



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

Kainuun alueen kasvihuonekaasupäästöjen mennyt ja tuleva kehitys

JENNI VÄISÄNEN, SANTTU KARHINEN, TUOMAS NISKANEN





Kainuun alueen kasvihuonekaasupäästöjen mennyt ja tuleva kehitys

JENNI VÄISÄNEN, SANTTU KARHINEN, TUOMAS NISKANEN

**KAINUUN ALUEEN KASVIHUONEKAASUPÄÄSTÖJEN
MENNYT JA TULEVA KEHITYS**

Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Taitto: Kainuun ELY-keskus/sk

Kansikuva: Seija Kemppainen

Sisältö

Kainuun alueen	III
kasvihuonekaasupäästöjen	III
mennyt ja tuleva kehitys	III
Saate	2
Johdanto	3
Kuntien kasvihuonekaasupäästöjen seuranta ja skenaariot	4
Kainuun maakunnan päästökehitys	5
Hyrnsalmi	7
Hyrnsalmen päästökehitys tulevaisuudessa	9
Kajaani	10
Kajaanin päästökehitys tulevaisuudessa.....	12
Uusiutuvan energian potentiaalit Kajaanissa	13
Kuhmo	16
Miten Kuhmo voi pienentää kasvihuonekaasupäästöjään?.....	17
Paltamo	18
Paltamon päästökehitys tulevaisuudessa	20
Uusiutuvan energian potentiaalit Paltamossa	21
Puolanka	23
Puolangan päästökehitys tulevaisuudessa	24
Uusiutuvan energian potentiaalit Puolangalla	25
Ristijärvi	27
Ristijärven päästökehitys tulevaisuudessa.....	28
Sotkamo	29
Sotkamon päästökehitys tulevaisuudessa	31
Suomussalmi	33
Suomussalmen päästökehitys tulevaisuudessa.....	34
Uusiutuvan energian potentiaalit Suomussalmella	35
Yhteenveto	37
Maakunnallinen ilmastotyö	37
Kainuun ilmasto- ja ympäristöasiain neuvottelukunta	37
Kainuun ELY-keskus.....	38
Uusi ilmastolaki	38
Ilmastotyön tueksi	39

Saate

Maakunnallisen ja kunnallisen ilmastotyön hyvänä lähtökohtana toimii päästölaskelmat. Ilmastotyössä on hyvä tietää, mistä päästöjä syntyy ja mistä löytyy potentiaalia päästöjen vähentämiseen eri sektoreilla. Kuntien päästöjen taustalla vaikuttavat monet eri tekijät ja lähtökohdat ovat aina erilaiset. Tärkeintä on tarkastella omaa kehitystä. Tällä raportilla haluamme tuoda tutuksi Syken vuosittaiset kuntien ja alueiden kasvihuonepäästölaskelmat. Raportilla haluamme esimerkin omaisesti avata mitä tietoa päästölaskelmat antavat ilmastotyön tueksi, mihin tulisi kiinnittää huomiota, miten tuloksia tulisi tarkastella ja miten laskelmat voisi ottaa ilmastotyön seurannan välineeksi.

Tämä raporttikooste Syken tuottamista kasvihuonepäästölaskelmista on tuotettu yhdessä Syken, Kainuun ELY-keskuksen ja Kahina-hankkeen kanssa.

Jenni Väisänen, ympäristöasiantuntija, Kainuun ELY-keskus

Santtu Karhinen, erikoistutkija, Suomen ympäristökeskus

Tuomas Niskanen, Kahina-hankkeen projektipäällikkö, Kajaanin yliopistokeskus

Johdanto

Ilmastopolitiikassa huomioidaan entistä enemmän kuntien ja alueiden rooli konkreettisten ilmastotoimien toteuttamisessa. Haastavien päästövähennystavoitteiden saavuttaminen edellyttää aktiivista toimintaa sekä kunnilta että niiden kuntalaisilta ja alueen yrityksiltä, ja muilta alueellisilta toimijoilta, kuten maakuntaliitoilta ja ELY-keskuksilta. Kunnat ja alueet ovatkin asettaneet itselleen selkeät päästövähennys- ja/tai hiilineutraaliustavoitteet. Esimerkiksi, suurin osa aktiivista ilmastotyötä toteuttavista kunnista kuuluu Koh-ti hiilineutraalia kuntaa -verkostoon (Hinku), jossa kunnat tavoittelevat 80 % päästövähennystä vuosina 2007–2030.

Maakunnallisen ja kunnallisen ilmastotyön suuntaamisen lähtökohtana on eri sektoreiden päästöt nykytilanteessa. Tehokkaan ilmastotyön toteuttaminen edellyttää tietopohjaa päästöjen muodostumisesta, jotta toimenpiteet voidaan kohdistaa oikein suurimman päästövähennyspotentiaalin kohteisiin. Päästöjen muodostukseen vaikuttavat lukuisat eri seikat, kuten yhdyskuntarakenne (kaupungistumisaste ja asukastiheys), kaukolämmön tuotannossa käytetyt polttoaineet, maantieteellinen sijainti sekä elinkeinorakenne.

Ilmastotyö on laaja kokonaisuus, jossa päästölaskelmat ja skenaariot ovat vaikuttavan ilmastotyön työkaluja. Tässä raportissa käymme läpi Kainuun maakunnan ja sen kuntien päästökehityksen vuodesta 2005 lähtien ja pohdimme millä toimilla päästöjä voidaan vähentää. Raporttia lukiessa ja tuloksia tulkittaessa tulee huomioida, että kuntien toteuttamaan ilmastotyöhön on panostettu enemmän vasta viime vuosina. Samoin on olennaista muistaa, että ilmastotyön tukemiseksi laaditut työkalut ovat varsin tuoreita – vasta tulevana vuosina pääsemme tarkastelemaan järjestelmällisesti myös Kainuun maankäyttösektorin päästöjä eli niin sanottuja nieluja ja varastoja. Valmisteilla on myös kulutusperusteinen päästölaskelma, joka perustuu alueen kotitalouksien energian, tavaroiden ja palvelujen kulutukseen, investointeihin ja julkishallinnon kulutukseen.

Uusia laskelmia ilmastotyön tueksi on siis tulossa, mutta ilmastotyön toteutus on kuitenkin paljon muutakin kuin laskelmien lukemista. Keskeistä ilmastotyössä on tiedostaa käytettävissä olevat työkalut ja ymmärtää niiden sisältö. Tästä seuraavat tärkeät kysymykset: Mitä sitten? Miten vähennän alueen kasvihuonekaasupäästöjä? Keiden kanssa teen yhteistyötä päästöjen vähentämiseksi? Tämän raportin avulla pyrimme antamaan vastauksia osaan kysymyksistä.

Kuntien kasvihuonekaasupäästöjen seuranta ja skenaariot

Ilmastotyön seurannan mahdollistamiseksi ja toimenpiteiden suuntaamiseksi [Suomen ympäristökeskus \(SYKE\) toteuttaa kaikille Suomen kunnille kasvihuonekaasupäästöjen vuosiseurantaa veloituksetta](#)¹. SYKE:n päästölaskentajärjestelmä kattaa 80 päästösektoria, jotka summautuvat kansallisen kasvihuonekaasuinventaarion tietoihin. Päästölaskentapalvelussa esitetään päästöt useilla eri tavoilla:

1. Hinku-laskentasäännöt ovat alun perin kehitetty Kohti hiilineutraalia kuntaa -verkoston (Hinku) kuntien päästöseuranta varten. Niin kutsuttuihin Hinku-päästöihin sisältyy päästösektorit, joihin kunta voi omilla suorilla tai välillisillä kuntalaisiin ja yrityksiin suunnatuilla toimillaan vaikuttaa. Tämän vuoksi esimerkiksi päästökauppaan kuuluvan teollisuuden polttoainekäytön ja raskaiden ajoneuvojen läpiajoliikenteen päästöt jäävät Hinku-päästöjen ulkopuolelle.
2. Hinku-laskentasäännöt ilman päästöhyvityksiä. Alusta lähtien Hinku-laskentasääntöihin on kuulunut alueella tuotetusta tuulivoimatuotannosta laskettava päästöhyvitys, joka arvioidaan alueella tapahtuvan tuulivoimatuotannon ja vuotuisen kansallisen sähkön kulutuksen päästökertoimen perusteella. Vuoden 2021 päästöjen laskennassa huomioidaan myös aurinkosähkön ja biokaasun tuotanto sekä maankäyttösektorilla tehtävät hiilensidontaa tai hiilen vapautumista maaperästä estävät lisäiset toimet.
3. Kaikki päästöt sisältävät kaikki laskennan sisältämät päästöt ilman Hinku-laskentarajauksia ja päästöhyvityksiä.
4. Taakanjakosektorin päästöt sisältävät kaikki taakanjakosektorille luettavat päästöt.
5. Päästökauppaan kuuluvat päästöt sisältävät päästökaupan alaisuuteen kuuluvien toimintojen aiheuttamat päästöt.

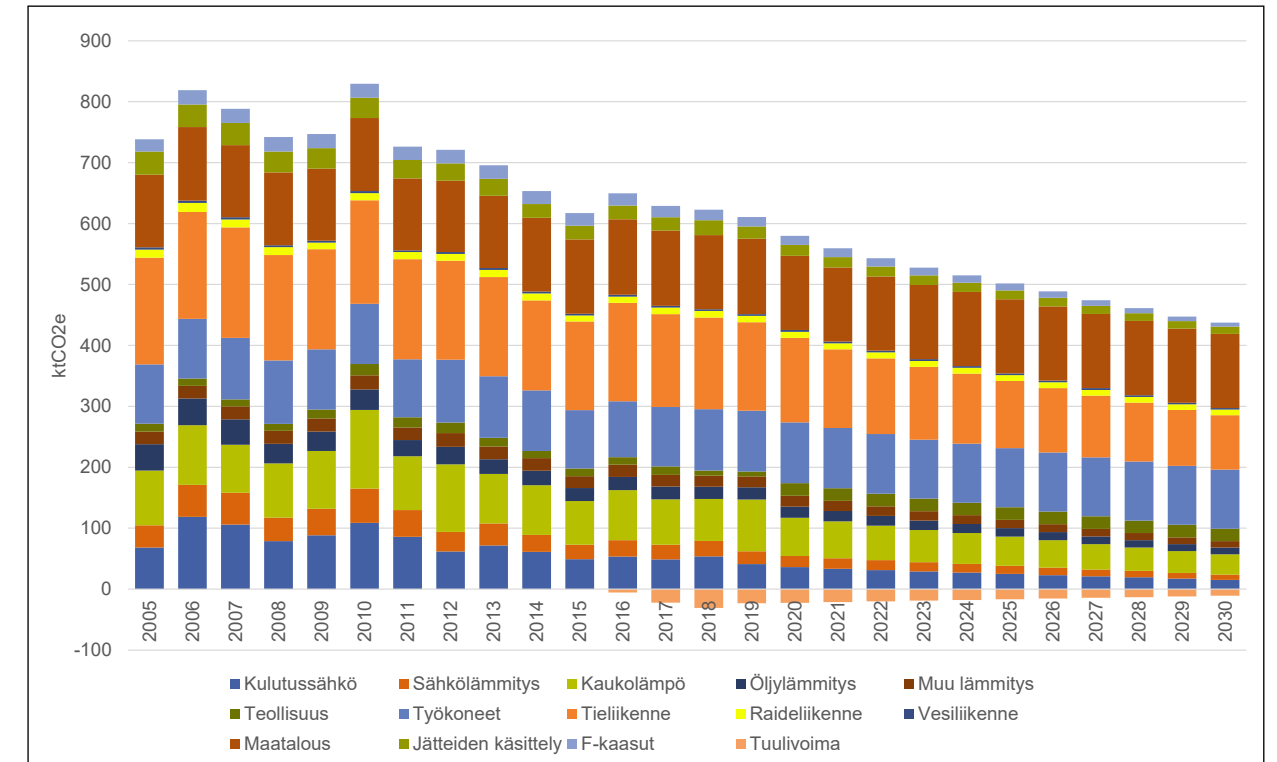
Kokonaan laskennan ulkopuolelle jäävät teollisuuden prosessipäästöt, kotimaan lentoliikenteen ja jäänmurtajien päästöt, jotka vastaavat noin 5 % kansallisesta kasvihuonekaasuinventaarista. Laskenta ei tällä hetkellä sisällä myöskään maankäyttösektoria (LULUCF). Laskentamallia päivitetään tarvittaessa esimerkiksi käytettävissä olevien uusien tietojen perusteella, jolloin myös puuttuvat päästösektorit saadaan laskentaan mukaan.

Kasvihuonekaasujen vuotuinen päästöseuranta kertoo menneen kehityksen, mutta ei suoraan osoita miten päästöt tulevat kehittymään tulevaisuudessa. Erilaisia päästöskenaarioita voi luoda [SYKE:n laatiman kuntien kasvihuonekaasupäästöjen skenaariotyökalun](#) avulla (skenaario.hiilineutraalisuomi.fi). Skenaariotyöskentelyn lähtökohdaksi jokaiselle kunnalle on laadittu niin sanottu perusskenaario, jossa päästöt kehittyvät kansainvälisesti ja kansallisesti sovittujen strategioiden ja niitä toimeenpanevan lainsäädännön sekä tukimekanismien kautta. Lisäksi perusskenaariossa huomioidaan kuntakohtainen väestöennuste ja markkinoiden yleinen kehitys.

¹ [Laskennan menetelmäkuvaus](#). (hiilineutraalisuomi.fi).

Kainuun maakunnan päästökehitys

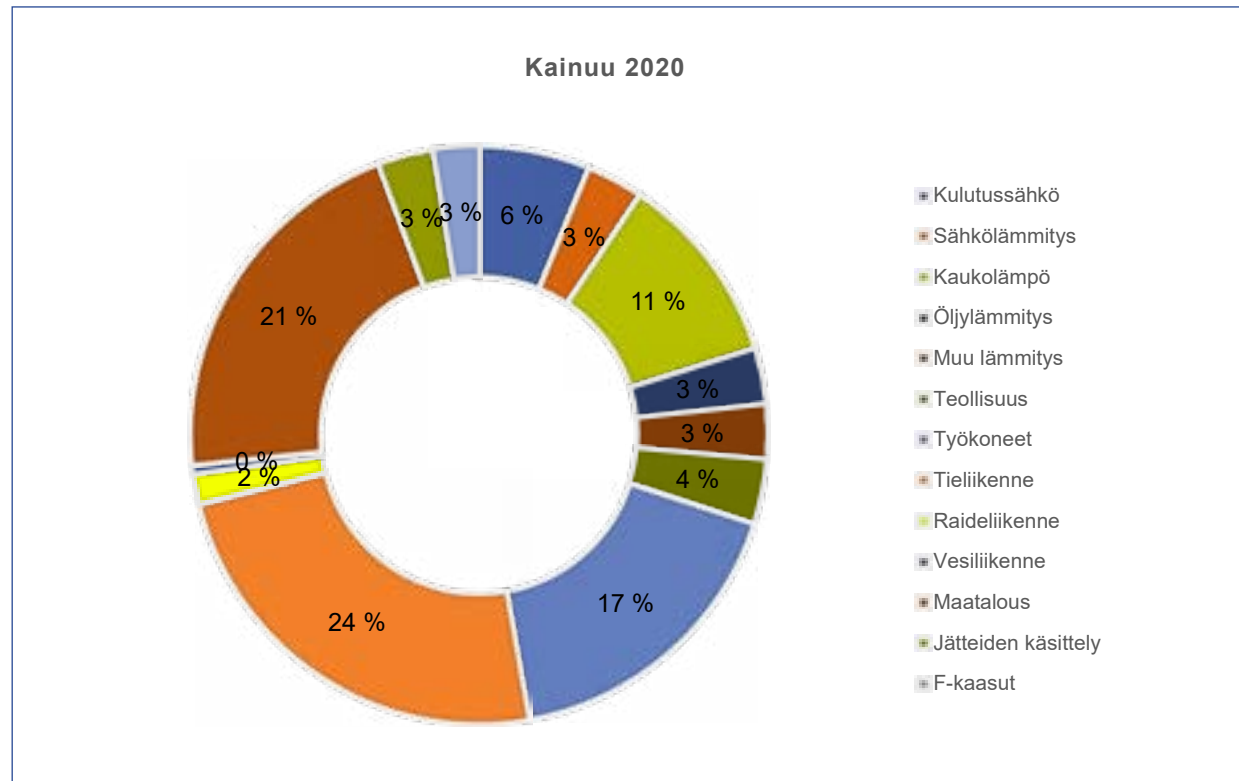
Kainuun Hinku-laskentasääntöjen mukaiset kasvihuonekaasupäästöt olivat 557,3 ktCO₂-ekv. vuonna 2020, mikä vastaa noin 1,8 % koko Suomen vastaavista päästöistä. Päästöt ovat laskeneet 24,5 % vuosina 2005–2020, mikä on hieman vähemmän kuin maakunnissa keskimäärin (-28,0 %). Asukaskohtaiset päästöt olivat maakuntien joukossa neljänneksi suurimmat (7,8 tCO₂-ekv.), ja ovat tarkasteluajanjaksolla pienentyneet toiseksi vähiten Etelä-Pohjanmaan jälkeen.



Kuvio 1. Kainuun maakunnan kasvihuonekaasupäästöt sektoreittain vuosina 2005–2020 ja perusskenaarioennuste vuosille 2021–2030.

Kainuun suurimmat päästölähteet vuonna 2020 olivat tieliikenne (23,9 %), maatalous (21,0 %) ja työkoneet (17,2 %) (Kuvio 2). Koko maassa päästöjen jakauma on hyvin samankaltainen tieliikenteen ja maatalouden ollessa suurimmat päästösektorit. Koko maahan verrattuna sen sijaan kulutussähkön ja kaukolämmön päästöjen osuudet ovat pienemmät kuin koko maassa keskimäärin. Toisaalta muun muassa öljylämmityksen ja työkoneiden päästöjen osuudet ovat suuremmat.

Energiasektorilla kaukolämmön tuotanto aiheuttaa suurimmat päästöt (62,6 ktCO₂-ekv.), ja kaukolämmön tuotannossa käytetään edelleen korkean ominaispäästön turvetta. Liikenteen päästöistä valtaosa syntyy tieliikenteestä (138,5 ktCO₂-ekv.). Kainuussa etäisyydet ovat pitkiä ja kattavaa joukkoliikennejärjestelmää ei ole, joten henkilöautojen ajosuoritteet ovat korkeahkot. Lisäksi ajoneuvokannan keskimääräiset ominaispäästöt ovat suuremmat kuin koko maassa keskimäärin, mikä johtuu muun muassa vanhahkosta ajoneuvokannasta. Kasvihuonekaasupäästöjen laskennassa maatalouden päästöt koostuvat lannankäsittelystä, tuotantoeläinten ruoansulatuksesta, maatalousmaan maaperästä sekä kalkituksesta. Käytännössä maatalouden päästöt jakautuvat alueellisesti tuotantoeläinten lukumäärien sekä viljelysmaiden pinta-alojen mukaan. Kainuussa maatalouden aiheuttamat kasvihuonekaasupäästöt ovat pysyneet viime vuosina vakaina, ollen 121,7 ktCO₂-ekv. vuonna 2020.



Kuvio 2. Kasvihuonekaasupäästöjen sektoreittainen jakautuminen Kainuun maakunnassa vuonna 2020.

Vuodesta 2016 alkaen Kainuussa on tuotettu tuulivoimaa, joka alueellisissa Hinku-päästölaskelmissa huomioidaan päästöhyvityksinä. Tuulivoiman päästöhyvitys Kainuussa oli -22,5 ktCO₂-ekv. vuonna 2020. Vertailun vuoksi tuulivoimahuvityksen määrä naapurimaakunta Pohjois-Pohjanmaalla oli lähes kymmenkertainen (-229,2 ktCO₂-ekv.) vuonna 2020. Tulevina vuosina päästöhyvityksiä lasketaan myös aurinkosähkön ja biokaasun tuotannosta sekä maankäyttösektorilla tehtävistä hiiltä sitovista lisäistä toimista.

Perusskenaarion mukaan Kainuun päästöt tulevat vähenemään -42,2% vuosina 2005–2030, tällöin päästöt olisivat 426,7 ktCO₂e. Kainuu ohjelmassa tavoitteeksi on asetettu vuodelle 2025 500 ktCO₂e. Vuodelle 2040 tavoitteena on laskea päästöjä 80% vuoden 2007 tasosta. Perusskenaarioissa vuosien 2007–2030 päästövähennys on -45,9 %

Kainuun skenaariossa on huomioitu vuoden 2020 tuotannossa olleet tuulivoimalat. Kahina kuntien osalta on tehty laskennalliset arviot tuulivoiman mahdollisista päästöhyvityksistä. Kainuun tuulivoimamaakunta-kaavaa päivitetään parhaillaan ja monia tuulivoimahankkeita on käynnissä joita ei ole huomioitu skenaarioissa.

On selvää, että Suomen hiilineutraaliustavoitteiden saavuttamiseksi huomiota tulee kiinnittää myös alueellisiin maankäyttösektorin päästöihin. Esimerkiksi kaukolämmön puupolttoaineiden osalta on kuitenkin keskeistä huomioida, että niiden käyttö voi vaikuttaa maankäyttösektorin hiilinieluihin, jotka toistaiseksi eivät laskentatuloksissa näy. Suomen ympäristökeskus valmistelee kyseisen sektorin kuntakohtaisia laskemia, mutta Kainuun liitto on tuottanut ilmasto- ja ympäristövastuullinen Kainuun hankkeessaan maakunnalliset laskelmat vuoden 2016 tiedoista.

