0,4		24	298	0,3	12	0,4	2	313	293	13	88	20	106	520	1 226	
..Lieto	38	11	11	16	92	168	32		0,2		32	167		6			174	88	8	59	13	71	240	613	
..Masku	20	6	6	9	48	88	7		0,1		7	111		4			115	59	6	47	7	41	159	369	
..Mynämäki	24	7	7	11	59	108	21		0,1		22	101		4			105	59	5	55	5	29	153	387	
..Naantali	631		0,08			632	2 272		0,2		2 272	195		5			200	280	0	55	0	0	335	3 438	
..Nousiainen	9	3	3	4	21	39	7		0,05		7	55		2			57	26	3	26	3	16	73	177	
..Paimio	29	8	8	12	69	127	15		0,1		15	152	0,3	6	0,5	3	162	67	4	93	6	34	205	508	
..Raisio	104	30	30	45	252	462	215		0,3		215	205		8			213	324	6	49	9	53	442	1 332	
..Rusko	13	4	4	6	32	58	6		0,1		6	41		2			42	40	3	24	5	27	99	205	
..Sauvo	8	2	2	3	19	34	6		0,03		6	33		1			34	16	2	21	2	14	55	129	
..Turku	660	189	196	286	1 595	2 926	346	3	14		363	957	0,4	33	1	3	994	2 461	47	542	271	241	3 561	7 845	
Vakka-Suomen seutukunta																									
Yhteensä	110	32	34	183	267	626	174		13	38	225	341		13			354	311	14	244	148	118	835	2 040	
..Kustavi	7	2	2	3	16	30	9		0,1		9	15		1			15	9	1	18	1	7	37	91	
..Laitila	38	11	11	17	93	169	31		4		35	112		4			117	53	4	92	6	35	190	511	
..Pyhäranta	9	3	3	4	22	40	6		0,02		6	30		1			31	13	1	16	2	10	42	118	
..Taivassalo	8	2	2	3	19	34	7		0,02		7	24		1			25	11	1	24	2	9	47	113	
..Uusikaupunki	40	12	12	148	97	308	102		0,20	38	140	130		5			135	209	6	68	141	49	472	1 056	
..Vehmaa	9	3	5	4	21	42	19		9		27	30		1			31	15	1	26	1	7	50	150	
Turunmaan seutukunta																									
Yhteensä	196	56	57	94	472	874	1 035		41		1 076	221		9			229	165	10	101	45	85	406	2 585	
..Kemiönsaari	57	16	16	33	137	259	148		6		155	80		3			84	50	3	42	7	28	131	628	
..Parainen	139	40	40	60	336	615	886		35		921	140		6			146	115	7	58	38	57	276	1 957	

Foss. = Fossiiliset yht. (ilman turvetta)

Liite 4. Primäärienergiankulutus, tuotantoperusteinen (GWh)

Alue	Kivihiili	Öljyt	Öljyp.liik.poltto- aineet	Muut fossiiliset	Uusiutuvat, bio	Muut uusiutuvat	Yhteensä
VARSINAIS-SUOMEN MAAKUNTA							
Yhteensä	5 713	3 952	4 106	1 759	2 297	604	18 432
Loimaan seutukunta							
Yhteensä	0,3	328	506		418	23	1 276
..Aura	0,01	43	60		16		119
..Koski TI		19	32		59		110
..Loimaa	0,1	144	194		176	18	532
..Marttila	0,05	16	35		22		74
..Oripää	0,1	24	23		9		55
..Pöytyä	0,1	61	137		120		319
..Tarvasjoki	0,004	21	24		16	5	67
Salon seutukunta							
Yhteensä	77	450	726	186	394	4	1 837
..Salo	77	384	635	173	314		1 582
..Somero	0,01	65	91	13	80	4	255
Turun seutukunta							
Yhteensä	5 096	2 220	2311	1 467	1 086	239	12 419
..Kaarina	0,3	138	297	1	86		522
..Lieto	0,3	90	167		57		315
..Masku	0,1	48	111	1	46		206
..Mynämäki	0,2	68	101	1	56		226
..Naantali	5 048	477	195	1 358	60		7 138
..Nousiainen	0,03	26	55	2	26		109
..Paimio	0,07	67	151		95	11	324
..Raisio	0,1	102	205		50		358
..Rusko	0,01	34	41		23		97
..Sauvo	0,01	17	33		21		70
..Turku	46	1 154	956	103	567	228	3 054
Vakka-Suomen seutukunta							
Yhteensä	0,2	434	341	2	258	300	1 336
..Kustavi	0,1	16	15	0,08	18		49
..Laitila	0,02	68	112	1	96		278
..Pyhäranta	0,03	15	30		16		61
..Taivassalo	0,03	14	24		24		63
..Uusikaupunki	0,1	290	130	1	67	300	788
..Vehmaa	0,01	31	30		37		97
Turunmaan seutukunta							
Yhteensä	540	520	221	105	140	39	1 564
..Kemiönsaari	0,03	179	80	8	48	11	326
..Parainen	540	340	140	97	92	28	1 237

