

Suomen kuntien kulutusperäisten kasvihuonekaasupäästöjen laskenta

Santtu Karhinen, santtu.karhinen@syke.fi

Mari Heikkinen, mari.e.heikkinen@syke.fi

Hannu Savolainen, hannu.savolainen@syke.fi

ALasKulutus-mallin laskentaperiaatteet

Suomen ympäristökeskus Syke laskee Suomen kuntien ja maakuntien kulutusperäiset kasvihuonekaasupäästöt ALasKulutus-mallilla. Tässä dokumentissa kuvataan lyhyesti mallin laskentaperiaatteet. ALasKulutus 1.1 sisältää tulokset vuoden 2015 ja 2019 osalta.

Suomen kuntien ja maakuntien kulutusperäiset kasvihuonekaasupäästötiedot sisältävät kotitalouksien kulutuksen, kuntien hankinnat ja investoinnit, sekä yksityisten asuinrakennusinvestoinnit. Laskennan ulkopuolelle jäävät valtion ja kotitalouksia palvelevien voittoa tavoittelemattomien yhteisöjen kulutusmenot sekä valtion ja yritysten investoinnit, minkä vuoksi päästöt summattuna yli kuntien poikkeavat Suomen hiilijalanjäljestä (Nissinen & Savolainen, 2019).

Kuntien kulutusperäiset kasvihuonekaasupäästöt lasketaan kuntiin kuuluviksi niissä tapahtuvan hyödykkeiden loppukäytön perusteella. Päästöt sisältävät kaikki tuotantotoiminnassa aiheutuvat päästöt riippumatta siitä, millä alueella ne muodostuvat.

Maakunnittaiset ympäristölaajennetut talousmallit

Laskennan ytimessä toimivat maakunnittaiset ympäristölaajennetut talousmallit (ENVIMATmaakunta). Lähtökohtaisesti kaikki tiettyä aluetta koskevat päästötulokset lasketaan saman aluemallin sisällä, millä pyritään välttämään päästöjen kaksoislaskentaa. Tämän lisäksi mallien laadinnan lähtökohtana pidetään sitä, että kaikki tiedot yli maakuntien laskettuna summautuisivat (mahdollisimman lähelle) koko maan ENVIMAT-mallin vastaavia tietoja.

Mallit ovat luonteeltaan panos-tuotosmalleja, joiden aineistoissa kuvataan toimialoilla toimivien yritysten välisiä välituotekäyttöjä. Toimialojen tuotantoa käytetään tuotantotoiminnan välituotekäytön lisäksi tyydyttämään kotitalouksien ja julkisyhteisöjen lopputuotekysyntää. Lisäksi tuotettuja hyödykkeitä käytetään kiinteän pääoman bruttomuodostukseen (investointeihin), ja osa tuotannosta viedään alueen ulkopuolelle.

Mallien laadinta aloitettiin alueellistamalla rahamääräiset koko maan mallin panos-tuotosaineistot. Tilastokeskuksesta tilattu aineisto sisältää 64 toimialaa, jotka disagregoitiiin vastaamaan mahdollisimman lähelle koko maan mallin toimialaluokitusta. Toimialoitteiset tuotokset jaettiin tarkemmalle tasolle toimipaikkarekisterin liikevaihtotiedoista laskettujen jakaumien avulla, ja työllisten määrät vastaavalla tavalla henkilömäärästä laskettujen jakaumien avulla. Arvonlisäykset arvioitiin koko maan mallista lasketuilla arvonlisäyksen osuuksilla tuotoksesta. Välituotekäyttö laskettiin tuotoksen ja arvonlisäyksen välisenä erotuksena. Lopuksi erät on täsmätty tasokorjauksina koko maan mallin vastaaviin



LIFE17 IPC/FI/000002 LIFE-IP CANEMURE-FINLAND Projekti on saanut rahoitusta Euroopan unionin LIFE-ohjelmasta. Sisältö edustaa ainoastaan CANEMURE-projektin näkemyksiä ja EASME / Komissio ei ole vastuussa projektin sisältämän informaation mahdollisesta käytöstä.

toimialakohtaisiin lukuihin, eli maakuntien yli summattuna kunkin toimialan tuotos ja arvonlisäys täsmäävät koko maan malliin.

