

Ympäristö ja Terveys

Ilmasto Ilmansuojelu

Alueellisen
päästölaskennan tuloksia
Hiiliviisautta kaupunkiluonnosta

Ilmansaasteet ja syntymäpaino

Uudet ilmanlaadun ohjearvot

Puukiukaiden päästöt ja niiden vähentäminen

Ympäristö

ja Terveys-lehti

52. vsk
6 • 2021

VASTUULLISTA



JOURNALISMIA

TOIMITUS:



Päätoimittaja
Kaarina Kärnä
p. 050 324 2464



Tuottaja
Tanja Lohiranta
p. 044 526 6552

TOIMITUSNEUVOSTO:

Jari Keinänen, johtaja
sosiaali- ja terveysministeriö
Anne-Kaarina Lyytinen, ympäristö-
terveydenhuollon ylitarkastaja
Itä-Suomen aluehallintovirasto
Kaisa Mäntynen, ympäristö-
terveydenhuollon erityisasiantuntija
Suomen Kuntaliitto ry
Anna-Maija Pajukallio,
yksikönpäällikkö, ympäristöneuvos
ympäristöministeriö
Katariina Serenius, yksikön päällikkö
Helsingin kaupunki,
kaupunkiympäristön toimiala

Arvokas saunaperintömme

Kaarina Kärnä4

Kuntien päästöt laskusuunnassa

Santtu Karhinen6

Tavallisen kaupungin erikoinen muutostarina:

Ilmastotoimia Lahdesta, Euroopan ympäristö- pääkaupungista

Saara Vauramo14

Hiilidioksidin talteenotto- ja hyötykäyttö- teknologioiden potentiaali ilmastovaikutusten vähentämisessä

Vafa Järnefelt20

Hiiliviisautta kaupunkiluonnosta

Leena Järvi, Ranja Hautamäki ja Tiina Merikoski26

Terveystieteiden täytyy sopeutua

ilmastonmuutokseen myös Suomessa

Päivi Meriläinen, Jaana Halonen ja Virpi Kollanus34

Hiilidioksidipäästöt ja niiden hallinta

Atte Borgenström40

Terveystieteiden vaikutukset alhaisilla altistustasoilla –

Ilmansaasteet ja syntymäpaine

*Otto Hänninen, Antti Korhonen, Heli Lehtomäki ja
Isabell Rumrich*46

Maailman terveysjärjestö: Ilmanlaadun ohjeartot uudistuivat

Otto Hänninen52

Puulämmitteisten kiukaiden päästöt ja niiden hillitseminen

Jarkko Tissari56

Halvat äänitasomittarit – toimivatko ne?

Rauno Pääkkönen64

Poimintoja70

Santtu Karhinen, erikoistutkija
Suomen ympäristökeskus

Kuntien päästöt laskusuunnassa

Useat Suomen kunnat tavoittelevat hiilineutraaliutta jopa ennen kansallista tavoitevuotta 2035. Alueellisen ilmastotyön johtamisen ja tulosten seurantatyön tueksi tarvitaan vertailukelpoista ja jatkuvaa alueellista päästölaskentaa. Suomen ympäristökeskus SYKE:n toteuttaman alueellisen päästölaskennan tulokset osoittavat, että kuntien päästökehityksessä on eroja, jotka heijastelevat muun muassa kuntien elinkeinorakenteellisia ja maantieteellisiä ominaisuuksia. Vuoden 2020 päästökehityksessä näkyy poikkeuksellisen koronavuoden vaikutuksia, mutta myös selkeitä positiivisia kehitysaskeleita, jotka tulevat jatkumaan myös tulevina vuosina. Toisaalta tulosten perusteella voidaan päätellä, että päästövähennystavoitteiden ja hiilineutraaliuden saavuttamisessa on vielä paljon töitä tehtävänä etenkin maatalouden ja tieliikenteen päästöjen osalta.

Suomen ympäristökeskus (SYKE) julkaisi alueellisen kasvihuonekaasupäästöjen laskennan (ALas) tulokset ensimmäistä kertaa helmikuussa 2020. Julkaisua edelsi vuosia kestänyt toive avoimuuteen ja yhdenmukaisiin laskentaperiaatteisiin nojaavasta kuntien päästölaskennan kehittämisestä. ALas-laskentajärjestelmässä oletusarvoisena tarkastelutapana käytetään niin sanottuja Hinku-laskentasääntöjä (Lounasheimo ym. 2020). Hinku-laskentasäännöt on suunniteltu siten, että ne kannustavat kuntia edistämään päästöjen vähentämistä.