Liite 5. Muut tunnusluvut

VARSINAIS-SUOMEN MAAKUNTA	osto	tuotanto*	kulutus	Asukaskohtainen sähkönkulutus kWh/as.	Asukask. Kulp. Primenerg. MWh/as.	Tieliikennesuorite km/as.	Kaukolämpö	Sähkölämmitys	Maalämpö	Öljylämmitys	Kivihiili	Puulämmitys
Yhteensä	3753	1581	5334	11 467	56	10 026	48 %	15 %	0,2 %	21 %	0,1 %	16 %
Loimaan seutukunta												
Yhteensä	450	7	457	12 310	59	16 138	19 %	21 %	0,2 %	29 %	0,05 %	30 %
..Aura	45		45	11 573	54	18 068	1 %	35 %	0,1 %	35 %	0,02 %	29 %
..Koski TI	40		40	16 420	78	15 280		24 %	0,1 %	38 %		38 %
..Loimaa	196	2	198	11 698	55	13 916	31 %	17 %	0,1 %	28 %	0,03 %	24 %
..Marttila	21		21	10 558	58	20 553		21 %	0,2 %	27 %	0,1 %	52 %
..Oripää	24		24	17 121	73	17 563		27 %	0,1 %	37 %	0,3 %	36 %
..Pöytyä	107		107	12 640	63	18 957	14 %	24 %	0,2 %	26 %	0,1 %	36 %
..Tarvasjoki	16	5	21	10 824	53	14 787		25 %	0,2 %	34 %	0,01 %	41 %
Salon seutukunta												
Yhteensä	735	35	769	11 917	51	13 877	28 %	20 %	0,2 %	27 %	0,1 %	25 %
..Salo	640	35	675	12 215	52	14 067	29 %	20 %	0,2 %	28 %	0,1 %	24 %
..Somero	95		95	10 154	48	12 751	26 %	20 %	0,2 %	23 %	0,0 %	31 %
Turun seutukunta												
Yhteensä	1711	1481	3191	10 317	51	8 200	59 %	12 %	0,2 %	19 %	0,1 %	10 %
..Kaarina	282		282	9 126	40	12 342	33 %	22 %	0,6 %	26 %	0,1 %	17 %
..Lieto	148		148	9 128	38	12 510	2 %	37 %	0,5 %	33 %	0,2 %	28 %
..Masku	81		81	8 411	38	15 154	8 %	30 %	0,9 %	32 %	0,1 %	29 %
..Mynämäki	80		80	9 949	48	15 709	17 %	21 %	0,2 %	33 %	0,1 %	30 %
..Naantali	0	1468	432	23 170	185	7 103	47 %	17 %	0,4 %	17 %	0,1 %	18 %
..Nousiainen	34		34	6 924	36	14 150	11 %	24 %	0,6 %	32 %	0,1 %	33 %
..Paimio	86	11	97	9 310	49	18 234	44 %	18 %	0,3 %	20 %	0,04 %	18 %
..Raisio	278		278	11 376	55	10 512	60 %	12 %	0,1 %	17 %	0,03 %	11 %
..Rusko	54		54	9 230	35	9 058	2 %	33 %	0,6 %	38 %	0,02 %	27 %
..Sauvo	29		29	9 679	42	13 107		30 %	0,4 %	24 %	0,01 %	46 %
..Turku	1675	2	1677	9 456	44	5 297	74 %	7 %	0,1 %	15 %	0,1 %	4 %
Vakka-Suomen seutukunta												
Yhteensä	350	48	398	12 642	65	12 648	36 %	18 %	0,1 %	22 %	0,04 %	25 %
..Kustavi	21		21	24 087	104	15 855		21 %	0,1 %	21 %	0,2 %	58 %
..Laitila	116		116	13 719	61	16 204	33 %	20 %	0,1 %	22 %	0,01 %	25 %
..Pyhäranta	28		28	12 710	53	15 500		26 %	0,2 %	28 %	0,1 %	45 %
..Taivassalo	25		25	14 860	67	16 312	14 %	21 %	0,2 %	20 %	0,1 %	44 %
..Uusikaupunki	133	44	177	11 159	67	9 284	48 %	16 %	0,1 %	20 %	0,03 %	17 %
..Vehmaa	26	4	31	12 837	63	15 942	14 %	18 %	0,1 %	28 %	0,01 %	40 %
Turunmaan seutukunta												
Yhteensä	508	11	519	22 868	114	10 336	21 %	24 %	0,6 %	33 %	0,03 %	22 %
..Kemiönsaari	151	11	161	22 396	87	11 692	13 %	26 %	0,4 %	36 %	0,03 %	25 %
..Parainen	358		358	23 088	126	9 707	25 %	23 %	0,7 %	32 %	0,03 %	20 %

* Taulukossa on esitetty kaikki kunnan sähköntuotanto, eli se ei vastaa laskennoissa käytettyä Kasvenerin mukaista paikallista sähköntuotantoa.