Turvemaat ja turveviljely tuottavat Kainuun maankäyttösektorilla merkittävän määrän päästöjä (1585 ktCO₂-ekv.). Se on lähes kolme kertaa enemmän kuin edellä kuvatut Hinku-laskentasääntöjen mukaiset päästöt vuonna 2020. Silti Kainuun metsämaat ja maatalousmaat sitovat merkittävän määrän hiilidioksidipäästöjä. Tulevaisuudessa metsäkato ilmastomuutoksen, tuulivoiman, raaka-ainekysynnän ja muu maa-

käytön seurauksena vaikuttavat Kainuun nielujen ja varastojen tasoon. Tulevaisuudessa olisi siten hyvä asettaa tavoitetaso myös maankäyttösektorin (LULUCF) päästöille, sitä mukaa kun laskentamallit tuottavat meille tietoa sektorin päästökehityksestä.

Kainuussa on tehty ilmasto- ja ympäristötyötä jo pitkään, mutta kaikkea alueella tehtävää ilmastotyötä ei voida havaita suoraan alueen päästökehityksestä. Esimerkiksi Suomussalmi julistautui ekokunnaksi jo vuonna 1981. Kainuussa kunnat kautta linjan ovat onnistuneet vähentämään huomattavasti öljyn käyttöä kaukolämmössä ja kunnan kiinteistöjen lämmityksessä. Osassa kunnissa kaukolämpö on hoidettu hienosti. Esimerkiksi Paltamon kaukolämmön tuotannossa käytetty hake on jo pitemmän aikaan tuotu lähialueelta. Hake katsotaan kuntien kasvihuonekaasupäästölaskennassa hiilidioksidin osalta päästöttömäksi, mutta metaani- ja dityppioksidipäästöt kuuluvat energiasektorille. Puolangan biokaasulaitos on merkittävä edistysaskel Kainuussa sekä kiertotalouden että päästöjen näkökulmasta. Lisäksi monessa kunnassa on käynnissä tuulivoimahankkeita. Ilmastotyötä tehdään koko ajan uutta tietoa hyödyntäen ja uusia ratkaisuja kehittämällä.

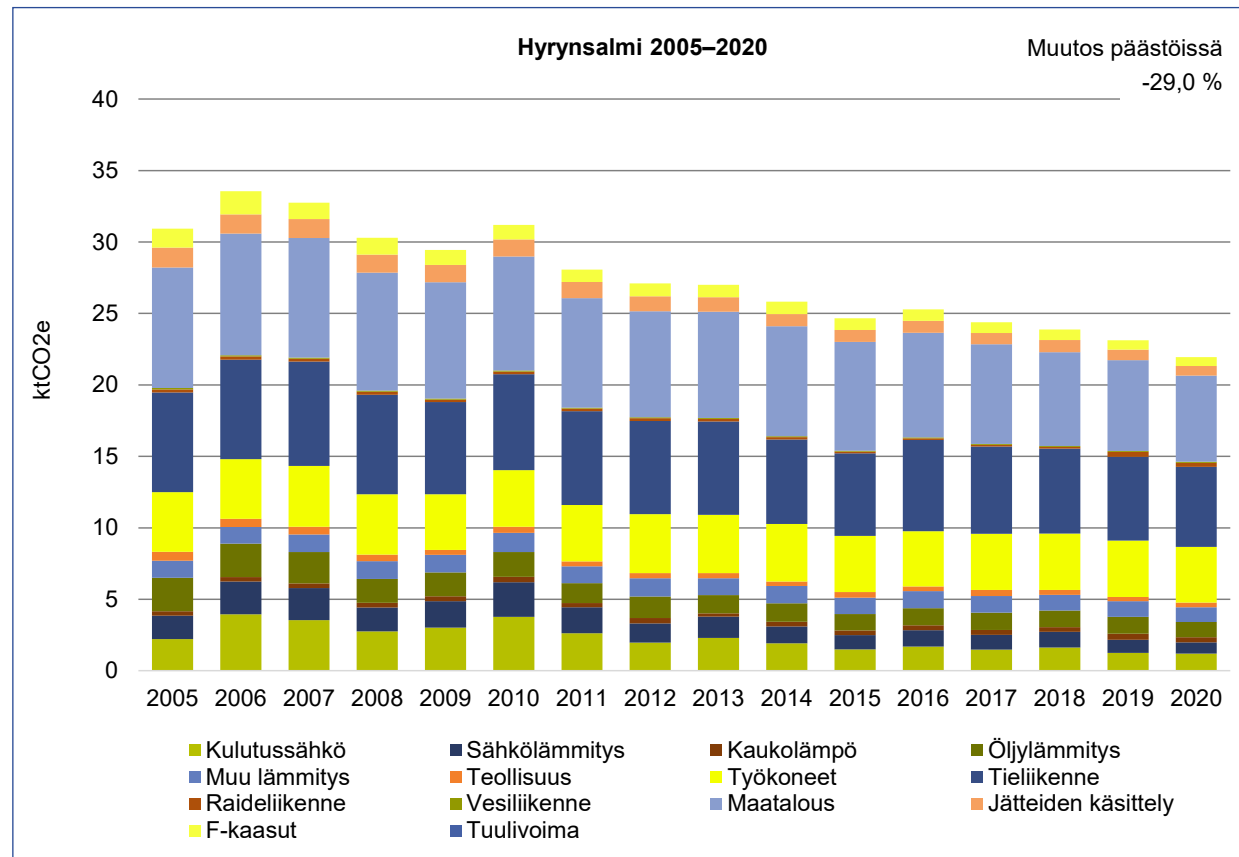
Seuraavaksi tarkastelemme Kainuun kuntien päästökehitystä ja perusskenaarioita syken laskemiin perustuen. Nostamme sieltä onnistumisia, erityispiirteitä ja haasteita, joihin on syytä kiinnittää huomioita. Lisäksi Kahina -hanke tarjoilee Kahina kunnille laskelmia päästöskenaarioista, joissa uusiutuvan energian potentiaali hyödynnetään.

Hyrnsalmi

Kuvion 3 mukaisesti Hyrnsalmen kasvihuonekaasupäästöt ovat vähentyneet 29,0 % vuosina 2005–2020, mikä on enemmän kuin Kainuussa (-24,5 %), mutta hieman vähemmän kuin koko maassa (-31,7 %) keskimäärin.

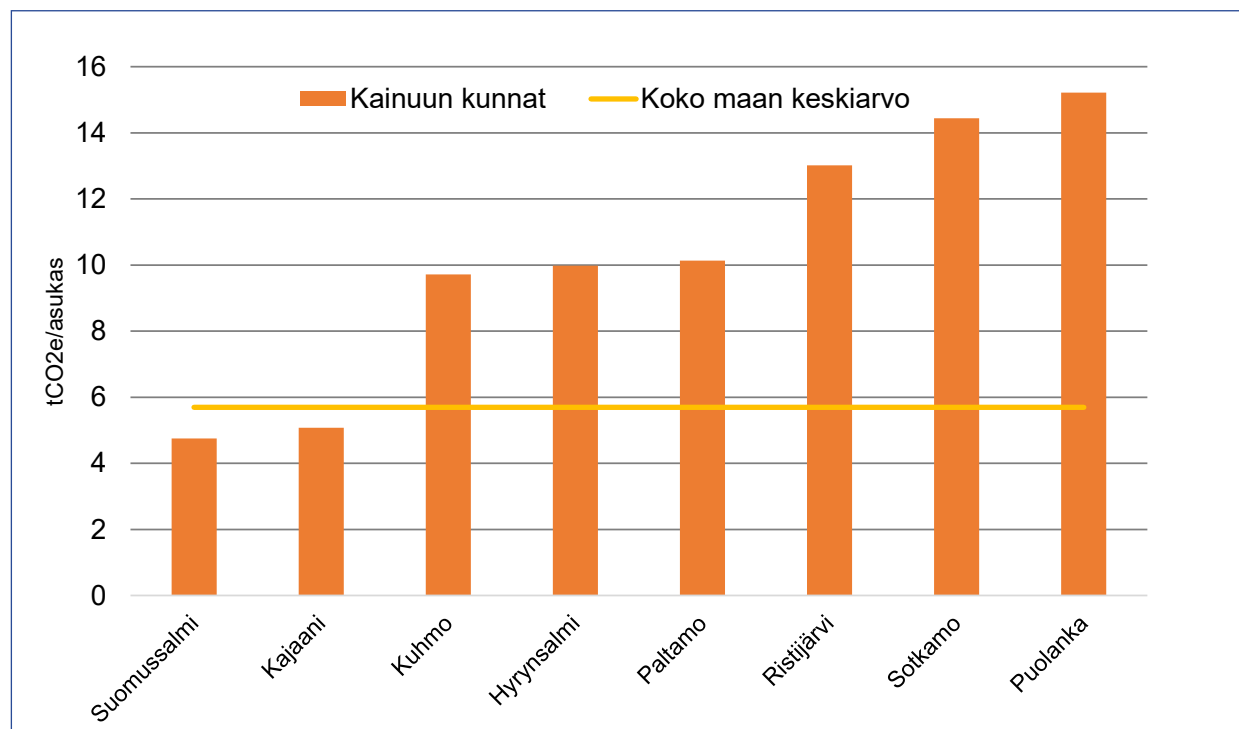
Viimeisimpien tulosten mukaan Hyrnsalmen ilmastopäästöt vähenivät 5,1 % vuonna 2020 edellisvuoteen verrattuna. Merkittäviä vähennyksiä tapahtui muun muassa sähkön käytön päästöissä (-7,9 %) ja tieliikenteessä (-4,2 %). Sähkön käytön päästöjä laski siirtymä fossiilisten polttoaineiden käytöstä tuulivoimaan sekä lämpimän vuoden seurauksena laskenut sähkön kulutus. Myös öljylämmityksen, maatalouden ja jätteiden käsittelyn päästöt vähenivät.

Pidemmän aikavälin päästökehitystä tarkasteltaessa sähkön käytön (-48,3 %) ja öljylämmityksen (-54,0 %) lisäksi suuria päästövähennyksiä on saavutettu myös jätteiden käsittelyn (-51,5 %) ja maatalouden päästöjen (-28,6 %) osalta.



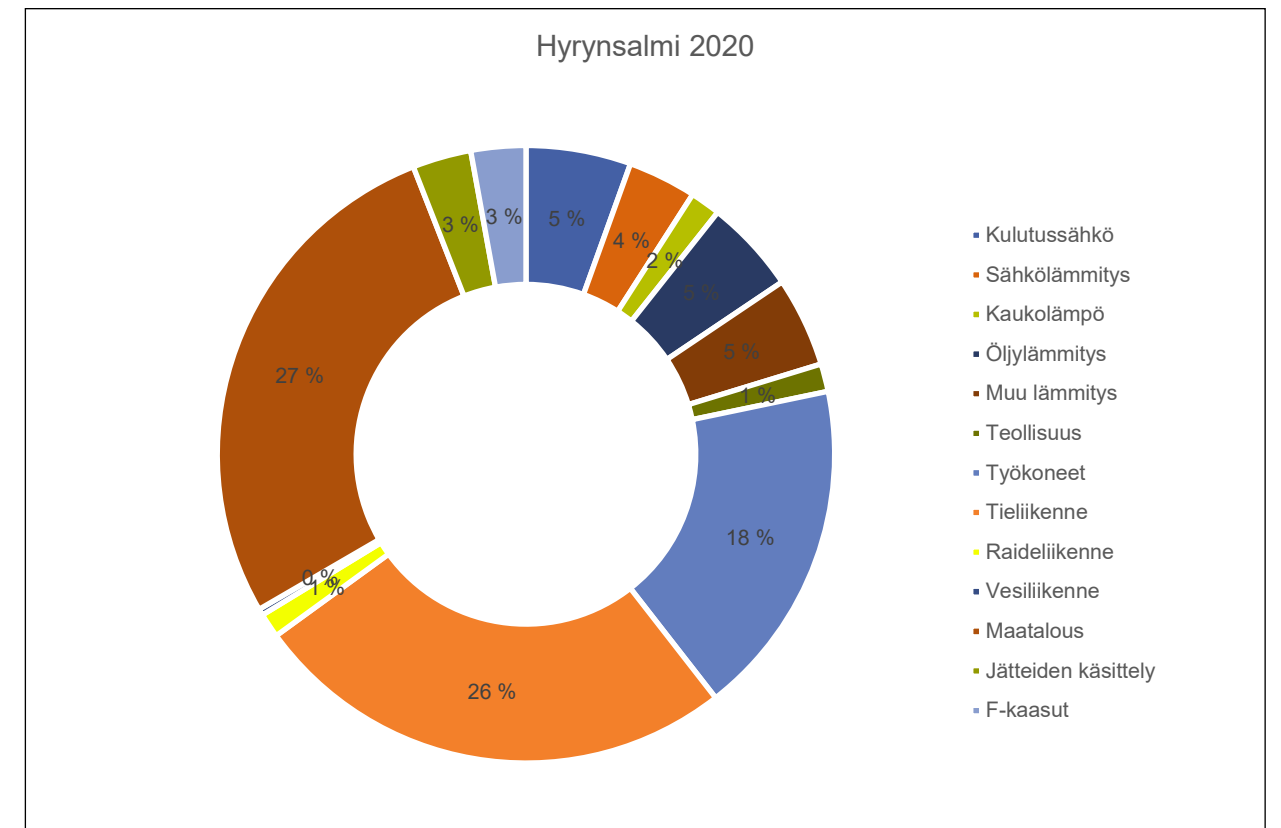
Kuvio 3. Hyrynsalmen kasvihuonekaasupäästöt sektoreittain vuosina 2005–2020.

Vuosina 2005–2020 asukaskohtaiset päästöt ovat sen sijaan pysyneet lähes muuttumattomana (-0,1 %), mikä on tyypillistä muuttotappioalueiden päästökehityksessä. Vuonna 2020 asukaskohtaiset päästöt olivat 10,0 tCO₂-ekv., jotka ovat Kainuun kuntien joukossa Kajaanin, Suomussalmen ja Kuhmon jälkeen neljänneksi pienimmät, mutta selkeästi suuremmat kuin koko maassa keskimäärin (5,7 ktCO₂-ekv.).



Kuvio 4. Kainuun kuntien asukasta kohti lasketut kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2020. Päästöt on laskettu Hinku-laskentasääntöjen mukaisesti.

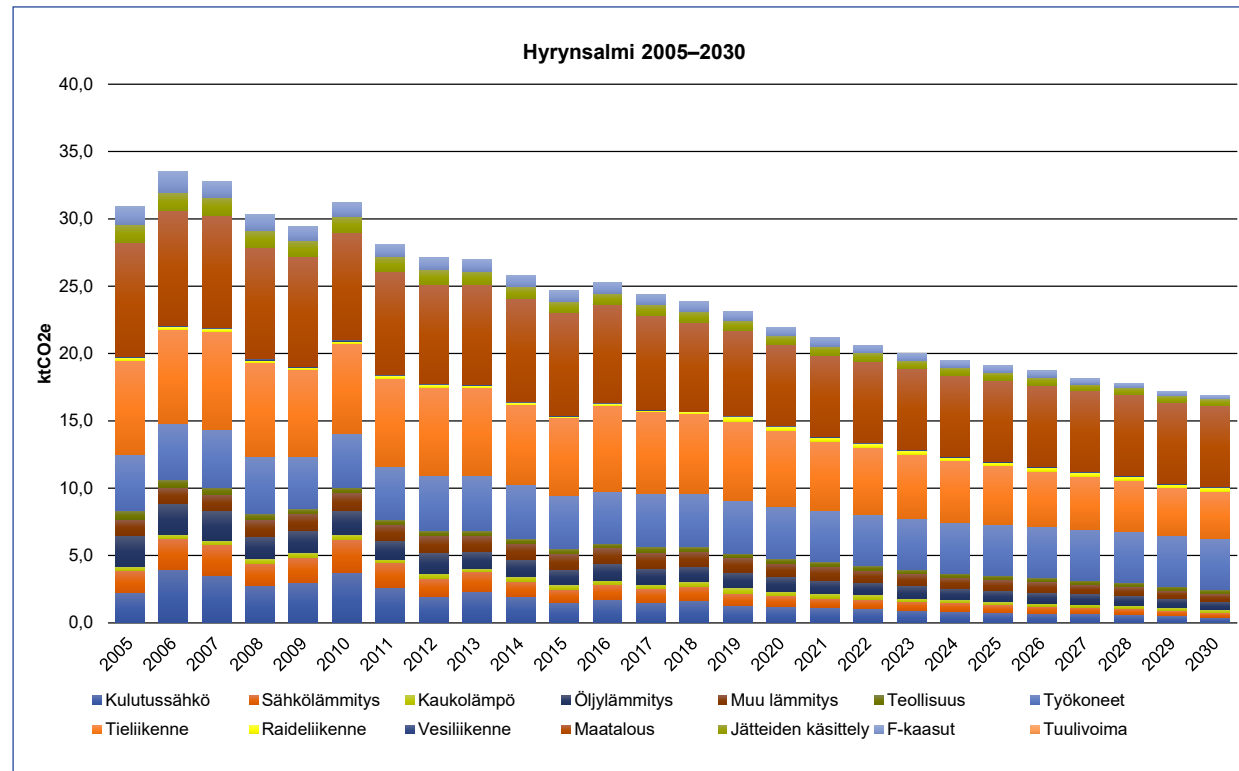
Vuonna 2020 Hyrynsalmen suurimmat päästölähteet ovat maatalous (27,4 %), tieliikenne (25,5 %) ja työkoneet (17,7 %). Tieliikenteen päästöjä voi pyrkiä pienentämään vaihtoehtoisten käyttövoimien edistämällä. Maatalouden ja työkoneiden osalta päästövähennystoimet voivat olla haastavia toteuttaa, niiden liittyessä usein kuntalaisten elinkeinoihin.



Kuvio 5. Hyrynsalmen kasvihuonekaasupäästöjen jakauma vuonna 2020. Päästöt on laskettu Hinku-laskentasääntöjen mukaisesti.

Hyrynsalmen päästökehitys tulevaisuudessa

Kuviossa 6 on esitetty Hyrynsalmen vuosina 2005–2020 tapahtunut päästökehitys ja vuodesta 2021 eteenpäin kuntien kasvihuonekaasupäästöjen skenaariotyökalun perusskenaarion mukainen päästökehitys vuoteen 2030 saakka, joka on Hinku-kuntien päästövähennysten tavoitevuosi. Perusskenaarion mukaisesti Hyrynsalmin kasvihuonekaasupäästöt tulevat pienentymään 36,6 % vuoden 2005 tasoon verrattuna. Suurimmat päästövähennykset liittyvät sähkön kulutukseen, öljylämmitykseen ja tieliikenteeseen. Öljylämmityksen ja tieliikenteen päästöjen vähentäminen edellyttävät alueellisilta toimijoilta (julkisyhteisöt, kuntalaiset ja yritykset) aktiivisia toimenpiteitä, kun taas sähkön käytön päästöt pienenevät pääosin valtakunnallisen sähkön päästökertoimen laskiessa.



Kuvio 6. Hyrnsalmen ennakoitu kasvihuonekaasupäästöjen kehitys vuoteen 2030 saakka.

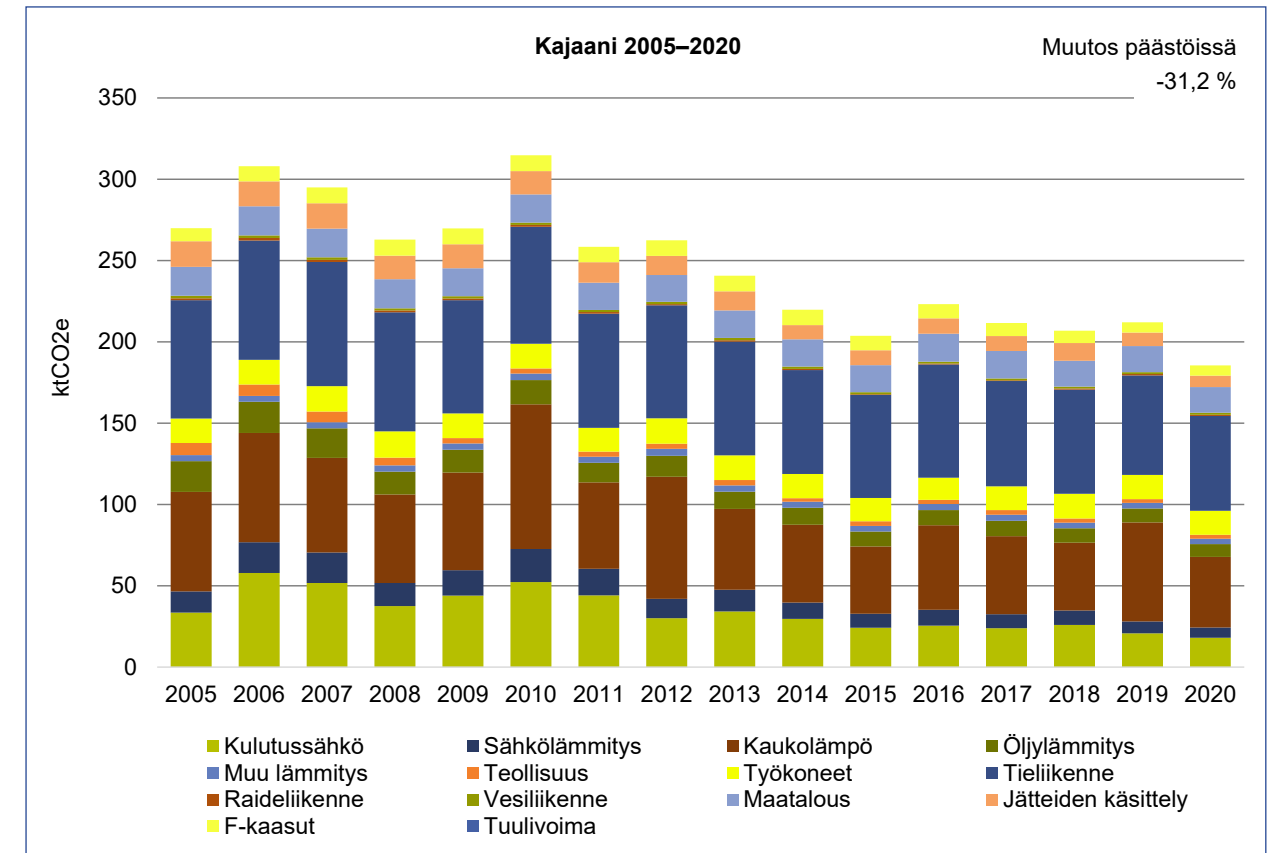
Verrattaessa Hyrnsalmen perusskenaarion mukaista päästökehitystä vuosina 2007–2030 (-48,5 %) esimerkiksi Hinku-verkoston mukaiseen päästövähennystavoitteeseen samalla ajanjaksolla (-80,0 %), vaatisi tavoitteen saavuttaminen Hyrnsalmelta merkittäviä lisätoimenpiteitä suurempien päästövähennysten saavuttamiseksi.