Laskentajärjestelmässä päästöt raportoidaan kuitenkin myös ilman Hinku-laskentasääntöjä sekä eritellen päästökauppa- ja taakanjakosektoreihin.

SYKE:n toteutus on kansainvälisesti ainutlaatuinen järjestelmä, joka perustuu kansainvälisen Greenhouse Gas Protocol -päästölaskentastandardin ohjeistukseen. Mallilla lasketut Suomen 309 kunnan päästöt summautuvat Hallitustenvälisen ilmastonmuutospaneelin IPCC:n ohjeiden mukaisesti laskettuihin, YK:lle ja EU:lle raportoitaviin Suomen virallisiin päästöi-

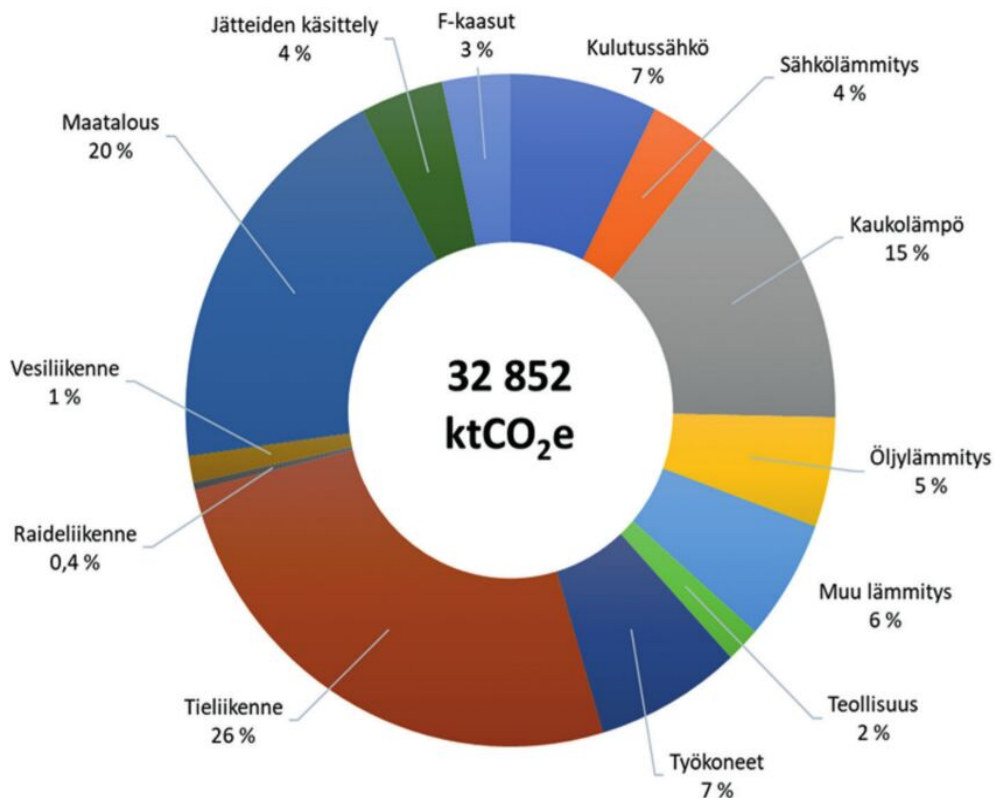
hin. Laskenta toteutetaan vuosittain kaikille kunnille sisältäen yhteensä 80 sektorin päästö- ja energiankulutustiedot.

Päästöt vähenivät ympäri Suomea

Kansallisen kasvihuonekaasuinventaarion lopullisten päästötietojen julkaisussa on reilun vuoden viive. Viiveen lyhentämiseksi Tilastokeskus julkaisee päättyneen vuoden päästöjen pikaennakon noin puoli vuotta vuodenvaihteen jälkeen. Tilastokeskuksen viimeisimmän pikaennakon mukaan vuoden 2020 päästöt olivat 48,3 miljoonaa tonnia hiildioksidiekvivalentteina (ilman LULUCF-sektoria), eli noin yhdeksän prosenttia alhaisemmat edellisvuoteen verrattuna. Kansallisella tasolla tarkasteltuna päästöt vähenivät muun muassa lämpimän talven, sähköntuotannon puhdistumisen sekä liikennesuoritteiden laskun seurauksena. Koronapandemian vaikutuksia ei inventaa-

riossa raportoida suoraan, mutta pandemian vaikutuksia on johdettavissa muun muassa liikenteen, teollisuuden ja vesiliikenteen päästöihin.