Tarjontataulut

ENVIMAT-mallin tarjontataulusta laskettiin osuudet sarakesuunnassa, eli toimialan tuotoksen jakautuminen eri tuotteisiin. Maakunnan tarjontataulun ensimmäisessä versiossa maakunnan toimialan tuotos jaetaan tuotteiksi näillä koko maan keskimääräisillä osuuksilla. Maatalouden, metsätalouden ja kaivostoiminnan tarjoamien tuotteiden osalta tarjontaa täsmennettiin kuvaamaan paremmin maakunnan tuotantorakennetta. Täsmennyksiä tehdessä on huolehdittu siitä, että taulut yli maakuntien laskettuna summautuvat edelleen koko maan tarjontatauluun (RAS-menetelmän hyödyntäminen). Energiatoimiala käsiteltiin erikseen (tuotoksen jakautuminen sähkön, lämmön ja höyryn tuotteiksi). Kaukolämmön tarjonta täsmähtiin kysyntään (tuonti/vienti ei mahdollista). Sähkön / lämmön tarjonta nollattiin muilta kuin 35-toimialoilta, jos maakunnassa ei ole ko. toimialoilla sähkön / lämmön tarjontaa. Erotus vietiin toimialalle 35.

Tuonti ulkomailta ratkaistiin koko maan mallin mukaisilla tuontiosuuksilla, koska maakuntakohtaisesta ulkomaantuonnista ei ole tarkempaa tilastotietoa. Kotimaan tuonti / vienti ratkaistaan viimeisenä, ja se tasapainottaa tuotteen käytön ja tarjonnan. Jos tuotteen tarjonta on käyttöä suurempaa, erotus on vientiä kotimaahan. Jos käyttö on tarjontaa suurempaa, erotus on tuontia kotimaasta.

Käyttötaulut

Koko maan mallin käyttötaulusta on laskettu osuudet sarakesuunnassa, eli toimialan välituotekäytön jakautuminen eri tuotteisiin (ml. rivi tuoteverot – tukipalkkiot). Maakunnan toimialojen välituotekäyttö ostajanhintaan on jaettu tuotteille näillä koko maan keskimääräisillä osuuksilla. Käyttötaulun tietoja on tarkennettu erikseen energiatuotteiden osalta. Maakunnan energiankulutus -taulun tiedot käännetään koko maan keskimääräisellä hinnalla euroiksi ja kohdennetaan vastaaville ENVIMAT-mallien tuoteryhmille (ETTL). Tarkennusten seurauksena arvonlisäykset saattavat hiukan muuttua.

Maakunnittaiset kotitalouksien kulutusmenot on estimoitu kulutustutkimuksen (2016) tietojen avulla. Tavoitteena oli täsmätä maakuntien kotitalouksien kulutusmenot yli maakuntien ETTL-kohtaiseen kulutukseen koko maan mallissa ja aluetilinpidon maakunnittaiseen kotitalouksien käytettävissä oleviin tuloihin.

Kulutustutkimuksen maakunnittaiset kulutustiedot kohdistettiin COICOP-luokittelusta ETTL-luokitteluun käyttämällä Tilastokeskuksen ktl-COICOP-muuntomatriisia. Koska koko maan ENVIMAT-mallissa kulutustiedot ovat perushintaisia, arvioitiin lisäksi COICOP-kulutushyödykkeiden sisältämät kaupan marginaalit neljälle ENVIMATin kaupan palvelulle. Maakunnittaisten kulutusmenojen estimoinnin ensimmäisessä vaiheessa hajotettiin koko maan ETTL-tuotteiden kulutus maakunnille käyttämällä osuuksia, jotka oli laskettu COICOP-ETTL-muunnon avulla. Tämän jälkeen ETTL-maakunta-matriisi tasapainotettiin RAS-menetelmällä.