Kajaani

Kuvion 7 mukaisesti Kajaanin kasvihuonekaasupäästöt ovat vähentyneet 31 % vuosina 2005–2020, mikä on enemmän kuin Kainuussa keskimäärin (-24,5 %), mutta hieman vähemmän kuin koko maassa (-31,7 %).

Viimeisimpien tulosten mukaan Kajaanin ilmastopäästöt vähenivät 12,5 prosenttia vuonna 2020 edellisvuoteen verrattuna. Merkittäviä vähennyksiä tapahtui muun muassa kaukolämmön kulutuksessa (-28,7 %), öljylämmityksen (-8,8 %) ja sähkön käytön päästöissä (-13,1 %). Sähkön käytön päästöjä laski siirtyminen fossiilisten polttoaineiden käytöstä tuulivoimaan sekä lämpimän vuoden seurauksena laskenut sähkön kulutus. Päästöt vähenivät myös muilla sektoreilla.

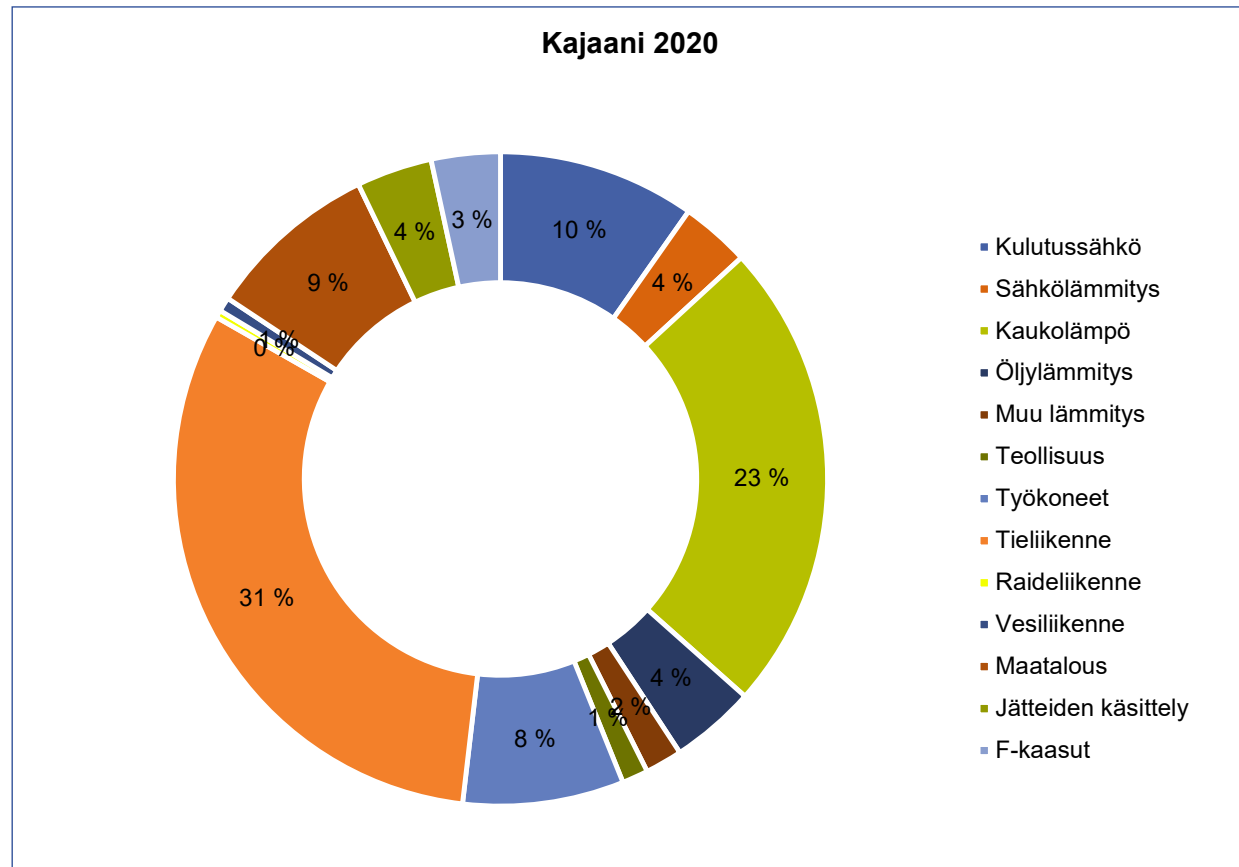
Edellä korostetut sektorit nousevat esiin myös pidemmän aikavälin päästökehitystä tarkasteltaessa – sähkön käytön (-45,8 %) ja öljylämmityksen (-58,9 %) lisäksi suuria päästövähennyksiä on saavutettu myös jätteiden käsittelyn (-55,8 %) ja kaukolämmön päästöjen (-29,0 %) osalta.



Kuvio 7. Kajaanin kasvihuonekaasupäästöt sektoreittain vuosina 2005–2020.

Vuosina 2005–2020 asukaskohtaiset päästöt ovat sen sijaan pienentyneet 28,1 %. Vuonna 2020 asukaskohtaiset päästöt olivat 5,1 tCO₂-ekv., jotka ovat Kainuun kuntien joukossa Suomussalmen jälkeen toiseksi pienimmät (ks. Kuvio 4), ja hieman alhaisemmat kuin koko maassa keskimäärin (5,7 ktCO₂-ekv.).

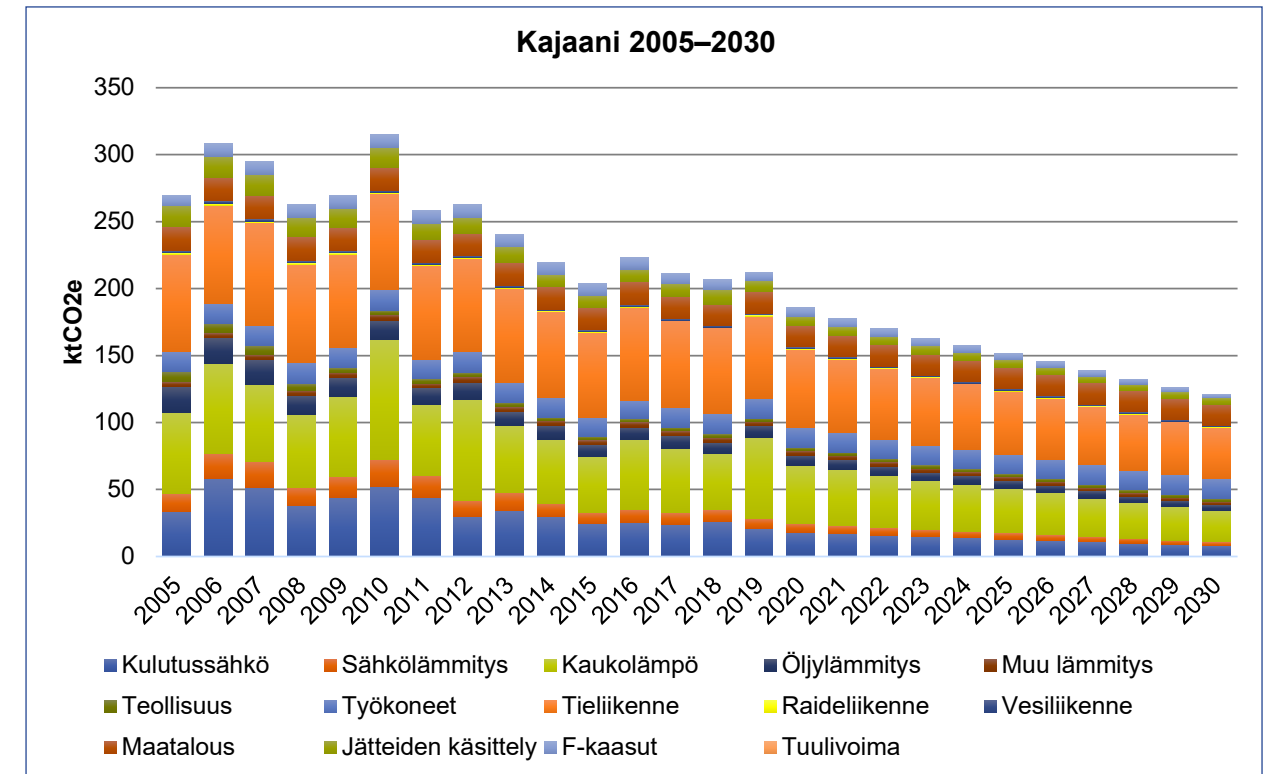
Vuonna 2020 Kajaanin suurimmat päästölähteet ovat tieliikenne (31,4 %), kaukolämpö (23,4 %) ja kulutussähkö (9,8 %). Tielikenteen päästöjä voi pyrkiä pienentämään vaihtoehtoisten käyttövoimien edistämällä ja joukkoliikennepalvelujen kehittämällä, minkä lisäksi kaukolämmön tuotannon polttoainejakaamaa tulee tarkastella kriittisesti turpeen käytön osalta.



Kuvio 8. Kajaanin kasvihuonekaasupäästöjen jakauma vuonna 2020. Päästöt on laskettu Hinku-laskentasaäntöjen mukaisesti.

Kajaanin päästökehitys tulevaisuudessa

Kuviossa 9 on esitetty Kajaanin vuosina 2005–2020 tapahtunut päästökehitys ja vuodesta 2021 eteenpäin kuntien kasvihuonekaasupäästöjen skenaariotyökälun perusskenaarion mukainen päästökehitys vuoteen 2030 saakka, joka on Hinku-kuntien päästövähennysten tavoitevuosi. Perusskenaarion mukaisesti Kajaanin kasvihuonekaasupäästöt tulevat pienentymään 55,1 % vuoden 2005 tasoon verrattuna. Suurimmat päästövähennykset liittyvät sähkön kulutukseen, öljylämmitykseen, kaukolämpöön ja tieliikenteeseen. Öljylämmityksen, kaukolämmön ja tieliikenteen päästöjen vähentäminen edellyttävät alueellisilta toimijoilta (julkisyhteisöt, kuntalaiset ja yritykset) aktiivisia toimenpiteitä, kun taas sähkön käytön päästöt pienenevät pääosin valtakunnallisen sähkön päästökertoimen laskiessa.



Kuvio 9. Kajaanin ennakoitu kasvihuonekaasupäästöjen kehitys vuoteen 2030 saakka.

Verrattaessa Kajaanin perusskenaarion mukaista päästökehitystä vuosina 2007–2030 (-58,9 %) esimerkiksi Hinku-verkoston mukaiseen päästövähennystavoitteeseen samalla ajanjaksolla (-80,0 %), vaatisi tavoitteen saavuttaminen Kajaanilta lisätoimenpiteitä suurempien päästövähennysten saavuttamiseksi.

Uusiutuvan energian potentiaalit Kajaanissa

Kajaanin kaupunki on ollut mukana KAHINA-hankkeessa, jossa on kartoitettu uusiutuvan energialähteiden potentiaalia kunnissa. Kahina on tuottanut Kajaanin kaupungille kokonaiskuvan nykyisestä energiankäytöstä ja minkälaiset mahdollisuudet Kajaanilla/Kajaanissa on lisätä erilaisten energiamuotojen käyttöä. Kajaanin kaupungille on esimerkiksi erikseen arvioitu biokaasulaitoksen kannattavuutta. Tarkastelussa todettiin, että biokaasulaitos voisi olla kannattava. Tarkastelua ei voi kuitenkaan enää soveltaa sellaisenaan tähän päivään, koska Puolangan biokaasulaitos on muuttanut Kainuun biokaasuasettelmaa merkittävästi.

Kahina-hankkeen yksi tarkoitus on lisätä tietoisuutta erilaisten toimien päästövaikutuksista. Taulukossa 1 on kuvattu erilaisten toimien vaikutusta koko Kajaanin päästöihin. Taulukosta ilmenee, että turpeesta luopuminen kaukolämpötuotannossa on merkittävimpiä ilmastotekoja Kajaanissa kokonaisuutta ajatellen. Tuulivoiman mahdollinen päästökompensaatio on ilmeinen. Öljystä luopuminen kaiken kaikkiaan on merkittävää päästövähennystalkoissa.

Metsätalouden sivutuotteena metsistä saadaan paljon energiaa. Kajaanilaisen kaukolämmön nykyinen metsäenergiaosuus voisi olla suurimmaksi osaksi tai jopa kokonaan peräisin kajaanilaisista metsistä hakkuutähteet ja energiapuu hyödyntäen.

Nykyisin metsäenergia tulkitaan päästöttömäksi mutta on jo vahvoja viitteitä siitä, että polttoon perustuva kaukolämpötuotanto on jäämässä historiaan, ainakin osittain. Kuinka kaukolämpöä voi tuottaa ilman polttoa? Erilaiset lämpöakut, jotka latautuvat ylijäämä sähköllä tai "taajuuskorjaussähköllä", ovat yleistymässä.

Näistä akuista voidaan purkaa lämpöä jopa pari vuorokautta ennen seuraavaa latausta. Myös kuluttajapuolelta tutut lämpöpumput ovat tulossa kaukolämpötuotantoon. Kaikkea tätä on kaukolämpöala pohjustanut, esimerkiksi kansallisella päätöksellä muuttaa kaikki kaukolämpöverkot toimimaan matalammalla lämmöllä.²

Kajaanin selkeästi suurin ja vaikuttavin potentiaali on tuulivoimassa. Vaikuttava se on verotuloina mutta myös päästöhyvityksinä. Mitä päästöhyvityksellä tarkoitetaan? Päästöhyvityksellä viitataan kasvihuonekaasupäästöjä vähentävään toimintaan, joka ei kuitenkaan vähennä päästöjä suoraan itse kohteessa, kuten kunnassa. Esimerkiksi tuulivoima ei muuta suoraan kunnan päästölähteitä vaan alentaa valtakunnallisesti koko Suomen sähkön päästökerrointa.

Laskennallisesti päästöhyvityksien määrä voi vaihdella vuosittain. Tuulivoiman kohdalla tämä tarkoittaa sitä, että kun sähkön päästökerroin putoaa, kunnan saamat tuulivoiman päästöhyvitykset pienenevät. Tämä voi aiheuttaa laskennallisesti sen tilanteen, että kunnan päästöt nousevat tulevaisuudessa. Siksi on tärkeää, että jokaisessa kunnassa keskitytään myös varsinaisten päästöjen vähentämiseen.

Tuulivoimapotentiaali on suuri, jopa 1 200 GWh sähköä vuosittain (75 voimalaa). Kajaani voi tulla reippaasti sähköomavaraiseksi (nykyinen kulutus vajaa 800 GWh/vuosi). Jos Kajaanin tuulivoimapotentiaali toteutuu, tuulivoiman ansiosta voidaan katsoa Kajaanin nykyisistä päästöistä tulleen hyvitetyksi 30 % vuonna 2030 (Taulukko 1).

Niin kuin monessa Kainuun kunnassa, myös Kajaanin osalta biokaasutettavista potentiaaleista suurin mielenkiinto kohdistuu maatalouden puolelle. Esimerkiksi Vuolijoen alueella on selkeästi tällainen potentiaalinen alue. Kajaanissa on aikoinaan puhuttanut biojätteiden ja jätevesilietteiden biokaasuttaminen mutta kokonaisedun nimissä ne jakeet kannattaa ohjata Puolangan laitokselle tulevaisuudessa, jos se on suinkin mahdollista. Kajaanissa biojätteiden ja jätevesilietteiden energiasisältö on noin neljä gigawattituntia, kun taas maatalouspuolella kokonaispotentiaali on noin 14 GWh.

Taulukko 1. Erilaisten toimenpiteiden päästövähennysvaikutuksia Kajaanissa. Toimenpiteiden vaikutusta kutakin on laskettu erikseen. Toimenpiteiden keskinäistä riippuvuutta ei ole huomioitu. Päästövähennysten suuruutta voi hahmottaa, kun tietää, että keski-verta suomalainen aiheuttaa kymmenen tonnia CO₂-e kasvihuonekaasupäästöjä.

Toimenpide	Päästövähennysvaikutus, tonnia CO ₂ -e/GWh	Vaikutus Kajaanin kokonaispäästöihin	Lisätietoja
Aurinkopaneeleita kiinteistöjen katoille	490	-0,2 %	Raportissa laskettu aurinkoenergiapotentiaali 5,5 GWh kerrottiin sähkön ominaispäästökertoimella 89 tonnia CO ₂ -e/GWh. Aurinkopaneelilaskelma perustuu kattopinta-alaan mutta ei huomioi esimerkiksi ilmansuuntia.
Biokaasulaitos Kajaaniin	1 606	-0,7 %	Oletus on, että kaikki kaasu jalostetaan liikennemetaaniksi ja liikenteestä poistuu diesel-henkilöautoja (>700 autoa), koska näin laskuihin saadaan varmuuskero (dieselauton päästöt pienemmät kuin bensiiniauton). Autojen päästövertailu on tehty Suomen Ilmastopaneelin laskelmiin pohjau-tuen (Autokalkulaattori.fi). Oletetut ajokilometrit vuosittain ovat 16 000 km per henkilöauto. Lisäksi laskutoimituksissa huomioitiin nykyinen biojätteiden ja lietteen kuljettaminen Kuopioon ja Ouluun. Rekan kulutukseksi oletetaan 40 L/km ja kantokyvyksi 30 tonnia. Laskuissa huomioidaan vain yksi ajosuunta, 176 km.
Lumitietokoneen hukkalämpö	6 786	-3,0 %	Kaukolämmön päästöt olivat Kajaanissa noin 117 tonnia per GWh vuonna 2018. Lumi-tietokoneen arvioidaan tuottavan noin 20 % kaukolämmöstä.
Sähköautoja 2422 kappaletta	4 359	-2 %	Sähköautomäärä tulee odotetusta valtakunnallisesta kehityksestä. Tämä määrä on jyvitetty Kajaanille sen autokannan mukaisesti. Ajokilometrioletus on kajaanilaisten keskimääräinen ajomäärä. Laskennassa käytetty apuna sivustoa autokalkulaattori.fi.
Turpeen korvaaminen uusiutuvilla polttoaineilla lämpölaitoksissa	90 126	-40 %	Laskuissa käytettiin turpeen ominaispäästökerointa 379 tonnia CO ₂ -e/GWh. Kajaanissa turvetta poltettiin 237,8 GWh vuonna 2018.
Tuulivoimaloita 75 kappaletta vuonna 2030 ja niiden päästökompensaatio vuonna 2030	67 575	-30 %	Tähän on huomioitu rakenteilla olevat tuulivoimalat Pyhännän rajalle (9 voimalaa) ja Kivikankaan projekti (66 voimalaa), joka on kaavoitusprosessissa. Yhden tuulivoimalan vuosituotannoksi oletetaan 17 GWh. Sähkön päästökertoimen arvioidaan olevan 53 tonnia CO ₂ -e/GWh vuonna 2030.
Öljyn käytön lopettaminen lämpölaitoksissa ja CHP-kattiloissa	9 590	-4 %	Sekä kevyen että raskaan polttoöljyn kulutus oli 35 GWh lämpölaitoksissa ja CHP-kattiloissa vuonna 2018. Ominaispäästökertoimenä käytettiin kevyen ja raskaan polttoöljyn keskiarvoa 274 tonnia CO ₂ -e/GWh
Öljyn käytön lopetus erillis-lämmityksessä	9 534	-4 %	Lukujen taustalla tilastokeskuksen luvut, joihin on käytetty korjauskerointa 0,5, koska tilastokeskuksen luvut ovat osoittautuneet tuplasti todellisuutta isommiksi. Kevyen polttoöljyn ominaispäästökertoimeksi oletettiin 263 tonnia CO ₂ -e/GWh.
Yhteensä	235 965	-103,8 %	Vertailuvuosi on 2018, jolloin Hinku-laskennan mukaan Kajaanin kokonaispäästöt olivat 227 319 tonnia CO₂-e/GWh. Tuulivoimakompensaatio voi viedä Kajaanin hetkellisesti hiilinegatiiviseksi.