Kansallisen inventaarion pikaennakon hengessä ilmastopolitiikkaa paikallisesti toimeenpanevat kunnat ovat toivoneet SYKEN toteuttaman päästölaskennan ajantasaisuuden parantamista. Tämän vuoksi laskimme vuoden 2020 alueellisten kasvihuonekaasupäästöjen pikaennakon, jonka tulokset julkistettiin elokuussa 2021. Kuten lopullisten tulostenkin osalta, kuntien päästökokonaisuus noudattelee kansallisen päästöinventaarion tuloksia. Kuvan 1 mukaisesti suurimmat päästösektorit ovat edelleen tieliikenne (26 %) ja maatalous (20 %). Rakennusten lämmityssektoreista kaukolämmön päästöt ovat 15 % ja muiden lämmitystapojen osuus on myös 15 %. Pienimmät päästöt liittyvät raide- ja vesiliikenteeseen.



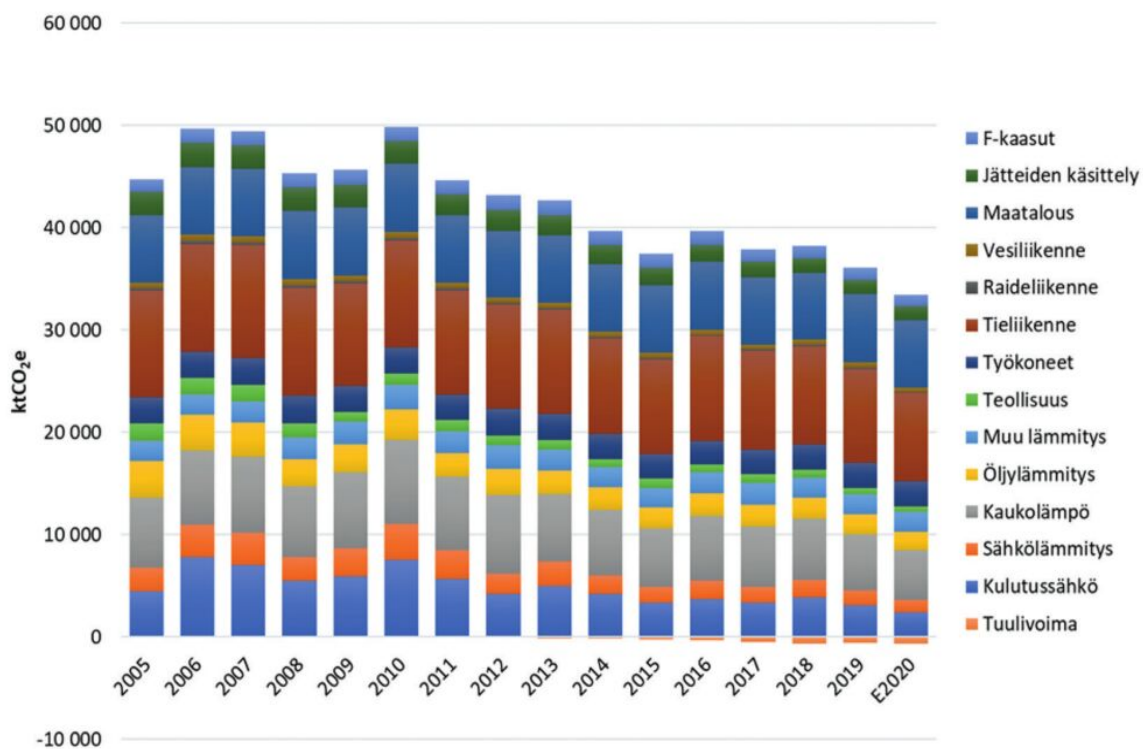
Kuva 1. Eri päästösektoreiden osuus kuntien päästöistä vuonna 2020.