Yksilölliset julkiset kulutusmenot jaettu eri periaattein maakunnille. Julkishallinnon palvelut (841), koulutuspalvelut (85), terveydenhuoltopalvelut (86), laitoshoitopalvelut (87), sosiaalihuollon avopalvelut (88), kulttuuri- ja viihdepalvelut (90), kirjastojen, arkistojen ja museoiden palvelut ja muut kulttuuripalvelut (91) ja urheilutoiminta (931) jaettu maakunnille käyttäen jakaumaa Tilastokeskuksen tiedoista koskien kuntien käyttötaloudesta vuosilta 2015 ja 2019. Kollektiiviset julkiset kulutusmenot allokoitiin maakunnille väkilukujen mukaan.



Aluutilinpidosta saadaan kiinteä pääoman bruttomuodostus maakunnittain jaoteltuna neljään luokkaan: asuinrakennukset, muut rakennukset ja rakennelmat, koneet, laitteet ja kuljetusvälineet sekä muu kiinteän pääoman bruttomuodostus. Koko maan tasolla vastaavat tiedot ovat saatavissa tarkemmalla tasolla. Maakunnittainen tieto on hajotettu ensin tarkemmalle tasolle koko maan osuuksilla (hajotuksen tuloksena 9 investointitarvoryhmää). Tämän jälkeen kunkin ryhmän bruttoinvestointi (kokonaissumma) on hajotettu ETTL-tuotteiksi ENVIMAT-mallin muuntomatriisilla.

Maakunnittainen varastojen muutos lasketaan osuutena koko maan varastojen muutoksesta. Osuutena käytetään maakunnan tarjonnan osuutta tuotteen koko maan tarjonnasta. Poikkeuksen tästä muodostaa metsien nettokasvu, jossa tarjonta ja käyttö on saatu täsmäämään varaston muutoksen avulla (tuonti ja vienti ei mahdollista).

ENVIMAT-mallista on laskettu tuotteittain viennin osuus tarjonnasta ((kotimaisten tuotteiden vienti + matkailuvienti) / tuotteiden tarjonta). Maakunnan tuotteiden vienti on ratkaistu maakunnan tarjontavektorista näillä osuuksilla.

Vienti kotimaahan ratkaistaan viimeisenä, ja se tasapainottaa tuotteen käytön ja tarjonnan. Jos tuotteen tarjonta on käyttöä suurempaa, erotus on vientiä kotimaahan. Jos käyttö on tarjontaa suurempaa, erotus on tuontia kotimaasta. Laskenta tapahtuu MIOT-työkirjassa.

Energia- ja prosessiperäiset päästöt

Vahdista saadaan aineisto laitosten polttoainekäytöstä, joka voidaan kohdentaa toimialoille ja maakunnille. Tietoa löytyy lähinnä kaivostoiminnasta, teollisuudesta ja energiahuollon toimialalta. Toimialoille estimoituihin polttoainekohtainen energiankulutus painottamalla tuotoksen pohjalta arvioitua kulutusta ja Vahti-aineiston allokaation pohjalta arvioitua kulutusta. Painokertoimet saatiin laskemalla toimialoitain Vahdin edustavuus koko maan ENVIMAT-mallin kokonaisenergian kulutuksesta. Vahti-data ei sisällä kuitenkaan kaikkea näiden toimialojen polttoainekäyttöä, vaan luvut jäävät vajaiksi suhteessa ENVIMAT-dataan. Puuttuva osa polttoainekäytöstä jaetaan maakunnille ko. toimialan tuotosten suhteessa. Niiden toimialojen osalta, joista ei löydy Vahti-dataa ollenkaan, ENVIMATin polttoainekäyttö jaetaan kokonaan tuotosten perusteella. Tietoja tarkennetaan edelleen ajoneuvojen, rakennusten lämmityksen sekä sähkön ja lämmön tuotannon osalta. Lisäksi maakaasun, koksikaasun, jalostamokaasun ja sekajätteen osalta tehtiin tarkennuksia.