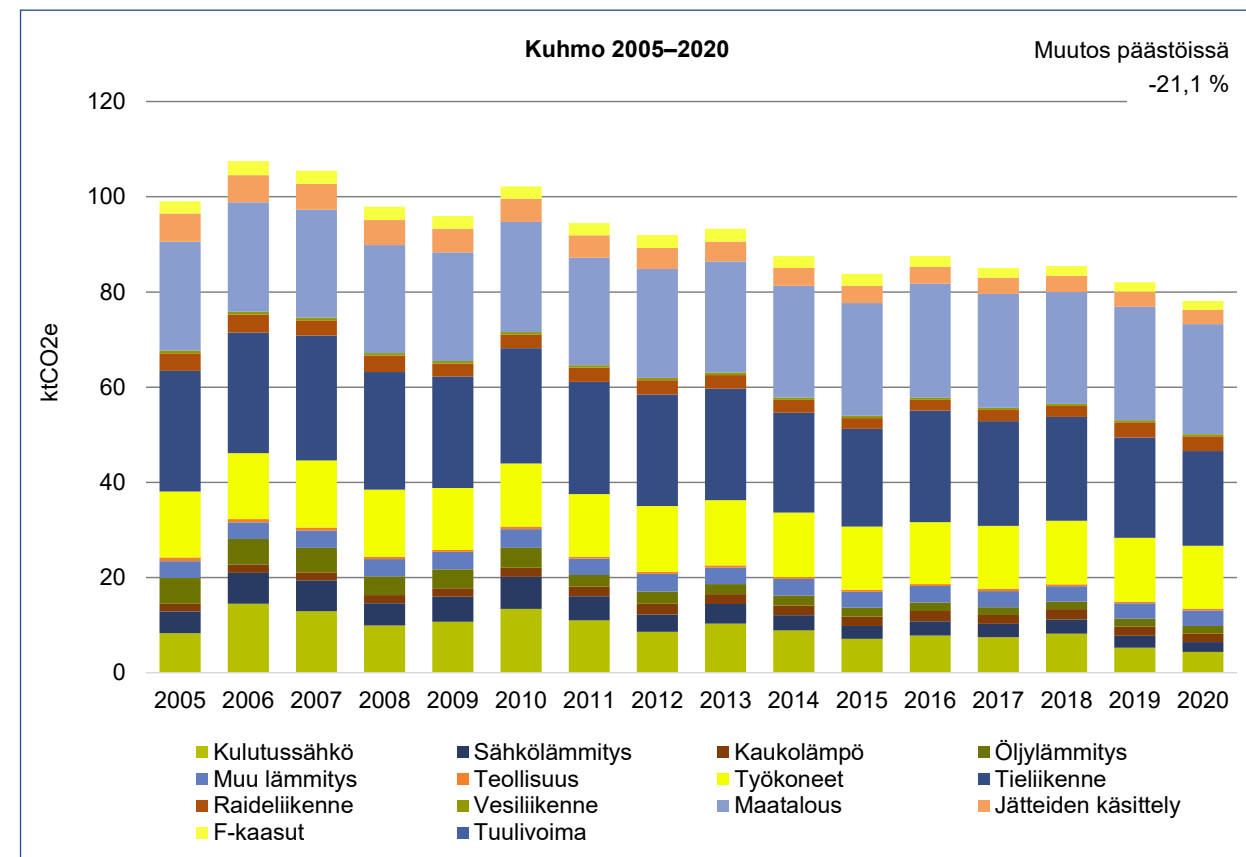
² [Energiateollisuuden kotisivut. Kaukolämpöalalta iso ilmastoteko. Katsottu 5.4.2022.](#)

Kuhmo

Kuvion 10 mukaisesti Kuhmon kasvihuonekaasupäästöt ovat vähentyneet 21,1 % vuosina 2005–2020, mikä on vähemmän kuin Kainuussa (-24,5 %) ja koko maassa (-31,7 %) keskimäärin.

Viimeisimpien tulosten mukaan Kuhmon ilmastopäästöt vähenivät 4,8 % vuonna 2020 edellisvuoteen verrattuna. Merkittäviä vähennyksiä tapahtui muun muassa sähkön käytön päästöissä (-16,7 %) ja tieliikenteessä (-5,7 %). Sähkön käytön päästöjä laski siirtymä fossiilisten polttoaineiden käytöstä tuulivoimaan sekä lämpimän vuoden seurauksena laskenut sähkön kulutus. Päästöt vähenivät myös muilla sektoreilla.

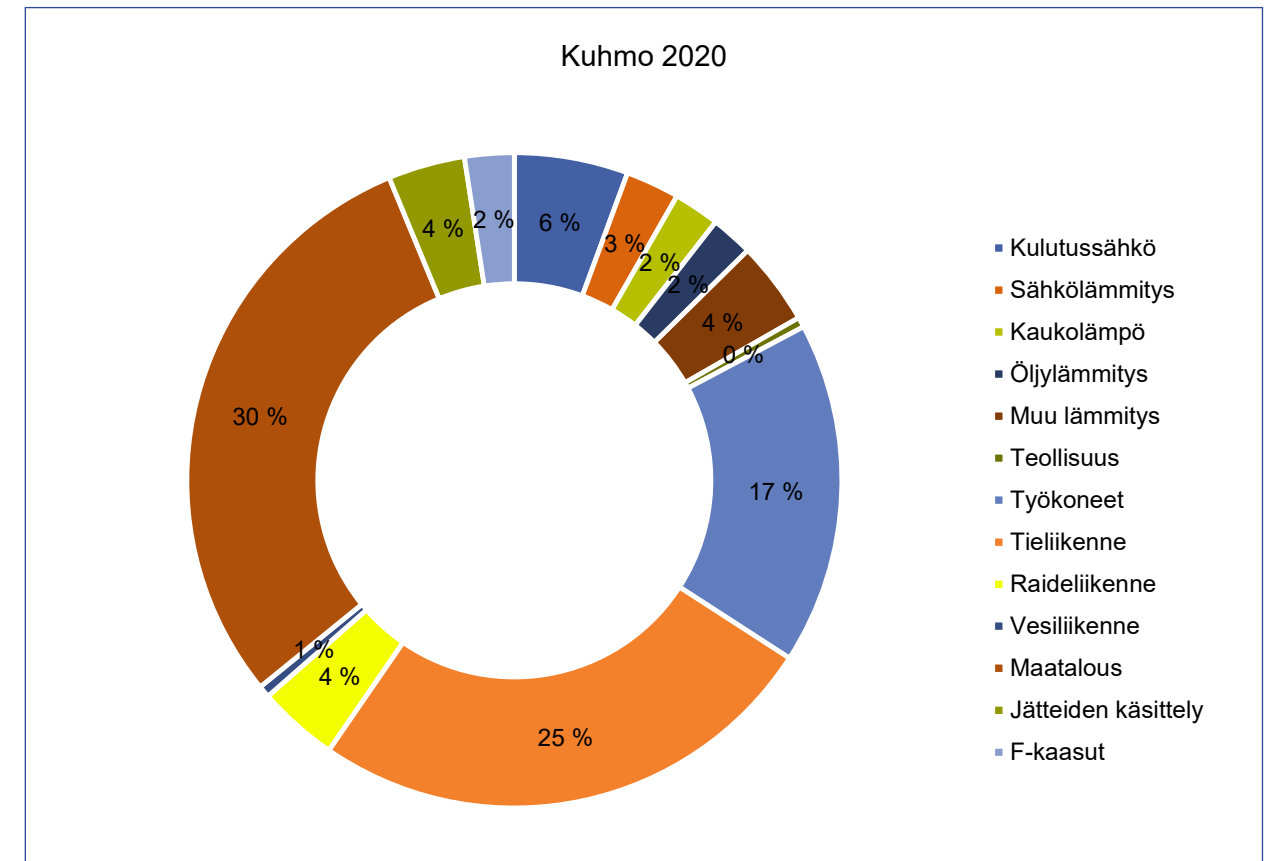
Pidemmän aikavälin päästökehitystä tarkasteltaessa sähkön käytön (-49,8 %) ja öljylämmityksen (-69,9 %) lisäksi suuria päästövähennyksiä on saavutettu myös jätteiden käsittelyn (-50,0 %) ja tieliikenteen päästöjen (-21,4 %) osalta.



Kuvio 10. Kuhmon kasvihuonekaasupäästöt sektoreittain vuosina 2005–2020.

Vuosina 2005–2020 asukaskohtaiset päästöt ovat sen sijaan kasvaneet hieman (+0,8 %), mikä on tyypillistä muuttotappioalueiden päästökehityksessä. Vuonna 2020 asukaskohtaiset päästöt olivat 9,7 tCO₂-ekv., jotka ovat Kainuun kuntien joukossa Kajaanin ja Suomussalmen jälkeen kolmanneksi pienimmät (ks. Kuvio 4), mutta selkeästi suuremmat kuin koko maassa keskimäärin (5,7 ktCO₂-ekv.).

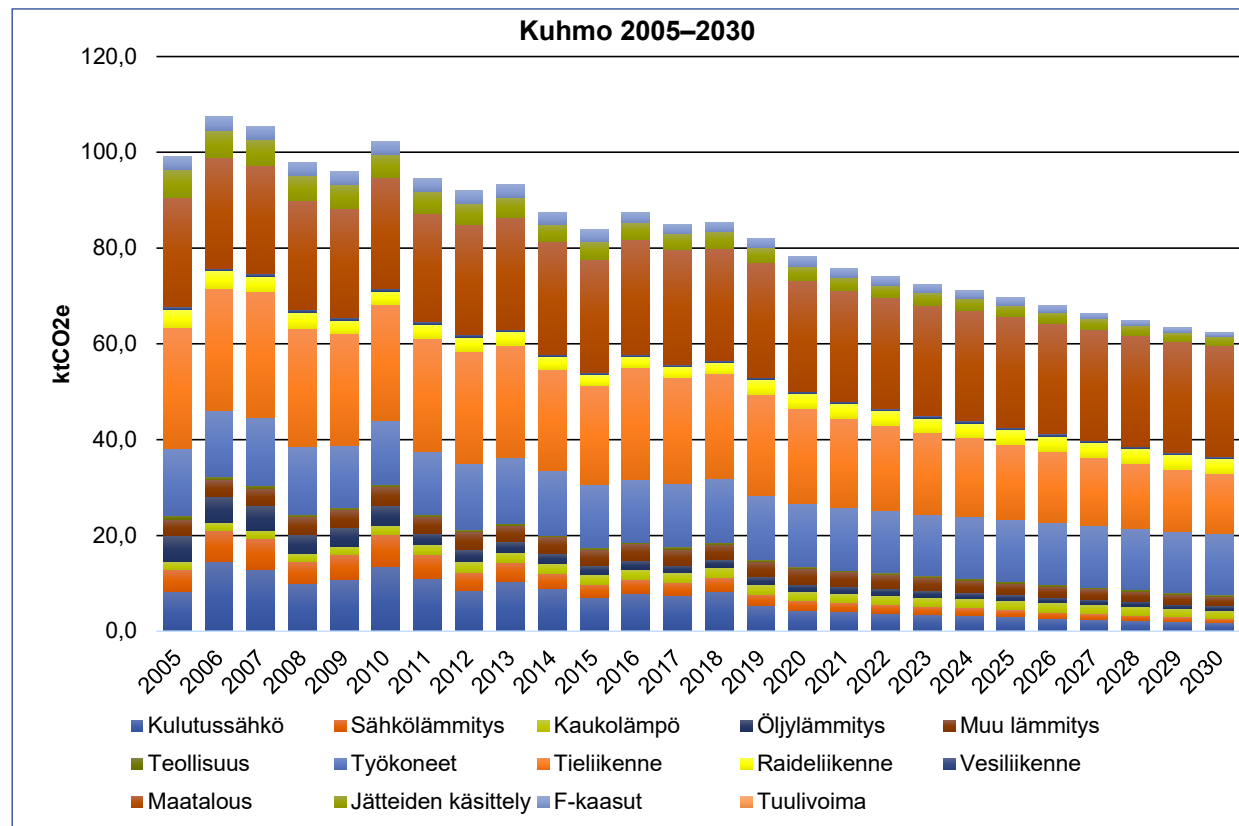
Vuonna 2020 Kuhmon suurimmat päästölähteet ovat maatalous (29,6 %), tieliikenne (25,5 %) ja työkoneet (16,9 %). Tieliikenteen päästöjä voi pyrkiä pienentämään vaihtoehtoisten käyttövoimien edistämällä. Maatalouden ja työkoneiden osalta päästövähennystoimet voivat olla haastavia toteuttaa, niiden liittyessä usein kuntalaisten elinkeinoin.



Kuvio 11. Kuhmon kasvihuonekaasupäästöjen jakauma vuonna 2020. Päästöt on laskettu Hinku-laskentasaäntöjen mukaisesti.

Miten Kuhmo voi pienentää kasvihuonekaasupäästöjään?

Kuviossa 12 on esitetty Kuhmon vuosina 2005–2020 tapahtunut päästökehitys ja vuodesta 2021 eteenpäin kuntien kasvihuonekaasupäästöjen skenaariotyökalun perusskenaarion mukainen päästökehitys vuoteen 2030 saakka, joka on Hinku-kuntien päästövähennysten tavoitevuosi. Perusskenaarion mukaisesti Kuhmon kasvihuonekaasupäästöt tulevat pienentymään 37,0 % vuoden 2005 tasoon verrattuna. Suurimmat päästövähennykset liittyvät sähkön kulutukseen, öljylämmitykseen ja tieliikenteeseen. Öljylämmityksen ja tieliikenteen päästöjen vähentäminen edellyttävät alueellisilta toimijoilta (julkisyhteisöt, kuntalaiset ja yritykset) aktiivisia toimenpiteitä, kun taas sähkön käytön päästöt pienenevät pääosin valtakunnallisen sähkön päästökertoimen laskiessa.



Kuvio 12. Kuhmon ennakoitu kasvihuonekaasupäästöjen kehitys vuoteen 2030 saakka.

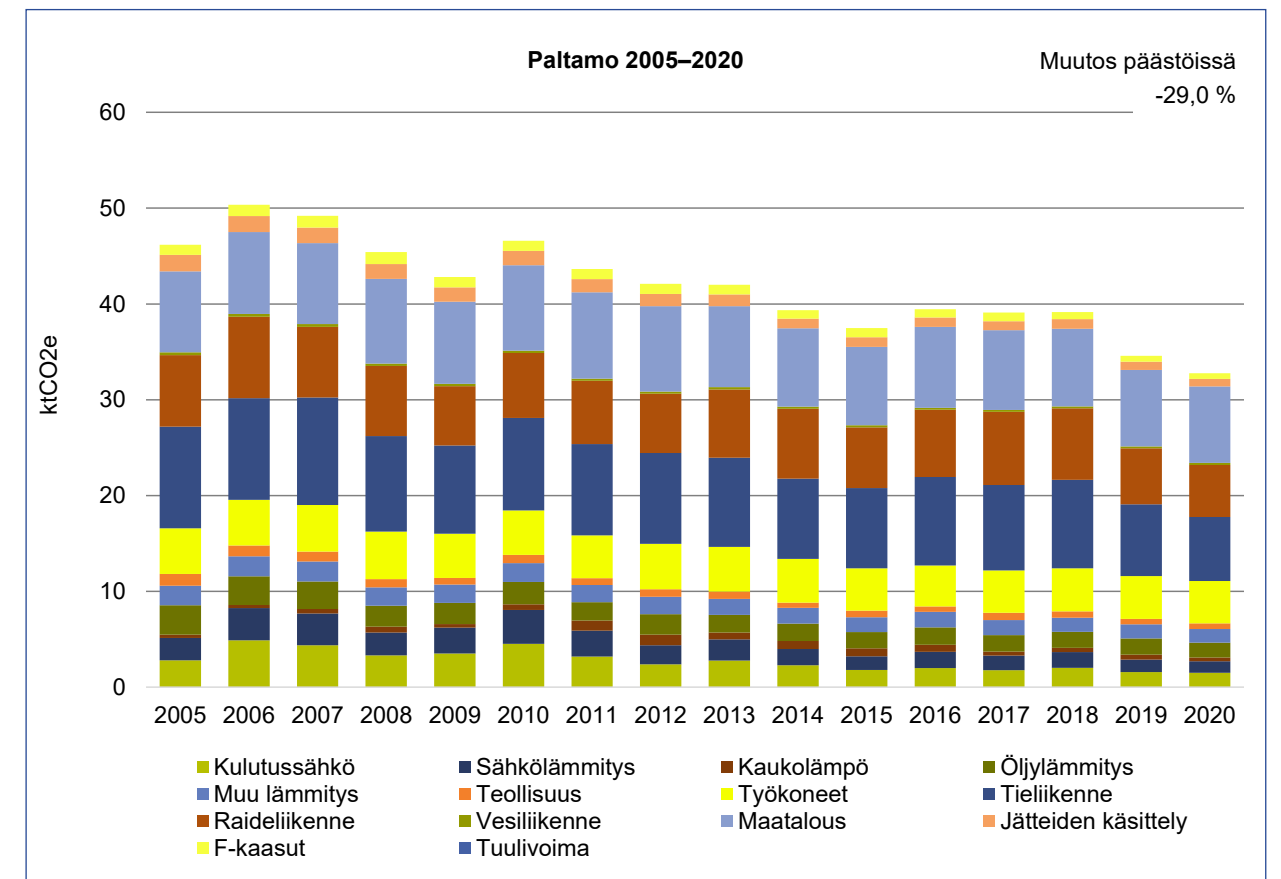
Verrattaessa Kuhmon perusskenaarion mukaista päästökehitystä vuosina 2007–2030 (-40,8 %) esimerkiksi Hinku-verkoston mukaiseen päästövähennystavoitteeseen samalla ajanjaksolla (-80,0 %), vaatisi tavoitteen saavuttaminen Kuhmolta merkittäviä lisätoimenpiteitä suurempien päästövähennysten saavuttamiseksi.

Paltamo

Kuvion 13 mukaisesti Paltamon kasvihuonekaasupäästöt ovat vähentyneet 29,0 % vuosina 2005–2020, mikä on enemmän kuin Kainuussa keskimäärin (-24,5 %), mutta hieman vähemmän kuin koko maassa (-31,7 %).

Viimeisimpien tulosten mukaan Paltamon ilmastopäästöt vähenivät 5,2 prosenttia vuonna 2020 edellisvuoteen verrattuna. Merkittäviä vähennyksiä tapahtui muun muassa tieliikenteen (-11,3 %) ja sähkön käytön päästöissä (-6,3 %). Sähkön käytön päästöjä laski siirtymä fossiilisten polttoaineiden käytöstä tuulivoimaan sekä lämpimän vuoden seurauksena laskenut sähkön kulutus. Myös muiden erillislämmitettyjen kiinteistöjen, työkoneiden, raideliikenteen ja jätteiden käsittelyn päästöt laskivat.

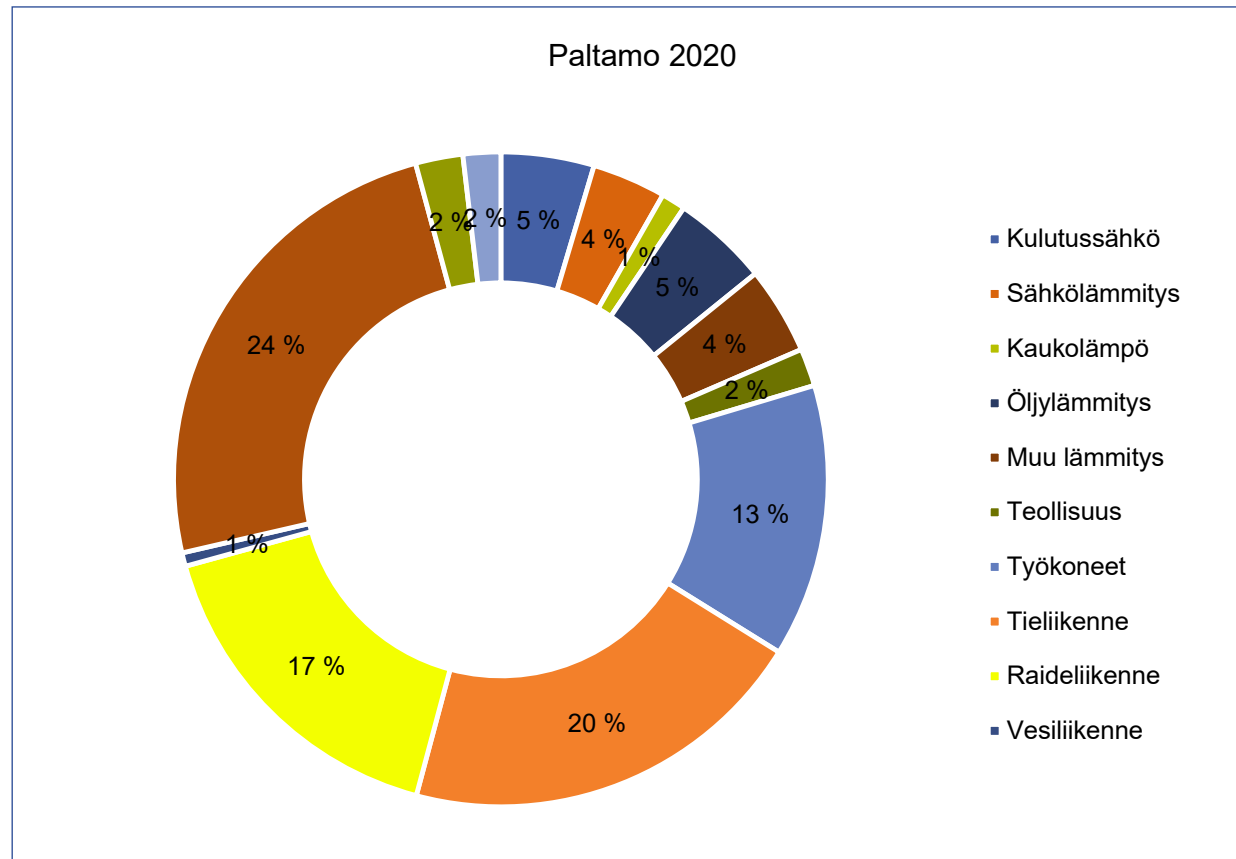
Tietyt sektorit nousevat esiin myös pidemmän aikavälin päästökehitystä tarkasteltaessa – sähkön käytön (-47,3 %) ja öljylämmityksen (-49,2 %) lisäksi suuria päästövähennyksiä on saavutettu myös jätteiden käsittelyn (-55,7 %) ja tieliikenteen (-37,3 %) päästöjen osalta.