Suurimmat päästövähennykset vuonna 2020 edellisvuoteen verrattuna saavutettiin kulutus- ja lämmityssähkön käyttöön liittyen. Laskennassa käytetään valtakunnallista sähkön päästökerrointa, minkä vuoksi sähkön käytön päästöt laskivat samankaltaisesti kaikissa kunnissa. Sähkön päästökertoimen pieneneminen johtui fossiilisten polttoaineiden ja turpeen käytön korvaamisesta uusiutuvilla energialähteillä, kuten tuulivoimalla. Yleinen sähkömarkkinakehitys huomioiden on oletettavaa, että kehitys jatkuu suotuisana myös tulevina vuosina.

Sähkön käytön päästöjen lisäksi muiden sektoreiden päästöt kehittyivät myönteisesti. Lämpimän talven seurauksena pienentyneen lämmitystarpeen lisäksi kaukolämmön tuotannossa fossiilisten polttoaineiden ja turpeen käyttöä korvattiin edellisvuosien tapaan muun muassa puu- ja kierrätyspolttoaineilla. Myös kaukolämmön tuotannon energiatehokkuusparannuksien tulokset näkyvät esimerkiksi Turun seudun

kaukolämmön kulutuksen päästöissä, kun Naantalın voimalaitoksessa otettiin käyttöön savukaasulauhdutin vuoden 2019 loppulla. Koska laskenta ei sisällä biomassan korjuun vaikutuksia maakäyttösektorin kasvihuonekaasutaseisiin, on toivottavaa, että kunnissa edistetään myös ympäristö- ja hukkalämpöjen käyttöönottoa kaukolämmön tuotannossa.

Rakennusten erillislämmityksessä öljystä siirryttiin edelleen vuonna 2020 muihin lämmitystapoihin, joista suosituimpina erilaisiin lämpöpumppuihin perustuvat ratkaisut. Jo lähtökohtaisesti taloudellisesti kannattavaa siirtymää on edesauttanut Pirkanmaan ELY-keskuksen myöntämä öljylämmityksestä luopumisen tuki sekä Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskukselta (ARA) haettava energia-avustus. Yhteensä öljylämmityksen päästöt ovat laskeneet vuosina 2005–2020 noin 50 %. Öljylämmityksestä on luovuttu ympäri Suomea, mutta tahti on ollut hieman nopeampaa suurissa kaupungeissa. Muiden erillislämmitysrat-



Kuva 2. Sektorikohtainen päästökemitys Suomen kunnissa vuosina 2005–2020.

kaisujen, joihin myös puulämmitys sisältyy, aiheuttamat päästöt laskivat hieman vuodesta 2019 ja ovat pysyneet suhteellisen muuttumattomina vuodesta 2005 lähtien.

Vuonna 2020 tieliikenteen päästöt vähenivät noin 6 % edellisvuoteen verrattuna. Päästövähennykset johtuivat ajoneuvokannan energiatehokkuuden paranemisen ja sähköistymisen lisäksi koronavuoden seurauksena vähentyneestä ajosuoritteesta. Tieliikennepäästöjen osuus kokonaispäästöistä vaihtelee kunnittain, riippuen muun muassa työssäkäyntialueesta ja henkilöautoilulle vaihtoehtoisten kulkumuotojen käyttämällisyyksistä. Pidemmällä aikavälillä vuoteen 2005 verrattuna tieliikenteen päästöt ovat laskeneet noin 17 %, johon verrattuna viime vuonna saavutettu päästövähennys on suuri.

Vuosina 2005–2020 raideliikenteen päästöt ovat laskeneet 51 %. Päästövähennyksen suurimpana ajurina on ollut sähkön päästökertoimen nopea pieneneminen. Lisäksi raideosuuksien sähköistäminen on vähentänyt päästöjä. Vesiliikenteen päästöjen osuus oli noin 1,3 % vuoden 2020 kokonaispäästöistä. Vesiliikenteen päästöjen merkitys kunnan kokonaispäästöistä vaihtelee alueittain – esimerkiksi Porvoossa vesiliikenne vastaa noin 6,3 % kaikista päästöistä. Vuonna 2020 vesiliikenteen päästöt vähenivät matkustaja- ja rahtilaivaliikenteen osalta, mutta huviveneiden päästöt sen sijaan kasvoivat. Koronavuoden poikkeusolosuhteet saattoivat vaikuttaa sekä raide- että vesiliikenteen päästökehitykseen. Muiden sektoreiden, kuten maatalouden ja teollisuuden, osalta päästömuutokset vuonna 2020 olivat maltillisia edellisvuoteen verrattuna.