Sähkön, lämmön ja höyryn tuotannon polttoaineet

Sähkön, lämmön ja höyryn (yhtenä toimialana 35) tuotannon polttoainekäyttö johdetaan Vahti-tietojen, Kaukolämpötilaston ja pienistä lämpölaitoksista saatavilla olevien tietojen avulla. Kaukolämpötilastosta on otettu ensin 35-toimialalla toimivien laitosten polttoainekäyttö. Tätä on täydennetty Vahti-aineiston 35-toimialan laitosten polttoainekäyttötiedoilla. Vahti-aineisto on kaiken kaikkiaan kattavampi, koska sieltä löytyy myös sähkön erillistuotannon laitokset. Toisaalta sieltä puuttuu joitakin kaukolämpötilastosta löytyviä tietoja (isojakin käyttäjiä). KL-tilasto on otettu ensisijaiseksi lähteeksi, koska oletettavasti se on ”tarkistetumpaa” tietoa Vahti-tietoihin nähden. Kaksoislaskennan poistamiseksi niiden laitosten osalta, jotka löytyvät sekä Vahdista että Kaukolämpötilastosta, vähennetään Vahti-datan polttoainekäytöstä KL-tilaston polttoainekäyttö. Tämän päälle arvioidaan vielä pienet lämpölaitokset, joita ei löydy kummastakaan aineistosta. Tähän apua on saatu Alas-laskennan aineistoista, joissa kerätty tietoa Kuntaliiton *Tietoa pienistä lämpölaitoksista* -raporteista.

Jos jonkin polttoaineen käyttö yli maakuntien laskettuna jää alhaisemmaksi kuin vastaava ENVIMAT-luku, puuttuva osa polttoainekäytöstä jaetaan maakunnille 35-toimialan tuotosten suhteessa. Kunkin polttoaineen käytöstä lasketaan jakauma yli maakuntien, ja jaetaan ENVIMATin vastaava luku maakunnille tällä jakaumalla.



LIFE17 IPC/FI/000002 LIFE-IP CANEMURE-FINLAND Projekti on saanut rahoitusta Euroopan unionin LIFE-ohjelmasta. Sisältö edustaa ainoastaan CANEMURE-projektin näkemyksiä ja EASME / Komissio ei ole vastuussa projektin sisältämän informaation mahdollisesta käytöstä.

Lopuksi tehdään maakunnittain hyötysuhdetarkistus, eli 35-toimialan osalta sähkön, lämmön ja höyryn tuotanto yhteensä täytyy olla vähemmän kuin polttoainekäyttö (toisaalta suhde ei saa jäädä liian alhaiseksikaan).

Sähkön, lämmön ja höyryn kulutus

Sähkön kulutus lasketaan ensin tuotosta kohti laskettujen kertoimien avulla (maakunnan toimialan tuotos * koko maan energiankulutustaulusta laskettu kerroin (sähkön kulutus / toimialan tuotos)). Tämän jälkeen hyödynnetään Energiategollisuus ry:n maakunnittaista sähkönkulutusaineistoa, jossa sähkönkulutus jaetaan kolmelle eri sektorille: asuminen ja maatalous, teollisuus, palvelut ja rakentaminen. Asuminen ja maatalous erotetaan toisistaan ALas-laskennan aineistosta lasketulla jakaumalla. Näiden tietojen avulla saadaan laskettua jakauma yli maakuntien näille neljälle sektorille. Sektoreiden kokonaissummat täsmätään koko maan ENVIMAT-malliin. Alun perin kertoimilla lasketut luvut tasokorjataan näihin lukuihin. Maakuntien toimialoittaiset sähkönkulutusvektorit yli maakuntien laskettuna saadaan vielä lopuksi täsmäämään tarkimmallakin toimialatasolla koko maan mallin sähkönkulutuksen vektoriin RAS-menetelmän avulla.