Kuvio 13. Paltamon kasvihuonekaasupäästöt sektoreittain vuosina 2005–2020.

Vuosina 2005–2020 asukaskohtaiset päästöt ovat sen sijaan pienentyneet 8,2 %. Vuonna 2020 asukaskohtaiset päästöt olivat 10,1 tCO₂-ekv., jotka ovat Kainuun kuntien joukossa keskikastia (ks. Kuvio 4), mutta lähes kaksinkertaiset koko maan keskiarvoon (5,7 ktCO₂-ekv.) verrattuna.

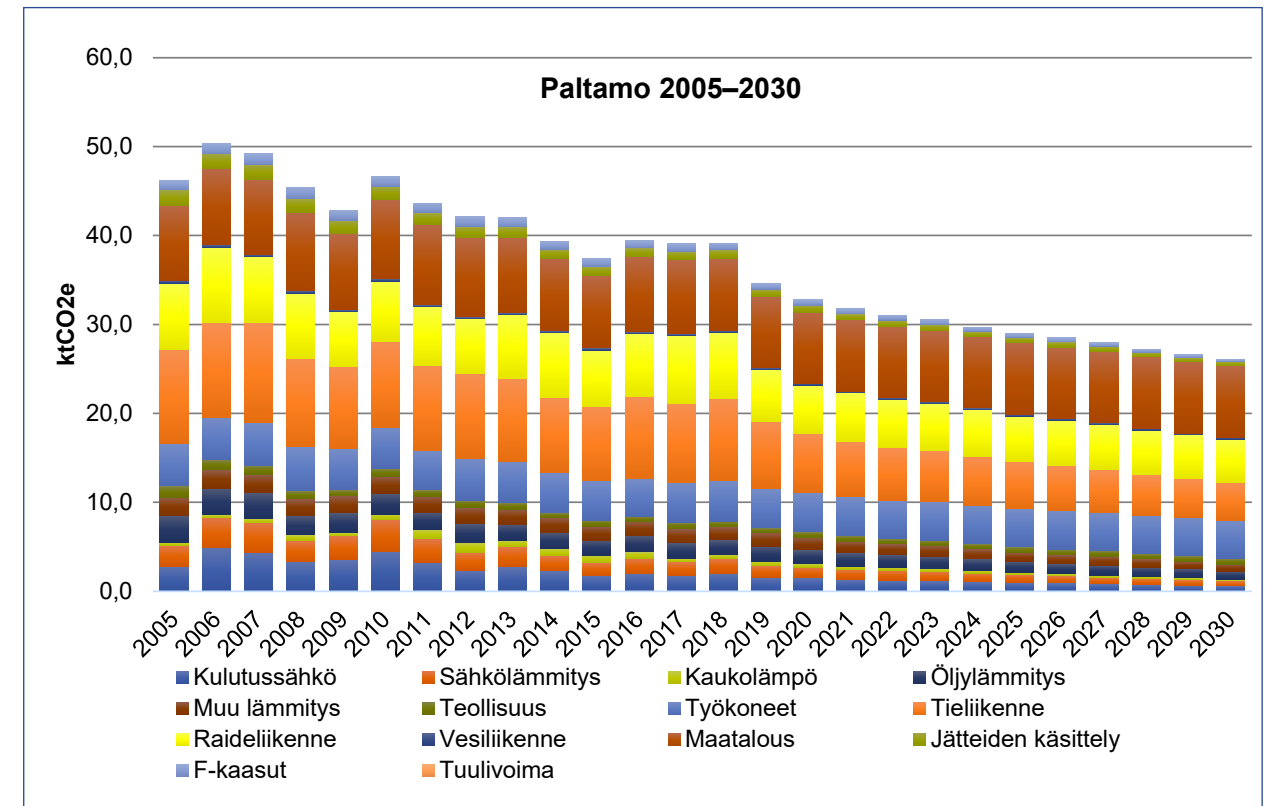
Kuten tyypillistä maatalousvaltaisille pienille kunnille, vuonna 2020 Paltamon suurimmat päästölähteet ovat maatalous (24,4 %), tieliikenne (20,3 %) ja työkoneet (13,5 %). Tielikenteen päästöjä voi pyrkiä pienentämään vaihtoehtoisten käyttövoimien edistämällä ja joukkoliikennepalvelujen kehittämisellä. Maatalouden ja työkoneiden osalta päästövähennystoimet voivat olla haastavia toteuttaa, niiden liittyessä usein kuntalaisten elinkeinoihin.



Kuvio 14. Paltamon kasviuonekaasupäästöjen jakauma vuonna 2020. Päästöt on laskettu Hinku-laskentasaäntöjen mukaisesti.

Paltamon päästökehitys tulevaisuudessa

Kuviossa 15 on esitetty Paltamon vuosina 2005–2020 tapahtunut päästökehitys ja vuodesta 2021 eteenpäin kuntien kasviuonekaasupäästöjen skenaariotyökalun perusskenaarion mukainen päästökehitys vuoteen 2030 saakka, joka on Hinku-kuntien päästövähennysten tavoitevuosi. Perusskenaarion mukaisesti Paltamon kasviuonekaasupäästöt tulevat pienentymään 43,5 % vuoden 2005 tasoon verrattuna. Suurimmat päästövähennykset liittyvät sähkön kulutukseen, öljylämmitykseen ja tieliikenteeseen. Öljylämmityksen ja tieliikenteen päästöjen vähentäminen edellyttävät alueellisilta toimijoilta (julkisyhteisöt, kuntalaiset ja yritykset) aktiivisia toimenpiteitä, kun taas sähkön käytön päästöt pienenevät pääosin valtakunnallisen sähkön päästökertoimen laskiessa.



Kuvio 15. Paltamon ennakoitu kasviuonekaasupäästöjen kehitys vuoteen 2030 saakka.

Verrattaessa Paltamon perusskenaarion mukaista päästökehitystä vuosina 2007–2030 (-47,0 %) esimerkiksi Hinku-verkoston mukaiseen päästövähennystavoitteeseen samalla ajanjaksolla (-80,0 %), vaatisi tavoitteen saavuttaminen Paltamolta lisätoimenpiteitä suurempien päästövähennysten saavuttamiseksi.

Uusiutuvan energian potentiaalit Paltamossa

Paltamon kunta on ollut mukana KAHINA-hankkeessa, jossa on kartoitettu uusiutuvan energialähteiden potentiaalia kunnissa. Kahina on tuottanut Paltamon kunnalle kokonaiskuvan nykyisestä energiankäytöstä ja minkälaiset mahdollisuudet Paltamossa on lisätä erilaisten energiamuotojen käyttöä.

Paltamolla on pitkä perinne käyttää lähialueella tuotettua haketta kaukolämpölaitoksessaan. Koska puuta pidetään päästöttömänä, on Paltamon kaukolämpö lähes päästöttömä.

Paltamolla on metsäenergiaa yli oman tarpeen 110 GWh (hakkuitähteet ja pienenergiapuu). Tämä potentiaali voi olla taas mahdollisuus lähialueen kunnille tehdä kaukolämmöstä päästöttömämpää korvaamalla fossiilisia polttoaineita. Paltamolle tämä taas voisi tarkoittaa ainakin teoriassa 2,2 miljoonaa euroa alueelleen (20 euroa per MWh).

Paltamon tuulivoimapotentiaali on jopa 460 GWh sähköä vuosittain (27 voimalaa). Paltamon nykyinen sähkönkulutus on n. 30 GWh/vuosi. Jos Paltamon tuulivoimapotentiaali toteutuu, tuulivoiman ansiosta voidaan katsoa Paltamon nykyisistä päästöistä tulleen hyvitettyksi 60 % vuonna 2030 (Taulukko 2). Ja niin kuin Taulukosta 2 näkee, tuulivoima on merkittävä osa Paltamon tulevaisuuden päästölaskentaa.

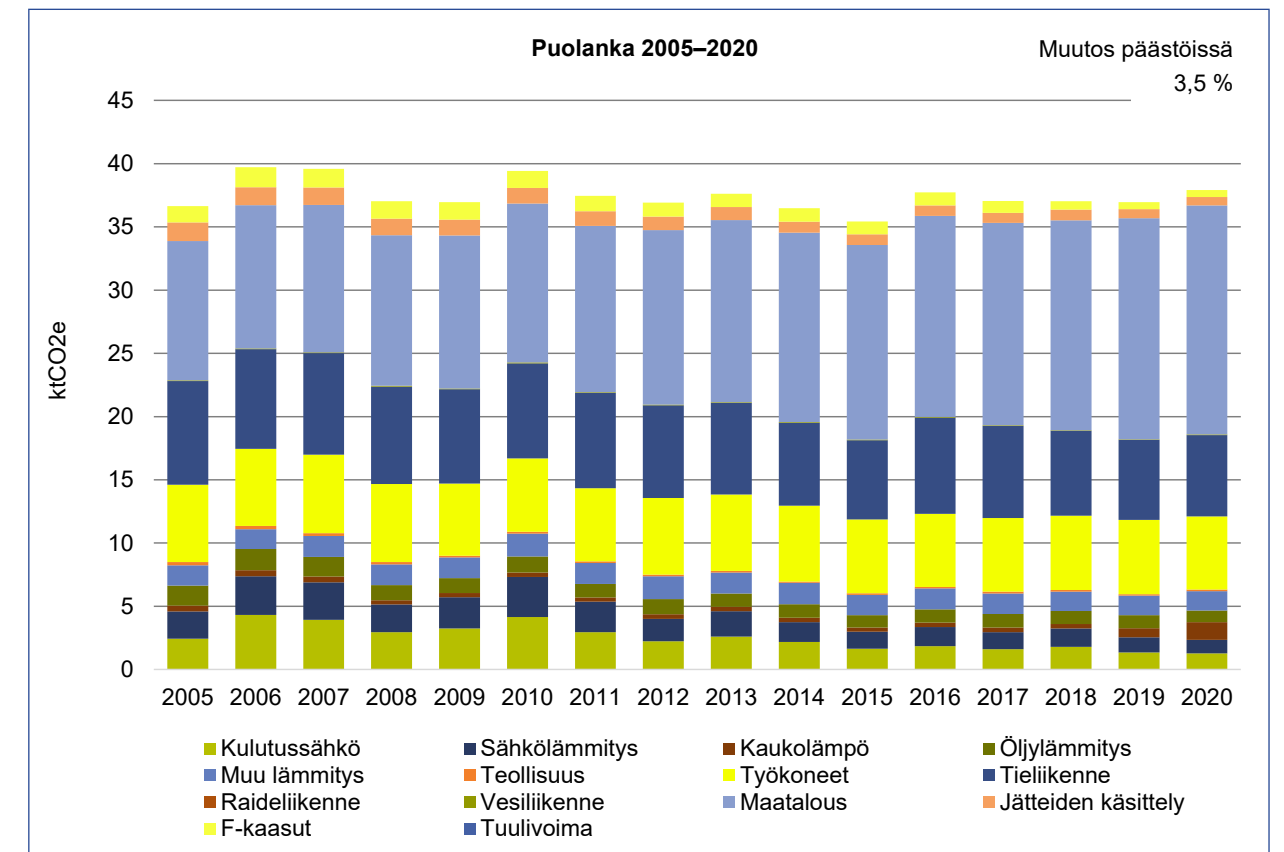
Taulukko 2. Erialaisten toimenpiteiden päästövähennysvaikutuksia Paltamossa. Toimenpiteiden vaikutusta kutakin on laskettu erikseen. Toimenpiteiden keskinäistä riippuvuutta ei ole huomioitu. Päästövähennysten suuruutta voi hahmottaa, kun tietää, että keski-
 verto suomalainen aiheuttaa kymmenen tonnia CO₂-e kasvihuonekaasupäästöjä.

Toimenpide	Päästövähennysvaikutus, tonnia CO ₂ -e/GWh	Vaikutus Paltamon kokonaispäästöihin	Lisätietoja
Aurinkopaneeleita kiinteistöjen katoille	93	-0,2 %	Raportissa laskettu aurinkoenergian vapaa potentiaali 1,05 GWh on kerrottu sähkön ominaispäästökertoimella 141 tonnia CO ₂ -e/GWh. Aurinkopaneelilaskelma perustuu kattopinta-alaan.
Sähköautoja 210 kappaletta	472	-1,2 %	Sähköautomäärä tulee odotetusta valtakunnallisesta kehityksestä (350 000 sähköautoa vuonna 2030). Tämä määrä on jyvitetty Paltamolle väkilukuperusteisesti. Yhden sähköauton odotetaan tuovan päästövähennystä 2,253 tonnia CO ₂ -e (ajokilometrit vuodessa 16 000 km), kun verrataan perinteisiin polttomootoriautoihin.
Tuulivoimaloita 27 kappaletta vuonna 2030 ja niiden päästökompensaatio vuonna 2030	24 327	-60 %	Laskelma perustuu Kainuun tuulivoimamaakunta-kaavaan Teerivaarasta ja Varsavaarasta (yhteensä 27 voimalaa). Tuulivoimalan vuosituotannoksi oletetaan 17 GWh. Sähkön päästökertoimen arvioidaan olevan 53 tonnia CO ₂ -e/GWh vuonna 2030.
Öljyn käytön lopettaminen kaukolämpölaitoksessa	26	-0,1 %	Keuyen polttoöljyn kulutus oli 0,1 GWh kaukolämpölaitoksessa. Ominaispäästökertoimenä käytettiin keuyen polttoöljyn 263 tonnia CO ₂ -e/GWh. Oletetaan, että korvaava vaihtoehto on päästötön.
Öljyn käytön lopetus erillislämmityksessä	1 420	-4 %	Lukujen taustalla tilastokeskuksen luvut, joihin on käytetty korjauskerrointa 0,5, koska tilastokeskuksen luvut ovat osoittautuneet tuplasti todellisuutta isommiksi. Keuyen polttoöljyn ominaispäästökertoimeksi oletettiin 263 tonnia CO ₂ -e/GWh.
Yhteensä	26 339	-65,2 %	Vertailuvuosi on 2018, jolloin Hinku-laskennan mukaan Paltamon kokonaispäästöt olivat 40 397 tonnia CO₂-e.

Puolanka

Kuvion 16 mukaisesti Puolangan kasvihuonekaasupäästöt ovat kasvaneet 3,5 % vuosina 2005–2020. Viimeisimpien tulosten mukaan Puolangan ilmastopäästöt kasvoivat 2,6 % vuonna 2020 edellisvuoteen verrattuna. Merkittäviä päästövähennyksiä tapahtui öljylämmityksen (-10,7 %) ja sähkön käytön päästöissä (-7,7 %). Sähkön käytön päästöjä laski siirtymä fossiilisten polttoaineiden käytöstä tuulivoimaan sekä lämpimän vuoden seurauksena laskenut sähkön kulutus.

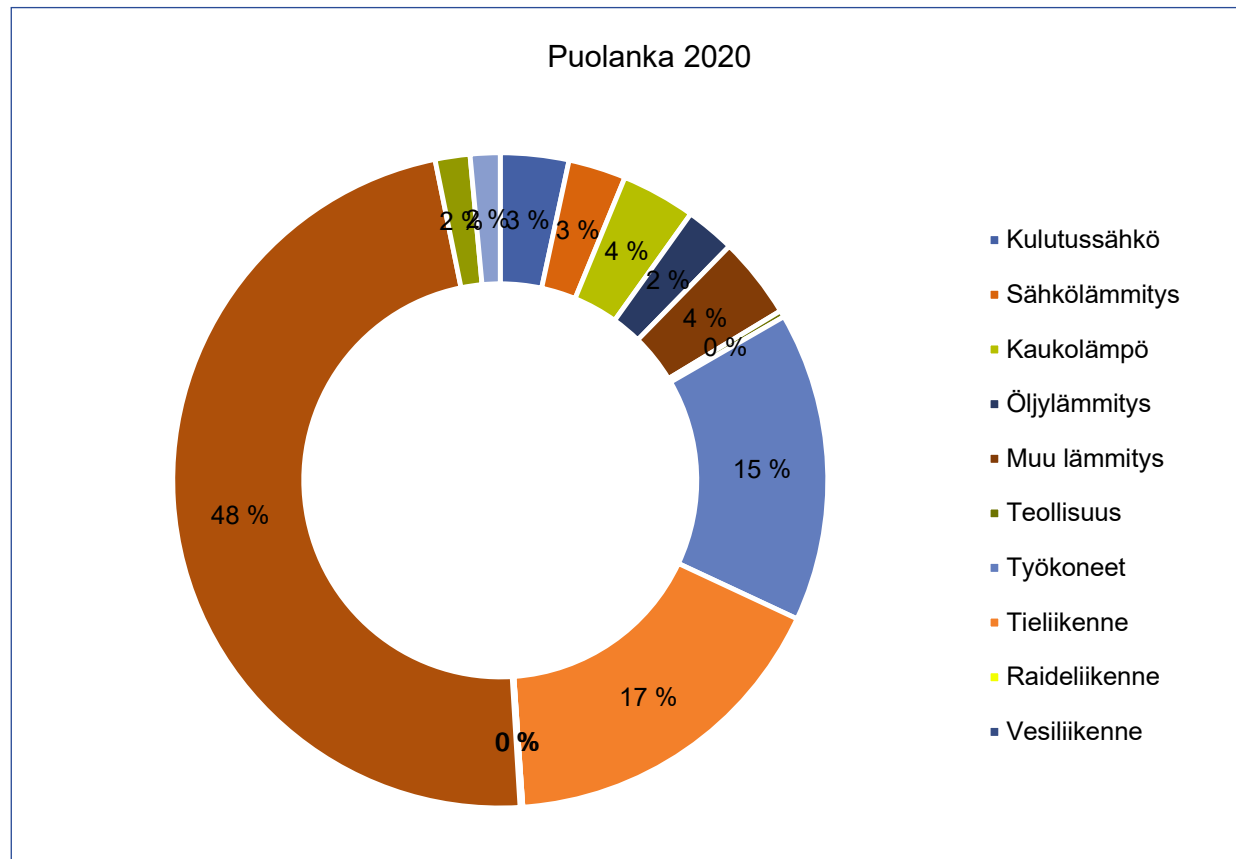
Tietyt sektorit nousevat esiin myös pidemmän aikavälin päästökehitystä tarkasteltaessa – sähkön käytön (-48,8 %) ja öljylämmityksen (-41,7 %) lisäksi suuria päästövähennyksiä on saavutettu myös jätteiden käsittelyn (-55,6 %) ja tieliikenteen (-21,5 %) päästöjen osalta.



Kuvio 16. Puolangan kasvihuonekaasupäästöt sektoreittain vuosina 2005–2020.

Vuosina 2005–2020 asukaskohtaiset päästöt ovat kasvaneet 41,6 %. Vuonna 2020 asukaskohtaiset päästöt olivat 15,2 tCO₂-ekv., jotka ovat Kainuun kunnista suurimmat (ks. Kuvio 4), ja lähes kolminkertaiset koko maan keskiarvoon (5,7 ktCO₂-ekv.) verrattuna.

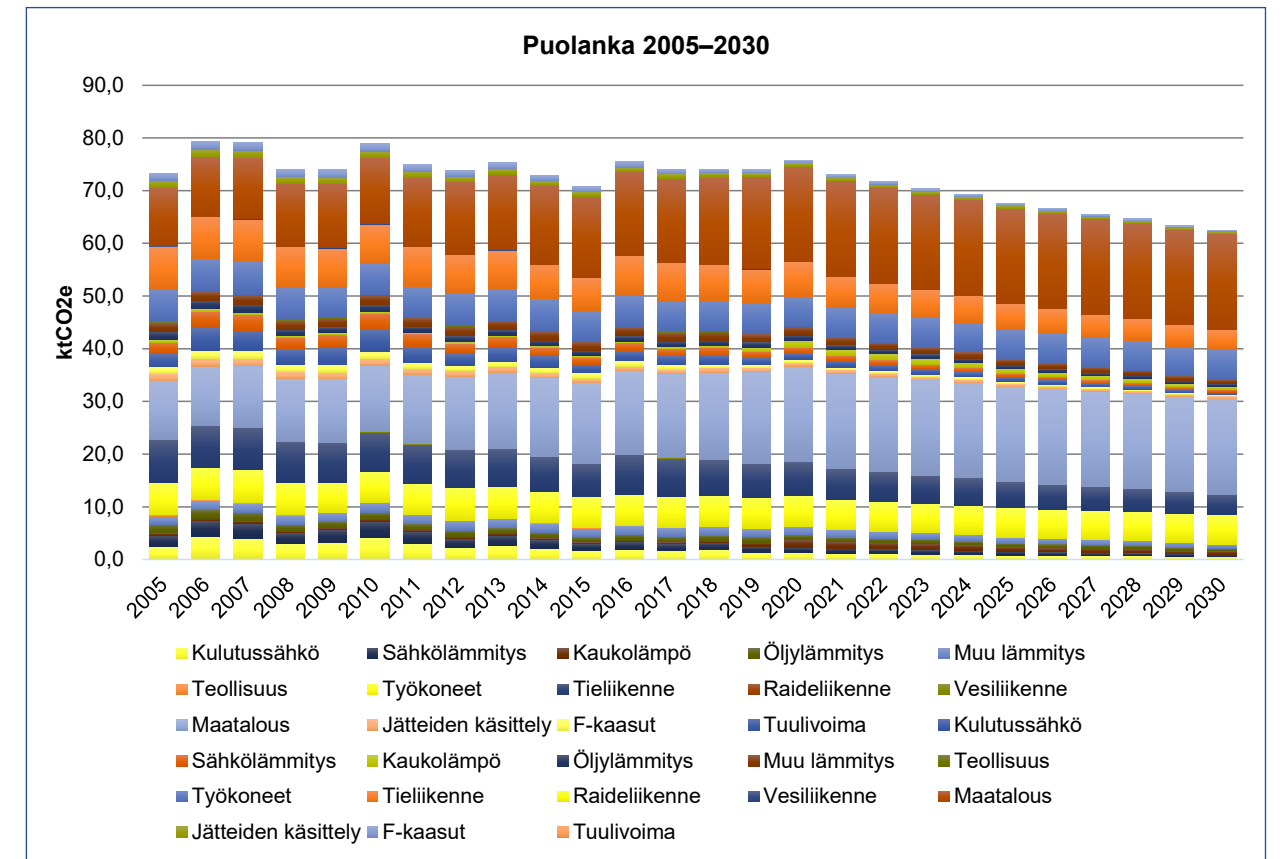
Kuten tyypillistä maatalousvaltaisille pienille kunnille, vuonna 2020 Puolangan suurimmat päästölähteet ovat maatalous (47,8 %), tieliikenne (17,0 %) ja työkoneet (15,3 %). Tieliikenteen päästöjä voi pyrkiä pienentämään vaihtoehtoisten käyttövoimien edistämällä. Maatalouden ja työkoneiden osalta päästövähennystoimet voivat olla haastavia toteuttaa, niiden liittyessä usein kuntalaisten elinkeinoihin.