Mitä päästölaskentatulokset kertovat ja mitä kunnissa voidaan tehdä?

Alueellinen kasvihuonekaasupäästöjen laskenta luo perustan alueellisen ilmastotyön

johtamiselle ja seurannalle. Laskennan tarkoituksena on lisätä tietoa, missä kasvihuonekaasupäästöjä muodostuu, jotta niihin voidaan puuttua yksilöiden, elinkeinoharjoittajien ja kuntaorganisaatioiden toimesta. On olennaista ymmärtää, että kunta ei voi omilla välittömällä toimillaan vähentää kaikkia kuntaan laskettavia päästöjä, vaan kuntalaisten ja elinkeinoharjoittajien aktiivointi on keskeistä.

Päästöseurannassa tärkeää on päästökehityksen suunta, ei välttämättä niinkään päästötaso, koska kunnat ovat keskenään hyvin erilaisia. Hinku-laskentasäännöin lasketut kuntien päästöt ovat vähentyneet 26 % vuosina 2005–2020. Joukossa on kuntia, joiden päästöt ovat laskeneet huomattavan paljon nopeammin (esimerkiksi Turku) ja jonkin verran hitaammin (esimerkiksi Siikalatva). Kuntien välisessä päästövertailussa tulee kuitenkin huomioida kuntien erityispiirteet ja erilaiset mahdollisuudet sekä resurssit toteuttaa ilmastotyötä (Riekkinen ym. 2020). Jokainen vähennetty päästötonni on tarpeellinen.

Kunnan käytettävissä oleva toimenpidevalikoima vaihtelee kunnan ominaispiirteiden mukaan. Luonnollisesti maaseutumaisessa kunnassa ei ole välttämättä järkevää edistää joukkoliikennettä, koska sen käyttäjämäärät ovat rajalliset. Maaseudulla sen sijaan voidaan edistää henkilöajoneuvokannan sähköistymistä informaatio-ohjauksella ja julkisella latausinfrastruktuurilla. Kunnat voivat parantaa oman rakennuskantansa energiatehokkuutta ja siirtyä öljylämmityksestä uusiutuvaa energiaa hyödyntäviin ratkaisuihin. Hinku-laskentasääntöjen mukaisia päästöhyvityksiä, muun muassa tuulivoimatuotannosta, tulee hyödyntää edistämällä uusiutuvan energian käyttöönottoa kunnan alueella.

Kaupunkimaisemmissa kunnissa vaikutuskeinot sisältävät edellä mainittujen toimenpiteiden lisäksi esimerkiksi kaavoituksella ohjattavia vähähiilisiä asumis- ja

liikkumisratkaisuja. Joukkoliikenteen sähköistäminen esimerkiksi Turussa ja paikallisen raideliikenteen lisääminen Tampereella ovat toimia, joiden päästövaikutukset tulevat näkymään tulevien vuosien päästötuloksissa.

Edellä mainittujen seikkojen vuoksi on selvää, että esimerkiksi asukaskohtaiset päästöt poikkeavat maakunnittain (Kuva 3). Eroihin on useita syitä, kuten toisistaan poikkeavat sääolosuhteet ja elinkeinorakenteet. Esimerkiksi Etelä- ja Pohjois-Pohjanmaan maataloustuotanto aiheuttaa suuret asukaskohtaiset päästöt alueperusteisessa laskentatavassa. Tuloksia tulkittaessa ja alueita vertailtaessa tulee kuitenkin muistaa, että tuotteiden tuotanto ja kulutus voivat tapahtua eri alueilla.