Samoin kaukolämmön kulutus lasketaan ensin tuotosta kohti laskettujen kertoimien avulla (maakunnan toimialan tuotos * koko maan energiankulutustaulusta laskettu kerroin (kaukolämmön kulutus / toimialan tuotos)). Tämän jälkeen maakunnittaisia tietoja tarkennetaan ALas-tietojen avulla, jossa kaukolämmön kulutus jaetaan sektoreille asuminen, maatalous, palvelut ja teollisuus. ALas-tiedoista laskettiin näiden sektoreiden jakauma, jolla koko maan ENVIMAT-mallin vastaava luku jaettiin maakunnille. Alun perin kertoimilla lasketut luvut tasokorjataan näihin lukuihin. Maakuntien toimialoittaiset kaukolämmönkulutusvektorit yli maakuntien laskettuna saadaan vielä lopuksi täsmäämään tarkimmallakin toimialatasolla koko maan mallin sähkönkulutuksen vektoriin RAS-menetelmän avulla.

Höyryn kulutus lasketaan tuotosta kohti laskettujen kertoimien avulla (maakunnan toimialan tuotos * koko maan energiankulutustaulusta laskettu kerroin (höyryn kulutus / toimialan tuotos)).

Liikenteen polttoainekäyttö

Ajoneuvojen polttoaineiden kulutusta on tarkennettu ALas-laskennan, Trafin ajoneuvokannan ja LIPASTO:n tiedoilla. Trafin tilastoista saadaan ajoneuvojen lukumäärä ajoneuvoluokittain, käyttövoimittain ja maakunnittain. Eri ajoneuvoluokkien keskimääräinen ominaiskulutus saadaan VTT:n LIPASTO:n tiedoista, ja maakunnittaiset suoritteet Alas-laskennasta. Näiden tietojen avulla voidaan laskea maakunnan liikenteen polttoainekulutus. Koko maan tasolla edellä kuvattu laskentatapa ei aivan tuota ENVIMAT-mallin energiankulutustaulun mukaista liikenteen polttoainekäyttöä. Jotta maakuntamallien polttoainekäyttö summautuisi lopulta koko maan malliin, tässä vaiheessa lukuja skaalataan tämän eron mukaisesti.

Maakunnan liikenteen polttoainekäyttö pitää edelleen jakaa toimialoille ja kotitalouksille. Linja-autojen polttoainekulutus kohdistetaan toimialalle 4931 Linja-auto ja paikallisliikenne. Muiden toimialojen ja kotitalouksien osalta tasokorjataan energiankulutustaulun alkuperäisiä tuotoksen perusteella laskettuja lukuja täsmäämään edellä laskettuihin lukuihin. Lopuksi varmistetaan vielä RAS-menetelmän avulla, että liikennepolttoaineiden vektorit yli maakuntien täsmäävät koko maan energiankulutustaulun vastaavaan vektoriin tarkimmallakin toimialatasolla.

Rakennusten lämmitys

Rakennusten lämmityksen polttoainekäyttöä on tarkennettu asumisen toimialalla (682), muiden palveluiden toimialoilla sekä maatalouden toimialoilla ALas-laskennan tiedoilla (kaukolämpö, sähkölämmitys, maalämpö, öljylämmitys, puulämmitys, muu lämmitys). Luvut on



täsmätty niin, että summa yli maakuntien tuottaa ENVIMATin lähtödatan luvut (RAS-menetelmän hyödyntäminen).

Muut kuin energiaperäiset päästöt

Päästöt johdetaan ensin koko maan luvuista lasketuilla kertoimilla (päästöt/tuotos).