Kuvio 17. Puolangan kasvihuonekaasupäästöjen jakauma vuonna 2020. Päästöt on laskettu Hinku-laskentasaäntöjen mukaisesti.

Puolangan päästökehitys tulevaisuudessa

Kuviossa 18 on esitetty Puolangan vuosina 2005–2020 tapahtunut päästökehitys ja vuodesta 2021 eteenpäin kuntien kasvihuonekaasupäästöjen skenaariotyökalun perusskenaarion mukainen päästökehitys vuoteen 2030 saakka, joka on Hinku-kuntien päästövähennysten tavoitevuosi. Perusskenaarion mukaisesti Puolangan kasvihuonekaasupäästöt tulevat pienentymään 14,7 % vuoden 2005 tasoon verrattuna. Suurimmat päästövähennykset liittyvät sähkön kulutukseen, öljylämmitykseen ja tieliikenteeseen. Öljylämmityksen ja tieliikenteen päästöjen vähentäminen edellyttävät alueellisilta toimijoilta (julkisyhteisöt, kuntalaiset ja yritykset) aktiivisia toimenpiteitä, kun taas sähkön käytön päästöt pienenevät pääosin valtakunnallisen sähkön päästökertoimen laskiessa.



Kuvio 18. Puolangan ennakoitu kasvihuonekaasupäästöjen kehitys vuoteen 2030 saakka.

Verrattaessa Puolangan perusskenaarion mukaista päästökehitystä vuosina 2007–2030 (-21,0 %) esimerkiksi Hinku-verkoston mukaiseen päästövähennystavoitteeseen samalla ajanjaksolla (-80,0 %), vaatisi tavoitteen saavuttaminen Puolangalta lisätoimenpiteitä suurempien päästövähennysten saavuttamiseksi.

Uusiutuvan energian potentiaalit Puolangalla

Puolangan kunta on ollut mukana KAHINA-hankkeessa, jossa on kartoitettu uusiutuvan energialähteiden potentiaalia kunnissa. Kahina on tuottanut Puolangan kunnalle kokonaiskuvan nykyisestä energiankäytöstä ja minkälaiset mahdollisuudet Puolangalla on lisätä erilaisten energiamuotojen käyttöä.

Puolangan kunnan potentiaalisilla ratkaisulla on mahdollista saada päästöhvitystä. Päästöhvityksellä viitataan kasvihuonekaasupäästöjä vähentävään toimintaan, joka ei kuitenkaan vähennä päästöjä suoraan itse kohteessa, kuten kunnassa. Päästöhvitystä voisi tulevaisuudessa syntyä biokaasun ja tuulivoiman tuotannosta.

Puolangalta on nostettava esille merkittävä potentiaali maatalouden biokaasupotentiaalissa. Puolangalla olevasta lannasta voisi tehdä jopa viisi gigawattituntia energiaa vuosittain. Se on iso luku pienessä kunnassa. Teoriassa lannasta voisi tuottaa niin paljon biokaasua, että biokaasulla voitaisiin tuottaa puolet kaukolämmön energiasta vuosittain.

Puolangan kunnalla voi oikeasti olla myös käytännössä hyödyntämismahdollisuuksia lannassa. Laskennallisesti Puolangalla on yli kolme kertaa enemmän lantaa pinta-alayksikköä kohden kuin esimerkiksi Suomussalmella, jossa on jo esimerkkejä maatalousjakeiden biokaasuttamisesta.

Puolangalla on merkittävät metsäenergiavarat, joista ison osan voisi kohdistaa vientiin. Hakkuutähteitä ja pienenergiapuuta riittäisi vientiin 250 GWh vuosittain teknillis-taloudellisesta näkökulmasta.

Puolangalla kunnan kokoonsa nähden valtava tuulivoimapotentiali, noin 1 200 GWh (73 voimalaa). On hurja ajatus, että Puolangalla on alle puoli promillea Suomen väestöstä mutta siellä saatetaan tuottaa yli yksi prosentti Suomen sähköstä tulevaisuudessa. On puhumattakin selvää, että Puolanka nauttisi pitkään myös tuulivoimatuotannon tuottamasta päästövähennyksestä, joka tekisi Puolangasta jopa hiilinegatiivisen (Taulukko 3).

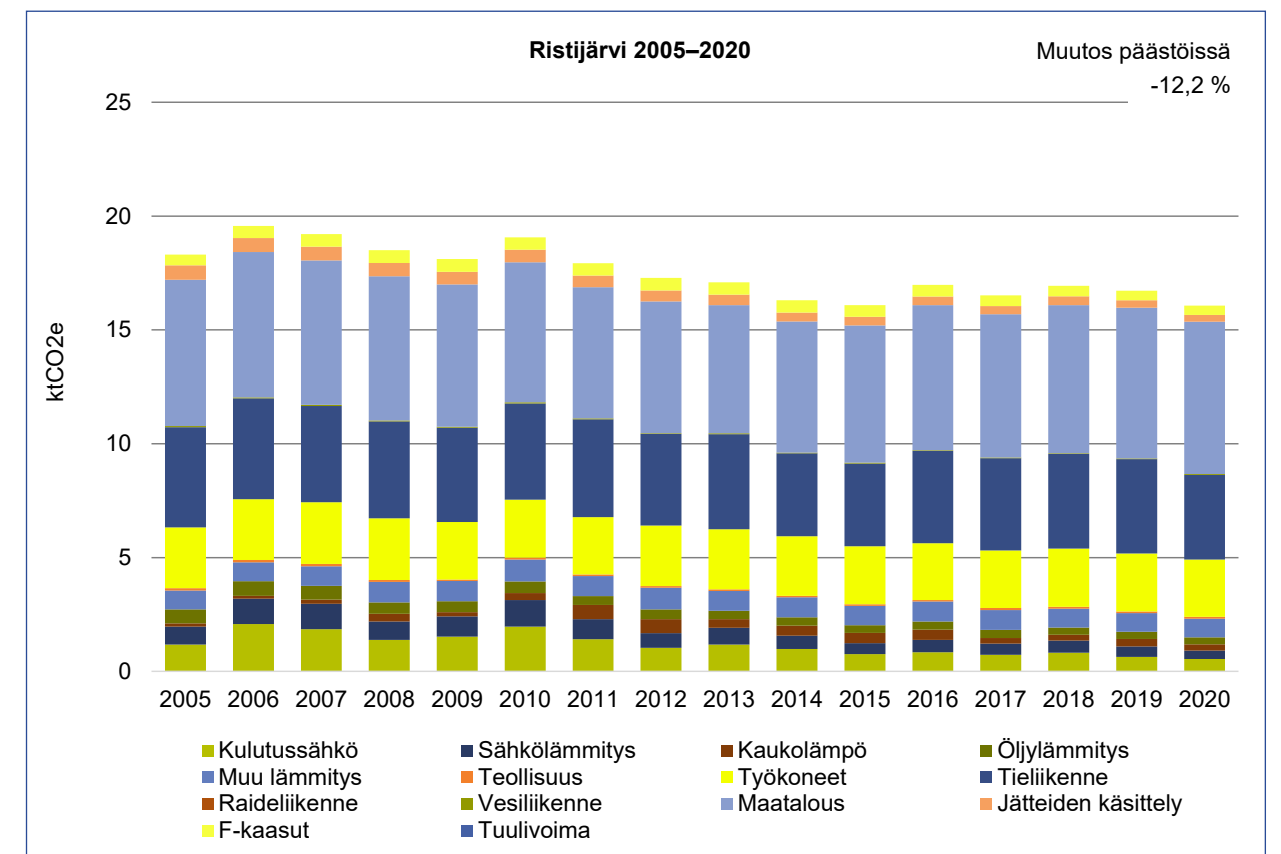
Taulukko 3. Erilaisten toimenpiteiden päästövähennysvaikutuksia Puolangalla. Toimenpiteiden vaikutusta kutakin on laskettu erikseen. Toimenpiteiden keskinäistä riippuvuutta ei ole huomioitu. Päästövähennysten suuruutta voi hahmottaa, kun tietää, että keski-verta suomalainen aiheuttaa kymmenen tonnia CO₂-e kasvihuonekaasupäästöjä.

Toimenpide	Päästövähennysvaikutus, tonnia CO ₂ -e/GWh	Vaikutus Puolangan kokonaispäästöihin	Lisätietoja
Aurinkopaneeleita kiinteistöjen katoille	112	-0,3 %	Raportissa laskettu aurinkoenergian vapaa potentiaali 1,26 GWh kerrottiin sähkön ominaispäästökertoimella 141 tonnia CO ₂ -e/GWh.
Paljakassa öljylämmityksen vaihtaminen päästöttömään vaihtoehtoon	263	-0,7 %	Paljakassa käytetään öljyä yhden gigawattitunnin edestä. Oletettiin kevyeksi polttoöljyksi. Kevyen polttoöljyn ominaispäästökertoimen on 263 tonnia CO ₂ -e/GWh. Oletetaan, että korvaava vaihtoehto on päästötön.
Sähköautoja 210 kappaletta	372	-1,0 %	Sähköautomäärä tulee odotetusta valtakunnallisesta kehityksestä (350 000 sähköautoa vuonna 2030). Tämä määrä on jyvitetty Puolangalle väkilukuperusteisesti. Yhden sähköauton odotetaan tuovan päästövähennystä 2,253 tonnia CO ₂ -e (ajokilometrit vuodessa 16 000 km), kun verrataan perinteisiin polttomoottoriautoihin.
Tuulivoimaloita 73 kappaletta ja niiden päästökompensaatio vuonna 2030	65 773	-178 %	Laskelma perustuu Kainuun tuulivoimamaakunta-kaavaan Teerivaarasta ja Varsavaarasta (yhteensä 27 voimalaa). Tuulivoimalan vuosituotannoksi oletetaan 17 GWh. Sähkön päästökertoimen arvioidaan olevan 53 tonnia CO ₂ -e/GWh vuonna 2030.
Öljylämmityksen vaihtaminen päästöttömään vaihtoehtoon kaukolämpölaitoksissa	496	-1,3 %	Kevyen ja raskaan polttoöljyn kulutukset olivat 0,725 GWh ja 1,07 GWh kaukolämpölaitoksessa. Kevyen ja raskaan polttoöljyn ominaispäästökertoimet olivat 263 ja 285 tonnia CO ₂ -e/GWh. Oletetaan, että korvaava vaihtoehto on päästötön.
Öljylämmityksen vaihtaminen päästöttömään vaihtoehtoon erillislämmityksessä	855	-2 %	Lukujen taustalla tilastokeskuksen luvut, joihin on käytetty korjauskorjainta 0,5, koska tilastokeskuksen luvut ovat osoittautuneet tuplasti todellisuutta isommiksi. Kevyen polttoöljyn ominaispäästökertoimeksi oletettiin 263 tonnia CO ₂ -e/GWh.
Yhteensä	67 870	-184 %	Vertailuvuosi on 2018, jolloin Hinku-laskennan mukaan Puolangan kokonaispäästöt olivat 36 956 tonnia CO₂-e.

Ristijärvi

Kuvion 19 mukaisesti Ristijärven kasvihuonekaasupäästöt ovat pienentyneet 12,2 % vuosina 2005–2020. Viimeisimpien tulosten mukaan Ristijärven ilmastopäästöt vähenivät 3,9 % vuonna 2020 edellisvuoteen verrattuna. Merkittäviä päästövähennyksiä tapahtui sähkön käytön (-16,2 %) ja tieliikenteen päästöissä (-10,1 %). Sähkön käytön päästöjä laski siirtymä fossiilisten polttoaineiden käytöstä tuulivoimaan sekä lämpimän vuoden seurauksena laskenut sähkön kulutus.

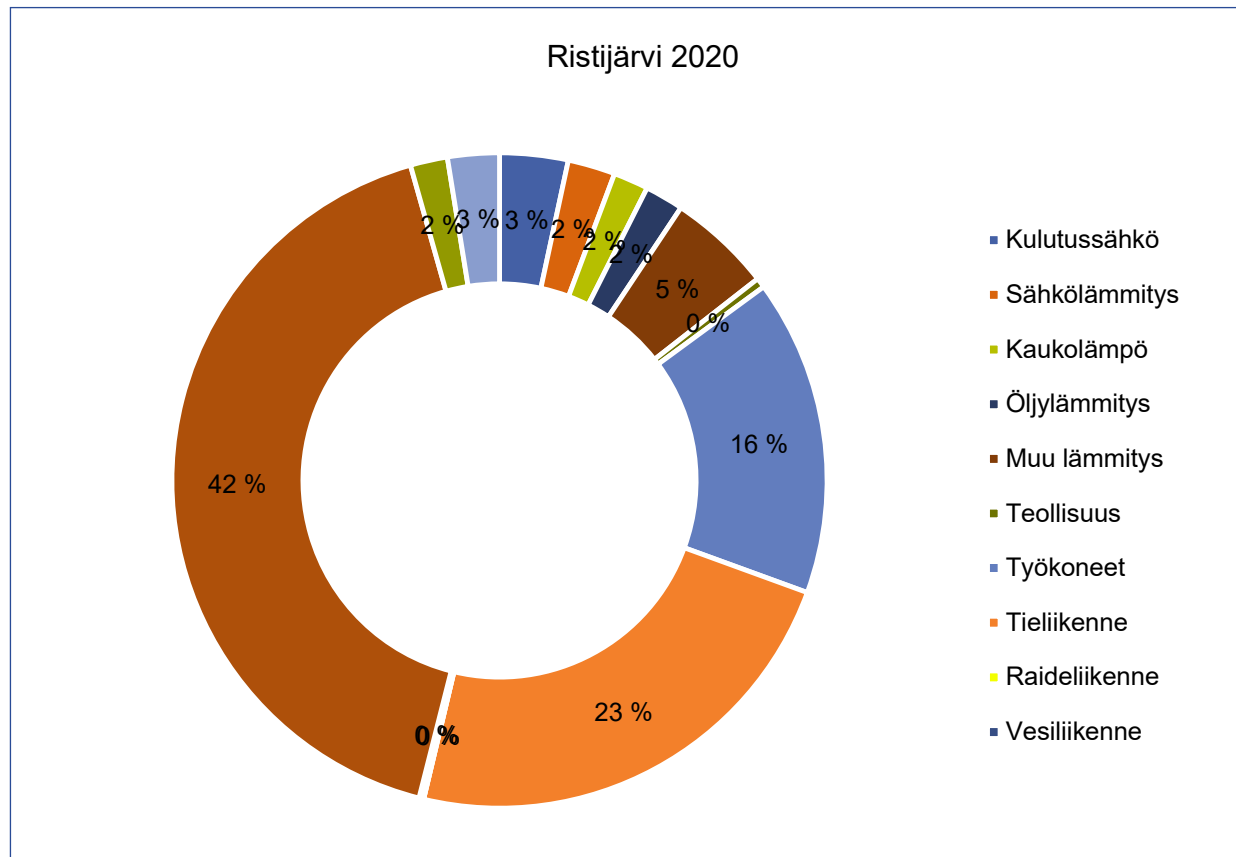
Tietyt sektorit nousevat esiin myös pidemmän aikavälin päästökehitystä tarkasteltaessa – sähkön käytön (-53,5 %) ja öljylämmityksen (-49,8 %) lisäksi suuria päästövähennyksiä on saavutettu myös jätteiden käsittelyn (-53,2 %) ja tieliikenteen (-15,3 %) päästöjen osalta.



Kuvio 19. Ristijärven kasvihuonekaasupäästöt sektoreittain vuosina 2005–2020.

Vuosina 2005–2020 asukaskohtaiset päästöt ovat sen sijaan kasvaneet 15,6 %, mikä on tyypillistä pienille muuttotappiokunnille. Vuonna 2020 asukaskohtaiset päästöt olivat 13,0 tCO₂-ekv., jotka ovat Kainuun kunnista kolmanneksi suurimmat (ks. Kuvio 4), ja yli kaksinkertaiset koko maan keskiarvoon (5,7 ktCO₂-ekv.) verrattuna.

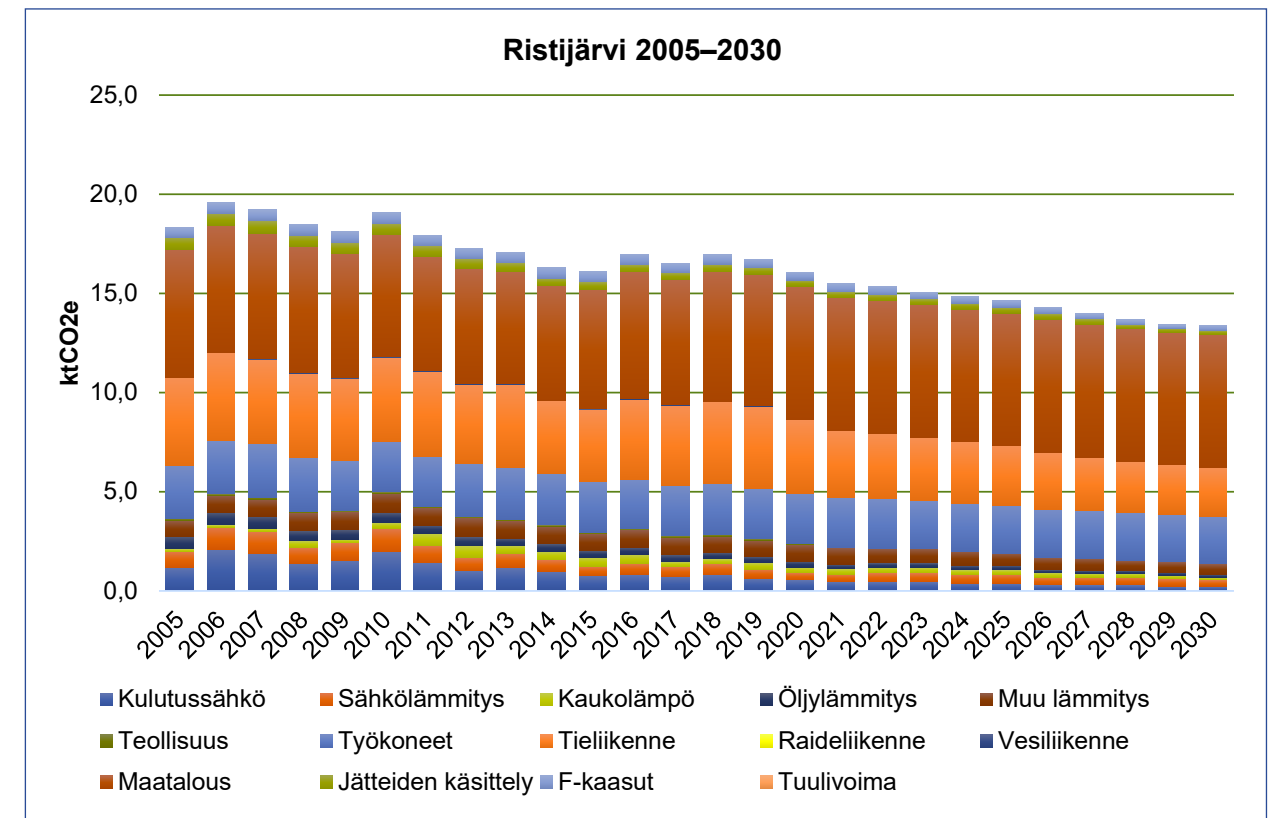
Kuten tyypillistä maatalousvaltaisille pienille kunnille, vuonna 2020 Ristijärven suurimmat päästölähteet ovat maatalous (41,7 %), tieliikenne (23,2 %) ja työkoneet (15,6 %). Tieliikenteen päästöjä voi pyrkiä pienentämään vaihtoehtoisten käyttövoimien edistämällä. Maatalouden ja työkoneiden osalta päästövähennysoimet voivat olla haastavia toteuttaa, niiden liittyessä usein kuntalaisten elinkeinoihin.



Kuvio 20. Ristijärven kasvihuonekaasupäästöjen jakauma vuonna 2020. Päästöt on laskettu Hinku-laskentasaäntöjen mukaisesti.

Ristijärven päästökehitys tulevaisuudessa

Kuviossa 21 on esitetty Ristijärven vuosina 2005–2020 tapahtunut päästökehitys ja vuodesta 2021 eteenpäin kuntien kasvihuonekaasupäästöjen skenaariotyökalun perusskenaarion mukainen päästökehitys vuoteen 2030 saakka, joka on Hinku-kuntien päästövähennysten tavoitevuosi. Perusskenaarion mukaisesti Ristijärven kasvihuonekaasupäästöt tulevat pienentymään 26,9 % vuoden 2005 tasoon verrattuna. Suurimmat päästövähennykset liittyvät sähkön kulutukseen, öljylämmitykseen ja tieliikenteeseen. Öljylämmityksen ja tieliikenteen päästöjen vähentäminen edellyttävät alueellisilta toimijoilta (julkisyhteisöt, kuntalaiset ja yritykset) aktiivisia toimenpiteitä, kun taas sähkön käytön päästöt pienenevät pääosin valtakunnallisen sähkön päästökertoimen laskiessa.