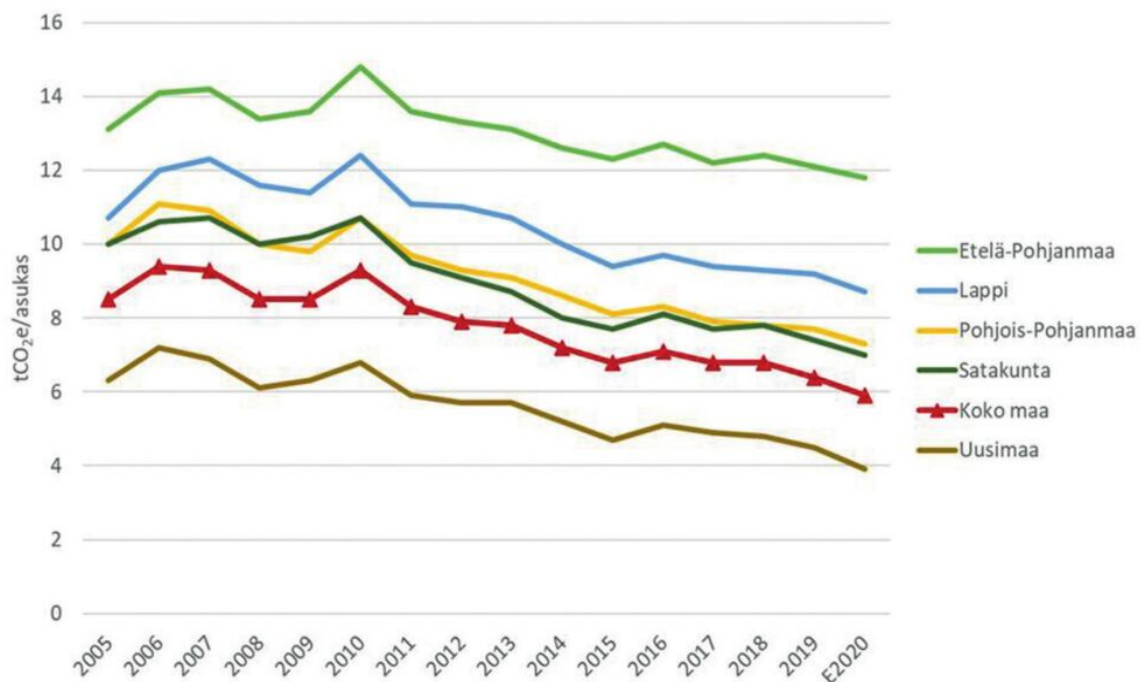
Kuntien ilmastotyön tulokset näkyvät päästökehityksessä

Kuntien päästölaskenta mahdollistaa alueellisen ilmastotyön vaikuttavuuden tarkastelun. Yhtenä esimerkkinä voidaan vertailla Kohti hiilineutraalia kuntaa -verkostoon

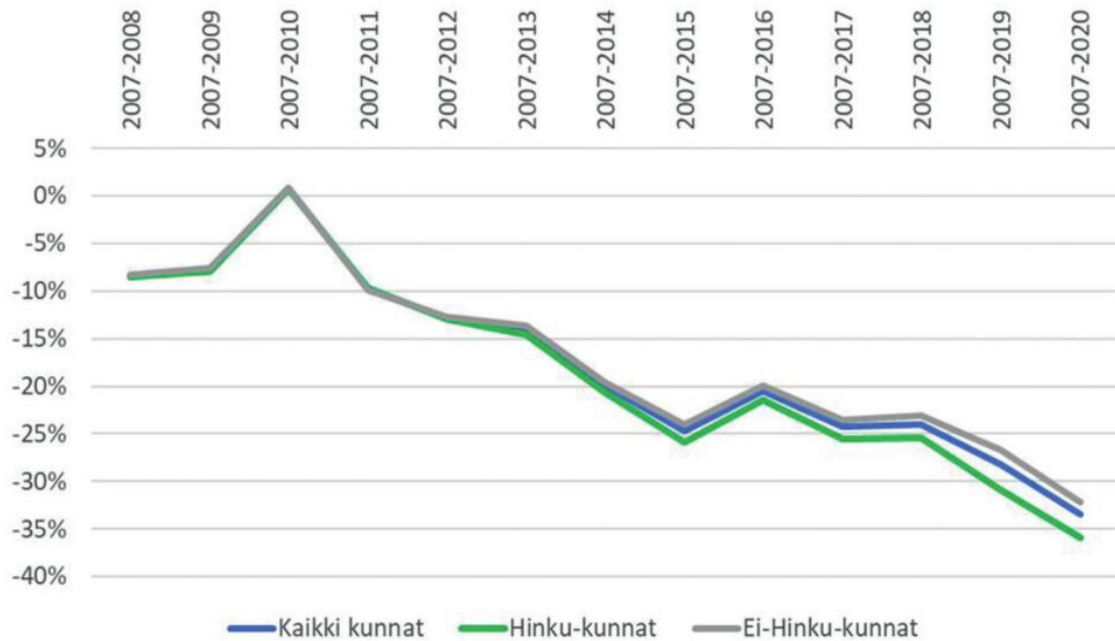
(Hinku) kuuluvien ja kuulumattomien kuntien päästökehitystä (Kuva 4). Päästökehityksen perusteella voidaan havaita, että kaikkien kuntien päästökehitys on ollut suhteellisen samankaltainen vuoteen 2012 saakka. Vuodesta 2012 lähtien päästövähennyspolut kuitenkin eroavat Hinku-verkostoon kuuluvien kuntien eduksi.