Maatalouden päästöjen tietoja tarkennetaan Luken aineistojen, khk-inventaarion tietojen sekä turkiselinkeinon tilastojen (2018) avulla:

- Kasvinviljelyn, puutarhatalouden ja varsinaisen kotieläintalouden CO₂fos ja N₂O-päästöt sekä kasvinviljelyn ja puutarhatalouden CH₄-päästöt jaetaan maakunnille maatalousmaan pinta-alojen mukaan.
- Turkistarhauksen, poronhoidon ym. N₂O-päästöt jaetaan niille neljälle maakunnalle, joilla on suurin osa turkistarhoista.
- Turkistarhauksen, poronhoidon ym. CO₂fos -päästöt jaetaan niille maakunnille (6 kpl), joilla on kyseistä toimintaa. Suhdelukuna käytetään maakunnan maatalouden tuotoksen osuutta näiden maakuntien maatalouden summatuotoksesta.
- Varsinaisen kotieläintalouden ja turkistarhauksen, poronhoidon ym. CH₄-päästöt jaetaan maakunnille eläinmäärien/turkistarhojen määrän suhteessa. Eläinmäärät ovat Luken aineistosta, porojen määrä MFA-maakuntatyökirjoista ja turkistarhojen osuudet turkiselinkeinon tilastoista. Eläinkohtaisia päästökertoimia ei ole käytetty, vaan kunkin eläinlajin kokonaispäästöt on allokoitu maakunnille eläinmäärien suhteessa.

Muut tarkennukset:

- Rauta- ja terästeollisuuden (241) CO₂fos -päästöt allokoidaan kokonaan Pohjois-Pohjanmaalle (Raahen terästehdas)
- Massan, paperin, kartongin ja pahvin valmistuksen (171) CO₂-sidonta allokoidaan maakunnille niiden PCC-laitosten tuotantokapasiteettien perusteella ja tuotteiden käytöstä syntyvät CO₂fos-päästöt jaetaan maakunnille tuotoksen perusteella. CO₂ sidonta ja tuotteiden käytöstä syntyvät CO₂-päästöt erotetaan toisistaan khk-inventaarion tiedoista.
- Viemäri- ja jätevesihuollon (370) ja Jätteen käsittelyn ja loppusijoituksen (382) CH₄ ja N₂O -päästöt allokoidaan maakunnille ALas1.3-laskennan perusteella ja muut päästöt maakunnan tuotoksen perusteella.
- Kotitalouksien F-kaasujen päästöt allokoidaan maakunnille asuntokuntien määrän perusteella.



LIFE17 IPC/FI/000002 LIFE-IP CANEMURE-FINLAND Projekti on saanut rahoitusta Euroopan unionin LIFE-ohjelmasta. Sisältö edustaa ainoastaan CANEMURE-projektin näkemyksiä ja EASME / Komissio ei ole vastuussa projektin sisältämän informaation mahdollisesta käytöstä.

Kuntien kulutusperäisten kasvihuonekaasupäästöjen laskenta

Kotitalouksien kulutus

Kotitalouksien kulutuksesta ei ole olemassa kuntakohtaista aineistoa, minkä vuoksi kulutuskäyttäytyminen jouduttiin mallintamaan. Tilastokeskuksen kotitalouksien kulutustutkimuksesta estimoitii yhteensä 127 tuoteryhmäkohtaista lineaarista regressiomallia, joissa tuoteryhmän kulutusta selitettiin kotitalouden vastaajan keski-ikä, kotitalouden tulotasolla, velkaisuudella, perhekoolla, sosioekonomisella statuksella, koulutustasolla, asumismuodolla, asunnon omistajuudella, asuinrakennuksen rakennusvuodella, asuinpinta-alalla ja lämmitystavalla, asuinkunnan kaupunkimaisuudella / maaseutumaisuudella, maakunnan keskimääräisillä työmatkojen pituuksilla sekä maakunnan taajamien asukastiheyksillä. Lisäksi malleihin sisällytettiin maakuntakohtaiset binääri-indikaattorit.

Tuoteryhmäkohtaisten mallien estimointien jälkeen koottiin kuntatasolta vastaavat muuttajat, joiden avulla ennustettiin kunkin kunnan keskimääräisen kotitalouden kulutuskori. Kunkin kunnan tuoteryhmäkohtaiset kokonaiskulutukset laskettiin kertomalla ennustetut kulutusmenot kunnan asuinkuntien lukumäärällä. Kunnittaiset tuoteryhmäkohtaiset kulutusmenoennusteet summattiin maakuntatasolle, ja kullekin maakunnan kunnalle laskettiin tuoteryhmäkohtaiset kulutusmeno-osuudet maakunnan tuoteryhmäkohtaisesta kulutusmenosta. Näillä osuuksilla kerrottiin maakuntamallien loppukäytön muodostuksessa estimoidut tuoteryhmäkohtaiset kulutusmenot. Näin menettelemällä varmistettiin, että kuntatasolla estimoidut kulutusmenot summautuvat maakuntatason tietoihin, jotka puolestaan summautuvat koko maan tietoihin.

Kotitalouksien lämmitys- ja laitesähkön elinkaariset päästöt on arvioitu käyttämällä vuosien 2015 ja 2019 koko maan keskimääräistä elinkaarista päästökerrointa, joka sisältää myös ulkomailta tuodun sähkön päästöt.

Asumisen elinkaaristen päästöjen arvioinnissa on hyödynnetty kunnittaisia tietoja kaukolämmön tuotannon suorista päästöistä (155 kuntaa). Niihin lisättävät kaukolämmön välilliset päästöt (ns. upstream-päästöt) on arvioitu maakunnittain. Mikäli kuntakohtaista tarkentavaa tietoa ei ole ollut käytettävissä, on hyödynnetty maakunnan keskimääräistä kaukolämmön elinkaarista päästökerrointa.

Investoinnit

Investointimenot kunnittain on esitetty 15 tavaratyyppin tarkkuudella. Arvioinnista on jätetty pois osakkeiden ja osuuksien hankinta, jota ei voida pitää kiinteän pääoman muodostuksena, sekä muiden aineellisten hyödykkeiden hankinta. Tämä investointiluokka on hyvin pieni osa kokonaisuutta (0,2 %) ja sille on vaikeaa määrittää päästökerrointa, koska sisällöstä ei ole saatavilla tarkkaa tietoa. sekalaisen sisältönsä vuoksi. Investointimenot on kohdistettu ENVIMAT-mallin investointitavaraluokitukseseen (9 luokkaa). Aineisto pitää sisällään joitakin negatiivisia arvoja. Tähän syynä on raportoinnissa noudatettu ohjeistus: "Investointimenot ja -tulot käsitellään samalla tavalla kuin ulkoisessa rahoituslaskelmassa." (Tilastokeskus 2017). TEM 2018 ohjeistaa rahoituslaskelman erien muodostamisessa esittämään investointien rahavirtojen osalta myös "investointien ennakkomaksut (lisäykset ja vähennykset)", jotka voivat olla negatiivisia tai positiivisia. Investointimenot sisältävät siis nämä lisäykset ja vähennykset, joita ei voida lähtödatasta erotella. Näin ollen joidenkin kuntien investointimenoluokkien kohdalla investointimeno saattaa ilmetä negatiivisena. Nämä negatiivisuudet on jätetty aineistoon, mistä seuraa muutamien kuntien kohdalla hiilijalanjälkeä pienentävää vaikutusta.

Investointitavaraluokkien päästökertoimet on estimoitu maakunnittain hyödyntämällä koko maan keskimääräistä tuoteryhmä-investointitavara-kohdistusmatriisia ja kunkin ENVIMATmaakunta-mallin tuottamia tuoteryhmäkohtaisia, perushintaisia päästökertoimia.