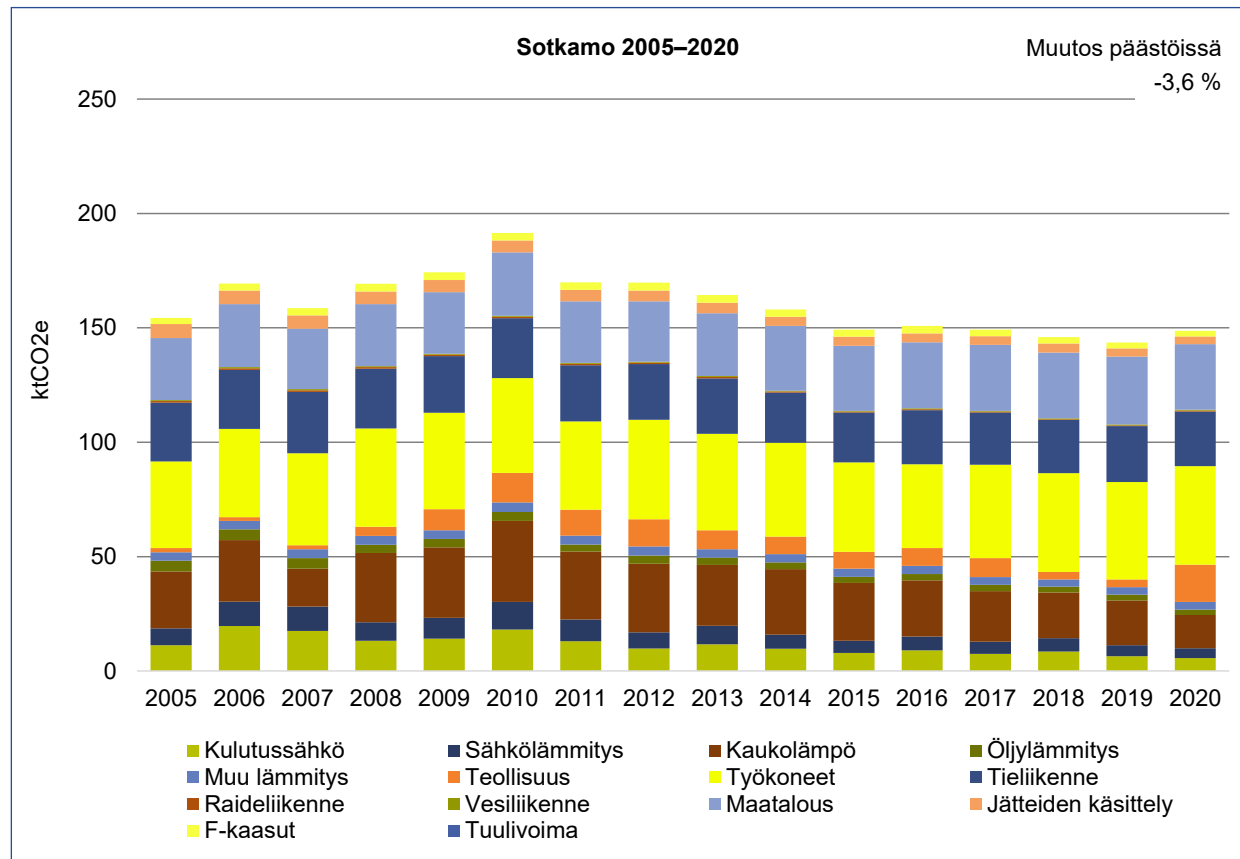
Kuvio 21. Ristijärven ennakoitu kasvihuonekaasupäästöjen kehitys vuoteen 2030 saakka.

Verrattaessa Ristijärven perusskenaarion mukaista päästökehitystä vuosina 2007–2030 (-30,3 %) esimerkiksi Hinku-verkoston mukaiseen päästövähennystavoitteeseen samalla ajanjaksolla (-80,0 %), vaatisi tavoitteen saavuttaminen Ristijärveltä lisätoimenpiteitä suurempien päästövähennysten saavuttamiseksi.

Sotkamo

Kuvion 22 mukaisesti Sotkamon kasvihuonekaasupäästöt ovat pienentyneet 3,6 % vuosina 2005–2020. Viimeisimpien tulosten mukaan Sotkamon ilmastopäästöt kasvoivat 3,6 % vuonna 2020 edellisvuoteen verrattuna. Merkittäviä päästövähennyksiä tapahtui kaukolämmön (-10,7 %) ja sähkön käytön päästöissä (-11,9 %). Sähkön käytön päästöjä laski siirtymä fossiilisten polttoaineiden käytöstä tuulivoimaan sekä lämpimän vuoden seurauksena laskenut sähkön kulutus. Kaukolämmön tuotannossa vähennettiin turpeen käyttöä. Toisaalta teollisuuden päästöt kasvoivat selvästi.

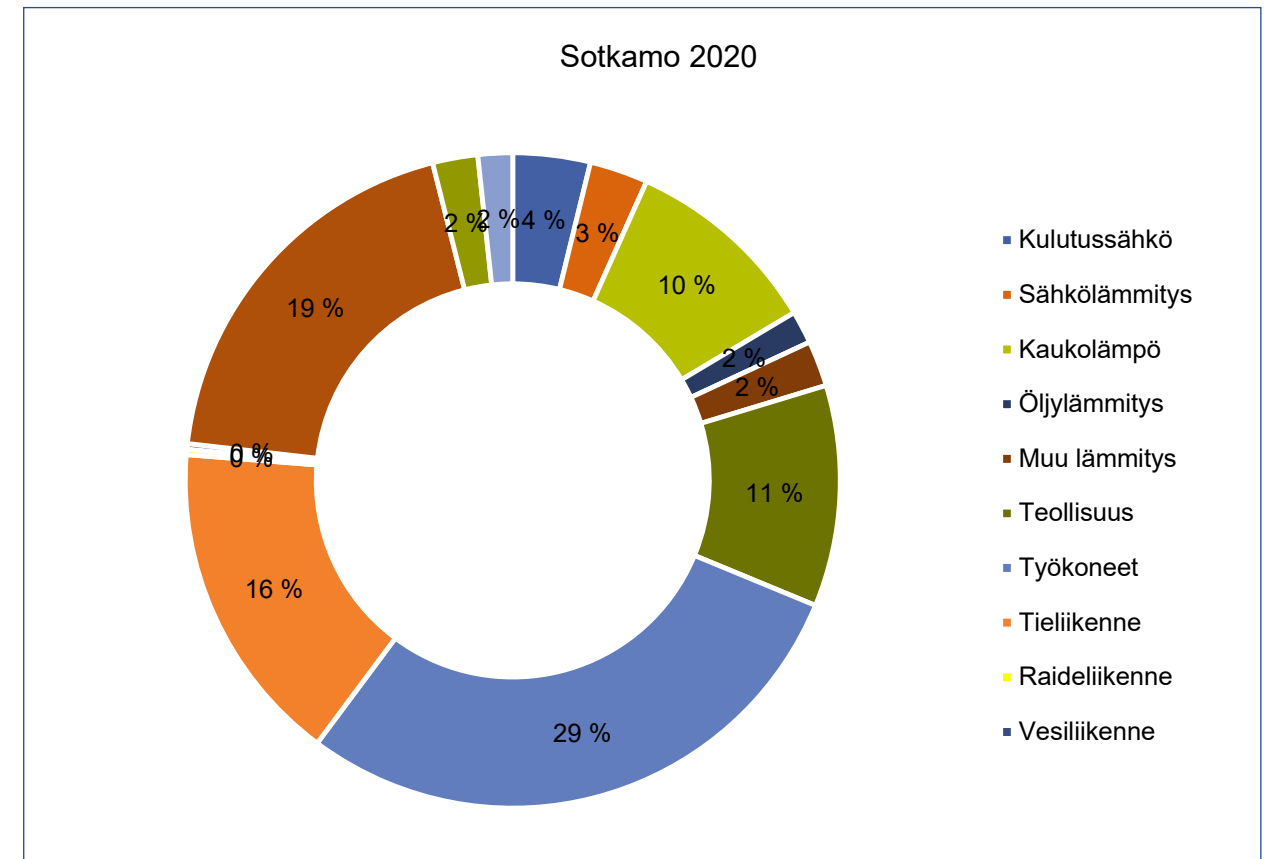
Tietyt sektorit nousevat esiin myös pidemmän aikavälin päästökehitystä tarkasteltaessa – sähkön käytön (-46,6 %) ja öljylämmityksen (-48,5 %) lisäksi suuria päästövähennyksiä on saavutettu myös kaukolämmön (-41,7 %) ja jätteiden käsittelyn (-46,0 %) päästöjen osalta.



Kuvio 22. Sotkamon kasvihuonekaasupäästöt sektoreittain vuosina 2005–2020.

Vuosina 2005–2020 asukaskohtaiset päästöt ovat kasvaneet 0,2 %. Vuonna 2020 asukaskohtaiset päästöt olivat 14,4 tCO₂-ekv., jotka ovat Kainuun kunnista Puolangan jälkeen toiseksi suurimmat (ks. Kuvio 4), ja yli kaksinkertaiset koko maan keskiarvoon (5,7 ktCO₂-ekv.) verrattuna.

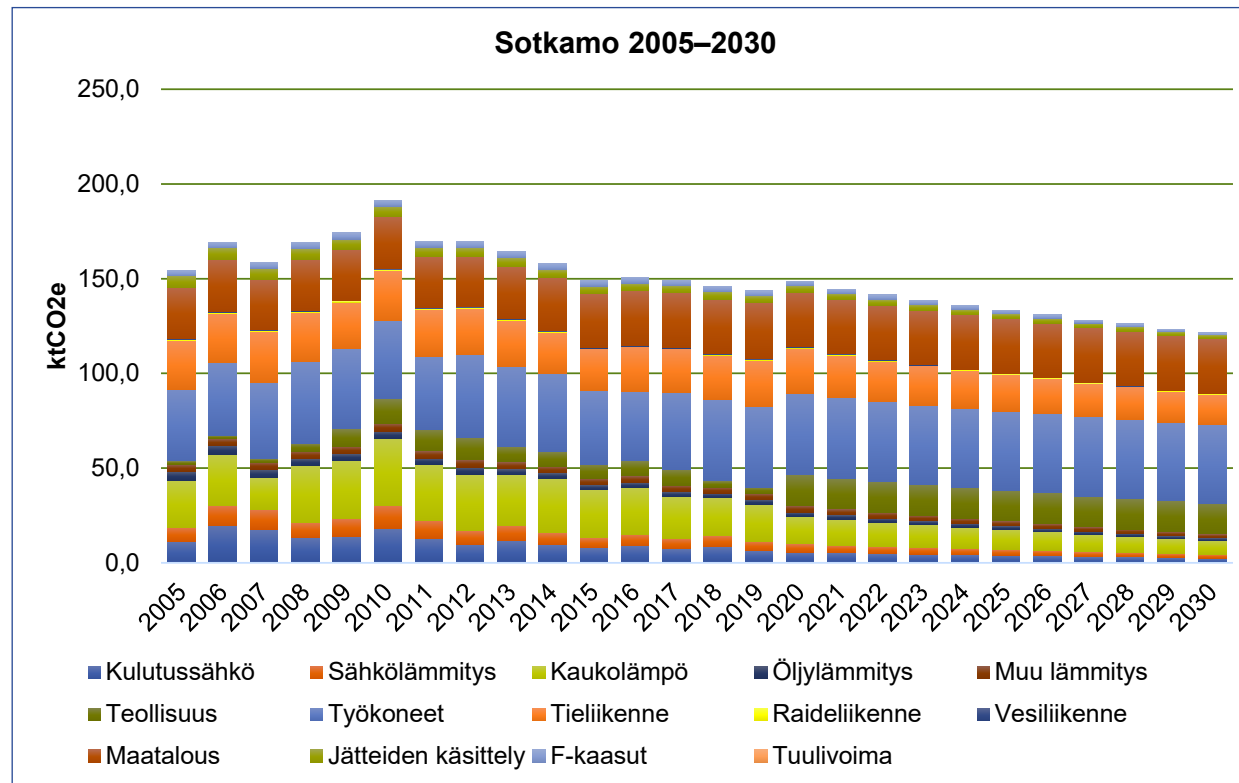
Kuten tyypillistä maatalousvaltaisille pienille kunnille, vuonna 2020 Sotkamon suurimmat päästölähteet ovat maatalous (19,3 %), tieliikenne (16,1 %) ja työkoneet (29,0 %). Tieliikenteen päästöjä voi pyrkiä pienentämään vaihtoehtoisten käyttövoimien edistämällä. Maatalouden ja työkoneiden osalta päästövähennystoimet voivat olla haastavia toteuttaa, niiden liittyessä usein kuntalaisten elinkeinoihin.



Kuvio 23. Sotkamon kasvihuonekaasupäästöjen jakauma vuonna 2020. Päästöt on laskettu Hinku-laskentasääntöjen mukaisesti.

Sotkamon päästökehitys tulevaisuudessa

Kuviossa 24 on esitetty Sotkamon vuosina 2005–2020 tapahtunut päästökehitys ja vuodesta 2021 eteenpäin kuntien kasvihuonekaasupäästöjen skenaariotyökalun perusskenaarion mukainen päästökehitys vuoteen 2030 saakka, joka on Hinku-kuntien päästövähennysten tavoitevuosi. Perusskenaarion mukaisesti Sotkamon kasvihuonekaasupäästöt tulevat pienentymään 21,4 % vuoden 2005 tasoon verrattuna. Suurimmat päästövähennykset liittyvät sähkön kulutukseen, öljylämmitykseen, kaukolämpöön ja tieliikenteeseen. Öljylämmityksen, kaukolämmön ja tieliikenteen päästöjen vähentäminen edellyttävät alueellisilta toimijoilta (julkisyhteisöt, kuntalaiset ja yritykset) aktiivisia toimenpiteitä, kun taas sähkön käytön päästöt pienenevät pääosin valtakunnallisen sähkön päästökertoimen laskiessa.



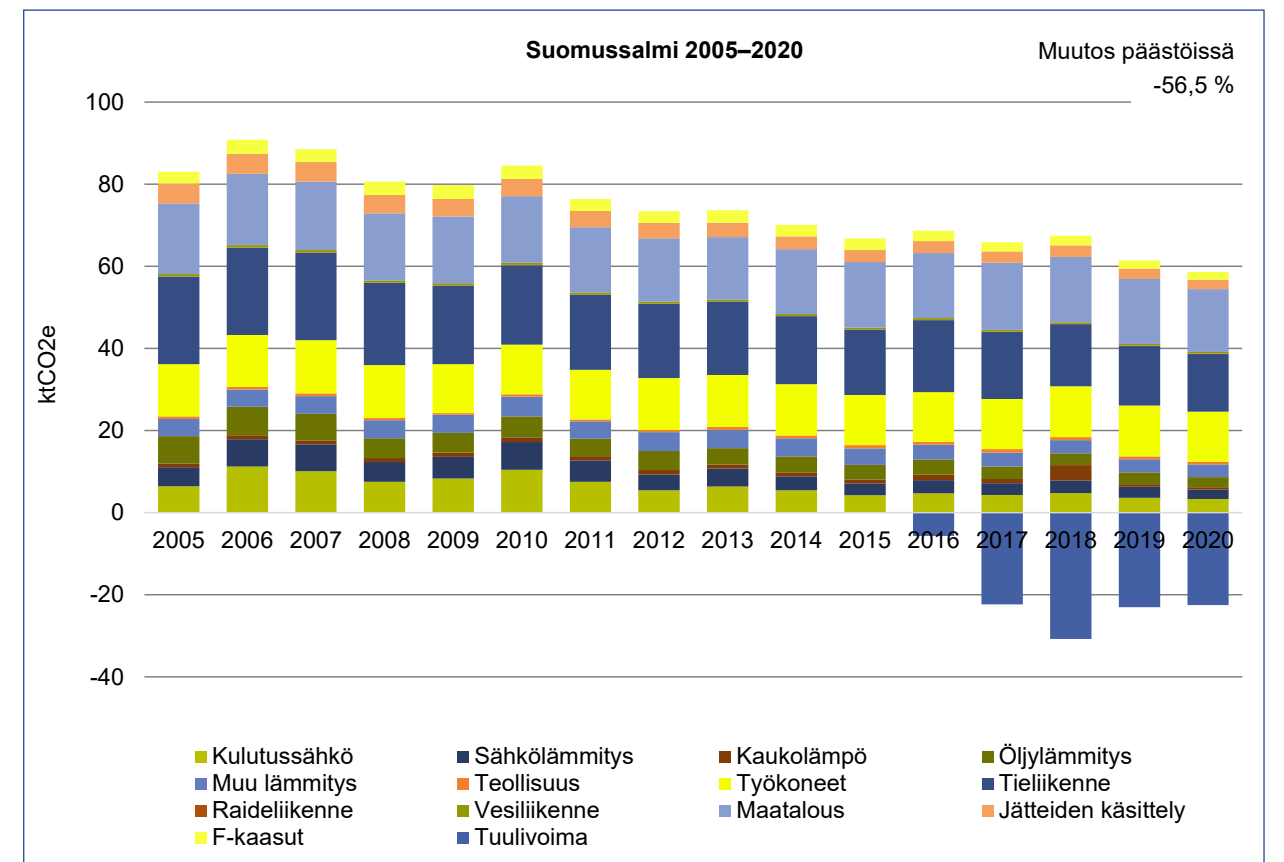
Kuvio 24. Sotkamon ennakoitu kasvihuonekaasupäästöjen kehitys vuoteen 2030 saakka.

Verrattaessa Sotkamon perusskenaarion mukaista päästökehitystä vuosina 2007–2030 (-23,5 %) esimerkiksi Hinku-verkoston mukaiseen päästövähennystavoitteeseen samalla ajanjaksolla (-80,0 %), vaatisi tavoitteen saavuttaminen Sotkamolta lisätoimenpiteitä suurempien päästövähennysten saavuttamiseksi.

Suomussalmi

Kuvion 25 mukaisesti Suomussalmen kasvihuonekaasupäästöt ovat vähentyneet 56,5 % vuosina 2005–2020. Viimeisimpien tulosten mukaan Suomussalmen ilmastopäästöt pienenevät 6,0 % vuonna 2020 edellisvuoteen verrattuna. Merkittäviä päästövähennyksiä tapahtui öljylämmityksen (-13,4 %) ja sähkön käytön päästöissä (-10,7 %). Sähkön käytön päästöjä laski siirtymä fossiilisten polttoaineiden käytöstä tuulivoimaan sekä lämpimän vuoden seurauksena laskenut sähkön kulutus.

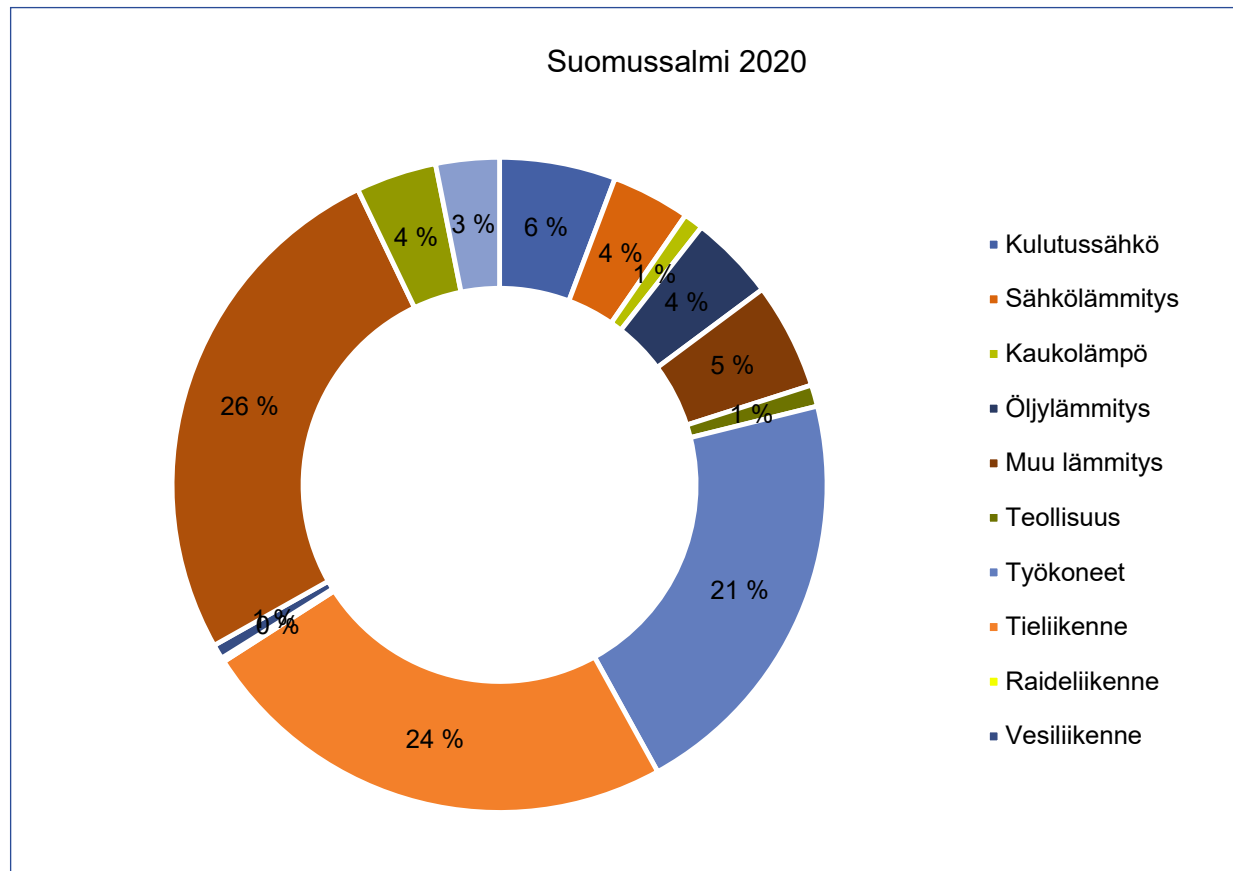
Tietyt sektorit nousevat esiin myös pidemmän aikavälin päästökehitystä tarkasteltaessa – sähkön käytön (-49,1 %) ja öljylämmityksen (-62,7 %) lisäksi suuria päästövähennyksiä on saavutettu myös jätteiden käsittelyn (-51,8 %) ja tieliikenteen (-34,0 %) päästöjen osalta.