Jotta Hinkuun liittymisen yhteydestä kunnan päästökehitykseen voitaisiin vetää hieman pidemmälle vietyjä johtopäätöksiä, Hinkuun liittymisen yhteyttä kunnan päästökehitykseen on tutkittu tilastotieteen työkaluin (Karhinen ym. 2021). Työssä Hinkuun liittymisen vaikutuksesta erotettiin muut, ilmastotyöhön liittymättömät muutokset kunnassa kuten väkiluku, kunnanvaltuuston puoluekokoontaminen, polttoainehinnat sekä muut havaitsemattomat ja ajassa muuttumattomat tekijät.

Tilastollinen mallinnus osoitti, että vuosina 2005–2018 Hinku-kuntien päästöt ovat olleet ajanjaksolla keskimäärin 3 % alhaisemmalla tasolla kuin mitä ne olisivat olleet ilman Hinkuun liittymistä. Ilmastotyö oli siis tehostunut verkoston ansiosta.



Kuva 3. Asukaskohtaiset päästöt.



Kuva 4. Hinku-verkoston kuuluvien ja kuulumattomien kuntien päästökehitys vuosina 2007–2020.

Lopuksi

Alueellinen päästölaskenta on uusi palvelu, jonka käyttöönottoa pyritään edistämään kunnissa. Varsinaisen päästöseurannan tueksi kehitetään päästöskenaariotyökaluja, joilla toteutuneen kehityksen lisäksi voidaan suunnitella tulevaisuuden päästövähennyspolkuja (SYKE 2021). Samoin päästölaskennan periaatteita pyritään suuntamaan jatkossakin siten, että ne koettaisiin mahdollisimman oikeudenmukaisiksi ja kannustaviksi.

Kuntien välinen kilpailu suurimmista päästövähennyksistä voi parhaimmillaan kirittää ilmastotyötä, mutta päästövertailu saattaa toisaalta lamaannuttaa, mikäli vertailukohtat ovat väärät. Kaikkien kuntien, kuntalaisten ja yritysten toteuttama ilmastotyö on tärkeää, sillä jaamme lopulta saman ilmaston. Kuntien viime vuosien päästökehitys on ollut rohkaisevaa, mutta töitä on vielä paljon tehtävänä. Erityisesti taakanjakosektorilla tehtävien toimien edistämässä kunnilla on keskeinen rooli välittömien toimien tekijänä, esimerkin osoittajana ja informaation levittämisessä.

Kirjallisuus

Karhinen, S., Peltomaa, J., Riekkinen, V. & Saikku, L. (2021). Impact of a climate network: The role of intermediaries in local level climate action. *Global Environmental Change* 67, 102225.

Lounasheimo, J., Karhinen, S., Grönroos, J., Savolainen, H., Forsberg, T., Munther, J., Petäjä, J. & Pesu, J. (2020). Suomen kuntien kasvihuonekaasupäästöjen laskenta. ALas-mallin menetelmäkuvaus ja laskentojen tuloksia 2005–2018. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 25/2020.

Riekkinen, V., Saikku, L., Karhinen, S., Aro, R., Helonheimo, T., Peltomaa, J., Pitkänen, K., Lounasheimo, J., Kokkonen, V. & Sepälä, J. (2020). Kohti hiilineutraalia kuntaa: ilmastoverkoston vaikutus kunnan ilmastotyöhön ja päästöihin. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 20/2020.

SYKE (2021). Kuntien khk-päästöjen skenaariotyökalu. <https://skenaario.hiilineutraalisuomi.fi/> ■