LIFE17 IPC/FI/000002 LIFE-IP CANEMURE-FINLAND Projekti on saanut rahoitusta Euroopan unionin LIFE-ohjelmasta. Sisältö edustaa ainoastaan CANEMURE-projektin näkemyksiä ja EASME / Komissio ei ole vastuussa projektin sisältämän informaation mahdollisesta käytöstä.

hiilineutraalisuomi.fi

Kuntaorganisaatioiden lisäksi laskennassa on mukana myös yksityiset asuinrakennusinvestoinnit. Näiden päästökerroin on estimoitu maakunnittain hyödyntämällä koko maan keskimääräistä tuoteryhmä-investointitavara-kohdistusmatriisia ja kunkin ENVIMATmaakunta-mallin tuottamia tuoteryhmäkohtaisia, perushintaisia päästökertoimia. Uudisrakentamisen aktiviteettitiedot on haettu rakennus- ja huoneistorekisteristä, josta poimittiin vuosina 2015 ja 2019 valmistuneet asuinrakennukset (pientalot, rivi- ja ketjutalot, kerrostalot, vapaa-ajan rakennukset). Kerrosalatiетоjen ja perushintaisten kerrosalakohtaisten rakennuskustannusten perusteella laskettiin investointien kokonaiskustannus, joka muunnettiin ENVIMATmaakunta-mallien asuinrakennusinvestointien päästökertoimilla rakentamisen kasvihuonekaasupäästöiksi.

Kuntien hankinnat ja asiakaspalveluostot

Kuntien hankintojen aineistona on käytetty käyttötalouden kululajierittelyä (34 hankintamenoryhmää). Tulokset julkaistaan aggregoituna kolmeen ryhmään: muiden palvelujen ostot; aineet, tarvikkeet ja tavarat; ulkoiset vuokratulot.

Laskennassa käytetyt hankintamenojen päästökertoimet on estimoitu maakunnittain kohdistamalla ENVIMATmaakunta-mallien ostajanhintaiset tuoteryhmien päästökertoimet kululajeille ja painottamalla näitä julkisenemistöisten toimialojen välituotekäytöllä (ks. menetelmän tarkempi kuvaus: Nissinen & Savolainen 2019). "Poltto- ja voiteluaineet"-kululajin kertoimeen on lisätty suorien päästöjen osuus, joka perustuu koko maan julkisen sektorin keskimääräiseen polttoainekäyttöön. "Sähkö ja kaasu"-kululajin laskennassa on käytetty koko maan keskimääräistä sähkön elinkaarista päästökerointa, kuten kotitalouksien laskennassa. "Lämmitys"-kululajin kertoimen estimoinnissa on hyödynnetty kuntakohtaista tietoa kaukolämmön tuotannon suorista päästöistä, mikäli se on ollut saatavissa.

Asiakaspalvelut ovat kuntalaisille tarkoitettuja lopputuotepalveluja, joita kunta ostaa muilta palvelujen tuottajilta. Nämä on jaoteltu neljään ryhmään: ostot valtion, kunnilta, kuntayhtymiltä ja muilta. Ryhmä "muut" sisältää ostot esimerkiksi yksityisiltä palveluntuottajilta ja seurakunnilta. Ostot on lisäksi tilastoitu kuntien tehtävittäin (51 luokkaa).

Asiakaspalvelujen ostojen kunnittaiset päästökertoimet on laskettu hyödyntäen maakunnittaisia, ostajanhintaisia päästökertoimia. Ostot tehtävittäin on kohdistettu ENVIMATin tuoteluokitukselle (14 tuoteryhmää). Kullekin kunnalle on laskettu aineiston (ostot kunnittain ja tehtävittäin) avulla oma painotettu päästökerroin. "Muu toiminta" -tehtävän ostot on jätetty pois vähäisen merkityksen (0,01 %) ja tuntemattoman sisällön vuoksi. "Muu sosiaali- ja terveystoiminta" -tehtävän ostot on jaettu kolmelle ETTL-tuoteryhmälle (Terveystuotepalvelut, Laitoshoitopalvelut, Sosiaalihuollon avopalvelut) näiden tuoteryhmien alkuperäisten painoarvojen mukaisesti.