Kuvio 25. Suomussalmen kasvihuonekaasupäästöt sektoreittain vuosina 2005–2020.

Vuosina 2005–2020 asukaskohtaiset päästöt ovat laskeneet 42,3 %. Vuonna 2020 asukaskohtaiset päästöt olivat 4,8 tCO₂-ekv., jotka ovat Kainuun kunnista pienimmät (ks. Kuvio 4), ja myös pienemmät kuin koko maassa keskimäärin (5,7 ktCO₂-ekv.).

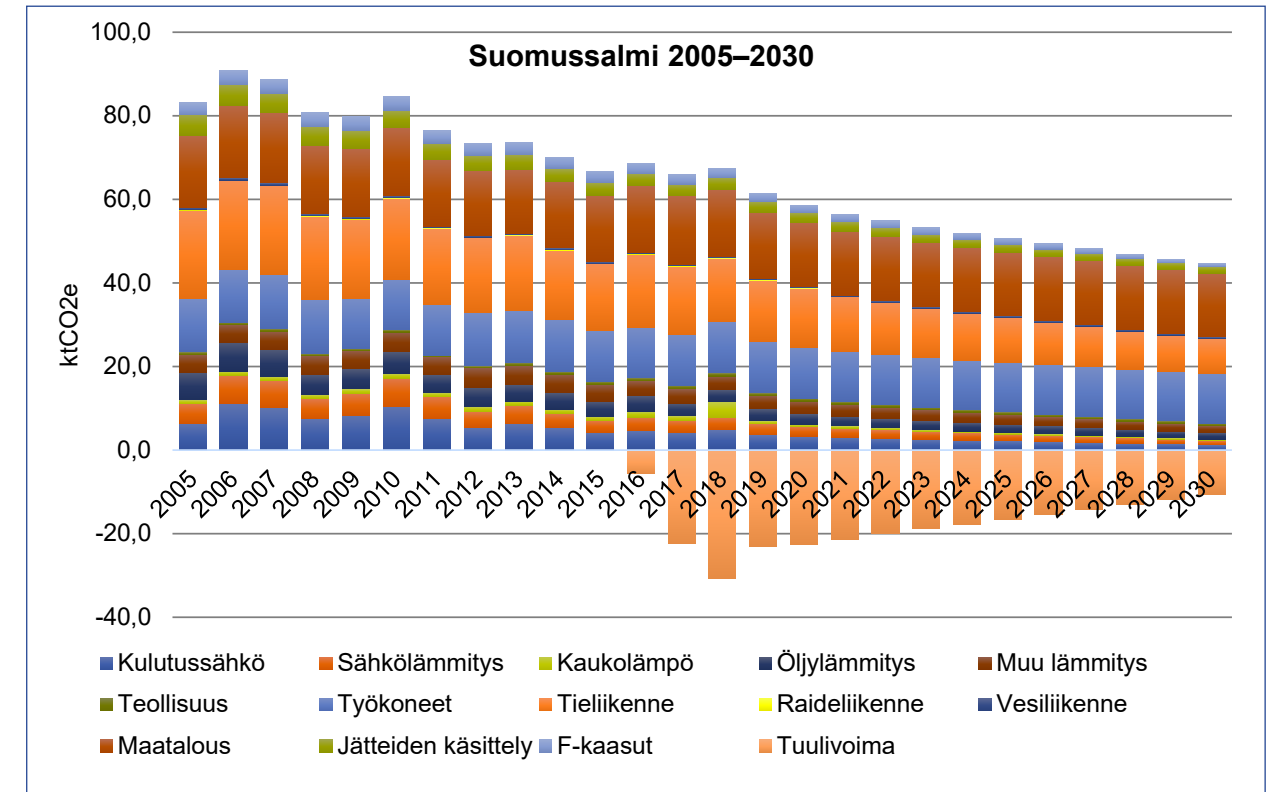
Vuonna 2020 Suomussalmen suurimmat päästölähteet ovat maatalous (26,0 %), tieliikenne (24,0 %) ja työkoneet (20,8 %). Tieliikenteen päästöjä voi pyrkiä pienentämään vaihtoehtoisten käyttövoimien edistämällä. Maatalouden ja työkoneiden osalta päästövähennystoimet voivat olla haastavia toteuttaa, niiden liittyessä usein kuntalaisten elinkeinoihin.



Kuvio 26. Suomussalmen kasvihuonekaasupäästöjen jakauma vuonna 2020. Päästöt on laskettu Hinku-laskentasaäntöjen mukaisesti.

Suomussalmen päästökehitys tulevaisuudessa

Kuviossa 27 on esitetty Suomussalmen vuosina 2005–2020 tapahtunut päästökehitys ja vuodesta 2021 eteenpäin kuntien kasvihuonekaasupäästöjen skenaariotyökalan perusskenaarion mukainen päästökehitys vuoteen 2030 saakka, joka on Hinku-kuntien päästövähennysten tavoitevuosi. Perusskenaarion mukaisesti Suomussalmen kasvihuonekaasupäästöt tulevat pienentymään 58,9 % vuoden 2005 tasoon verrattuna. Suurimmat päästövähennykset liittyvät sähkön kulutukseen, öljylämmitykseen ja tieliikenteeseen. Öljylämmityksen ja tieliikenteen päästöjen vähentäminen edellyttävät alueellisilta toimijoilta (julkisyhteisöt, kuntalaiset ja yritykset) aktiivisia toimenpiteitä, kun taas sähkön käytön päästöt pienenevät pääosin valtakunnallisen sähkön päästökertoimen laskiessa.



Kuvio 27. Suomussalmen ennakoitu kasvihuonekaasupäästöjen kehitys vuoteen 2030 saakka.

Verrattaessa Suomussalmen perusskenaarion mukaista päästökehitystä vuosina 2007–2030 (-61,5 %) esimerkiksi Hinku-verkoston mukaiseen päästövähennystavoitteeseen samalla ajanjaksolla (-80,0 %), vaatisi tavoitteen saavuttaminen Suomussalmella lisätoimenpiteitä suurempien päästövähennysten saavuttamiseksi.

Ennen kuin esitellään Suomussalmen potentiaalit. Suomussalmesta on mainittava, että se on ollut monessa mielessä Kainuun kunnista edelläkävijä. Siellä on alettu ensimmäisenä hyödyntämään maaseudun biokaasupotentiaalia. Ratkaisut ovat käytännössä tuottaneet energiaa maatilalle. Maatalouden jakeissa on silti kuitenkin paljon vapaata biokaasupotentiaalia, jonka hyödyntämistä kuitenkin vaikeuttaa se, että Suomussalmi on pinta-alallisesti laaja. Maatalousjakeiden hajaantumisen on suuri merkitys käytännön hyödyntämispotentiaaliin.

Suomussalmi oli yhdessä Hyrynsalmen kanssa ensimmäisiä Kainuun kuntia, jotka tuottavat tuulisähköä. Teko oli myös valtakunnallisesti merkittävä, koska Suomussalmen tuulipuisto on myös selkeästi sisämaassa päinvastoin kuin monet Pohjanmaan tuulipuistot. Tällä hetkellä Suomussalmen tuulivoimanäkymät näyttävät nolla, koska kantaverkko ei mahdollista isojen sähkömäärien siirtoa.

Uusiutuvan energian potentiaalit Suomussalmella

Suomussalmen kunta on ollut mukana KAHINA-hankkeessa, jossa on kartoitettu uusiutuvan energialähteiden potentiaalia kunnissa. Kahina on tuottanut Suomussalmen kunnalle kokonaiskuvan nykyisestä energiankäytöstä ja minkälaiset mahdollisuudet Suomussalmella on lisätä erilaisten energiamuotojen käyttöä.

Suomussalmella on metsäenergiaa yli oman tarpeen 550 GWh (hakkuitähteet ja pienenergiapuu). Jos metsäenergiapotentiaali saataisiin muuttumaan vienniksi, tarkoittaisi euroina arviolta 11 miljoonaa euroa vuosittain (20 euroa per MWh).

Suomussalmella on myös merkittävää biokaasupotentiaalia maaseudulla mutta kunnan laaja pinta-ala pienentää realistista hyödyntämismahdollisuutta nykytekniikan näkökulmasta.

Suomussalmen tuulivoimapotentiaali oletettiin nolaksi, koska nykyinen kantaverkko ei anna rakentaa lisää tuulivoimaa Suomussalmelle. Nykyisillä tuulivoimaloilla on kuitenkin merkittävä vaikutus päästövähennysnäkökulmasta (Taulukko 4).

Taulukko 4. Erialaisten toimenpiteiden päästövähennysvaikutuksia Suomussalmella. Toimenpiteiden vaikutusta kutakin on laskettu erikseen. Toimenpiteiden keskinäistä riippuvuutta ei ole huomioitu. Päästövähennysten suuruutta voi hahmottaa, kun tietää, että keskiverto suomalainen aiheuttaa kymmenen tonnia CO₂-e kasvihuonekaasupäästöjä.

Toimenpide	Päästövähennysvaikutus, tonnia CO ₂ -e/GWh	Vaikutus Suomussalmen kokonaispäästöihin	Lisätietoja
Aurinkopaneeleita kiinteistöjen katoille	240	-0,4 %	Raportissa laskettu aurinkoenergian vapaa potentiaali 2,7 GWh kerrottiin sähkön ominaispäästökertoimella 141 tonnia CO ₂ -e/GWh.
Lämpöpumput	230	-0,3 %	Raportissa ilmaistun vapaan potentiaaloin perusteella laskettu. Tässä laskussa oletetaan lähtökohdaksi sähkölämmiteinen kiinteistö. Lämpöpumppujen oletetaan laskevan sähkön käytön lämmityksessä noin kolmannekseen, jolloin sähkön ominaispäästökertoimesta on johdettu karkea päästökerroin lämpöpumpun energialle eli 50 tonnia CO ₂ -e.
Nykyiset tuulivoimalat ja niiden päästökompensaatio vuonna 2030	13 800	-20 %	Nykyisten tuulivoimaloiden päästökompensaatio on suoraan verkkosivulta Kuntien khk-päästöjen skenaariotyökalu (skenaario.hiilineutraalisuomi.fi).
Sähköautoja 510 kappaletta	1 144	-1,7 %	Sähköautomäärä tulee odotetusta valtakunnallisesta kehityksestä (350 000 sähköautoa vuonna 2030). Tämä määrä on jyvitetty Suomussalmelle väkiluku-perusteisesti. Yhden sähköauton odotetaan tuovan päästövähennystä 2,253 tonnia CO ₂ -e (ajokilometrit vuodessa 16 000 km), kun verrataan perinteisiin polttomoottoriautoihin.
Öljylämmityksen vaihtaminen päästöttömään vaihtoehtoon erillislämmityksessä	2 854	-4 %	Lukujen taustalla tilastokeskuksen luvut, joihin on käytetty korjauskerrointa 0,5, koska tilastokeskuksen luvut ovat osoittautuneet tuplasti todellisuutta isommiksi. Kevyen polttoöljyn ominaispäästökertoimeksi oletettiin 263 tonnia CO ₂ -e/GWh.
Öljyn vaihtaminen päästöttömään vaihtoehtoon kaukolämmössä	579	-0,9 %	Kevyen polttoöljyn kulutus on noin 2 GWh kaukolämpölaitoksessa normaali vuotena. Ominaispäästökertoimena käytettiin kevyen polttoöljyn 263 tonnia CO ₂ -e/GWh. Oletetaan, että korvaava vaihtoehto on päästötön.
Yhteensä	18 847	-27,9 %	Vertailuvuosi on 2018, jolloin Hinku-laskennan mukaan Suomussalmen kokonaispäästöt olivat 67 600 tonnia CO₂-e.

Yhteenveto

Päästöt jakautuvat eri sektoreihin lähes samalla tavoin kaikissa Kainuun kunnissa, maatalouden, tieliikenteeseen ja työkoneisiin. Sektorit ovat haasteellisia Kainuun kaltaiselle maakunnalle, mutta ei missään nimessä mahdottomia. Perusskenaariot osoittivat kuntien päästökemityksen nykyisillä toimenpiteillä. Kainuun kunnissa ne vaihtelivat 15% ja 59% vähenemän välillä. Osalla Kainuun kunnista tavoitteena on vähentää 80 % päästöjä vuoden 2007 tasosta vuoteen 2030 mennessä. Lisätoimia tulee siis kehittää.

Ympäristöministeriön ilmastovuosikertomuksessa 2021 on esitetty toimia liikenteen ja maataloussektorin päästökemityksen edistämiseksi:

Hallitus on vauhdittanut liikenteen ilmastotoimia keväällä 2021 valmistuneen fossiilittoman liikenteen tiekartan avulla. Siihen on listattu keinoja, joilla Suomi saavuttaa hallitusohjelmaan kirjatun tavoitteen puolittaa kotimaan liikenteen päästöt vuoteen 2030 mennessä vuoden 2005 päästöjen tasosta.

Maatalouden päästöjä pyritään vähentämään vaarantamatta kotimaista ruoantuotantoa ja maailmanlaajuisia ruokaturvaa. Päästöjä vähennetään muun muassa monivuotisella viljelyllä, metsittämällä, lisäämällä biokaasutuotantoa sekä nostamalla pohjaveden pintaa sääätösalaoituksen avulla. Hallitus on korostanut myös lannan käsittelyn, ravinteiden kierrätyksen ja hiilen sidonnan roolia maatalouden ilmastotalkoissa.

EU:n maatalouspolitiikan uudistuksen tavoitteena on, että 40 prosenttia EU:n maataloussektorille tulevasta rahoituksesta suunnataan ilmastotoimiin. Lisäksi jäsenmaiden pitää ohjata 30 prosenttia unionilta saatavista maaseudun kehittämisrahoista kansallisiin ympäristö- ja ilmastotoimiin. Uudistuksen sisällöstä neuvotellaan kesäkuun 2021 loppuun saakka, ja uusi maatalouspolitiikka astuu voimaan vuonna 2023.

Suomessa suuret odotukset maatalouden päästöjen vähentämisessä kohdistuvat vuoden 2021 aikana valmistuvaan maankäyttösektorin ilmasto-ohjelmaan.

Monilla Kainuun kunnilla on samankaltaisia ongelmia ratkottavana. Ilmastotyötä on syytä tehdä yhdessä. Miten kunnat voisi kehittää yhteistyötä yritysten kanssa tai miten maaseudun kehittämisrahoituksen mahdollisuudet hyödynnetään Kainuussa?

Yhteisten haasteiden, lukuisten toimijoiden ja ilmastotyön poikkileikkaavan luonteen vuoksi yhteisen ilmastotyön tarpeeseen on vastattu kehittämällä maakunnallista ilmastotyötä.

Maakunnallinen ilmastotyö

Kainuun ilmasto- ja ympäristöasiain neuvottelukunta

Kainuun liitto perusti ilmasto- ja ympäristöasiain neuvottelukunta marraskuussa 2021. Neuvottelukunta seuraa ilmastoon ja ympäristöön liittyviä indikaattoreita sekä Kainuu-ohjelman ilmasto- ja ympäristötavoitteiden toteutumista. Se koordinoi Kainuun ilmasto- ja ympäristöyhteistyötä sekä Kainuu-ohjelman ympäristö- ja ilmastotoimenpiteitä. Lisäksi neuvottelukunta hahmottelee hahmotella erilaisia ilmastoon liittyviä tulevaisuusnäkökulmia ja mahdollisuuksia.

Kainuun ELY-keskus

Kainuun ELY-keskuksessa viedään ELYjen ilmastotiekartan toimenpiteitä ilmastotiimin johdolla. Kainuun ELY-keskuksessa ilmastotyö on poikkileikkaavaa ja kaikkia toimialoja huomioiva. Tuemme ja rahoitamme mm. kainuulaisen elinkeinon vihreää siirtymää, viemme eteenpäin päästöjä hillitseviä toimia, ennakoimme ja sopeudumme muuttuviin sääoloihin, ylläpidämme luonnon monimuotoisuutta sekä kestäväällä aluekehittämällä tavoittelemme kokonaisvaltaista kainuulaista hyvää elämää.

Tärkeimpiä toimia ilmastotyössämme ovat ilmastotyön ja -tiedon edistäminen, EAKR- ja maaseuturahaston rahoitus, yrityksille ja maaseututoimijoille tarjottava tuki, Helmi-elinympäristöohjelma sekä erilaiset ympäristövalvonnan, -suojelun ja alueiden käytön ohjauksen tehtävät.

[ELY-keskukset ilmastotoimijoina/Kainuu](#) (ely-keskus.fi).

Hyvänä esimerkkinä rahoittamamme EAKR- hanke, joka on tuottanut tähänkin päästöraporttiimme ajankohtaista tietoa Kuntien ilmastotyön tueksi. [Kainuun ja Koillismaan kunnat hiilineutraaleiksi – Kahina-hanke](#) (ely-keskus.fi).

Uusi ilmastolaki

Uusi ilmastolaki astuu voimaan 1.7. 2022.

Ilmastolaissa uudet päästövähennystavoitteet ovat seuraavat; -60 % vuoteen 2030 mennessä, -80 % vuoteen 2040 mennessä ja -90 % pyrkien kuitenkin -95 % vuoteen 2050 mennessä verrattuna vuoden 1990 tasoon.

Päästövähennystavoitteiden saavuttamiseksi ilmastolaissa säädetään valtakunnallisista ilmastopolitiikan suunnitelmista, joiden avulla Suomen kasvihuonekaasupäästöjä vähennetään ja ilmastomuutokseen sopeudutaan.

Laissa säädetään keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelmasta, ilmastomuutokseen sopeutumissuunnitelmasta sekä pitkän aikavälin ilmastosuunnitelmasta. Uutena suunnitelmana laissa säädetään maankäyttösektorin ilmastosuunnitelmasta: hiilinielut ja maankäytön päästöt tulevat ilmastolain piiriin ja laissa asetetaan tavoite nielujen vahvistamisesta. Kaikissa ilmastopolitiikan suunnitelmissa on tarkoitus varmistaa ilmastotoimien oikeudenmukaisuus ja kestävä kehitys.

Lisäksi laissa säädetään suunnitelmien toteutumisen seurannasta, minkä johdosta valtioneuvoston on seurattava Suomen ilmastotavoitteiden saavuttamista ja lisätoimien tarvetta.

Uudistuksessa kehitetään eduskunnalle vuosittain annettavaa ilmastovuosikertomusta niin, että se on sisällöltään entistä kattavampi. Päästökehityksestä ja ilmastotoimien riittävyydestä tiedotetaan entistä paremmin myös yleisölle.

Syksyllä 2021 hallitus linjasi budjettineuvotteluissa, että lainsäädäntöön lisätään velvoite kunnille, seuduille tai maakunnille laatia ilmastosuunnitelmat. Täydentävä esitys ilmastolaista on tarkoitus antaa hallituksen esityksenä tulevana syksynä.

Ilmastotyön tueksi

[Ilmastomuutos ja kunnat - opas](#) kuntien ilmastotyön tueksi (kuntaliitto.fi). Kuntaliiton kokoama maksuton tukipaketti kuntien ilmastotyön tueksi.

[Hiilineutraalisuomi.fi](#) sivusto tarjoaa tutkimukseen ja asiantuntemukseen perustuvaa tietoa, työkaluja ja ratkaisuja ilmastoviisaan Suomen rakentamiseksi.

[Kestävyysoikka](#) on kaikille avoin tietopankki ja jakamialusta edistyksellisille ilmasto-, kiertotalous- ja luontoratkaisuille (kestavyysloikka.ymparisto.fi).

[Kuntien ja yritysten ilmastoyhteistyö](#) sivusto tarjoaa vinkkejä, työkaluja, käytäntöjä, motiivointia ja muuta tukea verkostomaisen, yritysten ja kunnan välisen ilmastoyhteistyön aloittamiseen ja ylläpitämiseen (hiilineutraalisuomi.fi).

[Kuntien kasvihuonekaasupäästöjen skenaariotyökalu](#) (skenaario.hiilineutraalisuomi.fi).

[Kuntien kasvihuonekaasupäästöjen vuosiseuranta](#) Suomen ympäristökeskus (SYKE) toteuttaa kaikille Suomen kunnille kasvihuonekaasupäästöjen vuosiseurantaa veloituksetta (hiilineutraali.fi).

[Maakuntien rooli ja vaikuttavat ilmastotoimet hiilineutraalin Suomen saavuttamiseksi](#) (helda.helsinki.fi).

Tähän raporttiin on koottu yhteen vaikuttavia päästövähennystoimia tutkimuksista sekä seitsemän maakunnan ilmastotiekartoista.

**KAINUUN ALUEEN KASVIHUONEKAASUPÄÄSTÖJEN
MENNYT JA TULEVA KEHITYS**

Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus