



Bright Site!

Tampereen  
kaupunkiseudun  
ilmastostrategian 2030  
päästövaikutusten  
arviointi

Kangasala  
Lempäälä  
Nokia  
Orivesi  
Pirkkala  
Tampere  
Vesilahti  
Ylöjärvi



# Sisällys

<b>1</b>	<b>Johdanto</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Ilmastostrategia ja sen arviointimenetelmä</b>	<b>7</b>
2.1	Tampereen kaupunkiseudun ilmastostrategia 2030	7
2.2	Kasvihuonekaasupäästövaikutusten arvioinnista	7
<b>3</b>	<b>Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne</b>	<b>8</b>
3.1	Toteutetaan seudullista maapolitiikkaa	9
3.1.1	Valtion ja kuntien väliset MAL-sitoumukset	9
3.1.2	Kuntien maapolitiikka	10
3.1.3	Haja-alueiden rakentamisen ohjaaminen	10
3.2	Tehostetaan integroivaa suunnittelua	11
3.2.1	Rakennesuunnitelma	11
3.2.2	Täydennysrakentaminen ja keskustojen kehittäminen	12
<b>4</b>	<b>Liikenne</b>	<b>12</b>
4.1	Seudullisen liikennejärjestelmän kehittäminen	14
4.1.1	Seudullinen joukkoliikenne	14
4.1.2	Raitiotie	14
4.1.3	Lähijunaliikenne	15
4.1.4	Kuntien yhteiset logistiset ratkaisut	16
4.2	Jalankulun ja pyöräilyn edellytysten parantaminen	16
4.3	Teknologian mahdollisuudet hyödynnetään	17
4.3.1	Sähköinen liikenne	17
4.3.2	Älyliikenne	17
4.4	Informaatio-ohjausta tehostetaan	18
4.4.1	Liikkumisen ohjaus	18
4.4.2	Autojen yhteiskäyttö	18
<b>5</b>	<b>Rakennukset ja rakentaminen</b>	<b>19</b>
5.1	Yhdyskuntarakenteen eheyttäminen ja rakennuskannan monipuolistaminen	20
5.1.1	Keskitehokas rakentaminen ja kaupunkipientalot	20
5.1.2	Energiatehokkuus tontinluovutusehdoissa ja lisärakentamisessa	20
5.2	Neuvonnan lisääminen	21
5.2.1	Rakentamisen ja asumisen energianeuvonta	21
5.2.2	Palvelurakennusten energiatehokkuuden parantaminen	21
5.2.3	Puurakentamisen edistäminen	22

<b>6</b>	<b>Energiatehokkuus ja sähkön käyttö.....</b>	<b>23</b>
6.1	Kuntalaisten energianeuvontaa lisätään .....	23
6.1.1	Kuluttajien energianeuvonnan jatkaminen .....	23
6.1.2	Rakennusvalvonnan energiatehokkuutta edistävä neuvonta .....	24
6.2	Energiatehokkuussopimukset ja julkisen sektorin esimerkki .....	24
6.3	Energiansäästön ja energiatehokkuuden viestintää tehostetaan .....	25
<b>7</b>	<b>Energiantuotanto ja jätteiden poltto.....</b>	<b>25</b>
7.1	Energiayhtiöiden toimenpiteet ja jätteiden poltto.....	26
7.2	Uusiutuvan energian kartoitukset .....	28
7.3	Tuulivoiman ja aurinkoenergian hyödyntäminen.....	28
7.4	Uusiutuvien energialähteiden käyttöä edistävät hankkeet.....	29
7.5	Vihreän sähkön hankinta ja käyttö .....	30
<b>8</b>	<b>Jätehuolto .....</b>	<b>31</b>
8.1	Jätteiden synnyn ehkäisy ja materiaalitehokkuuden lisääminen .....	31
8.2	Kierrätykseen kelpaamattoman jätteen poltto .....	32
8.3	Kaatopaikkakaasun talteenoton lisääminen.....	32
8.4	Biojätteen hyödyntäminen ja kaatopaikkasijoittamisen vähentäminen.....	32
8.5	Jätevesien käsittelyn kehittäminen .....	33
<b>9</b>	<b>Hankinnat ja kulutus.....</b>	<b>33</b>
<b>10</b>	<b>Elinkeinopoliittika, teollisuus, maatalous ja osaaminen .....</b>	<b>35</b>
10.1	Ilmastoa säästävä seudullinen elinkeinopoliittika .....	35
10.2	Kehittämisyhteistyön tehostaminen eri toimijoiden kesken .....	36
10.3	Kehitetään maaseudun energiatoimintaa.....	36
10.4	Tehostetaan tiedotusta .....	37
<b>11</b>	<b>Toimenpiteiden vaikutusten yhteenveto.....</b>	<b>37</b>
<b>12</b>	<b>Toimenpiteet ja päästövähennystavoitteet .....</b>	<b>40</b>
<b>13</b>	<b>Johtopäätöksiä .....</b>	<b>41</b>
	<b>Lähteitä .....</b>	<b>46</b>

## Tiivistelmä

Tampereen kaupunkiseudun kunnissa vuonna 2010 hyväksytty seudullinen ilmastostrategia määrittelee kuntien yhteisen ilmastopolitiikan vision. Tavoitteena on vähentää asukasta kohti laskettuja kasvihuonekaasupäästöjä vuoteen 2030 mennessä vähintään 40 prosenttia vuodesta 1990. Kokonaispäästöissä tavoitellaan 30 prosentin vähennystä. Tässä raportissa on arvioitu ilmastostrategian vaikuttavuutta tarkastelemalla, miten sen toimenpiteet vaikuttavat seudun päästökehitykseen vuonna 2030 ja ovatko toimenpiteet strategian tavoitteiden kannalta riittäviä. Samalla on käsitelty ilmastostrategian päivittämisen ja uudistamiseen tarvetta.

Arvioinnin perusteella Tampereen seutu on yltämässä asetettuihin kasvihuonekaasupäästöjen vähennystavoitteisiin ilmastostrategian toimenpiteiden ja ulkoisten tekijöiden avulla. Asukaskohtaiset kasvihuonekaasupäästöjen ennustetaan pienenevän vuosien 2005 ja 2030 välillä 58 prosenttia. Kokonaispäästöt vähenevät 44 prosentilla. Ilmastostrategian toimenpiteistä johtuu 29 prosenttia päästövähennyksistä. Loppuosuus vähennyksistä on seurausta lainsäädännön, teknologian ja yleisen asennemuutoksen kaltaisten kuntien toimista riippumattomien ajurien kehityksestä. Niiden vaikutuskanavana ovat paikalliset energiankäytön, liikkumisen, rakentamisen ja kulutuksen valinnat.

Seudullisen ilmastostrategian toimenpiteiden aiheuttamista päästövähennyksistä 75 prosenttia paikallisista johtuu energiantuotantoratkaisuista. Taustalla on erityisesti uusiutuvien energialähteiden osuuden kasvu paikallisessa kaukolämmön tuotannossa. Energiantuotannon painoarvo ei merkitse, että muut ilmastostrategian toimenpiteet olisivat vähämerkityksellisiä. Vähäpäästöisemmäksi muuttuvan kaukolämmön ja muiden energiamuotojen käyttö riippuu kuntalaisten, yritysten ja kuntien ratkaisuista. EU esittää vuoden 2016 aikana uusiutuvan energian ja bioenergian kestävyyslinjausehdotuksensa. Jos puun polttaminen määritellään kasvihuonekaasupäästöjä aiheuttavaksi, asetettuihin ilmastotavoitteisiin ei päästä pelkästään energiantuotantoon nojautumalla. Kaupunkiseudulla on panostettava yhä vahvemmin muihin päästöjen vähentämiskeinoihin.

Maankäyttöön liittyy 10 prosenttia toimenpiteiden päästövähennyksistä. Liikenteen toimenpiteiden osuus on 7 prosenttia. Maankäytön ja liikenteen toimenpiteiden vaikutukset yhdistyvät ja kertautuvat keskenään. Seudullinen rakennesuunnitelma ja MAL-sitoumukset tukevat vahvasti maankäytön ja liikenteen toimenpiteitä. Lisääntyvä täydennysrakentaminen tiivistää rakennetta ja luo parempia edellytyksiä kestäville liikkumisratkaisuille. Liikenteen toimenpiteet vahvistavat seudun yhdyskuntarakenteen eheytymistä. Seudullisen joukkoliikennejärjestelmä laajenee. Kävelyn ja pyöräilyn strateginen ohjelmointityö on valmistunut. Erityisesti pyöräilyä edistetään investoinneilla ja viestinnällisillä toimenpiteillä. Maankäytön ja liikenteen toimenpiteiden päästövähennysvaikutusten arviointiin liittyy runsaasti epävarmuustekijöitä. Toimenpideryhmien vaikutukset voivat olla todellisuudessa huomattavasti suuremmat.

Rakennuksiin ja rakentamiseen liittyy 1 prosentti strategiatoimenpiteiden päästövähennyksistä. Arvioidut toimenpiteet muodostuvat kuitenkin vain energiatehokkaista tontinluovutusehdoista, asumisen energianeuvonnasta ja taloyhtiöiden sekä palvelurakennusten energiankäytön hanke pohjaisesta kehittämisestä. Seudullinen ilmastostrategia painottaa kuntalaisten kannustamista, mutta rakentamiseen, asumiseen ja liikkumiseen liittyvän neuvonnan resursointi jäänyt pieneksi ja toiminta hanke pohjaiseksi. Rakennuksiin liittyviä toimenpiteitä enemmän muutokseen vaikuttavat uudis- ja korjausrakentamismääräysten oletetun kiristymisen aiheuttama rakennuskannan energiatehokkuuden paraneminen, öljyn ja maakaasun käytön väheneminen sekä kaukolämmön ja sähkön ominaispäästöjen merkittävä pieneneminen.

Energiatehokkuuden ja sähkön säästön toimenpiteet muodostavat 2 prosenttia seudullisen ilmastostrategian toimenpiteiden vuoden 2030 päästövähennyksistä. Tarkastellut toimenpiteet muodostuvat kuntien energiatehokkuussopimuksen piirissä olevista toimista ja kuluttajien energianeuvonnasta. Energiatehokkuussopimukset kannustavat seudun kuntia tehostamaan omaa energiankäyttöään. Energiatehokkuutta edistävät paikallisiin valintoihin vaikuttavat teknologian ja lainsäädännön kehityksen kaltaiset ulkopuoliset muutostekijät. Lisäksi sähkön kulutuksen päästökehitystä kääntää positiivisempaan suuntaan sähkön kansallisen päästökertoimen pieneneminen.

Jätteiden ja jätevesien käsittelyn osuus toimenpiteiden päästövähennyksistä on 6 prosenttia. Arvioidut päästövähennykset muodostuvat kaatopaikkakaasun talteenoton tehostamisesta, biojätteen hyödyntämisestä mädättämällä ja pienessä määrin jätevesien käsittelyn tehostumisesta. Ilmastostrategian visioimat hankintojen energiatehokkuus- ja vähäpäästöisyystoimenpiteet ovat jääneet toteutumatta. Kaupunkiseudun elinkeinopolitiikan nykyisen cleantech-painotuksen päästövähennysvaikutukset jäävät avoimiksi tarkasteltavan kokonaisuuden laskennallisen vaikeuden vuoksi.

Seudullinen ilmastostrategia tarvitsee uudistusta ja päivitystä. Uusimpien ilmastotutkimusten perusteella ilmastotavoitteita on tiukennettava ja kasvihuonekaasupäästöjen leikkausaikataulua nopeutettava, jotta ilmaston lämpeneminen voidaan turvallisissa rajoissa. EU kiristää ilmasto- ja energiatehokkuustavoitteitaan ja Suomi on päivittämässä kansallista ilmasto- ja energiastrategiaa. Selkeä ja nykyistä vahvempi ilmastostrategia on tarpeen todennäköisesti lähitulevaisuudessa alkavan taloudellisen kasvun aiheuttaman päästöjen kasvupaineen hillitsemiseksi. Päästövähennystavoitteita on syytä nostaa, jos kaupunkiseutu haluaa pysyä ilmastostrategiassa linjatun ilmastotyön edelläkävijyyden roolissa. Tampereen seudulla ja laajemmin Pirkanmaalla tehdään paljon ilmastotyötä, mutta Suomen ympäristökeskuksen SYKE:n ilmastoverkostoissa ei ole kuntia seudulta tai maakunnasta. SYKE on virittelemässä kansallista ilmastohanketta, jossa Tampereen kaupunkiseudulla ja kunnilla on mahdollisuus tuoda esiin osaamistaan.

Tampereen seudullisen ilmastostrategian visioita ja tavoitteita on selkiytettävä ja päivitettävä kuntalähtöisesti. Strategian toimintaohjelma on laadittava ja jalkautettava paremmin kunnissa. Päivitettävät strategian toimenpiteet on määriteltävä siten, että ne ovat nykyistä selkeämpiä, mittavampia ja vastuutetumpia. Seudullinen ilmastostrategia ja sitä toteuttavat toimenpiteet osoittavat Tampereen seudun kuntien yhteisen tahtotilan. Kuntien, kuntalaisten ja yritysten paikalliset toimenpiteet ovat pieni, mutta vastuullinen osa maailmanlaajuisesta ilmastotyön kokonaisuudesta.

# 1 Johdanto

Tampereen kaupunkiseudun ilmastostrategia 2030 hyväksyttiin seudun kunnan- ja kaupunginvaltuustoissa vuonna 2010. Kaupunkiseutu ja sen toimintaympäristö on muuttunut ilmastostrategian laadinta-ajankohdasta. Pariisissa solmittiin viime joulukuussa uusi ilmastopimus, jonka Suomi allekirjoitti 170 maan joukossa tämän vuoden huhtikuussa. Maassamme valmistellaan parasta aikaa uutta energia- ja ilmastostrategiaa ja EU on asettamassa uudet vuoteen 2030 ulottuvat päästötavoitteet.

Seudullisen ilmastostrategian toimenpiteitä on toteutettu tämän vuosikymmenen aikana, mutta tarve ja paine kattavammille, tehokkaammille ja nopeammin vaikuttaville ilmastonmuutoksen paikallisille hillintätoimille kasvaa koko ajan. Uutta strategiaa varten on arvioitava strategian viiden ensimmäisen vuoden aikana toteutettujen, toteuttavana ja toteutumassa olevien toimenpiteiden vaikutukset Tampereen kaupunkiseudun kasvihuonekaasupäästöjen kehitykseen vuonna 2030 ja miten päästövähennysvaikutukset suhteutuvat ilmastostrategiassa asetettuihin visioihin ja tavoitteisiin. Lisäksi on tarkasteltu nykyisen strategian päivittämisen ja uudistamisen tarvetta.

Tämän raportin luku 2 esittelee lyhyesti seudullisen ilmastostrategia ja strategiatoimenpiteiden kasvihuonekaasupäästövaikutusten arvioinnin periaatteita. Luvuissa 3–10 arvioidaan nykyisen ilmastostrategian ryhmittelyn mukaisesti eri toimenpiteiden vaikutukset kaupunkiseudun päästöihin. Luku 11 on yhteenveto toimenpiteiden arviointien tuloksista. Luvussa 12 tarkastellaan seudun päästöjen kehitystä ja toimenpiteiden vaikutusta perus- ja toimenpide-ennusteen avulla. Johtopäätöksiä esitellään luvussa 13. Laajempi versio tästä raportista on saatavilla Tampereen kaupunkiseudun internetsivuilta. Se sisältää kattavampaa tietoa toimenpiteiden päästöarvioinnista, ennusteista ja niiden oletuksista sekä joidenkin toimenpiteiden päästökustannustarkastelut.

Tampereen kaupunkiseudun ilmastostrategian kasvihuonekaasupäästövaikutusten arviointityön toteutus eteni helmikuussa 2016 alkaneesta määrittelyvaiheesta kevään kuntahaastattelujen ja arviointityön kautta loppukevään raportointiin ja tähän 20.6.2016 valmistuneeseen raporttiin. Tulosten analysointia ja raportointia tukemaan järjestettiin 14.4.2016 työpaja, jossa käsiteltiin arviointityön alustavia tuloksia ja tarkennettiin niitä tilaisuuteen osallistujien asiantuntemuksen avulla. Tuloksia esitellään kesän ja alkusyksyn 2016 aikana seudun kunnissa. Arvioinnin toteuttivat helmi–kesäkuussa 2016 Marko Nurminen ja Kirsi Nurminen Avoin yhtiö Tietotakomosta. Tekijät haluavat kiittää kaikkia työssä auttaneita, työpajaan osallistuneita ja työn ohjausryhmää. Kiitos.

## 2 Ilmastostrategia ja sen arviointimenetelmä

### 2.1 Tampereen kaupunkiseudun ilmastostrategia 2030

Tampereen kaupunkiseudun ilmastostrategia 2030 määrittelee kaupunkiseudun kuntien yhteisen ilmastopolitiikan vision. Strategia sisältää kuntien eri toimialoja koskevia vähennystavoitteita ja määrittelee periaatteessa toimenpideohjelman, jonka avulla kunnat yhteistyössä muiden seudun toimijoiden kanssa vähentävät kasvihuonekaasupäästöjä asetettujen kansallisten ja EU-tavoitteiden mukaisesti. Strategiatyön yhteydessä tarkastelluista kolmesta erilaisesta seudullisesta kasvihuonekaasupäästöjen kehitysvaihtoehdosta valikoitui seudun ilmastostrategian tavoitteeksi kansallista ilmasto- ja energiastrategiaa noudattelevaa velvoiteuraa haastavampi edelläkävijäkehitysura. Päämääränä on vähentää seudun asukasta kohti laskettuja päästöjä vuoteen 2030 mennessä vähintään 40 prosenttia vuoteen 1990 verrattuna.

- ilmastostrategia hyväksyttiin seudun kunnissa vuonna 2010
- määrittelee kaupunkiseudun yhteisen ilmastopolitiikan vision ja tavoitteet
- määrittelee toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi
- päävision mukaan Tampereen seutu on maamme kärkitasoa päästöjen vähentämisessä
- asukaskohtaisia päästöjä pienennetään vähintään 40 prosenttia vuoteen 2030 mennessä vuodesta 1990
- lisäksi kokonaispäästöjä vähennetään vähintään 30 prosenttia vuoteen 2030 mennessä vuodesta 1990

### 2.2 Kasvihuonekaasupäästövaikutusten arvioinnista

Raportin luvuissa 3–10 arvioidaan toteutettujen, toteutettavana olevien tai suunniteltujen seudulliseen ilmastostrategiaan liittyvien toimenpiteiden vaikutuksia Tampereen seudun kasvihuonekaasupäästöihin vuonna 2030. Tarkastellut toimenpiteet koostuvat pääosin kaupunkiseudun seututoimiston kokoamiin seurantaraportteihin kirjatuista toimenpidekokonaisuuksista. Mukana on lisäksi arviointityön kuntatapaamisissa ja haastatteluissa esiin tulleita ja seurantaraporteista puuttuneita toimenpiteitä. Raportti ei ole kattava luettelo Tampereen seudulla tehdystä ilmastomuutoksen hillintätoimista.

Vaikutusarvioinnin tavoitteena on ollut arvioinnin tulevaisuuteen katsova luonne huomioiden suhteellisen uskottava määrällinen arvio toimenpiteen kasvihuonekaasupäästövähennysvaikutuksesta. Tarkasteltujen toimenpidekokonaisuuksien yhteydessä on pyritty mahdollisuuksien mukaan laskemaan, kuinka suuri kasvihuonekaasupäästöjen vähennys toimenpiteellä saadaan aikaan ilmastostrategian tavoitevuonna 2030, kun oletetaan, että ennusteen oletukset ja muut strategia-arvioinnin toimenpiteet toteutuvat. Toimenpiteiden päästövähennysarviot on esitetty ala- ja ylärajan vaihteluvälinä. Arviointien yhteydessä mainitut

- arvio toimenpiteiden päästövähennysvaikutuksesta vuonna 2030
- toimenpiteet valikoitu seurantaraporttien ja kuntahaastattelujen perusteella
- arviointi pääosin laskennallista asiantuntija-arviointia
- osa toimenpiteistä laskennallisesti vaikeasti arvioitavissa
- ilmastostrategian tavoitteiden tarkastelu perus- ja toimenpide-ennusteiden avulla
- tarkastelujänteenä 2005–2030
- ei perusvuoden 1990 laskentatietoja

päästötonnit viittaavat tuhansina hiilidioksidiekvivalenttonneina (tn CO<sub>2</sub>-ekv) mitattuihin kasvihuonekaasupäästöjen kokonaismääriin. Toimenpiteiden arvioinnissa käytetyt aineistot on kirjattu lukujen alaviitteisiin. Tarkempi kuvaus päästövaikutusarvioinnin oletuksista löytyy tämän raportin laajemmasta versiosta.

Arvioinnin tavoitteena on myös selvittää, miten kasvihuonekaasupäästöjen vähennysvaikutukset suhteutuvat ilmastostrategian vuoteen 2030 asetettuihin visioihin ja tavoitteisiin. Tarkastelun tukena käytetään vuoteen 2030 ulottuvia kaupunkiseudun kulutusperäisten päästöjen perus- ja toimenpide-ennusteita, jotka on laskettu Tietotakomon kehittämällä ennuste- ja skenaariolaskentamallilla. Ennusteen perusvuotena on ilmastostrategian vuoden 1990 sijaan vuosi 2005, koska vuoden 1990 lähtötasoa ole laskettu ilmastostrategian laadinnan yhteydessä. Tarkempi kuvaus ennusteista ja niiden laskennasta on ilmastostrategian arviointiraportin laajemmassa versiossa.

### 3 Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

Toimenpiteillä saatava  
päästövähennys vuonna 2030

**30–40 tuhatta tonnia**

Osuus toimenpiteillä saatavista  
päästövähennyksistä vuonna 2030

**8–10 prosenttia**

Yhdyskuntarakenteen eheyttäminen ja eri toimintojen saavutettavuuden takaaminen ovat kokonaisvaltaisimpia ja pysyvimpiä keinoja, joilla Tampereen seudun kunnat voivat vaikuttaa yhdyskunnan toimintojen energiankäyttöön ja niistä aiheutuvien kasvihuonekaasupäästöjen kehitykseen. Pitkän toteutusjälkeen vuoksi merkittävimmät seudullisen ilmastostrategian tavoitevuoden 2030 yhdyskunta rakennetta koskevat maankäyttöratkaisut on jo tehty tai niitä ollaan parasta aikaan valmistelemassa.

Seudun kunnat ovat onnistuneen suhteellisen hyvin yksin ja yhteistyössä kehittämään yhdyskuntarakennetta ilmastostrategian tavoitteita tukevalla tavalla. Maankäyttö on tukenut kävelyn, pyöräilyn ja joukkoliikenteen mahdollisuuksia, vaikka myös autoriippuvaisille alueille on rakennettu 2010-luvulla vielä jonkin verran. Rakentamista on ohjattu siten, että asumisen, palvelujen ja työpaikkojen etäisyydet pienenevät ja kuntalaisten liikkumistarve vähenee. Maapolitiikka ja maanhankinta on tehostunut. Kaupunkiseudun rakennesuunnitelmalla on ollut tärkeä rooli kuntien kestävän maankäytön ohjenuorana.<sup>1</sup>

- yhdyskuntarakenteen eheyttäminen ja toimintojen saavutettavuuden parantaminen kuntien tärkein ja pitkällä aikavälillä tehokkain ilmastotyökalu
- kunnat onnistuneet varsin hyvin ilmastokestävissä maankäytössä
- rakennesuunnitelma ohjenuorana
- 3 % vuosien 2005–2030 välisistä päästöjen kokonaisvähennyksistä

<sup>1</sup> Luvun 3 lähteitä ovat Tampereen kaupunkiseutu (2012a), ILSTRA-seuranta (2013, 2014, 2015, 2016) ja MAL-seuranta (2016).

## 3.1 Toteutetaan seudullista maapolitiikkaa

### 3.1.1 Valtion ja kuntien väliset MAL-sitoumukset

Tampereen kaupunkiseudun kunnat allekirjoittivat ympäristöministeriön, liikenne- ja viestintäministeriön, Liikenneviraston, Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskuksen ja Pirkanmaan ELY-keskuksen kanssa vuosien 2011–2012 ja 2013–2015 maankäytön, asumisen ja liikenteen MAL1- ja MAL2-aiesopimukset. Vuosien 2016–2019 MAL3-sopimus hyväksyttiin keväällä 2016 seudun kunnissa.

MAL-sitoumukset ovat vahvistaneet kansallisten ilmastotavoitteiden kytkeytymistä Tampereen kaupunkiseudun maankäytön, asumisen ja liikenteen ratkaisuihin. Käytännön ilmastotyön kannalta on yleistavoitteita tärkeämpää, että MAL1-, MAL2- ja MAL3-sitoumukset ovat vahvistaneet kuntien sitoutumista seudullisen ilmastostrategian tavoitteiden kannalta tärkeisiin rakennesuunnitelman maankäytön, liikenteen ja asuinrakentamisen kehittämisen periaatteisiin. Konkreettisin vaikutus on ns. pienillä MAL-hankkeilla, joilla MAL2-sopimuskaudella on edistetty kulkutapajakauman kestävää muutosta ja vahvistettu kävelyn ja pyöräilyn edellytyksiä seudun kunnissa (ks. luku 4.2). Myös MAL3-sopimuksessa on korvamerkitty valtion ja kuntien rahaa kestävää liikkumista vahvistaviin toimenpiteisiin.<sup>2</sup>

- MAL kytkee paikalliset ratkaisut kansallisiin ilmastotavoitteisiin
- vahvistaa kuntien sitoutumista ilmastostrategian kannalta tärkeisiin rakennesuunnitelman toimenpiteisiin
- pienet MAL-hankkeet tukeneet konkreettisesti seudun ilmastotyötä
- MAL linkittyy lähes kaikkiin arvioituihin maankäytön ja liikenteen toimenpiteisiin
- MAL-sitoumisten päästövaikutusten arviointi on vaikeaa
- vaikuttaa muiden toimien tukena välillisesti 51–67 tuhanteen tonniin vuoden 2030 päästövähennyksistä
- 14–19 % strategiatoimenpiteiden päästövähennyksistä

<sup>2</sup> Luvun 3.1.1 lähteitä ovat ILSTRA-seuranta (2013), MAL-aiesopimus (2011, 2013), MAL-sopimusehdotus (2016) ja MAL-seuranta (2013, 2014, 2015, 2016).

### 3.1.2 Kuntien maapolitiikka

Tampereen kaupunkiseudun kuntien maapolitiikkaa ohjaavat seudullisen rakennesuunnitelman maapoliittiset linjaukset. Nokiaa lukuun ottamatta kunnat ovat uudistaneet maapoliittisia ohjelmiaan ja periaatteitaan. Kunnat ovat lisänneet maanhankintaa ja tehostaneet maapoliittisia toimenpiteitään tämän vuosikymmenen aikana. Aktivoitunut maapolitiikka tukee seudullisen ilmastostrategian tavoitteiden mukaista yhdyskuntarakenteen eheyttämistä. Keväällä päivitetty seudullinen maapolitiikka vahvistaa positiivista kehitystä kunnissa.

Seudun kuntien asemakaavavaranto vastaa tällä hetkellä MAL-tavoitteita. Yleiskaavavaranolle asetettu kymmenen vuoden tavoite on haasteellisempi. Raakamaavarannot ja yhtenäisten maa-alueiden määrät vaihtelevat kunnittain. Myös kuntien tonttitarjonnan erot ovat suhteellisen suuria. Kaavavarannosta on varsin suuri osa yksityisten omistamaa maata. Yhdyskunnan kasvihuonekaasupäästöihin positiivisesti vaikuttavaa täydennysrakentamista tukee, kun kunnat hankkivat aktiivisesti maata rakenteen sisällä, eivätkä keskity vain kaava-alueiden ulkopuolisen raakamaan hankintaan. Rakennesuunnitelman mukaisessa eheytyvässä kehityksessä taajamarakenteen sisällä olevien maa-alueiden suhteellinen merkitys kasvaa koko ajan raakamaahan verrattuna. Aktiivisena pysyvä seudun kuntien maapolitiikka tukee maankäytön ja yhdyskuntarakenteen päästövähennystoimenpiteiden toteuttamista ja edistää kestävän liikkumisen ratkaisuja Tampereen kaupunkiseudulla.<sup>3</sup>

- kunnat uudistaneet maapoliittisia linjauksiaan
- aktiivinen maapolitiikka tukee ilmastostrategian mukaista eheytymiskehitystä
- rakenteen sisällä olevien maa-alueiden hankinnan merkitys kasvaa
- kuntien maapolitiikan päästövaikutusten arviointi on vaikeaa
- vaikuttaa muiden toimien tukena välillisesti 49–63 tuhanteen tonniin vuoden 2030 päästövähennyksistä
- 14–18 % strategiatoimenpiteiden kokonaispäästövähennyksistä

### 3.1.3 Haja-alueiden rakentamisen ohjaaminen

Hallitsematon kaavoittamattomille alueille rakentaminen vahvistaa henkilöautoilusta riippuvaa harvaan asuttua yhdyskuntarakennetta, joissa kunnallistekniikkaa ja kunnallisia palveluja on kallis ylläpitää ja yksityisiä palveluja on vaikea saada kannattaviksi. Seutuhallitus hyväksyi vuonna 2013 yhdyskuntarakenteen hajautumisen ehkäisemisen seudulliset periaatteet, jotka seudun kunnat Nokiaa lukuun ottamatta ovat hyväksyneet. Kuntien omat tavoitteet ja tahtotila vaikuttavat siihen, miten hyvin ne hyödyntävät hajarakentamisen määrän ja sijainnin ohjaamisen keinovalikoimaa.

- yhteiset seudulliset yhdyskuntarakenteen hajautumisen ehkäisemisen periaatteet
- hajarakentaminen on seudulla tällä hetkellä hallinnassa
- hajarakentamisen liiallinen salliminen näkyy ajan mittaan kumuloituvina päästöinä
- vuonna 2030 päästövähennysvaikutus 1–2 tuhatta tonnia
- 0,5 % strategiatoimien kokonaispäästövähennyksistä

Hajarakentaminen ei ole tällä hetkellä merkittävä ongelma Tampereen kaupunkiseudulla. Asuinrakentaminen asemakaava-alueiden liepeille on lisääntynyt 2000-luvulla, mutta kasvu on tilastojen

<sup>3</sup> Luvun 3.1.2 lähteitä ovat MAL-seuranta (2013, 2014, 2015, 2016).

mukaan tasaantumassa. Seudun kunnat ovat ohjanneet asuinrakentamista kaavoitetulle kävelyn ja pyöräilyn sekä joukkoliikenteen vyöhykkeille. Hajarakentamisen osuus on vaihdellut kunnittain, mutta erot näyttävät tasoittuneen viimeisten vuosien aikana. Suurin osa hajarakentamisesta kohdistuu lievealueille, vaikka yhteisten seudullisten periaatteiden mukaan niille ei tulisi rakentaa ennen kuin alueille on hyväksytty asemakaava. Määrällisesti lievealueelle rakentaminen on kuitenkin ollut vähäistä pitkittyneen taantuman aiheuttaman pientalorakentamisen vähentymisen vuoksi. Taloudellisen kasvun vauhdittuessa hajarakentamisepaine todennäköisesti jälleen lisääntyy.

Hajarakentamisen ohjauksen kasvihuonekaasupäästövaikutuksiin vaikuttaa pääosin se, kuinka paljon toimenpiteillä pystytään välttämään asukkaiden liikkumisesta aiheutuvia päästöjä ja kuinka vähäpäästöisiä vaihtoehtoiset asumisvaihtoehdot ovat. Jos hajarakentamisen ohjaamisella pidetään seudulla nelihenken kotitalouksien vuosittaisten hyväksytyjen suunnittelutarveratkaisujen määrä esimerkiksi vuoden 2015 40 kappaleessa tämän vuosikymmenen alun 100 kappaleen sijaan, yhdyskuntarakenteen ja liikennejärjestelmän vuorovaikutusta kuvaavan vyöhykemallin tulosten perusteella voitaisiin saavuttaa liikenteen osalta noin tuhannen tonnin suuruiset päästösäästöt vuonna 2030.<sup>4</sup>

## 3.2 Tehostetaan integroivaa suunnittelua

### 3.2.1 Rakennesuunnitelma

Rakennesuunnitelma 2040 on Tampereen kaupunkiseudun kuntien yhteinen strateginen näkemys seudun elinvoimaisesta yhdyskuntarakenteesta, maankäytön painopisteitä, kestävästä liikkumisesta, monipuolisesta asuntotuotannosta ja palveluverkosta. Sen kaikki seitsemän päätavoitetta tukevat ilmastostrategian toteutusta. Rakennesuunnitelma nostaa ilmastonmuutoksen yhdeksi kaupunkiseutuun vaikuttavaksi kehitystrendiksi ja painottaa energia- ja resurssitehokkaiden maankäyttöratkaisujen ja liikennejärjestelmävalintojen merkitystä seudulla. Yhdyskuntarakenteen tunnistetaan tärkeäksi tekijäksi seudun kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä ja ilmastostrategian tavoitteiden saavuttamisessa. Rakennemallin tavoitteissa ei kuitenkaan suoraan mainita ilmastonmuutoksen hillintää.

- rakennesuunnitelma avainroolissa seudullisessa ilmastotyössä
- ohjaa kuntien ilmastotyötä maankäytön ja liikenteen suunnittelussa
- rakennesuunnitelman päästöarviointia vaikeuttavat sen monet ristikkäiset vaikutuskanavat
- vaikuttaa muiden toimien tukena välillisesti 50–65 tuhanteen tonniin vuoden 2030 päästövähennyksistä
- 14–18 % toimenpiteiden kokonaispäästövähennyksistä

Rakennesuunnitelman päästövaikutusten arviointia hankaloittaa sen lukuisat vaikutuskanavat, jotka eivät rajoitu vain maankäyttöön ja liikenteeseen, vaan myös mm. palveluverkkoon, asuntotuotantoon ja työpaikka-alueiden sijoittumiseen. Lukujen 3–5 rakennesuunnitelman piiriin liittyvien toimenpiteiden vaikutusarvioiden perusteella voidaan arvioida, että rakennesuunnitelma edistää osaltaan karkeasti 50–65 tuhannen tonnin päästövähennyksiä ilmastostrategiaavuonna 2030.<sup>5</sup>

<sup>4</sup> Luvun 3.1.3 lähteitä ovat ILSTRA-seuranta (2013, 2014, 2015, 2016), MAL-seuranta (2013, 2014, 2015, 2016), Tampereen kaupunkiseutu (2013) ja Ristimäki ym. (2013).

<sup>5</sup> Luvun 3.2.1 lähteitä ovat ILSTRA-seuranta (2014), MAL-seuranta (2014, 2015), Tampereen kaupunkiseutu (2010b, 2014) ja Tampereenseutu2040 (2015).

### 3.2.2 Täydennysrakentaminen ja keskustojen kehittäminen

Täydennysrakentaminen tehostaa maan, kunnallisteknisten verkostojen ja julkisten palvelujen käyttöä. Täydentyvässä ja toimintoiltaan sekoittuneessa yhdyskuntarakenteessa liikkumistarve on yleensä vähäisempää, matkat lyhyempiä ja palvelut helpommin saavutettavissa. Täydennysrakentaminen lisää kävelyn ja pyöräilyn houkuttelevuutta ja vähentää auton käytön tarvetta. Joukkoliikennepalvelujen kysyntä kasvaa arkiliikumisessä.

- rakentaminen keskittynyt seudun kunnissa nykyiseen taajamarakenteeseen
- kunnissa kehitetään keskusta-alueita
- toimenpiteiden päästövaikutukset sisällytetty maankäytön toimenpiteiden kokonaisvaikutuksiin
- täydennysrakentaminen usein kunnalle taloudellisesti kannattavaa

Taajamarakenteen kehitys on jatkunut Tampereen seudulla samansuuntaisena 2000-luvun alusta lähtien. Väestö ja uusi asuinrakentaminen on sijoittunut pääosin olemassa olevaan taajamarakenteeseen. Parin viime vuoden aikana yli puolet seudulle valmistuneista asunnoista on sijoittunut keskustojen jalankulkuvyöhykkeelle tai intensiivisen tai muun hyvän palvelutason joukkoliikennedyöhykkeelle. Uusia tiheän asutuksen kohteita on muodostunut eri puolille kaupunkiseutua muun taajamarakenteen jatkeeksi. Viime vuosien merkittävimpiä yhdyskuntarakenteesta irrallisia laajenemisalueita ovat olleet Vuores, Risso, Harjuniitty ja Metsäkylä. Seudun kunnissa on tapahtunut muutos aiempaan tilanteeseen, jossa kaavoituksen pääpaino oli keskustojen ulkopuolella.<sup>6</sup>

## 4 Liikenne

Toimenpiteillä saatava  
päästövähennys vuonna 2030

**22–28 tuhatta tonnia**

Osuus toimenpiteillä saatavista  
päästövähennyksistä vuonna 2030

**6–8 prosenttia**

Tampereen kaupunkiseudun ilmastostrategian liikennetavoitteen mukaan seudun liikennettä kehitetään siten, että joukkoliikenne, kävely ja pyöräily nostetaan suunnittelussa ensisijaisiksi liikkumismuodoiksi. Seudullista joukkoliikennejärjestelmää kehitetään ja henkilöautoriippuvuutta vähennetään. Joukkoliikenteen käyttöä lisääviä kannustimia ja informaatiota lisätään.

<sup>6</sup> Luvun 3.2.2 lähteitä ovat ILSTRA-seuranta (2013, 2014, 2015, 2016) ja MAL-seuranta (2013, 2015, 2016).

Kestävän liikkumisen tavoitteita on edistetty seudulla joukkoliikenteen kehittämisen, infra-hankkeiden ja MAL-rahoituksen lisäksi useilla pienemmillä kokonaisuuksilla kuten kävelyyn, pyöräilyyn ja liikkumisen ohjaukseen liittyvillä hankkeilla. Panostukset näyttäisivät siirtäneen liikkumista kaupunkiseudulla kestävämpään suuntaan. Pitkään jatkunut henkilöautoilun kulkutapaosuuden kasvu näyttää olevan taittumassa ja jopa hieman pienentynyt. Auton käytössä on kuitenkin merkittäviä eroja Tampereen ja kehyskuntien välillä. Seudun maanteillä autoilun määrä on jatkanut kasvuun.<sup>7</sup>

- seudulla edistetty ilmastostrategian kestävä liikkumisen tavoitteita
- henkilöauton kulkutapaosuuden kasvu taittumassa
- seudullinen joukkoliikenne kehittyy
- jalankulkuun ja etenkin pyöräilyyn merkittäviä panostuksia seudun kunnissa
- seudullinen liikkumisen ohjaus hakee vielä paikkaansa
- sähköisen liikenteen työ alkanut
- 2 % vuosien 2005–2030 välisistä päästöjen kokonaisvähennyksistä

---

<sup>7</sup> Luvun 4 lähteitä ovat Tampereen kaupunkiseutu (2010a), Kalenoja ja Tiikkala (2012), Vaarala ym. (2012), ILSTRA-seuranta (2013, 2015), MAL-seuranta (2015) ja Salli ym. (2014).

## 4.1 Seudullisen liikennejärjestelmän kehittäminen

### 4.1.1 Seudullinen joukkoliikenne

Joukkoliikenne on järjestetty Tampereen kaupunkiseudun kuntien yhteistoimintana vuodesta 2011 alkaen. Kangasala, Lempäälä, Nokia, Pirkkala, Tampere ja Vesilahti siirtyivät kesäkuun 2014 lopussa yhtenäiseen joukkoliikenne- ja taksajärjestelmään. Siirtymäajan liikennöinti jatkuu Orivedellä ja Ylöjärvellä vielä kesään 2016 asti, jonka jälkeen nekin liittyvät yhteiseen joukkoliikennejärjestelmään.

Bussiliikenteen pitkäjänteisellä palvelutason nostolla ja kehittämistoimilla on ollut vaikutusta. Joukkoliikenteen matkustajamäärät lisääntyivät 2010-luvun alkuvuosina alussa 4–6

prosentin vuosivauhtia ja ylittivät Tampereen bussiliikenteelle asetetun 3 prosentin kasvutavoitteen. Vuonna 2013 matkustajamääräkehitys kuitenkin hidastui lähes nolliin ja viimeisimpinä vuosina kasvu on jäänyt Tampereella noin prosenttiin vuodessa. Vuoden 2014 joukkoliikennejärjestelmä uudistuksen arvioidaan lisänneen merkittävästi bussien käyttöä Tampereen naapurikunnissa. Kesäkuussa 2016 käyttöön otetun kuusiportaisen maksuvyöhykemallin odotetaan lisäävän kehyskuntien matkustajamääriä useilla prosenteilla. Matkaketjujen toimivuutta on parannettu konkreettisesti pienten MAL-hankkeiden avulla.

Ilmastostrategian päästövaikutusten arvioinnin ennusteessa käytetyn mallin tulosten perusteella nykyisenlaisen seudullisen bussiliikenteen panostuksen jatkuessa ja raideliikennesuunnitelmien toteutuessa saadaan aikaan noin 6–7 tuhannen tonnin päästövähennys vuonna 2030. Bussien päästövähennysten suuruus riippuu paljon siitä, miten henkilöautoilijoita saadaan siirtymään joukkoliikenteen käyttäjiksi. Jos joukkoliikenteen kulkutapaosuuden kasvu on poissa kävelyn ja pyöräilyn osuudesta, muutos on seudun päästöjen kannalta negatiivinen. Päästöjen kehitys riippuu myös siitä, kuinka nopeasti vähäpäästöiset ja kaupunkiliikenteessä energiatehokkaampia vaihtoehtoisia voimanlähteitä käyttävät bussit yleistyvät seudun joukkoliikenteessä (ks. luku 4.3.1).<sup>8</sup>

### 4.1.2 Raitiotie

Tampereen raitiotien suunnittelu on edennyt kaupunginvaltuuston kesäkuussa 2014 hyväksymän yleissuunnitelman pohjalta. Sen toteuttaminen on vaiheistettu siten, että 2020-luvun alussa valmistuvat reitit Hervannasta keskustaan ja keskustasta TAYSille. Ensi vuosikymmen puoliväliin mennessä valmistuisi keskustan ja Lentävänniemen välinen osuus. Raitiotien toteutuksesta päätetään valtuustossa lokakuussa 2016. Rakennesuunnitelman mukaan raitiotieverkkoa laajennetaan vuoteen 2040 mennessä Pirkkalaan ja Ylöjärvelle. MAL3-sopimuskaudella 2016–2019 laaditaan alustava suunnitelma seudullisesta raitiotiestä Tampere rakentamispäätöksen jälkeen.

Raitiotien toteutumisella on Tampereen ja koko seudun ilmastonmuutoksen hillintätyölle tärkeä symbolinen merkitys. Raitiotie ei pelkästään lisää kestävien liikennemuotojen kulkutapaosuutta,

- yhtenäinen joukkoliikennejärjestelmä
- bussien kulkutapaosuudet kasvaneet kehyskunnissa uudistuksen myötä
- Tampereella pitkään jatkunut kasvu hidastunut viime vuosien aikana
- asetetut kulkutapaosuustavoitteet haasteellisia
- vuonna 2030 päästövähennysvaikutus 6–7 tuhatta tonnia
- 2 % toimenpiteiden kokonaispäästövähennyksistä

<sup>8</sup> Luvun 4.1.1 lähteitä ovat ILSTRA-seuranta (2013, 2014, 2015), MAL-seuranta (2016), Tampereen joukkoliikenne (2015) sekä Lintusaari ja Kalenoja (2015).

vaan se tukee ennen kaikkea ilmastostrategian toteutumisen kannalta tärkeitä tavoitteita lisätä joukkoliikenneväyhykkeiden asukasmäärää ja tiivistää yhdyskuntarakennetta kaupunkiseudulla. Raitiotie nopeuttaa sen läheisyydessä olevien alueiden maankäytön kehittymistä ja rakentamiskohteiden toteutumista. Se kerää nopeimmalle ja laadukkaimmalle joukkoliikenneväyhykkeelle asumista, palveluja ja yrityksiä.

Raitiotien yleissuunnitelman vaikutusten arvioinnin ennakkotietojen perusteella tarkastettujen ilmastostrategian ennustelaskelmien mukaan raitiotien toteutuminen vähentää vuonna 2030 seudun liikenteen kasvihuonekaasupäästöjä 7–8 tuhatta tonnia.<sup>9</sup>

#### 4.1.3 Lähijunaliikenne

Tavoitteena on lisätä merkittävästi kaupunkiseudun lähijunaliikennettä vuoteen 2030 mennessä. Vuonna 2012 valmistuneen lähijunaliikenteen kehittämisohjelman ensimmäisessä vaiheessa liitettiin Lempäälän ja Nokian junatarjonta seutulippujärjestelmään talvella 2013. Toisen vaiheen lähijunavuorojen lisääminen ei ole edennyt valtion rahoituksen vähentymisen vuoksi. Lempäälän ja Nokian suunnilla ostoliikenne säilyy kauden 2016–2019. Lempäälässä IC-junien vuorotarjonta lisääntyy kesällä 2016. Oriveden kiskobussiliikenne on varmistettu ainoastaan vuoden 2016 loppuun asti.

Keväällä 2016 valmistui vuoteen 2025 ulottuva suunnitelma tunnin vuorovälin lähijunaliikenteen ja uusien asemapaikkojen toteutuksesta. Kysynnän ja maankäytön perusteella ainakin Nokian ja Lempäälän suunnan junatarjontaa voidaan lisätä. Myös liikenne Mänttään olisi mahdollista. Tunnin vuorotarjonta voidaan toteuttaa olemassa olevalla raidekapasiteetilla. Lähijunaliikenteen vuorotarjonnan tihentäminen alle tuntiin kasvattaa painetta kalliisiin ratainvestointeihin.

Rakennesuunnitelma painottaa raitiotien varren yhdyskuntarakenteen tiivistämistä ja monipuolista asuntotuotantoa. Etenkin Nokian ja Lempäälän asemanseutujen yhdyskuntarakenteen eheyttä-

- raitiotiellä tärkeä symbolinen merkitys seudun ilmastotyössä
- raitiotie kytkeytyy moneen ilmastotavoitteiden kannalta tärkeään kokonaisuuteen
- vuonna 2030 päästövähennysvaikutus 7–8 tonnia
- 2 % toimenpiteiden kokonaispäästövähennyksistä
- luotettavimmat laskelmat päästövaikutuksista uudessa raitiotien vaikutusarvioinnissa

- lähijunaliikenteen kehittäminen ja suunnittelu etenee
- vaikuttavuus riippuu lähijunaliikennettä tukevasta yhdyskuntarakenteesta
- suunnitelmien toteutuessa vuoden 2030 päästövähennysvaikutus 1–2 tuhatta tonnia
- 0,5 % toimenpiteiden kokonaispäästövähennyksistä

<sup>9</sup> Luvun 4.1.2 lähteitä ovat ILSTRA-seuranta (2013, 2014, 2015), MAL-seuranta (2015, 2016), MAL-sopimusehdotus (2016), Tampereen kaupunki (2014), Tuominen (2016) ja Keränen (2016).

mistä ja niiden houkuttelevuuden kehittämistä tarvitaan lähijunaliikennettä tukemaan. Myös Tampereen ja Tampereen keskustojen kehittäminen liittyy junaliikennetarkoituksiin. Uusi MAL3-sopimus nostaa esiin asemanseutujen kehittämisen asumisen, liikkumisen ja palvelujen keskittymäksi.<sup>10</sup>

#### 4.1.4 Kuntien yhteiset logistiset ratkaisut

Tampereen Logistiikka on yrittänyt kehittää seudun kuntien yhteistä tavara- ja palveluliikenteen logistiikkaa. Laajempia seudullisia toimenpiteitä tai kehityshankkeita ei kuitenkaan ole vielä saatu aikaiseksi. Näin siitakin huolimatta, että kuljetusten yhdistelyn luontevana taloudellisena kannustimena on polttoainekustannusten pienentäminen. Yhteisen logistiikan ohjauksen ja yhteisjakelujen kehittämiseksi luo myös lisämahdollisuuksia se, että Tampereen Logistiikka ja Pirkanmaan sairaanhoitopiirin materiaalipalvelut yhdistyvät vuoden 2016 alussa Tuomi Logistiikka Oy:ksi. Seudullisten logististen ratkaisujen kehittämiseen tarvitaan kuntien, Tuomi Logistiikan ja kehyskuntien hankinnoista vastaavan Kunta Hankinta Oy:n yhteistyötä keskenään ja paikallisten yritysten kanssa.<sup>11</sup>

- seudun kuntien yhteisessä tavaralogistiikan kehittämisessä ei ole edetty
- tavaralogistiikan yhdistelyllä kuitenkin merkittävä vaikutuspotentiaali

## 4.2 Jalankulun ja pyöräilyn edellytysten parantaminen

Tampereen seutu laati vuonna 2012 seudullisen kävelyn ja pyöräilyn kehittämissuunnitelman. Tavoitteena on nostaa kävelyn, pyöräilyn ja joukkoliikenteen yhteinen kulkutapaosuus vuosien 2005–2030 aikana 40 prosentista 50–60 prosenttiin. Kehittämissuunnitelmassa tunnistettiin 31 kärkihanketta, joiden avulla voidaan edistää jalankulkua ja pyöräilyä asennevaikuttamisen, maankäytön suunnittelun ja liikenneverkoston rakentamisen avulla. Ohjelman seurantarayhmä valitsi kuusi vuosina 2014–2015 edistettävää toimenpidettä. Kangasala ja Ylöjärvi ovat laatineet omat kävelyn ja pyöräilyn kehittämissuunnitelmat ja Orivesi on aloittanut tekemään omaa ohjelmassa. Lisäksi Nokialla laaditaan liikkumisen ohjauksen suunnitelmaa (ks. myös luku 4.4.1).

- kävely ja pyöräily saatu kaupunkiseudulla kasvu-uralle
- kehittämissuunnitelma ohjelmoi kävelyn ja pyöräilyn toimia seudulla
- seudulla panostettu etenkin pyöräilyyn
- vuonna 2030 päästövähennysvaikutus 4–5 tuhatta tonnia
- 1 % toimenpiteiden kokonaispäästövähennyksistä

Varsinkin pyöräilyn edistämiseksi on päästy kaupunkiseudulla kasvu-uralle. Pyöräilyn määrä kasvoi erityisen paljon vuonna 2012 ja käyttäjämäärä näyttää vakiintuneen korkealle tasolle. Seudulla on panostettu pyöräilyn kulkutapaosuuden kasvua tukeviin väyläinvestointeihin. Hankkeiden ja MAL-rahoituksen avulla on parannettu viime vuosien aikana pyöräiteiden laatua ja opastusta sekä poistettu epäjatkuvuuskohtia. Kasvun vauhdittamiseen tarvitaan väylärakentamisen lisäksi resursointia pysyvään tiedottamiseen, kampanjointiin ja erityisen aktiiviseen asenteiden muuttamiseen.

Päästövaikeusarvion laskelmien perusteella jalankulun ja pyöräilyn toimenpiteiden panostuksen jatkuessa voitaneen vuonna 2030 päästä seututasolla 4–5 tuhannen tonnin päästövähennykseen,

<sup>10</sup> Luvun 4.1.3 lähteitä ovat ILSTRA-seuranta (2013, 2014, 2015, 2016), MAL-seuranta (2013, 2015, 2016), Tampereen kaupunkiseutu (2014), Väliharju ym. (2012) ja Kiuru ym. (2016).

<sup>11</sup> Luvun 4.1.4 lähteitä ovat MAL-seuranta (2013, 2014, 2015, 2016).

jos jalankulun ja pyöräilyn kulkutapaosuus nousee kehittämissuunnitelman mukaisesti lähelle 50 prosenttia. Asetetut kulkutapajakauman muutostavoitteet edellyttävät merkittävää muutosta, johon on potentiaalia varsinkin lyhyillä kulkumatkoilla. Jalankulun ja pyöräilyn osuuden kasvun päästövähennysvaikutukset riippuvat siitä, mistä liikkumismuodosta osuus nipistetään. Jos osuuksien kasvu on pois joukkoliikenteen osuudesta, muutos ei vähennä päästöjä yhtä paljon kuin vastaava henkilöautojen osuuden väheneminen.<sup>12</sup>

## 4.3 Teknologian mahdollisuudet hyödynnetään

### 4.3.1 Sähköinen liikenne

Tampere haluaa nousta sähköisen liikenteen kansalliseksi suunnannäyttäjäksi vuoteen 2025 mennessä. Tavoitetta varten on tehty toteutussuunnitelma. Vuonna 2014 käynnistyi Sähköisen liikenteen ratkaisut -hanke. Siinä valmisteltiin syksyllä 2016 käyttöön otettavien neljän sähköbussin ja latausinfrastruktuurin hankinta. Hanke haki myös uudenlaisia sähköisen liikenteen ratkaisuja helmikuussa 2016 ratkenneessa innovaatiokilpailussa.

Olettaen, että kuntien sähköautohankkeilla voidaan kannustaa kuntalaisia ja yrityksiä sähköajoneuvojen käyttöön, päästövaikeuden ennustelaskentamallin laskenta-oletusten ja sähköisen liikenteen toteutusohjelman taustaselvityksen tietojen pohjalta voidaan arvioida, että nykyisten toimenpiteiden jatkuessa saavutetaan 2–4 tuhannen tonnin vähennykset seudun liikenteen päästöissä vuonna 2030. Päästövähennykset vaatisivat Tampereelta ja muilta seudun kunnilta selkeää panostusta sähkökäyttöisten ajoneuvojen hankintaan ja niiden käytön edistämiseen.<sup>13</sup>

- kunnat voivat näyttää esimerkkiä sähköisen liikenteen ratkaisussa
- Tampere tähtää sähköisen liikenteen edelläkävijäksi Suomessa
- Tampereella toteutussuunnitelma ja Sähköisen liikenteen ratkaisut -hanke
- panostus ei vastaa vielä tavoitteita nykytoimenpiteiden jatkuessa vuoden 2030 päästövähennysvaikutus 2–4 tuhatta tonnia
- 1 % toimenpiteiden kokonaispäästövähennyksistä

### 4.3.2 Älyliikenne

ITS Factory on Tampereen kaupunkiseudun äly- ja sähköisen liikennealan yritysten ja tutkimuslaitosten vuonna 2012 perustama innovaatio-, kokeilu- ja kehitysverkosto, jonka avainkumppanina on Tampereen kaupunki. Avoin Tampere -ohjelmassa on panostettu älyliikenteen kehittämiseksi avoimeen dataan ja sen liiketoiminnalliseen hyödyntämiseen. Työtä on jatkettu INKA-

- ITS Factory -verkosto
- Tampere ja ECO2-ohjelma mukana useammassa älyliikenteen hankkeessa
- nykytoimenpiteillä ei ole vielä merkittävää päästövähennysvaikutusta
- merkittävä potentiaali etenkin liikkumista ja oman käytön optimoinnissa sekä liikenne palveluna -ajattelussa

---

<sup>13</sup> Luvun 4.3.1 lähteitä ovat ILSTRA-seuranta (2014, 2015), ECO2-ohjelma (2016), Tampereen kaupunki (2016a, 2016d) ja Stenman ym. (2014).

ohjelman Tampereen vetovastuulla olevassa Älykäs kaupunki ja uudistuva teollisuus -teemassa.<sup>14</sup>

## 4.4 Informaatio-ohjausta tehostetaan

### 4.4.1 Liikkumisen ohjaus

Liikkumisen ohjaus edistää kävelyä, pyöräilyä ja joukkoliikenteen käyttöä kannustavilla toimenpiteillä kuten kampanjoilla, markkinoinnilla ja uudenaikaisilla palveluilla. Ekokumppanit Oy lähti kehittämään vuonna 2010 Tampereelle koordinoitua kestävän liikkumisen toimintamallia kaupungin ja valtion rahoituksella.

Liikkumisen ohjauksen toiminta siirtyi vuoden 2016 alusta Ekokumppaneilta osaksi Liikkuva Tampere -projektia. Liikkumisen edistämiseen liittyviä toimenpiteitä, käytettäviä resursseja ja hankkeita koordinoidaan jatkossa kiinteämmässä yhteistyössä kaupungin eri toimijoiden kanssa. Vuonna 2016 Tampereen liikkumisen ohjaukseen liittyy myös Pirkkalan kävely- ja pyöräilytön käynnistäminen sekä toimintaa Vesilahdella ja Ylöjärvellä. Tampereen seudulla on ollut 2010-luvulla useita kestävän liikkumisen pieniä hankkeita, joihin Tampere ja muut seudun kunnat saaneet valtion liikkumisen ohjauksen rahoitusta.

Tällä hetkellä liikkumisella ohjauksella on hyvin pieni vaikutus Tampereen kaupunkiseudun liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen kehitykseen. Liikkumisen ohjaukseen ja sitä tukeviin pörkkanoihin seudullisesti panostamalla voitaisiin kuitenkin pienentää kustannustehokkaasti liikkumisesta aiheutuvia päästöjä, jos toiminta yhdistyy saumattomasti joukkoliikenteen markkinointiin, jalankulun ja pyöräilyn toimenpiteisiin ja älyliikenteen kestävää liikkumista edistäviin ratkaisuihin.<sup>15</sup>

### 4.4.2 Autojen yhteiskäyttö

Kunta voi edistää yhteiskäyttöautoilua antamalla käytössään olevat omistus- ja leasingautot yhteiskäytön piiriin. Mobinet Oy teki vuosina 2012–2013 Tampereen ja Porvoon virka-autojen yhteiskäyttöselvityksen. Hankekaupungit eivät toteuttaneet yhteiskäyttöratkaisua hankinnan osoittautuessa 20–40 prosenttia omien autojen ylläpitoa ja käyttöä kalliimmaksi. Vuonna 2015 käynnistyi Tampereen liikenneviraston tilaama uusi selvitys,

- liikkumisen ohjausta Tampereella
- toiminnan seudullistamisessa ei ole onnistuttu
- liikkumisen ohjauksen toimintaa tuetaan osin valtion rahoituksella
- seudullisesti toteutettuna potentiaalinen päästövähennysvaikutus vuonna 2030 1–2 tuhatta tonnia
- vaikutusten erottelu joukkoliikenteen ja kävelyn ja pyöräilyn toimista hankalaa
- 0,5 % toimenpiteiden kokonaispäästövähennyksistä

- Tampereella tehty yhteiskäyttöselvityksiä
- autojen yhteiskäyttö ei ole kuitenkaan vielä edennyt kunnissa
- yhteiskäytössä merkittävää ja kustannustehokasta päästövähennyspotentiaalia
- nykyisillä toimenpiteillä ei päästövähennysvaikutuksia vuonna 2030

<sup>14</sup> Luvun 4.3.2 lähteitä ovat ILSTRA-seuranta (2014, 2015), ITS Factory (2016), ECO2-ohjelma (2016), Tampereen kaupunki (2016d) ja MAL-seuranta (2015, 2016).

<sup>15</sup> Luvun 4.4.1 lähteitä ovat ILSTRA-seuranta (2014, 2015), MAL-seuranta (2015), Holopainen ym. (2014), Tampereen kaupunki (2016d), Motiva (2015) ja Liikennevirasto (2016).

jossa päivitetään yhteiskäyttöautojen markkinatilanne ja tarkastellaan kaupungin mahdollisuuksia edistää autojen yhteiskäyttöä.<sup>16</sup>

## 5 Rakennukset ja rakentaminen

Toimenpiteillä saatava  
päästövähennys vuonna 2030

**2–3 tuhatta tonnia**

Osuus toimenpiteillä saatavista  
päästövähennyksistä vuonna 2030

**1 prosentti**

Ilmastostrategian arvioinnin laskelmien perusteella noin kolmannes Tampereen seudulla tällä hetkellä syntyneistä kasvihuonekaasupäästöistä johtuu liittyy asuin- ja palvelurakennusten lämmityksestä. Vuonna 2030 lämmityksellä olisi arvioinnin ennusteen mukaan vielä yli neljänneksen päästöosuus. Strategian rakennusten ja rakentamisen toimenpideryhmän tavoitteena on ohjata rakennusten energiankulutuksen ja päästöjen kehitystä siten, että niiden asukasta kohden lasketut määrät pienenevät tavoitevuotta kohti mentäessä. Tavoitteena on pienentää rakennuskannan lämmityksen ominaisenergiankulutusta merkittävästi ja määritellä seudun yhteinen laatutaso uudis- ja korjausrakentamiselle. Tavoitteisiin pyritään ilmastostrategiassa yhdyskuntarakenteen eheyttämisen, rakennuskannan monipuolistamisen ja neuvonnan keinoin.

Rakennusvisiona on nostaa seudun uudisrakentaminen A-energiatehokkuusluokkatasolle ja rakentaa uudet rakennukset 30 prosenttia strategian laadinnan aikaisia määräyksiä energiatehokkaammaksi. Vision tavoite saavutettiin heti vuoden 2010 alussa, kun rakennusten eristysmääräykset kiristyivät noin 30 prosentilla. Vuonna 2013 uudistunut energiatodistuslaki muutti vision energiatehokkuusluokkatavoitteen perusteita. Strategian A-energiatehokkuusluokkatavoite on haastava, koska siihen pääsee vain erittäin energiatehokkaat rakennukset, joilla on omaa uusiutuvan energian tuotantoa.

- tavoitteena rakennusten asukaskohtaisen energiankulutuksen ja päästöjen kehityksen kääntäminen laskuun
- kiristyvä lainsäädäntö sekä sähkön ja lämmön ominaispäästöjen lasku pienentävät lämmityksen päästöjä
- tarkasteltuina toimenpiteinä *vain* keskitehokas rakentaminen, energiatehokkuus tontin luovutuksessa, neuvonnan lisääminen ja puurakentaminen
- alle 0,5 % vuosien 2005–2030 välisistä päästöjen kokonaisvähennyksistä

Arvioinnin ennustelaskelmien perusteella seudun asuin- ja palvelurakennusten asukaskohtainen lämmitysenergian loppukäyttö vuonna 2030 on 7 prosenttia pienempi kuin vuotta 2005 pienempi. Asukasta kohti lasketut rakennusten päästöt vähenevät puolestaan 31 prosenttia vertailuvuodesta 2005. Eniten muutokseen vaikuttavat kansallisten määräysten kiristymisen ohjaama rakennuskannan energiatehokkuuden paraneminen, fossiilisten energialähteiden käytön vähentyminen sekä kaukolämmön ja sähkön ominaispäästöjen supistuminen. Arvioinnissa on tarkasteltu toimenpiteinä

<sup>16</sup> Luvun 4.4.2 lähteitä ovat ILSTRA-seuranta (2015), Voltti ja Taskinen (2013), ECO2-ohjelma (2016) ja Tampereen kaupunki (2016d).

ainoastaan keskitehokasta rakentamista, tontin luovutuksen energiatehokkuusehtoja, neuvonnan lisäämistä ja puurakentamista.

## 5.1 Yhdyskuntarakenteen eheyttäminen ja rakennuskannan monipuolistaminen

### 5.1.1 Keskitehokas rakentaminen ja kaupunkipientalot

Keskitehokkaan rakentamisen rooli ja edistäminen on nostettu esiin seudun rakennesuunnitelmissa. Tiivis-matalan ja kerrostalorakentamisen välimaastoon sijoittava keskitehokas rakentamistapa täyttää tiivistyvän maankäytön määrälliset tavoitteet ja vastaa samalla viihtyisän pienimittakaavaisen asuin ympäristön tavoitteisiin.

Seudun kunnat osallistuivat vuosina 2011–2012 Tampereen kaupunkiseudun ja Tampereen teknillisen yliopiston keskitehokkaan asuinrakentamisen kehityshankkeeseen. Kunnissa ei ole kuitenkaan vielä juurikaan toteutettu keskitehokkaan rakentamisen alueita. Myös tiivis-matalien kohteiden ja kaupunkitalojen määrä on vielä suhteellisen vähäinen. Pirkkalassa rakentuu Ratsutilan alueelle keskitehokas kaupunkipientaloalue. Pienen mittakaavan kaupunkipientalot sijaitsevat omilla tonteillaan, mutta kytkeytyvät viereiseen asuntoon. Tampereella on suunniteltu Tesomalle ja muihin vanhoihin lähiöihin täydennysrakentamista kaupunkipientaloilla. Niitä kaavaillaan myös Kangasalan Lamminrahkaan.<sup>17</sup>

- pienmittakaavainen ja viihtyisä keskitehokas rakentaminen täyttää tiivistyvän maankäytön tavoitteet
- seudullinen kehityshanke 2011–2012
- seudulla ei vielä varsinaisia keskitehokkaan rakentamisen alueita
- nykyisillä toimenpiteillä ei vaikutusta päästövähennyksiin vuonna 2030
- potentiaalia yleistyessään

### 5.1.2 Energiatehokkuus tontinluovutusehdoissa ja lisärakentamisessa

Vuoreksen asuntomessualueen tontinluovutuksessa pilotoitiin kannustinta, jossa passiivi- ja nollaenergiatalojen tontinvuokrasta sai 50 prosentin alennuksen viideksi vuodeksi. A-energiatasovaatimuksesta luovuttiin kiristyneiden rakentamisen energiamääräykset vuoksi. Tällä hetkellä vuokra-alennuksen saa, jos E-luku on enintään 70 prosenttia määräystasosta. Energiatehokkuuskannuste on kirjattu Tampereen kaupungin maapolitiikan linjauksiin.

Vuonna 2014 uudistetussa maapolitiikan periaatteissa Tampereen kaupungin kiinteistötoimi otti käyttöön energiansäästökannustimen, jossa taloyhtiö saa laajassa täydennys- tai lisärakennushankkeessa alennusta maankäyttökorvauksen perusteena olevasta arvonnoususta tai vuokratontin tapauksessa asemakaavamuutoksen aiheuttamasta

- tontinluovutusehdot yksi aktiivisen maapolitiikan väline
- Tampereella vuokra-alennuksia energiatehokkaammille pientaloratkaisuille ja energiansäästökannustimia täydennys- tai lisärakentaville taloyhtiöille
- nykyisten laajuisten toimenpiteiden vuoden 2030 päästövähennysvaikutus 0,5–1 tonnia, seututaso potentiaali arviolta 1–2 tuhatta tonnia

<sup>17</sup> Luvun 5.1.1 lähteitä ovat ILSTRA-seuranta (2013), Tampereen kaupunkiseutu (2010b, 2014), MAL-seuranta (2013) ja Hedman (toim.) (2012).

rakennusoikeuden kasvun hyödyistä. Myös tontinluovutuskilpailussa on kehitetty energiatehokkuuden kriteerejä.<sup>18</sup>

## 5.2 Neuvonnan lisääminen

### 5.2.1 Rakentamisen ja asumisen energianeuvonta

Rakentamisen ja asumisen energianeuvontapalvelu Rane aloitti toimintansa Tampereella syksyllä 2011. Palvelu tarjoaa puolueetonta tietoa ja käytännön neuvoja kotitalouksille rakentamisen, remontoinnin ja asumisen energiatehokkaiden ratkaisujen valinnassa. Neuvonnasta huolehtivat alkuvaiheessa Tampereen kaupungin rakennusvalvonnan, asunotoimen, ympäristöterveysyksikön ja Ekokumppanit Oy:n asiantuntijat. Ranen toimintaa yritettiin laajentaa vuonna 2013 seudun kuntiin. Vuonna 2014 maakunnallisen energianeuvontatoiminnan mahdollisti kansallinen rahoitus. Nykyisin Ekokumppanien järjestämä Rane toimii pääosin vain Tampereella, mutta palveluja tarjotaan myös seudullisesti erillisillä toimeksiannoilla.

- Rane neuvoo, mutta ei vielä seudullisesti
- nykyisten laajuisen Rane-palvelun vuoden 2030 päästövähennysvaikutus reilusti alle 0,1 tuhatta tonnia, mutta seudullisena ja resursoituna vähennyspotentiaali 0,5–1 tuhatta tonnia
- TARMO-, TARMO+- ja EU-GUGLE tarjoavat taloyhtiöille energianeuvontaa
- hankkeiden pohjalta jatkaen taloyhtiöneuvonnalla vuoden 2030 päästövähennysvaikutus 0,1–0,2 tuhatta tonnia, mutta seudullisena ja resursoituna potentiaali 1–2 tuhatta tonnia

Rane yhdistyy muihin seudun asuinrakennusten energiatehokkuushankkeisiin. TARMO oli vuonna 2013 alkanut ECO2-ohjelman ja Ekokumppanien Tampereen seudun asuinalueet energiatehokkaiksi -hanke. Se edisti asuinalueiden energiatehokkuutta asuinrakennusten energiakatselmointien ja taloyhtiöiden energianhallinnan toimintamallin avulla. Keväällä 2015 käynnistynyt TARMO+ -jatko-hanke keskittyy lisäksi saamaan yrityksiä mukaan energiatehokkuuspalvelujen kehittämiseen. Yhtäaikaaisesti TARMO+:n kanssa etenee EU-GUGLE-hanke, jonka Tampere-osuuden tavoitteena on puollittaa korjaustoimilla kahdeksan Tammelassa sijaitsevan taloyhtiön energiankulutus vuoteen 2020 mennessä. Lisäksi Ekokumppanien Ekokoti-kokeiluhanke koulutti TARMO-hankkeen kanssa vuosina 2013–2014 taloyhtiöihin energiaeksperttejä. TARMO-, TARMO+- ja EU-GUGLE-hankkeilla on periaatteessa suhteellisen hyvä päästövähennyspotentiaali, jos niiden tulosten hyödyntäminen ja levittäminen pystyttäisiin resursoimaan pysyvämmiin.<sup>19</sup>

### 5.2.2 Palvelurakennusten energiatehokkuuden parantaminen

TAPRE oli kolmivuotinen Tampereen seudun palvelukiinteistöt energiatehokkaiksi -hanke. Siihen osallistui kaupunkiseudun kuntien lisäksi muita merkittäviä paikallisia kiinteistönomistajia ja toistakymmentä alan yritystä. Seudun kunnista oli hankkeessa omat pilottikohteet. TAPRE-hankkeessa

<sup>18</sup> Luvun 5.1.2 lähteitä ovat ILSTRA-seuranta (2013, 2.2), ECO2-ohjelma (2016), Tampereen kaupunki (2016c, 2016d).

<sup>19</sup> Luvun 5.2.1 lähteitä ovat ILSTRA-seuranta (2013, 2014, 2015), MAL-seuranta (2015), Rane (2016), ECO2-ohjelma (2016), TARMO+ (2016) ja EU-GUGLE (2016).

valmistuivat yhtenäiset energiatehokkuustyötavat ja -menetelmät sekä sopimusmallit palvelukiinteistöjen suunnitteluun, rakentamiseen ja käyttöön. Kiinteistönpidon hyvien käytäntöjen testaus ja jalkauttaminen on jatkunut kunnissa hankkeen päätyttyä vuonna 2014.

TAPRE-kokemusten pohjalta kehittyi keväällä 2015 aloittanut COMBI-hanke. INKA-ohjelman rahoittama kolmivuotinen hanke keskittyy julkisten palvelurakennusten energiatehokkuuden parantamiseen ja nollaenergiatason rakentamiseen. COMBI hakee turvallisia ja kustannustehokkaita ratkaisuja korjausrakentamiseen, energiatehokkuuden parantamiseen ja laadukkaiden sisäilmaolosuhteiden varmistamiseen. Tampereen teknillisen yliopiston vetämässä on mukana Tampereen yliopisto, Tampereen ammattikorkeakoulu, Aalto yliopisto, lähes 40 yritystä, kaikki kaupunkiseudun kunnat ja Helsingin kaupunki.<sup>20</sup>

### 5.2.3 Puurakentamisen edistäminen

Puurakenteiset talot aiheuttavat koko elinkaarensa aikana vähemmän ilmasto- ja ympäristöhaittoja kuin vastaavat betonista, teräksestä tai tiilestä rakennutut talot. Ilmastonmuutoksen hillitsemisen näkökulmasta puutalon paremmuus perustuu pienempiin valmistuksen aikaisiin kasvihuonekaasupäästöihin sekä puun hiilen sitomiskykyyn ja varastoitumiseen rakenteeseen pitkäksi aikaa.

Merkittäviä puurakentamisen uudiskohteita on Tampereen seudulla ollut vielä suhteellisen vähän. Vuoreksen Isokuusen alueelle ollaan kuitenkin tavoittelemassa maamme suurinta yhtenäistä puurakentamisen aluetta. Ensimmäisten puukortteleiden rakentamisen alkanee vielä vuoden 2016 puolella. ECO2-ohjelma osallistui Isokuuseen liittyneisiin päästövaikutusten arviointiin, energiatarkasteluihin ja aloituskorttelien kumppanuuskaavoitukseen. Tampereen teknillinen yliopisto on myös valmistelemassa uutta puurakentamisen hanketta. Tampereen kaupunki on solminut työ- ja elinkeinoministeriön, Tampereen ammattikorkeakoulun, Tampereen teknillisen yliopiston ja Luonnonvarakeskuksen kanssa puurakentamisen yhteistyösopimuksen.<sup>21</sup>

- TAPRE edisti palvelurakennusten energiatehokkuustyön systematisointia
- COMBI tuo tietoa nollaenergiarakentamisesta ja energiatehokkaan rakentamisen ongelmakohtista
- nykyinen toiminta hankepohjaista
- hankkeiden pohjalta jatkaen vuoden 2030 päästövähennysvaikutus 1–2 tuhatta tonnia, mutta seudullisesti ja resursoituna parhaimmillaan jopa 5 tuhatta tonnia

- laajempi puurakentaminen yhä vähäistä Tampereen kaupunkiseudulla
- puurakennusten elinkaarenaikaiset ilmastovaikutukset yleensä betoni-, tiili- ja teräsrakennuksia pienemmät
- puulla pienemmät valmistusvaiheen päästöt ja hiili sitoutuu puurakenteisiin pitkäksi aikaa
- arvioinnin aluepohjainen päästölaskenta ei huomioi hiilensitomisen vaikutusta

<sup>20</sup> Luvun 5.2.2 lähteitä ovat ILSTRA-seuranta (2013, 2014, 2015), Tampereen tilakeskus (2014), Tampereen teknillinen yliopisto (2016), ECO2-ohjelma (2016) ja Nurminen (2012).

<sup>21</sup> Luvun 5.2.3 lähteitä ovat ECO2-ohjelma (2016) ja Tampereen kaupunki (2016d)

## 6 Energiatehokkuus ja sähkön käyttö

Toimenpiteillä saatava  
päästövähennys vuonna 2030

**7–8 tuhatta tonnia**

Osuus toimenpiteillä saatavista  
päästövähennyksistä vuonna 2030

**2 prosenttia**

Ilmastostrategian energiatehokkuusvisiona on parantaa seudun energiatehokkuutta strategian laadinnan ajankohdasta vähintään 30 prosenttia vuoteen 2020 mennessä. Tavoitteena on, että julkisen ja yksityisen sektorin energiatehokkuus kehittyy jatkuvan parantamisen periaatteella suunnitelmallisesti ja aktiivisesti. Seudun kunnat ovat mukana vapaaehtoisissa energiatehokkuustoimissa. Kuluttajien asenteet kehittyvät strategian mukaan hyvin myönteisiksi energiatehokkuuden parantamiselle ja energiatehokkuusosaaminen kasvaa.

Tampereen kaupunkiseudun ilmastostrategian sähkönkulutuksen visiona on kääntää asukaskohtainen sähkönkulutus laskuun. Ennusteen perusteella sähkön kokonaiskulutus kasvaa seudulla 9 prosenttia vuosina 2015–2030. Asukasta kohden laskettu sähkönkulutus pienenee samalla tarkasteluvälillä 8 prosenttia. Sähkönkäyttöä tehostavat strategia-toimenpiteitä merkittävästi enemmän laitteita, rakennuksia, ajoneuvoja ja energiantuotantoa koskevien määräysten kiristyminen, kansalliset toimenpiteet ja yleinen asenteiden muutos.

- toimenpiteet liittyvät kuluttajien neuvontaan ja kuntien omaan energiatehokkuustyöhön
- 1 % vuosien 2005–2030 välisistä päästöjen kokonaisvähennyksistä

### 6.1 Kuntalaisten energianeuvontaa lisätään

#### 6.1.1 Kuluttajien energianeuvonnan jatkaminen

Tampereella on tarjottu maksutonta ja asiantuntevaa energianeuvontaa vuodesta 1999 lähtien. Vuosikymmen alussa aktivoitiin kuluttajien energianeuvontaa eri puolilla Suomea. Hankkeen tuloksena aloitti syksyllä 2011 Rane-palvelu. Kuluttajien energianeuvonnan vaikutukset Tampereen seudun kasvihuonekaasupäästöihin sisältyvät luvussa 5.2.1 esitettyihin Rane-palvelun päästövähennyksiin.<sup>22</sup>

- seudun neuvontatyöstä on vastannut suurelta osin Ekokumppanit
- energianeuvonnan rahoituspohja, resursointi ja jatkuvuuden takaaminen on pysynyt jatkuvana haasteena
- nykyisellä pohjalla vuoden 2030 päästövähennysvaikutus vähäinen (0,1 tuhatta tonnia), mutta seudullisesti resursoituna potentiaali 1–2 tuhatta tonnia

<sup>22</sup> Luvun 6.1.1 lähteitä ovat ILSTRA-seuranta (2013, 2014, 2015).

### 6.1.2 Rakennusvalvonnan energiatehokkuutta edistävä neuvonta

Ranen alussa toiminnasta vastasi Tampereen kaupungin rakennusvalvonta. Vuonna 2013 toimintaa yritettiin levittää seudulliseksi. Seudun kunnat halusivat kuitenkin erottaa vapaaehtoisen neuvontatoiminnan lakisääteisestä neuvonnasta, joten Ranen seudullinen rooli jäi hahmottomatta. Käytännössä rakennusvalvontojen resurssien rajallisuuden, osaamisen ja tahtotilan puuttumisen vuoksi ylimääräinen rakentajien energiatehokkuuteen ja uusiutuviin energialähteisiin liittyvä opastus on jäänyt kunnissa vähäiseksi.<sup>23</sup>

- kuntien rakennusvalvontojen panos jäänyt lakisääteiseen neuvontaan
- puutteita resursseissa, osaamisessa ja myös tahtotilassa
- nykyisellä toiminnalla ei vaikutuksia vuoden 2030 päästövähennyksiin
- potentiaali kokonaisvaltaisemmassa rakentamisen laatuohjauksessa

## 6.2 Energiatehokkuussopimukset ja julkisen sektorin esimerkki

Tampereen kaupunkiseudun kunnat ovat Vesilahtea lukuun ottamatta mukana kuntien energiatehokkuussopimuksessa tai -ohjelmassa (KETS tai KEO). Työ- ja elinkeinoministeriön kanssa vuosille 2008–2016 tehdyn sopimuksen tavoitteena on vähentää kunnan omaa energiankulutusta 9 prosenttia vuoden 2005 tasosta vuoteen 2016 mennessä. Sopimuksen taustalla on EU:n energiapalveludirektiivi ja vuodelle 2020 asetettu 20 prosentin energiatehokkuuden parantamistavoite. Kaupunkiseudun kunnat ovat lähdössä mukaan sopimuksen seuraavalle vuosien 2017–2025 sopimuskaudelle. Tavoitteena on vähintään 7,5 prosentin energiansäästö. Vuoden 2020 välitavoite on asetettu 4 prosentiksi.

Vuosien 2008–2016 energiatehokkuussopimuskaudella seudun kunnat näyttäisivät olevan ylitämässä melko todennäköisesti seudullisesti lähelle KETS- tai KEO-sopimuksessa asetettua 9 prosentin energiansäästötavoitetta. Kuntien välillä on tavoitteen saavuttamisen ja ylipäänsä energiatehokkuustyön lähtökohdissa ja resursseissa eroja. Sopimukset ovat kuitenkin kannustaneet kuntia systematisoimaan omaa energiatehokkuustyötään. Ne sisältävät energiatehokkuuden parantamisen lisäksi myös uusiutuvan energian käytön edistämiseen liittyviä tavoitteita ja toimenpiteitä kuten uusiutuvien energialähteiden käytön kartoittamisen (ks. luku 7.2). Ekokumppanit Oy on tarjonnut seudun kuntien energiatehokkuustyön yhtenäistämiseen ja kehittämiseen konkreettista asiantuntija-apua.

- seudun kunnat Vesilahtea lukuun ottamatta mukana kuntien energiatehokkuussopimuksessa tai -ohjelmassa
- seudulla saavutettaneen tälle sopimuskaudelle asetettu 9 %:n vuosien 2005–2016 vähennystavoite
- kunnat lähdössä kaudelle 2017–2025
- kuntakohtaisia eroja panostamisessa ja tuloksissa
- sopimukset vieneet luontevasti eteenpäin kuntien omaa energiatehokkuustyötä
- energiatehokkuustoimenpiteiden päästövähennysvaikutus vuonna 2030 7–8 tonnia
- 2 % toimenpiteiden kokonaispäästövähennyksistä

<sup>23</sup> Luvun 0 lähteitä ovat ILSTRA-seuranta (2013, 2014, 2015).

Kausien 2008–2016 ja 2017–2025 energiatehokkuussopimusten energiansäästö tavoitteiden toteutumisen myötä kuntaorganisaatioiden energiatehokkuuden parantumisen avulla vähennetään vuoden 2030 ennusteessa 7–8 tuhatta tonnia kasvihuonekaasupäästöjä verrattuna tilanteeseen, jossa kuntien kiinteistöjen energiankäyttöön, katuvalaistukseen, vesihuollon ja jätevesien käsittelyn sähkön käyttöön sekä kuntien sisäiseen viestintään liittyviä energiansäästötoimenpiteitä ei olisi tehty ilmastostrategian laadintavuoden 2009 jälkeen lainkaan.<sup>24</sup>

### 6.3 Energiansäästön ja energiatehokkuuden viestintää tehostetaan

Ilmastostrategia sisältää energiansäästöä ja energiatehokkuutta edistäviä viestintätoimenpiteitä, joilla lisätään kuntien työntekijöiden energiatietoisuutta omassa työssään ja hankinnoissa, lisätään oppilaitosten energiatehokkuustyötä ja kannustetaan eri toimijoita viettämään valtakunnallista energiansäästöviikkoa.

Ilmastostrategian seurantaraportteihin ei ole kirjattut tähän toimenpidekokonaisuuteen liittyviä toimia. Kuitenkin esimerkiksi

Tampereella kaupungin yksiköiden ympäristöasioiden perustyö tapahtuu noin 250 ekotukihenkilön kautta. He motivoivat ja neuvovat oman työnsä ohessa työyhteisönsä muita jäseniä energiaa säästäviin työtapoihin ja kestäviin liikkumistottumuksiin. Työntekijöiden energiatehokkuusosaamista on lisätty kunnissa myös KETS- ja KEO-työn ja kunnan kestävä kehityksen työn yhteydessä. Lisäksi ainakin Ekokumppanit Oy toteuttaa energiansäästöviikkoon liittyviä tapahtumia ja kampanjoita.<sup>25</sup>

- energiansäästöön ja energiatehokkuuteen liittyvää viestintää tehdään, mutta ei ilmastostrategian painotusten mukaisesti tehostetusti
- toimenpiteet sisältyvät energiatehokkuus-sopimustyöhön ja muuhun neuvontaan
- toimenpiteiden päästövähennysvaikutukset nykyisellään pienet

## 7 Energiantuotanto ja jätteiden poltto

Toimenpiteillä saatava  
päästövähennys vuonna 2030

**260–272 tuhatta tonnia**

Osuus toimenpiteillä saatavista  
päästövähennyksistä vuonna 2030

**73–77 prosenttia**

Energiantuotannon ja jätteiden polton toimenpideryhmä vaikuttaa ilmastostrategian toimenpiteistä eniten Tampereen seudun ennustettuun kasvihuonekaasupäästöjen kehitykseen. Ennusteen perusteella paikallisten energiayhtiöiden kestävien polttoaineratkaisujen ja tuotantolaitosinvestointien ansiosta päästöt ovat vuonna 2030 yhteensä 260–272 tuhatta tonnia pienemmät verrattuna perusennusteen tilanteeseen, jossa arvioinnissa tarkastellut energiantuotannon toimenpiteet jäisivät vuodesta 2010 eteenpäin toteutumatta. Määrä vastaa 73–77 prosenttia kaikista strategian toimenpiteiden päästövähennyksistä tavoitevuonna ja yli viidennes vuosien 2005–2030 välisestä päästövähennyksestä. Energiayhtiöt eivät investoi puhtaampiin teknologioihin ja uusiutuviin ener-

<sup>24</sup> Luvun 6.2 lähteitä ovat ILSTRA-seuranta (2013, 2014, 2015) ja Motiva (2016).

<sup>25</sup> Luvun 6.3 lähteitä ovat ILSTRA-seuranta (2013, 2014, 2015).

gialähteisiin pelkästään päästöjen vähentämiseksi, vaan panostukset perustuvat taloudelliseen päästösenttekoon ja strategiseen näkemykseen. Kunnilla on ainakin periaatteessa mahdollisuus ohjata omien energiayhtiöiden tavoitteita omistajaohjauksen välineiden avulla.

Tampereen kaupunkiseudun energiantuotannon päästövähennykset perustuvat puupohjaisten polttoaineiden käytön lisäämiseen. Poltetun puun päästökertoimeen vaikuttava puun kestävyyskriteerien määrittely voi kuitenkin pienentää energiayhtiöiden toimenpiteiden laskennallista ilmastovaikuttavuutta. Puun energiakäyttöä ei välttämättä enää jatkossa määritellä hiilidioksidipäästöttömäksi. Lyhyellä aikavälillä puun poltosta vapautuu ilmakehään huomattava määrä ilmastoa lämmittävää hiilidioksidia, joka sitoutuu ajan kuluessa takaisin kasvavaan puuainekseen. Kasvava metsä sitoo päästöjä, mutta liian hitaasti kansainvälisen ilmastopimuksen tavoitteeseen verrattuna. Mitä lyhyemmällä aikavälillä asiaa tarkastellaan, sitä varmemmin ja selkeämmin metsäpuun lisäkäyttö energiantuotannossa voi olla teellisten tulosten perusteella ilmastolle haitallista.

- ilmastostrategian tavoitteena on lisätä energiaomavaraisuutta ja uusiutuvien energialähteiden käyttöä
- kaukolämmön tuotannossa siirrytään kunnissa uusiutuviin energialähteisiin
- hajautettuja uusiutuvan energian ratkaisuja suunnitellaan ja lisätään
- strategian vaikuttavin toimenpideryhmä
- 22–23 % vuosien 2005–2030 välisistä päästöjen kokonaisvähennyksistä

EU esittää vuoden 2016 aikana uusiutuvaa energiaa ja bioenergian kestävyttä koskevat linjausehdotuksensa. Siinä voidaan nostaa esiin puunpolton päästöjen tutkimuksiin perustuva uusi laskentatapa. Jos puun polttaminen määritellään päästöjä aiheuttavaksi, Suomi ja Tampereen kaupunkiseutu eivät välttämättä pääse asettamiinsa ilmastotavoitteisiin nojautumalla vahvasti energiayhtiöiden ratkaisuihin, vaan seudulla on panostettava yhä enemmän muihin päästöjen vähentämiskeinoihin.<sup>26</sup>

## 7.1 Energiayhtiöiden toimenpiteet ja jätteiden poltto

Tampereelle, Pirkkalaan ja Ylöjärvelle kaukolämpöä tuottavan Tampereen Sähkölaitos Oy:n tavoitteena on, että vuoteen 2020 mennessä 43 prosenttia sen energiantuotannosta perustuu uusiutuviin energialähteisiin ja tuotannon kasvihuonekaasupäästöt vähenevät 45 prosenttia vuoteen 1990 verrattuna. Yhtiö vähentänyt 2010-luvulla fossiilisten polttoaineiden määrää sähkön ja kaukolämmön tuotannossaan jopa omia tavoitteitaan nopeammin. Uusiutuvien energialähteiden osuus on nousmassa jo vuonna 2016 yli 43 prosenttiin, kun se vielä vuosikymmenen alussa oli 10 prosenttia.

Tampereen Sähkölaitoksen ”energiakäänteen” taustalla on Sarankulman pellettilaitos, Hervannan hakelaitos, Naistenlahden voimalaitoksen puuosuuden kasvu, yhdyskuntajätettä hyödyntävä Tammervoiman hyötyvoimalaitos ja Tammerkosken vesivoimalaitosten saneeraukset. Yhtiön investointi kolmeen savukaasupesuriin Naistenlahden, Hervannan ja Tammervoiman tuotantolaitoksilla on tehostanut polttoaineen käyttöä. Myös maakaasun käyttö on vähentynyt viime vuosien aikana kannattavuussyistä lämmityskauden ulkopuolella.

Tammervoima Oy on Tampereen Sähkölaitoksen ja Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n omistama sekajätteestä lämpöä ja sähköä tuottava voimalaitos. Se otettiin tuotantokäyttöön vuoden 2016 alussa. Jättepolttoaine korvaa maakaasua. Puolet poltettavasta jättemateriaalista lasketaan bioperäisiksi.

<sup>26</sup> Luvun 7 lähde on Seppälä ym. (2015).

Fossiilisten polttoaineiden käytöstä aiheutuvat päästöt pienenevät 50 tuhatta tonnia vuodessa. Sekajätteen energiahyödyntämisellä voidaan välttää yli 100 tuhannen tonnin kasvihuonekaasupäästö määrä, joka syntyisi Pirkanmaan Jätehuollon toimialueella kerätyn sekajättemäärän päätyessä kaatopaikalle (ks. luku 8.2).

Seudullisessa ilmastostrategiassa ja sen tavoitteissa viitataan energiayhtiöistä suoraan vain Tampereen Sähkölaitokseen. Seudulla on kuitenkin useita muita energiayhtiöitä, joiden tuotantoratkaisuilla on merkitystä kuntien ja koko kaupunkiseudun päästövähennystavoitteille. Leppäkosken Sähkö Oy on rakentanut Nokian voimalaitoksen rinnalle haketta, turvetta ja paperinjalostuksen sivuvirtoja hyödyntävän kauko- ja prosessilämpökattilan. Uusi laitos pienentää Nokian päästöjä 60–80 tuhatta tonnia vuodessa. Maakaasuriippuvuutta on vähentänyt myös Viholaan vuonna 2014 valmistunut pellettilämpölaitos.

Lempäälän Lämpö Oy:n tavoitteena on nostaa kaukolämmön tuotannon uusiutuvien energialähteiden osuus 25 prosenttiin vuoteen 2012 mennessä ja edelleen 90 prosenttiin vuoteen 2016 mennessä. Maakaasun käyttöä on vähentänyt vuonna 2012 käynnistynyt Sääksjärven biolämpölaitos. Täysin uusiutuviin energialähteisiin pohjautuvaan kaukolämmöntuotantoon ylletään Lempäälässä kuitenkin vasta, kun keskustaaajaman lähelle päästään rakentamaan uutta biolämpölaitea. Myös Kangasalan Lämpö Oy:llä on suunnitelmia siirtä lämpölaiteiden energiankäytössä kaasusta puuhakkeeseen. Yhtiö on jo rakentanut Riunrantaan biolämpölaiteiden, jonka polttoainetoimituksista ja käytöstä vastaa paikallinen metsänhoitoyhdistys. Kangasalan lämmöntuotannon kannalta merkittävin uusi alue tulee olemaan Lamminrahka.

Oriveden keskustassa kaukolämpö tuotetaan kaupungin ja Elenia Lämpö Oy:n omistaman Oriveden Aluelämpö Oy:n Oripohjan lämpölaiteksessa. Se siirtyi viime vuosikymmenen lopulla raskaasta polttoöljystä puupolttoaineisiin ja turpeeseen. Orivedellä on myös Oriveden Biolämpö Oy:n omistama haketta käyttävä aluelämpölaite. Pienempiä pääosin lämpöyrittäjävetoisia hakelämpölaiteksia on myös Kangasalla, Nokialla ja Ylöjärvellä. Vesilahdella toimivalla Valkkisten Lämpö Oy:llä on neljä lämpölaitea, jotka tuottavat hakkeella lämpöä pääosin kunnan kiinteistöihin.

Seudullisen ilmastostrategian arvioinnin yhteydessä on oletettu, että seudulla toimivat energiayhtiöt siirtyvät energiantuotannossaan yhä enemmän käyttämään uusiutuvia energialähteitä. Tampereen Sähkölaitoksen toteuttaa laajaa investointiohjelmaansa ja sen polttoainejakauma kehittyy yhtiön ”energiakäännesuunnitelman” mukaisesti. Ennustelaskelmissa ei ole huomioitu Lielahden voimalaitoksen mahdollista korvaajaa tai aiemmin suunnitellun geotermisen voimalaitoksen toteutumista. Leppäkosken Sähkö siirtää tuotantokustannusten ja kaukolämmön hintakilpailukyvyyn vuoksi Nokian alueen energiantuotantoa maakaasusta kestävämpiin energialähteisiin. Lempäälän Lämpö

- Tampereen Sähkölaitoksen ”energiakäännös” näkyy Tampereella, Pirkkalassa ja Ylöjärvellä
- Tammervoima otettiin käyttöön vuoden 2016 alussa
- Leppäkosken Sähkön toimet vähentävät maakaasuriippuvuutta Nokialla
- Lempäälän Lämmön ja Kangasalan Lämmön tuotanto siirtymässä uusiutuviin energialähteisiin
- Orivedellä kaukolämmön tuotanto perustuu hakkeeseen ja turpeeseen
- Vesilahdella aluelämpö tuotetaan hakkeella
- päästövähennysvaikutus vuonna 2030 240–248 tuhatta tonnia
- 68–70 % toimenpiteiden kokonaispäästövähennyksistä
- noin 21 % vuosien 2005–2030 välisestä päästöjen kokonaisvähennyksistä

ja Kangasalan Lämpö siirtyvät viimeistään 2020-luvulle tultaessa nollapäästöiseen energiantuotantoon. Myös Oriveden kaukolämmön tuotannossa on ennusteetuksena puuhakkeen osuuden kasvu. Vesilahden alueen kaukolämmön tuotanto on jo nyt laskennallisesti päästötöntä.<sup>27</sup>

## 7.2 Uusiutuvan energian kartoitukset

Kangasala, Lempäälä, Nokia, Pirkkala ja Tampere olivat mukana keväällä 2016 päättyneessä uusiutuvan energian kuntakatselmuksessa. Katselmuksen tuloksissa painottuu puun rooli fossiilisen energian korvaajana. Seudun kuntien energiankäyttöä ja puupolttoaineiden hyödyntämistä on tarkasteltu myös vuonna 2014 päättyneessä Suomen metsäkeskuksen Pirkanmaan alueyksikön Moteista Megawateiksi Pirkanmaalla -hankkeessa.

Uusiutuvan energian kuntakatselmusten tulokset tuovat myös esiin, etteivät kuntien metsävarat riitä korvaamaan kaikkea alueella kulutettua öljyä ja maakaasua. Katselmuksen perusteella suurin käyttämätön paikallinen uusiutuvan energian käyttämätön potentiaali on aurinkolämmössä ja -sähkössä. Katselmuksissa on tarkasteltu myös biokaasua, peltoenergiaa, lämpöpumppuja, geoenergiaa ja vesivoimaa.

Uusiutuvan energian kuntakatselmuksissa esiteltujen tulosten ja laskelmien perusteella ehdotetuilla toimenpiteillä vähennettäisiin 253 tuhatta tonnia vuodessa. Jos laskelmista poistetaan energiyhtiöiden toimenpiteisiin kytkeytyvät Tampereen Sähkölaitos Oy:n geotermiseen voimalaitos ja Lielahden voimalaitoksen maakaasun korvaaminen biomassalla sekä seuraavassa luvussa tarkasteltavat aurinkoenergian ja tuulivoiman hyödyntämisehdotukset, niin kuntakatselmuksen ehdotusten päästövähennys olisi vuonna 2030 arvioinnin kertoimilla laskettuna 14–15 tuhatta tonnia.<sup>28</sup>

## 7.3 Tuulivoiman ja aurinkoenergian hyödyntäminen

Tuulivoiman hyödyntäminen on jäänyt Tampereen seudulla vielä yksittäisiin pieniin voimaloihin. Maakuntakaavaa varten laaditussa tuulivoimaselvityksissä tunnistetuista 34 potentiaalista teollisen mittakaavan tuulivoiman selvitysalueesta kahdeksan sijaitsee Kangasalla, Orivedellä, Tampereella ja Ylöjärvellä. ECO2-ohjelman Tampereella tuulee -selvityksen pohjalta käynnistyivät tarkemmat tuulivoimamittaukset Vuoreksessa vuonna 2011. RESCA-hankkeessa (ks. luku 7.4) valmistui konkreettinen pientuulivoimaopas kuntalaisille vuonna 2012. Kuntien uusiutuvan energian katselmuksien tulokset tuovat uutta tietoa ja suosituksia tuulivoiman hyödyntämisestä seudun kunnissa.

- Kangasala, Lempäälä, Nokia, Pirkkala ja Tampere teettivät uusiutuvan energian kuntakartoituksen
- Kangasalan, Lempäälän ja Tampereen aurinko- ja geoenergiakartat
- seudun kunnat mukana myös Metsäkeskuksen Moteista megawateiksi -hankkeessa
- uusiutuvan energian kartoitusten vaikutus vuoden 2030 päästökehitykseen riippuu tulosten hyödynnettävyydestä
- ilmastostrategian rajauksilla päästövähennysvaikutus vuonna 2030 12–14 tuhatta tonnia

<sup>27</sup> Luvun 7.1 lähteitä ovat ILSTRA-seuranta (2013, 2014, 2015), Tampereen Sähkölaitos (2015, 2016) ja Leppäkosken Sähkö (2016).

<sup>28</sup> Luvun 7.2 lähteitä ovat ILSTRA-seuranta (2013, 2014, 2015), ECO2-ohjelma (2016), Kahilaniemi (2016) ja Suomen metsäkeskus (2016).

Tampereen seudulla käytetään aurinkoenergiaa vielä vähäisesti, vaikka seudulla ollaan otamassa hankkeiden avulla pieniä askelia oikeaan suuntaan. RESCA-hankkeeseen palkattiin aurinkoenergia-asiantuntija ja siinä keskityttiin aurinko pilottien kehittämiseen. Tampereen Sähkölaitos teettämän kartoituksen pohjalta laadittiin aurinkosähköopas kuntalaisille. Aurinkosähkön mahdollisuuksia tutkittiin mm. Vuoreksen koululla, Särkänniemessä ja Tampere-talossa.

Verte Oy:n vetämässä Kolmenkulman alueen uusiutuvan energian esiselvityshakkeessa tarkasteltiin Suomen mittakaavassa merkittävän kokoisen aurinkosähkövoimalan perustamista ja aurinkosähkön akkuvarastointijärjestelmän edellytyksiä. Lempäälän Marjamäessä on alkanut keväällä 2016 energiaomavaraisuuden selvitys, jonka yhtenä tavoitteena on alueen yritysten käyttöön optimoitu ympärivuotinen aurinkoenergian tuotanto energiavarastoja hyödyntämällä.

Tämän hetkisten tuuli- ja aurinkoenergiaan liittyvien kuntien toimenpiteiden päästövähennysvaikutus ilmastostrategian tavoitevuonna 2030 on vähäinen. Kuntakatselmuksessa on valmistunut kuntalaisten käyttöön avoimeen dataan perustuva aurinkoenergiakartta Kuntakatselmuksessa ehdotettujen aurinkoenergiakohteiden toteutuessa laajimmillaan aurinkosähkön tuotanto olisi ainakin 7 GWh vuonna 2030. Aurinkolämpöäkin tuotettaisiin vähintään 0,2 GWh vuodessa. Päästövähennykset olisivat arvioinnin ennustetiedoilla laskettuna yhteensä tuhat tonnia. Ehdotettujen tuulivoimatoimenpiteiden osalta päästövähennys olisi hieman alle 3 tuhatta tonnia vuonna 2030.<sup>29</sup>

- tuulivoimaselvitysten perusteella seudulla 8 potentiaalista tuulipuistoaluetta
- nykyisin lähinnä yksittäisiä pientuulivoimahankkeita
- uusiutuvan energian kuntakatselmukset
- nykyisten tuulivoimahankkeiden päästövähennysvaikutus pieni vuonna 2030
- uusiutuvan energian kuntakatselmusten tuulivoimaehdotusten vuoden 2030 päästövähennys 2–3 tuhatta tonnia

- aurinkolämmön ja -sähkön tuotantopotentiaali erittäin merkittävä
- aurinkoenergian hyödyntäminen kuitenkin seudulla vielä vähäistä
- aurinkoenergian hyödyntäminen lisääntynee markkinaehtoisesti järjestelmien halventuessa
- nykyisten aurinkoenergia toimenpiteiden päästövähennysvaikutus pieni vuonna 2030
- uusiutuvan energian kuntakatselmusten aurinkoenergiaehdotusten vuoden 2030 päästövähennys noin 1 tuhatta tonnia

## 7.4 Uusiutuvien energialähteiden käyttöä edistävät hankkeet

Tampereen ja ECO2-ohjelman aloitteesta liikkeelle lähtenyt kansallisessa Suurten kaupunkien uusiutuvan energian ratkaisut ja pilotit -hanke RESCA toteutettiin vuosina 2011–2014. Hankkeessa kehitettiin uusiutuvien energialähteiden hyödyntämisen toimintamalleja ja kokemusten vaihtoa. RESCA-hankkeesta ei kuitenkaan lähtenyt kehittymään kaavailtua kansallista uusiutuvan energian kaupunkiverkostoa. Tampereelta hankkeessa olivat mukana aurinkoenergian pilotointikokonaisuus, Tampereen Sähkölaitos Oy:n pellettilämpölaite, Särkänniemen ja Tampere-talon hiilineutraalisuushankkeet sekä aluelämpöverkkohanke Kämmenniemestä.

<sup>29</sup> Luvun 7.3 lähteitä ovat ILSTRA-seuranta (2013, 2014, 2015), Pirkanmaan liitto (2012, 2013), ECO2-ohjelma (2013, 2016), Kahilaniemi (2016), Eklund (2011), Integrated Power Systems (2013), Verte Oy (2016) ja Lempäälän kunta (2016b).

Vuonna 2016 alkoi Ekokumppanit Oy:n vetämä RETU – Resurssitehokasta uusiutuvaa energiaa -hanke. Puolitoistavuotinen hanke edistää uusiutuvien energiamuotojen käyttöä ja paikallista liiketoimintaa. SunRETU-työpakettissa tehdään energia-alan toimijoiden käyttöön vähähiilisten energiatuotteiden suunnitteluprosessikuvaus. LähiRETU keskittyy madaltamaan kynnyksiä korttelikokoluokan energiantuotantoratkaisu perustamiseen Vuoreksen asuinalueen esimerkin avulla.

Tampereen Härmälänrannassa tutkittiin lähes nollaenergiarakentamisalueen energijärjestelmää Tekesin rahoittamassa VTT:n CoZED-hankkeessa. Vuosina 2013–2014 toteutetussa hankkeessa tutkituista alueellista energijärjestelmistä pienimmät kasvihuonekaasupäästöt syntyisivät, jos maalämpö yhdistettäisiin aurinkolämpöön. Tutkimuksen mukaan tällaisessa vaihtoehdossa olisi kuitenkin huomattava taloudellinen riski.

Yllä mainitut ovat esimerkkejä Tampereen kaupunkiseudulla 2010-luvulla toteutetuista hankkeista, joissa energijärjestelmien suunnittelu ja uusiutuvat energiamuodot on otettu selkeästi huomioon kaavoitusprosessin alkutaipaleella. ECO2-ohjelma oli esim. mukana selvittämässä erilaisten lämmitysjärjestelmien kannattavuutta Vuoreksen Koukkujärven ja Isokuusen suunnittelussa ja ohjauksessa Aurinkokaupunki Nurmi-Sorila -hanketta. Lisäksi mm. Ojalan ja Lamminrahkan suunnittelussa on tehty ekotehokkuusvertailuja. Vaikuttaisi siltä, että edes tuloksiltaan onnistuneita alueiden energiatarkasteluja ja ekotehokkuus selvityksiä ei olla pystytty kunnolla siirtämään käytäntöön alueiden suunnittelun ja toteutuksen avuksi.<sup>30</sup>

## 7.5 Vihreän sähkön hankinta ja käyttö

Ilmastostrategian tavoitteena nostaa Tampereen kaupunkiseudun kuntien uusiutuvilla energialähteillä tuotetun sähkön kulutusosuus vuonna 2010 vähintään 30 prosenttiin ja vuonna 2015 vähintään 60 prosenttiin. Kunta Hankinta Oy:n yhteishankinnan tuloksena Tampereen kehyskunnat käyttävät vuosina 2015–2018 kokonaan uusiutuvilla energialähteillä tuotettua ns. vihreää sähköä. Myös Tampereen kaupungin kiinteistöissä kulutetusta sähköä tuotetaan tällä hetkellä 100 prosenttisesti uusiutuvilla energiamuodoilla.

Arvioinnissa hyödynnettävä aluepohjainen ennustelaskenta ei huomioi vihreän sähkön hankinnan vaikutusta seudun kasvihuonekaasupäästöihin. Olettaen, että kuntaorganisaatiot hankkivat vuonna

- useita esimerkkejä uusiutuvien energialähteiden käyttöä edistävästä hankkeista
- RESCA-hanke kehitti uusiutuvan energian hyödyntämisen toimintamalleja
- RETU-hanke edistää paikallista uusiutuvan energian käyttöä ja liiketoimintaa
- CoZED ekotehokkuushanke keskittyi energiaratkaisuihin aluenäkökulmasta
- toimenpidekokonaisuuden vuoden 2030 päästövähennysvaikutuksia ei ole arvioitu

- ilmastostrategian vihreän sähkön tavoite täytynyt
- kaikissa kunnissa käytetään tällä hetkellä kokonaan uusiutuvilla energialähteillä tuotettua sähköä
- arvioinnin aluepohjainen laskenta ei huomioi vihreän sähkön hankinnan vaikutusta

<sup>30</sup> Luvun 7.4 lähteitä ovat ILSTRA-seuranta (2013, 2014, 2015), ECO2-ohjelma (2016), Hermia (2013) ja RETU (2016).

2030 päästöttömästi ja kestävästi tuotettua sähköä, syntyisi kuitenkin 20–22 tuhannen tonnin päästösäästö verrattuna tilanteeseen, että sähkö olisi vuodelle 2030 ennustettua keskimääräistä verkkosähköä.<sup>31</sup>

## 8 Jätehuolto

Toimenpiteillä saatava  
päästövähennys vuonna 2030

**18–8 tuhatta tonnia**

Osuus toimenpiteillä saatavista  
päästövähennyksistä vuonna 2030

**2 prosenttia**

Pirkanmaan Jätehuolto Oy on avainasema kaupunkiseudun ilmastostrategian jätevision toteutuksessa. Vision mukaan seudun jätteiden ja jätevesien käsittelyyn valitaan ilmastollisesti tehokkaat ratkaisut. Ilmastostrategia painottaa valtakunnallisten ja alueellisten jätesuunnitelmien toteuttamista, jätteen synnyn ehkäisemisen ja materiaalitehokkuuden lisäämistä, biohajoavan jätteen ja kaatopaikkakaasun hyödyntämistä, jätteiden energiakäytön edistämistä sekä lanan ja lietteen käsittelyä. Ilmastostrategia ei määrittele määrällisiä tavoitteita jätteiden ja jätevesien käsittelylle tai niiden määrien vähentämiselle.<sup>32</sup>

- kattaa Tampereen seudulla syntyneiden jätteiden ja jätevesien käsittelyn kasvihuonekaasupäästöt
- 2 % vuosien 2005–2030 välisistä päästöjen kokonaisvähennyksistä

### 8.1 Jätteiden synnyn ehkäisy ja materiaalitehokkuuden lisääminen

Tehokkain tapa vähentää jätteenkäsittelystä aiheutuvia ilmastovaikutuksia on välttää jätteen syntymistä ja hyödyntää syntynyt jäte. Pirkanmaan Jätehuolto tarjoaa jäte lain mukaista jäteneuvontaa kuntalaisille ja alueen yrityksille yhdyskuntajätteen määrän ja haitallisuuden vähentämiseksi. Yhtiö edistää materiaalitehokkuutta Ekokumppanit Oy:n kanssa tehdyn palvelusopimuksen avulla.

- Pirkanmaan Jätehuollon tarjoamaa jätelain mukaista jäteneuvontaa
- toimenpiteen päästövähennysvaikutuksen arviointi vaikeaa ilman elinkaaritarkastelua
- aluepohjainen laskenta ei ota huomioon materiaalitehokkuuden välillisiä päästövaikutuksia

<sup>31</sup> Luvun 7.5 lähteitä ovat ILSTRA-seuranta (2014) Tampereen kaupunki (2016c).

<sup>32</sup> Lukujen 8 ja 8.1–8.4 lähteitä ovat ILSTRA-seuranta (2014, 2015), Pirkanmaan Jätehuolto (2016) ja Tuhkanen (2002).

## 8.2 Kierrätykseen kelpaamattoman jätteen poltto

Vuoden 2016 alussa astui voimaan määräys, joka käytännössä lopetti eloperäisen biohajoavan jätteen loppusijoituksen kaatopaikoille. Samaan aikaan Tarastenjärvellä käynnistynyt Tammervoima Oy:n voimalaitos ohjaa energiantuotantoon materiaalihyötykäyttöön soveltumattomat jätteet. Sen ansiosta kaupunkiseudun kunnissa ja muualla Pirkanmaan Jätehuollon toimialueella kerättyä biohajoavaa jäteainesta ei juurikaan päädy enää kaatopaikoille, vaan niihin läjitetään periaatteessa enää ainoastaan tuhkaa ja muuta inerttiä jätettä. Jätteiden polton kasvihuonekaasupäästövaikutuksia on käsitelty osana energiantuotantoa energiayhtiöiden toimenpiteiden arvioinnin yhteydessä.

- biohajoavan jätteen kaatopaikkasijoitus kiello voimaan 2016 alusta
- Tammervoima käytössä vuoden 2016 alussa
- energiantuotannon päästöt luvussa 7.1

## 8.3 Kaatopaikkakaasun talteenoton lisääminen

Eloperäisen aineksen hapettomasta hajoamisesta syntyy metaanipitoista kaatopaikkakaasua. Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n Tarastenjärven ja Koukkujärven jätteenkäsittelykeskusten kaatopaikkakaasun keräysjärjestelmien neljän miljoonan kuution kaasuntuotanto on tällä hetkellä merkittävintä biokaasun tuotantoa Tampereen seudulla ennen Pirkanmaan Jätehuollon bioratkaisun käyttöön ottoa (luku 8.4). Kaatopaikkakaasun keräämisellä pienennetään tällä hetkellä seudun kasvihuonekaasupäästöjä keskimäärin 1,5 tuhatta tonnia. Keräysjärjestelmien laajentaminen ja tehostaminen lisää talteen otettavan kaasun osuutta. Ajan kuluessa kaasun muodostuminen vähenee Tarastenjärvellä ja Koukkujärvellä jätteen kaatopaikkasijoituksen loppumisen vuoksi.

- Tarastenjärven ja Koukkujärven kaatopaikkakaasu hyödynnetään
- kaatopaikkakaasun talteenottoa tehostetaan
- vuonna 2030 päästövähennysvaikutus 1–2 tuhatta tonnia

## 8.4 Biojätteen hyödyntäminen ja kaatopaikkasijoittamisen vähentäminen

Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n vastuulla on kaupunkiseudun kuntien biojätteen nouto, kuljetus, käsittely ja hyödyntäminen. Biojäte käsitellään tällä hetkellä Tarastenjärven kompostointilaitoksessa. Syksyllä 2015 yhtiö teki päätöksen rakentaa Koukkujärven jätteenkäsittelykeskuksen yhteyteen kuivamädätyslaitoksen. Kompostointiin verrattuna mädättämö pystyy hyödyntämään biojätteen ja lietteiden 25–30 GWh:n biokaasupotentiaalin energiantuotannossa tai liikennepolttoaineena. Kyse on biokaasulaitosta laajemmasta bioratkaisusta, jossa hyödynnetään biojätteiden ja lietteiden käsittelyssä syntyvän biokaasun lisäksi mädätejäännökset.

- Pirkanmaan Jätehuollon rakentaa biojätettä ja lietettä hyödyntävän laitoksen Koukkujärvelle
- seudun biokaasun tuotanto kasvaa
- päästövähennysvaikutus biojätteiden kompostointiin verrattuna vuonna 2030 9–10 tuhatta tonnia
- lisäksi tuotettu biokaasu korvaa fossiilisia polttoaineita 5–6 tuhannella tonnilla
- muun kuin biojätteen biohajoavan aineksen lajittelun tehostaminen vähentää päästöjä 6–7 tuhannella tonnilla

Pirkanmaan Jätehuollon bioratkaisun suunnittelun yhteydessä tehdyn elinkaaritarkastelun pohjalta on arvioitu, että mädätyslaitoksen nettomääräiset kasvihuonekaasupäästövähennyshyödyt ovat noin kolminkertaiset nykyiseen kompostointikäsitteilyyn verrattuna. Tämän arvioinnin laskelmien mukaan bioratkaisulla vähennetään Tampereen seudun päästöjä vuonna 2030 noin 9–10 tuhatta tonnia biojätteiden kompostointiin verrattuna. Jos 25–30 GWh biokaasumäärä korvaa maakaasua, päästövähennyksiksi saadaan 5–6 tuhatta tonnia. Ennustemallin perusteella muun biohajoavan aineksen lajittelun kuten rakennus- ja teollisuusjätteiden ja käsittelyn tehostaminen vähentää lisäksi jätehuollon päästöjä 6–7 tuhatta tonnia vuonna 2030 (liittyy myös luvun 8.1 toimenpiteisiin).

## 8.5 Jätevesien käsittelyn kehittäminen

Valtaosa Tampereen kaupunkiseudun jätevesistä käsitellään nykyisin Tampereen Veden Viinikanlahden ja Raholan jätevedenpuhdistamoilla. Nykyinen puhdistamokapasiteetti on riittämätön seudun kasvavien jätevesimäärien kustannustehokkaaseen käsittelyyn. Vuonna 2022 käyttöön otettavassa keskusjätevedenpuhdistamossa ovat mukana Kangasala, Lempäälä, Pirkkala, Tampere, Vesilahti ja Ylöjärvi. Nokian Vesi Oy valmistelee tämän vuosikymmenen puolella valmistuvaa puhdistamoa Koukkujärvelle. Isojen laitosinvestointien lisäksi nykyisissä puhdistamoissa on tehty pienempiä korjauksia ja uudistuksia.<sup>33</sup>

- jätevesien käsittelyllä on suhteellisen pieni rooli seudun päästölähteenä
- keskuspuhdistamo Sulkavuoreen ja Nokian puhdistamo Koukkujärvelle
- jätevesien käsittelyn päästöt tulevat lisääntymään jätevesimäärien kasvaessa
- ennustelaskelman mukaan vuoden 2030 päästövähennys on 2–3 tuhatta tonnia

## 9 Hankinnat ja kulutus

Toimenpiteillä saatava  
päästövähennys vuonna 2030

**Avoin**

Osuus toimenpiteillä saatavista  
päästövähennyksistä vuonna 2030

**Avoin**

Tampereen seudun ilmastostrategian hankintavisiona on nostaa energiatehokkuus ja vähäpäästöisyys tärkeimmiksi hankintakriteereiksi kaikissa hankinnoissa vuoteen 2015 mennessä. Hankinnat vaikuttavat tuotteiden ja palvelujen energiankulutukseen ja kasvihuonekaasupäästöihin, koska niitä tehtäessä määritellään tuotteiden ominaisuudet, käyttö, kuljetukset ja kierrätettävyyden. Hankintalaki mahdollistaa ympäristökriteerien käytön julkisten hankintojen vähimmäisvaatimuksissa ja vertailuperusteissa taloudellisuuden ja tarkoituksenmukaisuuden asettamisessa rajoissa. Hankintayksikkö voi päättää energiatehokkuus- ja päästönäkökohtien huomioimisesta, jollei lainsäädäntö määrää muuta.

Tampereen seudun kehyskunnissa hankintakriteerien seudullista yhtenäistämistä on edistänyt kuntien yhteishankintayksikön Kuntien Hankintapalvelut Oy:n perustaminen vuonna 2011. Strategian seurantaraportoinnin mukaan kaikissa yhtiön kilpailuttamisissa ja hallinnoimissa yhteishankinnoissa

<sup>33</sup> Luvun 8.5 lähde on Keskuspuhdistamo (2016).

huomioidaan ympäristönäkökulma ja kestävä kehitys, jos niitä koskevien kriteerien käyttö on hankittavan tuotteen tai palvelun kannalta tarkoituksenmukaista. Yhteishankintojen lisäksi KuHa ohjaa kuntia niiden erillishankinnoissa ja tarjoaa kuntien henkilöstölle hankintakoulutusta. Tuomi Logistiikka Oy vastaa Tampereen kaupungin yhteishankinnoista. Sen tavoitteena on hoitaa kaupungin hankinnat kokonaistaloudellisesti edullisesti ja ekologisesti hankintalain ja kaupungin hankintaohjeiden mukaisesti. Hankintojen valintaperusteista päättäviä henkilöitä pyritään ohjeistamaan ympäristökriteerien käytöstä ja tarjota heille esimerkkejä, jotka auttavat energiatehokkaiden ja ympäristöä vähän kuormittavien hankintojen tekemisessä.

Ilmastostrategiassa visioidaan, että energiatehokkuus ja vähäpäästöisyys ovat tärkeitä valintoja ohjaavia kriteerejä kaikissa seudun kuntien hankinnoissa vuoteen 2015 mennessä. Tähän tavoitteeseen ei ylletty, vaikka hankintamenettelyjä on jonkin verran kehitetty kaupunkiseudulla mm. energiatehokkuustyön ja yksittäisten hankkeiden yhteydessä. Hankittavan tuotteen tai palvelun energiatehokkuuden ja ilmastovaikutusten huomioiminen ja tunnistaminen voi olla vaikeaa ja vaatii yhteishankintayksiköiltä henkilöresursseja ja osaamista. Myös yksikköjen hankintoja tekevän henkilöstön pitäisi kyetä tunnistamaan energiatehokkuus ja ilmastovaikutukset tuotteiden ja palvelujen keskeisinä ominaisuuksina. Mahdollisista koulutuksista huolimatta erillishankintojen tekijät eivät saa tarpeeksi käytännön ohjausta ja työkaluja energia- ja ilmastonäkökulmien huomioimisessa hankinnoissa.<sup>34</sup>

- ilmastostrategian tavoitteena nostaa energiatehokkuus ja vähäpäästöisyys tärkeimmiksi kriteereiksi
- Kuntien Hankintapalvelu Oy:n perustaminen yhtenäistänyt kehyskuntien hankintoja
- tavoitteisiin ei ole päästy resurssien, osaamisen, tarkastelun haasteellisuuden ja myös tahtotilan puutteen vuoksi
- joissain hankinnoissa kuitenkin huomioitu ilmasto- ja energiatehokkuusnäkökulmia
- toimenpideryhmä päästövähennysvaikutuksen arviointi vaikeaa
- aluepohjainen laskenta ei ota huomioon hankintojen välillisiä päästövaikutuksia

<sup>34</sup> Luvun 9 lähteitä ovat ILSTRA-seuranta (2013, 2014, 2015) ja Tampereen kaupunki (2016d).

# 10 Elinkeinopoliittika, teollisuus, maatalous ja osaaminen

Toimenpiteillä saatava päästövähennys vuonna 2030

**Avoim**

Osuus toimenpiteillä saatavista päästövähennyksistä vuonna 2030

**Avoim**

Tampereen kaupunkiseudun ilmastostrategian elinkeino- ja osaamisvision mukaan seutu on energiatehokkuuden edelläkävijä kehittämisessä ja hyödyntämisessä. Seutu ja sen kunnat tukevat strategiassa yritysten pääsyä markkinoille demonstraatio- ja pilottihankkeilla. Oppilaitosten kanssa tehdään tiivistä yhteistyötä. Toimenpideryhmän päästövaikutuksia ei ole laskettu toimenpiteiden monimuotoisuuden ja lukuisten vaikutuskannan aiheuttaman vaikean arvioitavuuden vuoksi.

- toimenpideryhmä sisältää elinkeinopolitiikan ja kehittämissyhteistyön seudun ilmastotyökälu
- mukana myös maatalouden energiankäytön kehittäminen
- yleinen ilmastotiedotuksen tehostaminen
- toimenpideryhmän päästövähennysvaikutuksia ei ole laskettu niiden vaikean arvioitavuuden vuoksi

## 10.1 Ilmasto säästäv seudullinen elinkeinopoliittika

Tampereen seudun cleantech- ja energia-alojen osaamiskärkiselvityksen mukaan seudulla on aloilla 35 yli puolen miljoonan euron liikevaihdon yritystä, joiden yhteenlaskettu liikevaihto ylittää 700 miljoonaan euroon. Tredea Oy aloitti vuonna 2014 kehittämään hankkeena maamme ensimmäistä cleantech-vyöhykettä Kolmenkulman ja Tarastenjärven yritysalueille. Vyöhyke vauhdittaa seudun yritysten yhteistoimintaa, joka edistää materiaali- ja energiatehokkuutta sekä yhteisten toimintamallien syntymistä. Kolmenkulma Eco-Industrial Park on 850 hehtaarin yritysalue, jonne on sijoittumassa mm. energian, jätehuollon, rakennetun ympäristön, teollisten prosessien ja liikennematkaisujen osaajia. Ripeimmin Kolmenkulma alueella on edennyt Nokian Koukkujärvelle ja Kyynijärvelle rakentuva teollisen mittakaavan bio- ja kiertotalouden pilotti- ja demonstraatioalue ECO3. Kangasalan ja Tampereen rajalla olevalle Tarastenjärvelle suunnitellaan Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n jätteenkäsittelykeskuksen ja Tammervoima Oy:n voimalaitoksen yhteyteen noin 350 hehtaarin osaamiskeskittymä.

- seudun cleantech- ja energia-alat selvitetty
- Kolmenkulman ja Tarastenjärven cleantech-vyöhykettä
- ECO3 alue etenee
- Marjamäessä haetaan elinkeinoalueelle energiaomavaraisuutta
- nykyinen paino bio- ja kiertotaloudessa
- ilmastonäkökulma ei näy juurikaan suoraan seudun elinkeinopoliittikassa

Lempäälän kunta on lähtenyt kehittämään Marjamäen yritysalueesta energiaomavaraista aluetta. Tarkoituksena on luoda malli, jolla optimoidaan aurinkoenergian ympärivuotinen tuotanto yritysten

käyttöön (ks. luku 7.3). Uusiutuvan energian lähteinä selvitetään kaasumaisia ratkaisuja, joilla saadaan hajautetusti tuotettua sähkö-, lämpö- ja kylmäenergiaa. Kokonaisalaltaan 300 hehtaarin suuruisella Marjamäen yritysalueella pilotoidaan uusia käytäntöjä, joilla voidaan edistää energiaomavaraisuutta Lempäälässä ja laajemminkin kaupunkiseudulla.

Elinkeinopolitiikan toimenpiteiden päästövähennysvaikutusta on vaikea arvioida. Aluetason tarkastelussa jäävät huomiotta cleantech-ratkaisujen positiiviset elinkaarenaikaiset vaikutukset, koska Tampereen kaupunkiseudulla tuotettuja energiankulutusta ja päästöjä vähentäviä tuotteita käytetään seudun ulkopuolella. Periaatteessa elinkeinotoiminnan lisääntyminen kasvattaa seudun päästöjen määrää, ellei toiminta korvaa enemmän päästöjä aiheuttavaa teollisuutta, hyödynnä energiankäytössään uusiutuvia energianlähteitä tai tehosta paikallisten resurssivirtojen käyttöä. Elinkeinalueiden toiminnan vaikutukset näkyvät seudun päästöjen vähentymisenä, jos kehitettyjä tuotteita ja teknologioita demonstroidaan ja otetaan laajemmin käyttöön kaupunkiseudun kehittämis- ja rakennuskohteissa.<sup>35</sup>

## 10.2 Kehittämissyhteistyön tehostaminen eri toimijoiden kesken

Tampereen kaupunkiseudulla on haettu ilmastotyöhön liittyen uudenlaisia yhteistyö- ja sparraustapoja eri toimijoiden kesken. Näistä on esimerkkeinä Tampereen ja Kangasalan yhteistyö Tarastenjärven alueen kehittämisessä, isoja kunnallisia ja seudullisia ratkaisuja yhdistävä Nokian ECO3-alue tai Lempäälän Marjamäen energiaomavarainen elinkeinoalue.

ECO2-ohjelma oli mukana valmistelemassa INKA – Innovatiiviset kaupungit -ohjelmaa. Vuosina 2014–2017 toteutuvassa ohjelmassa pyritään synnyttämään Suomeen osaamiseen perustuvia kilpailukykyisiä yrityksiä ja siten vauhdittaa innovaatiokeskittymien syntymistä. Tampereella ja Tredealla on ohjelmassa Älykäs kaupunki ja uudistuva teollisuus -kokonaisuuden vetovastuu. Siinä on lähdetty kehittämään sähköistä liikennettä, liikkumista palveluina, älykästä valaisua, cleantech- ja kiertotalousteemaa ja nollaenergiarakentamista palvelurakennuksissa. Tampere on tarjonnut hankkeille testausalustan ja -ympäristön. Vuoden 2015 loppuun mennessä Tampereen seudulla on käynnistynyt 18 INKA-hanketta.<sup>36</sup>

- uudenlaisia seudun ilmastotyötäkin tukevia yhteistyötapoja eri toimijoiden kesken
- apuna INKA-ohjelman Älykäs kaupunki ja uudistuva teollisuus -kokonaisuus
- teemaan sopivien erityisesti hanke pohjaisen toimenpiteiden määrä todennäköisesti tässä tarkasteltua suurempi

## 10.3 Kehitetään maaseudun energiatoimintaa

Tampereen seudullisessa ilmastostrategiassa on joukko maaseudun energiatoiminnan kehittämiseen liittyviä toimenpiteitä. Arvioin-

- raportointiin kirjattu vain muutama maatalouden energiankäyttöä edistävä toimi
- todennäköisesti toimenpiteitä kuitenkin enemmän

<sup>35</sup> Luvun 10.1 lähteitä ovat ILSTRA-seuranta (2013, 2014, 2015), ECO2-ohjelma (2016), Kolmenkulma.fi (2016), Nokian kaupunki (2016), Tampereen kaupunki (2016d) ja Lempäälän kunta (2016a, 2016b).

<sup>36</sup> Luvun 10.2 lähteitä ovat ILSTRA-seuranta (2014, 2015) ja ECO2-ohjelma (2016).

nissa käytetyn raportointiaineiston perusteella toimenpiteitä ei ole toteutettu juuri lainkaan.<sup>37</sup>

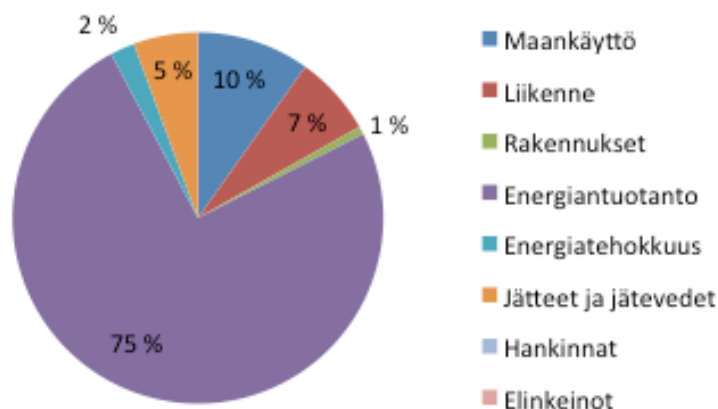
## 10.4 Tehostetaan tiedotusta

Ilmastostrategian elinkeinotoimenpiteet sisältävät myös toimenpidekokonaisuuden, jolla tavoitellaan kuntalaisten tietoisuuden lisääntymistä energiatehokkaista ja vähäpäästöisistä ratkaisuksista. Viimeisin laajempi seudullinen kuntalaisille tai yrityksille suunnattu ilmastokampanja on Ekokumppanit Oy:n koordinoima ja vuonna 2012 päättynyt ILMANKOS-hanke. Sen jatkoksi ei ole vielä saatu vastaavaa laajempaa selkeästi ilmastokysymykseen keskittyvää tiedostushanketta tai pysyvämpää ilmastoviestintätoimintaa. Neuvonta- ja viestintätyötä on kuitenkin tehty kunnissa mm. koululaisten ja päiväkotilasten keskuudessa, kestävän kehityksen toiminnan yhteydessä ja ekotukihenkilökoulutuksissa.<sup>38</sup>

- ilmastoviestintää tehdään kunnissa jonkin verran, erityisesti lapsille ja työntekijöille
- ILMANKOS-hankkeen kaltainen laajempi ja seudullisesti näkyvämpi hanke puuttuu

# 11 Toimenpiteiden vaikutusten yhteenveto

Tampereen kaupunkiseudun ilmastostrategiaan liittyvillä toimenpiteillä arvioidaan saatavan aikaan strategian tavoitevuonna 2030 yhteensä 356 tuhannen hiilidioksidiekvivalenttitonniin suuruiset vähennykset seudun energiankäytön, liikenteen, maatalouden ja jätehuollon kasvihuonekaasujen kokonaispäästöistä. Vuoden 2030 kasvihuonekaasupäästövähennykset jakautuvat toimenpideryhmien kesken kuvan 1 ympyrädiagrammin mukaisesti.



Kuva 1. Tampereen seudullisen ilmastostrategian toimenpiteiden kasvihuonekaasupäästövähennykset vuonna 2030

Strategian toimenpiteiden päästövähennyksistä liittyy energiantuotantoon 75 prosenttia. Taustalla on erityisesti paikallisten energiyhtiöiden aktiivinen uusiutuvien energialähteiden käytön lisäämi-

<sup>37</sup> Luvun 10.3 lähteitä ovat ILSTRA-seuranta (2013, 2014, 2015).

<sup>38</sup> Luvun 10.4 lähteenä on ILSTRA-seuranta (2013).

nen. Energiantuotannon painoarvo ei kuitenkaan saa hämätä luulemaan, että muut ilmastostrategian toimenpiteet ja energiankulutuksen valinnat olisivat vähämerkityksellisiä. Kaukolämmön kysyntä riippuu lopulta kuitenkin kuntalaisten, yritysten ja kuntien ratkaisuista.

Energiantuotannon jälkeen päästövähennyksiltään seuraavaksi suurimman kokonaisuuden muodostavat maankäyttö ja liikenne 17 prosentin osuudellaan. Niiden vaikutukset yhdistyvät ja kertautuvat keskenään: lisääntynyt täydennysrakentaminen eheyttää rakennetta ja luo yhä parempia edellytyksiä kestäville liikkumisratkaisuille samalla, kun liikennejärjestelmän kehittäminen tukee myös maankäyttöä ja vahvistaa seudun yhdyskuntarakenteen eheytyä. Tiivistävät maankäytön ratkaisut edistävät myös yhä enemmän kaukolämmön kustannustehokkuutta. Maankäytön ja liikenteen toimenpiteiden päästövähennysvaikutusten arviointiin liittyy runsaasti epävarmuustekijöitä, joten niiden päästövähennysvaikutukset ovat todennäköisesti suuremmat.

Energiatehokkuuden ja sähkön säästön toimenpidekokonaisuus muodostaa 2 prosenttia strategia-toimenpiteiden vuoden 2030 kokonaispäästövähennyksistä. Toimenpiteet sisältävät kuntien energiatehokkuussopimusten toimet ja kuluttajien energianeuvonnan. Energiatehokkuutta edistävät lisäksi paikallisiin valintoihin vaikuttavat tekniikan ja lainsäädännön kehityksen kaltaiset ulkopuoliset muutostekijät. Lisäksi sähkön kulutuksen päästökäytystä kääntää positiivisempaan suuntaan se, että uusiutuvien energialähteiden käytön lisääntymisen ja ydinvoimaratkaisujen oletetaan puolittavan sähkönhankinnan päästökertoimen nykyisestä vuoteen 2030 mennessä.

Rakennusten ja rakentamisten toimenpideryhmän osuus strategiatoimenpiteiden vuoden 2030 päästövähennyksistä on kuvan 1 ympyrädiagrammin perusteella alle yksi prosentti. Toimenpideryhmässä tarkasteltiin ainoastaan energiatehokkaiden tontinluovutusehtojen, asumisen energianeuvonnasta sekä taloyhtiöiden aktivoinnista ja palvelurakennusten energiankäytön systematisoinnista hanke pohjaisesti. Strategiatoimenpiteitä enemmän muutoksen vaikuttavat uudis- ja korjausrakentamismääräysten oletetun kiristymisen aiheuttama rakennuskannan energiatehokkuuden paraneminen, öljyn ja maakaasun käytön väheneminen sekä kaukolämmön ja sähkön ominaispäästöjen merkittävä supistuminen.

Jätteiden ja jätevesien käsittelyn osuus seudullisen ilmastostrategian toimenpiteiden vuoden 2030 kokonaispäästövähennyksistä on 6 prosenttia. Lasketut päästövähennykset muodostuvat kaatopaikkakaasun talteenoton tehostamisesta, biojätteen hyödyntämisestä mädättämällä sekä pienessä määrin jätevesien käsittelyn tehostumisesta. Hankintoja ja elinkeinoja koskevien toimenpideryhmien kasvihuonekaasupäästövähennyksiä ei pystytty laskemaan arvioinnin yhteydessä toimenpiteiden puuttumisen tai tarkasteltavan kokonaisuuden laskennallisen vaikeuden vuoksi.

Taulukko 1. Arvioitujen Tampereen kaupunkiseudun ilmastostrategian toimenpiteiden kasvihuonekaasu päästövähennykset vuosina 2030 ja 2020

Tampereen seudulliseen ilmastostrategiaan liittyvä toimenpideryhmä tai -kokonaisuus	2030			Päästövähennys (1000 tn CO <sub>2</sub> -ekv/vuosi)
	Päästövähennys (1000 tn CO <sub>2</sub> -ekv/vuosi)	Osuus toimenpiteiden kokonaispäästövähennyksistä (%)	Osuus vuosien 2005 ja 2030 välisistä päästövähennyksistä (%)	
<b>3 Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne</b>	<b>30–40</b>	<b>9–12 %</b>	<b>3–4 %</b>	<b>9–18</b>
MAL-sitoumukset	Mahdollistaa välillisesti maankäytön ja liikenteen toimenpiteitä (2030 51–67* ja 2020 10–32*)			
Kuntien maapolitiikka	Mahdollistaa välillisesti maankäytön ja liikenteen toimenpiteitä (2030 59–63* ja 2020 18–28*)			
Haja-alueiden rakentamisen ohjaaminen	1–2	alle 1 %	0,1–0,2 %	0,5–1
Rakennesuunnitelma	Mahdollistaa välillisesti maankäytön ja liikenteen toimenpiteitä (2030 50–65* ja 2020 19–30*)			
Täydennysrakentaminen	Sisältyy maankäytön ja yhdyskuntarakenteen vaikutuksiin			
Ilmastonmuutoksen hillintä kaavoituksessa	Sisältyy maankäytön ja yhdyskuntarakenteen vaikutuksiin			
<b>4 Liikenne</b>	<b>22–28</b>	<b>6–8 %</b>	<b>yli 2 %</b>	<b>10–14</b>
Seudullinen joukkoliikenne	6–7	noin 2 %	noin 0,5 %	6–7
Raitiotie	7–8	yli 2 %	alle 1 %	0
Lähijunaliikenne	1–2	alle 1 %	0,1–0,2 %	0,1–0,2
Kuntien yhteiset logistiset ratkaisut	0,1**	0 %	0 %	0,1**
Jalankulku ja pyöräily	4–5**	yli 1 %	alle 0,5 %	2–3**
Sähköinen liikenne	2–4**	noin 1 %	alle 0,5 %	1–3**
Älyliikenne	Ei laskennallista arviota**			
Liikkumisen ohjaus	1–2**	alle 0,5 %	0,10 %	alle 1**
Autojen yhteiskäyttö	Ei laskennallista arviota**			
<b>5 Rakennukset ja rakentaminen</b>	<b>2–3</b>	<b>alle 1 %</b>	<b>alle 0,5 %</b>	<b>2–3</b>
Keskitehokas rakentaminen	Ei laskennallista arviota**			
Energiatehokkuus tontinluovutuksessa	0,5–1**	alle 0,5 %	0,10 %	0,5–1**
Rakentamisen ja asumisen energianeuvonta	0,1–0,3**	alle 0,5 %	alle 0,1 %	0,1–0,3**
Palvelurakennusten energiatehokkuus	1–2**	alle 0,5 %	0,10 %	1–2**
Puurakentaminen	Laskenta ei huomioi hiilensitomista			
<b>6 Energiatehokkuus ja sähkön käyttö</b>	<b>7–8</b>	<b>yli 2 %</b>	<b>alle 1 %</b>	<b>7–8</b>
Kuluttajien energianeuvonta	alle 0,1**	alle 0,5 %	alle 0,1 %	alle 0,1**
Rakennusvalvonnan energianeuvonta	0**	0 %	0 %	0**
Kuntien energiatehokkuussopimukset	7–8	yli 2 %	0,5–1 %	7–8
Energiansäästö- ja -tehdoksuviestintä	Sisältyy rakentamisen ja energiatehokkuuden neuvontaan			
<b>7 Energiantuotanto ja jätteiden poltto</b>	<b>260–272</b>	<b>73–77 %</b>	<b>22–23 %</b>	<b>126–136</b>
Energia-yhtiöiden toimenpiteet	240–248	68–70 %	yli 21 %	110–114
Uusiutuvan energian kartoitukset	Ei laskennallista arviota			
Tuulivoiman ja aurinkoenergian hyödyntäminen	3–4	alle 1 %	0,2–0,3 %	3–4
Uusiutuvan energian käyttöä edistävät hankkeet	Ei laskennallista arviota			
Öljyn lämmityskäytön vähentäminen	Ei laskennallista arviota			
Vihreän sähkön käyttö	Laskenta ei huomioi vihreän sähkön hankintaa (20–22 tuhatta tn***)			
<b>8 Jätehuolto</b>	<b>18–22</b>	<b>2 %</b>	<b>noin 0,5 %</b>	<b>14–18</b>
Jätteiden synnyn ehkäisy ja materiaalitehokkuus	Laskenta ei huomioi materiaalitehokkuuden vaikutuksia			
Kierrätykseen kelpaamattoman jätteen poltto	Sisältyy energia-yhtiöiden toimenpiteisiin			
Kaatopaikkakaasun talteenotto	1–2	alle 0,5 %	0,1–0,2 %	2–3
Biojätteen hyödyntäminen (biokaasu)	15–17 (5–6)	4–5 % (2 %)	1–2 % (0,5 %)	11–12 (2–3)
Jätevesien käsittelyn kehittäminen	2–3	0,5–1 %	0,2–0,3 %	1–3
<b>9 Hankinnat ja kulutus</b>	<b>Aluetarkastelu ei huomioi hankintojen välillisiä vaikutuksia</b>			
<b>10 Elinkeinot, teollisuus, maatalous ja osaaminen</b>	Ei laskennallista arviota			
Ilmastoa säästävää elinkeinopolitiikka	Ei laskennallista arviota			
Kehittämissyhteistyön tehostaminen	Ei laskennallista arviota			
Maaseudun energiantoiminnan kehittäminen	Ei laskennallista arviota			
Tiedotuksen tehostaminen	Sisältyy rakentamisen ja energiatehokkuuden neuvontaan			

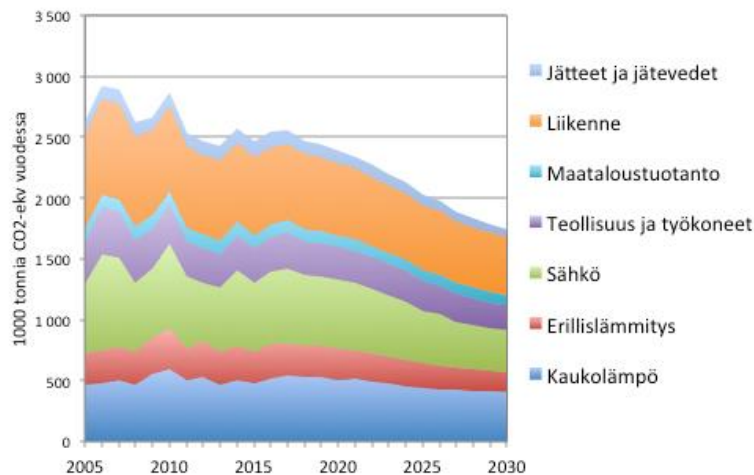
\* Toimenpide, jonka päästövähennys yhdistyy ja mahdollistaa muiden toimenpiteiden päästövähennysvaikutuksia.

\*\* Toimenpide, jonka päästövähennys voi olla suuremmalla panostuksella suhteellisesti suurempi.

Edellisen sivun taulukkoon 1 on koottu yhteen eri toimenpideryhmien ja -kokonaisuuksien kasvihuonekaasupäästövähennykset vuosina 2020 ja 2030. Tuhansina hiilidioksidiekvivalenttitonneina (1000 tn CO<sub>2</sub>-ekv) mitattujen toimenpiteiden päästövähennysarviot perustuvat toteutettavien, tulevaisuudessa toteutettavien tai suunniteltujen ratkaisujen vaikutuksiin tai nykyisenkaltaisen toiminnan jatkumiseen tavoitevuoteen 2030 saakka. Taulukon 1 kolmanteen sarakkeeseen on mer-

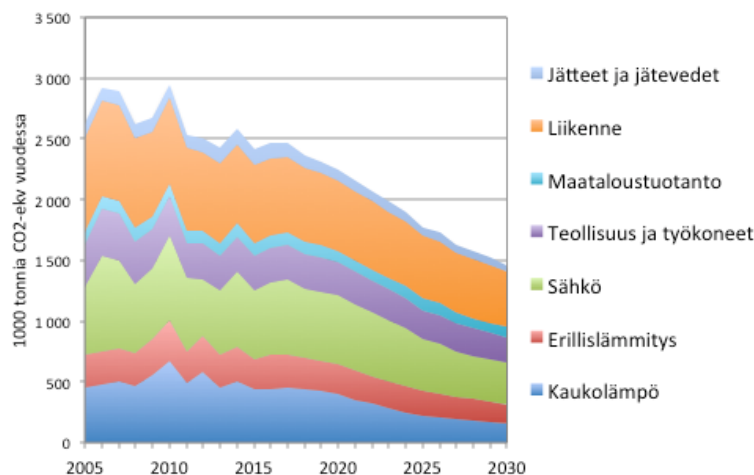
kitty toimenpiteen päästövähennyksen osuus arvioitujen ilmastostrategian toimenpiteiden kokonaispäästöjen vähennyksestä ja neljännellä taulukon sarakkeella on toimenpiteen päästövähennyksen osuus tehdyn ennusteen vertailuvuosien 2005 ja 2030 välisestä.

## 12 Toimenpiteet ja päästövähennystavoitteet



Kuva 2. Tampereen kaupunkiseudun kasvihuonekaasujen kokonaispäästöjen kehitys perusennusteessa vuosina 2005–2030

Seudullisen ilmastostrategian päästövaikutusten arvioinnin avuksi on laadittu kaksi vaihtoehtoista vuodesta 2005 vuoteen 2030 ulottuvaa seudun kulutusperäisten kasvihuonekaasupäästöjen kehitystä ennustavaa uraa. Niiden tavoitteena on havainnollistaa strategian toimenpiteiden vaikutusta päästöjen kehitykseen nykytilanteen ja ennakoitujen muutosvoimien luomalle pohjalle.

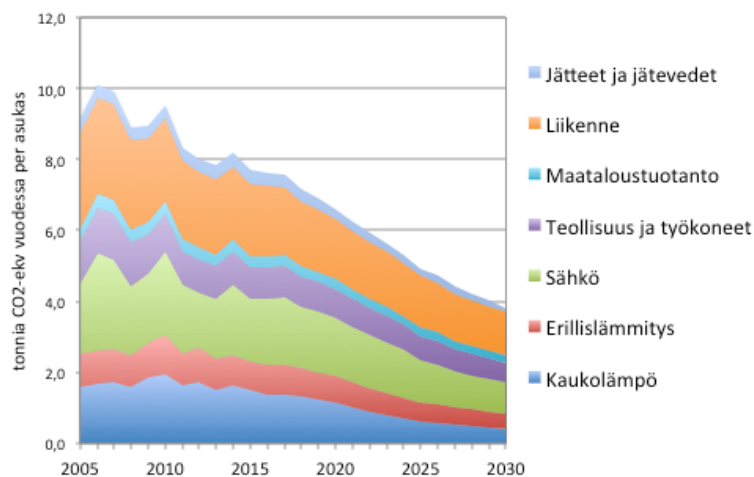


Kuva 3. Tampereen kaupunkiseudun kasvihuonekaasujen kokonaispäästöjen kehitys toimenpide-ennusteissa vuosina 2005–2030

Tampereen kaupunkiseudun ilmastostrategian toimenpiteiden kasvihuonekaasupäästövaikutusarvioinnin perusennusteen mukaan seudun kokonaispäästöt vähenevät vertailuvuosien 2005 ja 2030 välisenä aikana 33 prosenttia. Muutoksen taustalla olevia kuntalaisten, yritysten ja kuntien paikallisia ratkaisuja ohjaavat lähinnä lainsäädännön, teknologian, markkinoiden, sähköntuotannon ja asenteiden muutosten kaltaiset ulkoiset tekijät paikallisten toimenpiteiden sijaan.

Toimenpide-ennusteen mukaan strategiatoimenpiteet vauhdittavat kuvan 3 kuvaajan mukaisesti päästöjen kehitystä kaupunkiseudulla siten, että vuonna 2030 alue- ja kulutus pohjaiset kokonaispäästöt ovat supistuneet 44 prosenttia vuoden 2005 tilanteesta. Vuonna 2020 kokonaispäästöt vähenevät toimenpide-ennusteuralla 14 prosenttia ja perusuralla 9 prosenttia.

Tampereen kaupunkiseudun asukasmäärän oletetaan kasvavan rakennesuunnitelman oletuksia mukaillen 114 100 hengellä tarkasteluvuosien 2005 ja 2030 välisenä aikana. Seudulla asui vuoden 2030 lopussa 449 300 henkeä. Väkimäärän lisääntymisen aiheuttaman päästövaikutuksen huomioivat asukasta kohti lasketut kasvihuonekaasupäästöt pienenevät kuvan 4 mukaisesti perusennusteissa 50 prosenttia vuosien 2005 ja 2030 välillä 9,2 tonnista 4,6 tonnin per asukas. Seudun vuoden 2020 per capita -määristen päästöjen kehitys on perusennusteissa 24 prosenttia.



Kuva 4. Tampereen kaupunkiseudun kasvihuonekaasujen asukaskohtaisten päästöjen kehitys toimenpide-ennusteissa vuosina 2005–2030

Seudullisen ilmastostrategian toimenpiteiden vaikutuksia kuvaavan toimenpide-ennusteen mukaan asukaskohtaiset kasvihuonekaasupäästöt supistuvat Tampereen kaupunkiseudulla vuosien 2005 ja 2030 välillä 58 prosenttia 3,8 tonniin asukasta kohti kuva 4 mukaisesti. Toimenpiteiden vaikutus näkyy myös ensi vuosikymmenen alkuun ulottuvalla tarkastelujänteellä. Asukasta kohti lasketut päästöt pienevät vuosina 2005–2020 Tampereen seudulla 28 prosenttia.

## 13 Johtopäätöksiä

Arvioitujen Tampereen kaupunkiseudun ilmastostrategian toimenpiteiden kasvihuonekaasupäästövaikutusten ja päästöennusteiden perusteella kaupunkiseutu näyttäisi ylittävän strategiassa vuodelle 2030 asetettuun 40 prosentin asukaskohtaisten päästöjen vähennystavoitteeseen. Sen saavuttamisen mahdollistavat arvioinnissa tarkasteltujen toimenpiteiden lisäksi lainsäädännön, teknologian, markkinoiden, sähköntuotannon ja asenteiden muutosten kaltaisista ulkopuolisista tekijöistä. Toimenpide-ennusteen perusteella 69 prosenttia seudun vuosien 2005 ja 2030 kasvihuonekaasupäästövähenemästä johtuu muista tekijöistä kuin ilmastostrategian toimenpiteistä. Ulkopuoliset tekijät vaikuttavat kuitenkin päästöihin suurelta osin seudun asukkaiden, yritysten ja muiden toimijoiden energiankäytön, liikkumisen ja rakentamisen valintojen kautta. Vaikka osa toiminnan reunaehdoista on ulkoapäin annettuja, päästöihin vaikuttavat päätökset kuluttamisesta tai kuluttamatta jättämisestä tehdään lopulta paikallisesti ja yksittäisen toimijan tasolla.

## Ilmastostrategian onnistumisia

Seudun kuntien tekemästä ilmastotyöstä löytyy lukuisia onnistumisia. Maankäytössä ja liikenteessä ilmastomyötäinen suunnittelu on alkanut integroitua yhä enenevässä määrin suunnitteluprosessin sisäänrakennetuksi ajattelu- ja toimintatavaksi. Ilmastotyötä tukee seutuyhteistyö, jonka tukipilarit on rakennesuunnitelma ja valtion kanssa allekirjoitetut MAL-sitoumukset. Seudullisen joukkoliikennejärjestelmä on toiminnassa ja laajenee. Kävelyn ja pyöräilyn strateginen ohjelmointityö on valmistunut ja erityisesti pyöräilyä on saatu onnistuneesti edistettyä investoinneilla ja viestinnällisillä toimenpiteillä. Energiatehokkuussopimukset ovat kannustaneet kuntien energiaterhoystyötä. Seudun energiantuotannon päästökemitykseen vaikuttavat paikalliset energiayhtiöt, jotka lisäävät koko ajan uusiutuvien energialähteiden käyttöä ja tehostaneet tuotantoaan. Jätteiden ja jätevesien käsittelyä tehostavat laitosinvestoinnit ovat toteutuneet tai toteutumassa.

## Ilmastostrategian vahvuuksia

Kaupunkiseudun nykyisen ilmastostrategian vahvuuksia ovat ainakin seuraavat seikat:

- strategiassa ja sen laadintavaiheessa on tunnistettu yhteisten seutuhankkeiden ja seututasolla tehtävien päätösten merkitys alueen kasvihuonekaasupäästöjen kehitykselle
- strategia on kytketty jo laadintavaiheessa seudulliseen rakennesuunnitelmaan
- strategia linkittää toisiinsa ja tuo näkyviksi kuntien ilmastomuutoksen hillintään ja kestävään energiankäyttöön liittyvät toteutetut ja kaavaillut toimenpiteet
- strategia on saanut poliittisen hyväksynnän kunnissa.

## Ilmastostrategian heikkouksia

Ilmastostrategiassa ja sen toteutuksessa on kuitenkin heikkoutensa kuten

- strategian systemaattinen jalkauttaminen on jäänyt tekemättä
- visiot, tavoitteet ja toimenpiteet ovat osin epäselviä tai määritelty liian yleiselle tasolle
- strategia ei anna eväitä sen toteutuksen seurantaan
- toimenpiteitä ei ole vastuutettu, aikataulutettu eikä niille määritelty seurantamittareita
- seurannan kannalta olennaista vuoden 1990 lähtötasotietoa ei ole määritelty
- ilmastomuutoksen sopeutumiseen ja varautumiseen liittyvä tarkastelu on vähäistä.

Ilmastostrategia on seudulla yllättävänkin huonosti tunnettu ja hyödynnetty. Sen jalkauttaminen ja käytäntöön siirtäminen jäi suurimmassa osassa kuntia strategian laadinnan jälkeen puolitiehen. Vaikeuttavuutta vähentää ilmastostrategian irrallisuus kuntatason käytännön työstä ja yleisluontoisuuden aiheuttama konkreettisuuden puute. Se ei ole jättänyt Tamperetta lukuun ottamatta jälkeään kuntastrategioihin. Jos päätöksentekijät ja kuntajohtajat eivät laita ilmastomuutoksen hillintätyölle painoarvoa kunnan suurissa linjauksissa ja käytännön työssä, yksittäiset viranhaltijat eivät voi tehdä paljoakaan asian eteen, vaikka kykyjä, haluja ja resurssejakin ilmastotyölle löytyisi.

## Ilmastostrategian toimenpiteiden kehityskohteita

Arvioinnin yhteydessä nousi esiin ilmastostrategian toimenpiteiden määrittelyyn ja toteutukseen liittyviä heikkouksia ja kehityskohteita kuten se, että

- kuntalaisiin suunnattava ilmasto- ja energiatehokkuustyö on heikosti resursoitua
- kuntalaisneuvonnan lisäksi useat muutkin toimenpideryhmät ja niiden tavoitteet ovat liiallisesti hankkeiden ja niistä muodostuvien ketjujen varassa
- yritysten osallistaminen ilmastotyöhön on jäänyt muutaman yksittäisten hankkeen varaan
- ilmastostrategiassa on liikaa tarkentamattomia ylätasolla liikkuvia toimenpiteitä
- ilmastostrategian toimenpiteet ovat koko- ja resurssisyistä Tampere-keskeisiä
- hankintojen energiatehokkuus- ja ilmastonäkökulmien huomioimisessa ei ole seudulla edetty ja panostettu ilmastostrategian tavoitteiden vaatimalla tavalla
- maataloussektoriin liittyviä toimenpiteitä ei ole juurikaan edistetty.

### Ilmastostrategian päivityksessä huomioitavia asioita

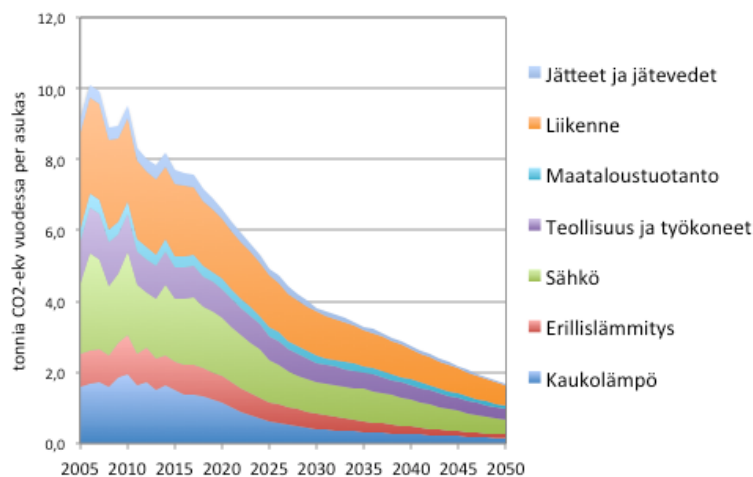
Puutteistaan huolimatta Tampereen kaupunkiseudun ilmastostrategiaa kannattaa uudistaa ja ajantasaistaa jo senkin vuoksi, että EU on kiristämässä omia ilmasto- ja energiatehokkuustavoitteitaan ja Suomi on päivittämässä kansallista ilmasto- ja energiastrategiaa. Seudullisen ilmastostrategian päivityksen yhteydessä kannattaisi arvioinnin perusteella

- ottaa vahvempi kuntalähtöinen näkökulma ja osallistaa etenkin kehyskunnat paremmin mukaan strategian uudistusprosessiin
- vahvistaa edelleen strategian yhteyttä rakennesuunnitelmaan, MAL3-sopimukseen ja kuntien energiatehokkuussopimukseen
- varmistaa kytkennät muihin kuntien ilmastositoumuksiin ja poistaa mahdolliset päällekkäisyydet seurannassa ja raportoinnissa
- linkittää ilmastotyö kunnissa, seudulla ja maakunnassa käytävään ilmastokysymyksiin vahvasti kytkeytyvään bio-, kierto-, resurssiviisaus- ja omavaraisuustyöhön
- hyödyntää päivityksen lähtökohtana toimivaa nykyistä strategiakehikkoa parantamalla ja uudistamalla sitä toimijalähtöisesti ja omilla resursseilla konsulttilähtöisen päivittämisen sijaan
- etsiä hankintojen kaltaisille kehitystä ja panostusta vaativille toimenpidekokonaisuuksille MAL- ja KETS-sitoumusten kaltainen ulkopuolinen ”kirittäjä” toimenpiteiden toteutuksen varmistamiseksi
- resursoida tehokkaammin kuntalais- ja yritystason vaikuttamiseen
- varmistaa parempi hanketulosten hyödyntäminen, yhteistyö ja keskinäinen koordinaatio
- selkeyttää ja päivittää ilmastostrategian visiot, tavoitteet ja toimenpiteet
- tiukentaa päästötavoite rakennesuunnitelman tavoitevuodelle 2040
- asettaa vuoteen 2050 ulottuva kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen visio
- asettaa tavoitteita, jotka ovat kuntien ohjattavissa tai toteuttavissa
- vastuuttaa, aikatauluttaa toimenpiteet ja asettaa niille seurantamittarit ja integroida mittarit ja seuranta kuntien oman seurannan kanssa päällekkäisen työn välttämiseksi
- pohtia päätöksenteolle tärkeän kustannusvaikuttavuusnäkökulman mukaan ottamista
- määrittellä kunnolla kasvihuonekaasupäästöseurannan perusvuosi ja sen päästötaso
- huomioida tarkastelussa myös metsien ja muiden maa-alueiden muodostamat hiilinielut
- vahvistaa nykyisessä strategiassa vähäisessä roolissa olevaa ilmastonmuutoksen sopeutumisen ja varautumisen toimenpiteitä ja tuoda tarkasteluun riskitarkastelunäkökulma

Lähitulevaisuudessa todennäköisesti vauhdittuva taloudellinen kasvu haastaa seudun kuntien ilmastotyön. Selkeä ja nykyistä vahvempi ilmastostrategia on tarpeen kasvun aiheuttaman päästöjen kasvupaineen hillitsemiseksi. Kasvu tuo samalla mahdollisuuksia ja potentiaalisia resursseja uudelleen ilmastotyöhön ja uusien innovatiivisten ratkaisujen käyttöön ottoon kaupunkiseudulla.

Päästövaikutusarvioinnin ennustelaskelmien mukaan Tampereen seutu näyttäisi olevan saavuttamassa Suomelle haasteellisen koko EU:n laajuisen tavoitteen vähentää vuoteen 2030 mennessä kasvihuonekaasupäästöjä vähintään 40 prosenttia vuoden 1990 tasosta. Viimeaikaisten ilmastotutkimusten perusteella näyttää siltä, että tavoitteita on tiukennettava ja kasvihuonekaasupäästöjen leikkausaikataulua nopeutettava, jotta ilmaston lämpeneminen voidaan turvallisissa rajoissa ja planeettamme voi välttyä ilmastonmuutoksen tuhoisilta seurauksilta. Päästövähennystavoitteita on syytä nostaa ja haastavuutta lisätä, jos Tampereen kaupunkiseutu haluaa säilyttää tavoitteiden osalta nykyisessä ilmastostrategiassa linjatun seudullisen ilmastotyön edelläkävijyyden viitan harteillaan. Seudulla on tehty ja tehdään paljon ilmastotyötä. Myös Suomen ympäristökeskus on huomionnut tilanteen. Edelläkävijyyttä löytyy, mutta SYKE:n HINKU- ja FISU-ilmastoverkostoissa on Tampereen seudun ja koko Pirkanmaan kohdalla täysi tyhjiö. SYKE virittää kansallista ilmastohanketta, jossa seudulla ja maakunnalla voisi olla paikka tuoda esiin osaamistaan.

Kaupunkiseudun ilmastostrategian päivityksen yhteydessä kannattaa terävöittää visiot kuvaamaan seudun yhteistä tahtotilaa. Hiilineutraaliksi pyrkivä seutu pyrkii alueellaan vähentämään mahdollisimman paljon energiankäyttöä, lisäämään mahdollisimman paljon uusiutuvan energian käyttöä ja kompensoimaan loput alueella syntyvistä päästöistä alueen ulkopuolella syntyvillä päästövähennyksillä. Yleensä kunnat ja valtion tavoittelevat hiilineutraalisuuden sijaan vähähiilisyyttä. Kasvihuonekaasupäästöjä vähennetään tasolle, jolla ne eivät kiihdytä ilmastonmuutosta. Yleisen näkemyksen mukaan tällainen taso olisi länsimaissa 80 prosentin päästövähennys vuosina 1990–2050. Arvioinnin ennustelaskelmien perusteella Tampereen seudulla olisi ainakin periaatteessa mahdollista päätyä strategiatoimenpiteiden vahvistuessa ja ulkoisten tekijöiden kehittyessä kuvan 5 toimenpide-ennusteuraa pitkin 82 prosentin suuruisiin asukaskohtaisiin päästövähennyksiin vuoteen 2050 mennessä vuoteen 2005 verrattuna. Kuitenkin suomalaisten ilmastomuutoksen edelläkävijäkuntien HINKU-foorumin tavoitteena on vähentää päästöjä 80 prosenttia vuoden 2007 tasosta vuoteen 2030 mennessä.



*Kuva 5. Tampereen seudun asukaskohtainen kasvihuonekaasupäästöjen kehitys visiomaisesti vuodesta 2005 vuoteen 2050 arviointityön toimenpide-ennusteen perusteella*

Ihmisen aiheuttama ilmastomuutos ei ole enää tulevaisuudessa siintävä hypoteettinen ja kahvipöytäsketikkokojen vähätteleämä uhkakuva, vaan nykyhetkeä koskeva todellinen ilmiö. Ihmiskunnalla on vain enää vähän aikaa toimia ja pitää lämpeneminen kurissa. Siksi tarvitaan nopeasti vaikuttavia toimia, jos halutaan estää ilmaston lämpeneminen yli Pariisin ilmastosopimuksessa kriittisenä pidetyn 1,5 asteen rajan. Seudun kuntien, kuntalaisten ja yritysten toiminta ei ole merkityksetöntä, vaikka puhutaankin äärimmäisen vakavasta globaalista mittakaavan haasteesta. Samalla tavalla kuin

ihmisen aiheuttama ilmaston lämpeneminen on syntynyt alun alkaen alueilla yksilöiden valinnoista, voidaan muutosta vastaan myös ponnistella alue- ja yksilötasolla myös Tampereen kaupunkiseudulla. Seudullinen ilmastostrategia ja sitä toteuttavat toimenpiteet osoittavat Tampereen seudun kuntien tahtotilan ja panostuksen ihmiskunnalle yhteisen kehityskulun kääntämiseksi. Kuntien ja kuntalaisten toimenpiteet ovat pieni, mutta vastuullinen osa maailmanlaajuisen ilmastotyön kokonaisuutta. Pieninä paikallisina pisaroina toimenpiteet ovat kuitenkin osana syntyvää positiivisen muutoksen virtaa.

## Lähteitä

- ECO2-ohjelma 2013. [Aurinkosähköopas tamperelaisille](#). ECO2-ohjelma.
- ECO2-ohjelma 2016. ECO2 loppuraportti 2013–2015. Hyväksytty ohjausryhmässä 19.1.2016. Tampereen kaupunki, ECO2-ohjelma.
- Eklund, E. 2011. [Jokamiehen opas pientuulivoiman käyttöön](#). Tampereen kaupunki, Sitra ja ECO2-ohjelma.
- EU-GUGLE 2016. Älykkäämpiä kaupunkeja perusparantamalla. Internetsivu <http://eu-gugle.eu/fi/>. EU-GUGLE-hanke. Vierailtu 1.6.2016.
- Hedman, M. (toim.) 2012. [Keskitehokas rakentaminen. Esimerkkejä asuinrakentamisen malleista](#). Tampereen teknillinen yliopisto, Arkkitehtuurin laitos, Asuntosuunnittelu. Tampereen teknillinen yliopisto. Tampere.
- Hermia 2013. RESCA - Suurten kaupunkien uusiutuvat energiaratkaisut ja pilotit. Internetsivu <http://arkisto.hermia-group.fi/resca/>. Hermia Group Oy. Vierailtu 15.5.2016.
- Holopainen, M., Heikkinen, S., Kauhanen, K., Lukkarinen, S. ja Viinikainen, T. 2014. [Kulje viisaasti! Katsaus liikkumisen ohjauksen hankkeisiin 2010–2013](#). Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 35/2014. Liikennevirasto. Helsinki.
- ILSTRA-seuranta 2013. [Tampereen kaupunkiseudun ilmastostrategia. Toimeenpano 2011–2012](#). Huhtikuu 2013. Ritva Asula-Myllynen. Tampereen kaupunkiseutu.
- ILSTRA-seuranta 2014. [Tampereen kaupunkiseudun ilmastostrategia 2030. Seurantaraportti vuodelta 2013](#). Ritva Asula-Myllynen. Tampereen kaupunkiseutu.
- ILSTRA-seuranta 2015. [Tampereen kaupunkiseudun ilmastostrategia 2030. Seurantaraportti vuodelta 2014](#). Ritva Asula-Myllynen. Tampereen kaupunkiseutu.
- ILSTRA-seuranta 2016. Tampereen kaupunkiseudun ilmastostrategia 2030. Seurantaraportti vuodelta 2015. Julkistamaton luonnos. Ritva Asula-Myllynen. Tampereen kaupunkiseutu.
- Integrated Power Systems 2013. [1,008.90kWdc aurinkosähköjärjestelmän \(PV\) ja 360kWh:n energian varastointijärjestelmän selvityshankkeen loppuraportti](#). Integrated Power Systems, Inc. Aurora, Colorado.
- ITS Factory 2016. ITS Factory - the future of intelligent transport. Internetsivu <http://www.hermiagroup.fi/its-factory/>. Hermia Group.
- Kahilaniemi, S. 2016. [Uusiutuvan energian kuntakatselmus. Potentiali ja jatkotoimenpide-ehdotukset](#). PowerPoint-esitys. Uusiutuvan energian kuntakatselmuksen loppuseminaari 10.5.2016 Tampere. Ramboll Finland Oy.
- Kalenoja, H. ja Tiikkala, H. 2012. [Tampereen kaupunkiseudun ja Pirkanmaan liikennetutkimus 2012](#). Henkilöliikennetutkimus.
- Kangasalan kunta 2014. [Oikeus liikkua omin jaloin. Kävelyn ja pyöräilyn edistäminen Kangasalla](#). 06/2014. Kangasalan kunta.
- Keränen, M. 2016. Tampereen raitiotien liikenteelliset vaikutukset. Päivitetty 24.5. Julkaisematon luonnos.
- Keskuspuhdistamo 2016. Tampereen Seudun Keskuspuhdistamo Oy. Internetsivu <http://www.keskuspuhdistamo.fi/>. Tampereen Seudun Keskuspuhdistamo Oy. Vierailtu 19.5.2016.
- Kiuru, T., Sipilä, J., Hölttä, P., Rinta-Piirto, J., Saarinen, H. ja Sahlsten, S. 2016. [Tampereen kaupunkiseudun lähijunaliihteen kehittäminen: asemien ja liikenteen suunnittelu](#). Liikennejärjestelmätyöryhmä 21.4.2016. Kuntajohtajakokous 29.4.2016. Seutuhallitus 25.5.2016. VR Track Oy, Strafica Oy ja YY-Optima Oy. Tampereen kaupunkiseutu ja Liikennevirasto.
- Kolmenkulma.fi 2016. Kolmenkulma Eco-Industrial Park. Internetsivu [http://kolmenkulma.fi/#kolmenkulma\\_eco\\_industrial\\_park](http://kolmenkulma.fi/#kolmenkulma_eco_industrial_park). Nokian kaupunki, Tampereen kaupunki, Ylöjärven Yrityspalvelu Oy ja Tampereen seudun elinkeino- ja kehitysyritys Tredea Oy. Vierailtu 16.5.2016.
- Lempäälän kunta 2016a. Energiaomavarainen Lempäälä. Internetsivu <http://www.lempaala.fi/kuntainfo/energiaomavarainen-lempaala/>. Lempäälän kunta.
- Lempäälän kunta 2016b. [Ilmaista rahaa sataa taivaalta Lempäälän Marjamäessä!](#) Tiedote. Lempäälän kunta.
- Leppäkosken Sähkö 2016. Etusivu. Internetsivu <http://www.leppakoski.fi/>. Leppäkosken Sähkö Oy. Vierailtu 1.6.2016.
- Liikennevirasto 2016. [Liikkumisenohjauksen valtionavustukset 3.3.2016](#). Liikennevirasto, Helsinki.
- Lintusaari, M. ja Kalenoja, H. 2015. [Selvitys Tampereen kaupunkiseudun joukkoliikenteen lippu- ja taksarakenteesta](#). Sito Oy.

MAL-seuranta 2013. [Tampereen kaupunkiseudun ja valtion välisen maankäytön, asumisen ja liikenteen aiesopimuksen 2011–2012 toteutuminen](#). Tampereen kaupunkiseutu.

MAL-seuranta 2014. [Tampereen kaupunkiseudun ja valtion välinen maankäytön, asumisen ja liikenteen aiesopimus 2013–2015. Seurantaraportti](#). Seutuhallitus 23.4.2014. Tampereen kaupunkiseutu.

MAL-seuranta 2015. [Tampereen kaupunkiseudun ja valtion välisen MAL-aiesopimuksen 2013–2015 toteutuminen](#). Vuoden 2014 seuranta. Seutuhallitus 27.5.2015. Tampereen kaupunkiseutu.

MAL-seuranta 2016. Tampereen kaupunkiseudun ja valtion välisen MAL-aiesopimuksen 2013–2015 toteutuminen. MASTO-työryhmä 21.4.2016. Tampereen kaupunkiseutu.

MAL-aiesopimus 2011. [Tampereen kaupunkiseudun ja valtion välinen maankäytön, asumisen ja liikenteen aiesopimus 2011–2012](#). Tampereen kaupunkiseudun kunnat, YM, LVM, Liikennevirasto ja Pirkanmaan ELY-keskus. Tampereen kaupunkiseutu, Tampere.

MAL-aiesopimus 2013. [Tampereen kaupunkiseudun ja valtion välinen maankäytön, asumisen ja liikenteen aiesopimus 2013–2015](#). Tampereen kaupunkiseudun kunnat, YM, LVM, Liikennevirasto, Pirkanmaan ELY-keskus ja ARA. Tampereen kaupunkiseutu, Tampere.

MAL-sopimusehdotus 2016. [Valtion, Tampereen kaupunkiseudun kuntien välinen maankäytön, asumisen ja liikenteen aiesopimus 2016–2019. Ehdotus 7.4.2016](#). Tampereen kaupunkiseutu, Tampere.

Motiva 2015. Viisaan liikkumisen hankkeet. 11.9.2015 päivitetty internetsivu <http://www.motiva.fi/liikenne/viisaan-liikkumisen-edistaminen/viisaan-liikkumisen-hankkeet>. Motiva Oy. Vierailtu 23.6.2016.

Motiva 2016. Energiatohokkuussopimukset. Internetsivu <http://www.energiatohokkuussopimukset.fi>. Motiva Oy. Vierailtu 15.5.2016.

Nokian kaupunki 2016. Eco3. PowerPoint-esitys. Nokian kaupunki.

Nurminen, M. 2012. [ECO2 – Ekotehokas Tampere. Päästövaikutusten arviointi](#). 28.11.2012. Ramboll Finland Oy.

Pirkanmaan Jätehuolto 2016. Vuosikertomus 2015. Internetjulkaisu [http://www.pirkanmaan-jatehuolto.fi/tiedot/Vuosikertomus2015/\\$file/Vuosikertomus2015.html](http://www.pirkanmaan-jatehuolto.fi/tiedot/Vuosikertomus2015/$file/Vuosikertomus2015.html). Pirkanmaan Jätehuolto Oy. Vierailtu 15.5.2016.

Pirkanmaan liitto 2012. [Voimaa tuulesta Pirkanmaalla. Tuulivoimaselvitys](#). 11.12.2012. Pirkanmaan liitto. Tampere.

Pirkanmaan liitto 2013. [Voimaa tuulesta Pirkanmaalla. Uudet tuulivoima selvitysalueet](#). 30.8.2013. Pirkanmaan liitto. Tampere.

Rane 2016. Rane. rakentamisen + asumisen energianeuvonta. Internetsivu <http://www.neuvoo.fi/>. Tampereen kaupunki, Pirkanmaan liitto ja Ekokumppanit Oy. Vierailtu 15.5.2016.

RETU 2016. Resurssitehokasta uusiutuvaa energiaa. Internetsivut <http://retuhanke.fi/>. Ekokumppanit Oy. Vierailtu.

Ristimäki, M., Tiitu, M., Kalenoja, H., Helminen, V. ja Söderström, P. 2013. [Yhdyskuntarakenteen vyöhykkeet Suomessa – jalankulku-, joukkoliikenne- ja autovyöhykkeiden kehitys vuosina 1985–2010](#). Suomen ympäristökeskuksen raportteja 32/2013. Suomen ympäristökeskus. Helsinki

Salli, R., Manelius, L., Verronen, V. ja Vesanen, L. 2015. [Alustavat liikenneverkon kehittämistavoitteet Tampereen kantakaupungissa 2014](#). Kantakaupungin yleiskaava 2040. Tampereen kaupunki, Kaupunkiympäristön kehittäminen, Maankäytön suunnittelu. Ramboll Finland, Tampere.

Seppälä, J., Vesala, T. ja Kanninen, M. (toim.) 2015. [Metsien hyödyntämisen ja ilmastomuutoksen hillintä](#). Ilmastopaneelin raportti 4/2015. Suomen ilmastopaneeli.

Stenman, P., Manelius, L., Aho, J. ja Kotakorpi, E. 2014b. [Tampereen kaupungin sähköisen liikenteen toteutussuunnitelma](#). Ramboll Finland Oy, AC2SG Software Oy ja Tampereen kaupunki.

Suomen metsäkeskus 2016. Puuenergia.com. Moteista Megawateiksi Pirkanmaalla -hankkeen kotisivu 19.3.2016 päivitetty internetsivusto <http://www.puuenergia.com>. Suomen metsäkeskus, Pirkanmaa. Vierailtu 20.5.2016.

Tampereen joukkoliikenne 2015. [Kertomus vuoden 2015 toiminasta](#). Tampereen joukkoliikenne, Kaupunkiryhmän kehittäminen, Tampereen kaupunki.

Tampereen kaupunki 2009. Kestävän energiankäytön ohjelma.

Tampereen kaupunki 2012. [Pormestarien ilmastositoumuksen Kestävän energiankäytön ohjelma](#). Dnro: TRE:2416/2012. Hyväksytty Tampereen kaupunginhallituksessa 30.4.2012. Tampereen kaupunki.

Tampereen kaupunki 2014. [Tampereen raitiotie, yleissuunnitelma](#). Huhtikuu 2014. Tampereen kaupunki, Ramboll Finland Oy ja WSP Finland Oy. Kopijyvä. Tampere.

Tampereen kaupunki 2015. [Tampereen pyöräkatsaus 2015](#). Tampereen kaupunki.

- Tampereen kaupunki 2016b. [Tampereen pyöräilykatsaus](#). Tampereen kaupunki.
- Tampereen kaupunki 2016c. [Näköaloja 2016. Tampereen kaupunkistrategian toteutumisen raportointi](#). Julkaisut, Toiminta ja talous 2016. Tampereen kaupunki.
- Tampereen kaupunki 2016d. [Tampereen kaupunkikonsernin energia- ja ilmastotoimien raportti](#). Versio 30052016. Tampereen kaupunki.
- Tampereen kaupunkiseutu 2010a. [Tampereen kaupunkiseudun ilmastostrategia 2030](#). Kuntajohtajakokous 15.1.2010. Seutuhallitus 24.3.2010. Tampereen kaupunkiseutu, Sito Oy ja VTT.
- Tampereen kaupunkiseutu 2010b. [Tampereen kaupunkiseudun rakennesuunnitelma 2030](#). Kuntajohtajakokous 12.2.2010, seutuhallitus 24.3.2010. Tampereen kaupunkiseutu ja Pöyry.
- Tampereen kaupunkiseutu 2013. [Asemakaavojen ulkopuolisen rakentamisen seudulliset periaatteet](#). Seutuhallitus 30.1.2013. Kuntajohtajakokous 14.12.2012. Maankäyttö- ja rakennetyöryhmä 5.12.2012. Tampereen kaupunkiseutu.
- Tampereen kaupunkiseutu 2014. [Rakennesuunnitelma 2040](#). Seutuhallitus 17.12.2014. Tampereen kaupunkiseutu.
- Tampereen kaupunkiseutu 2015. [Rakennesuunnitelma 2040. Esittelydiat kuntakäsittelyihin. Tampereen kaupunkiseutu 19.1.2015](#). Tampereen kaupunkiseutu.
- Tampereen kaupunkiseutu 2016. Liikennejärjestelmätyö. Internetsivu <http://www.tampereen.seutu.fi/seututyoryhmat/liikennejarjestelmatyo/>. Tampereen kaupunkiseutu. Vierailtu 7.6.2016.
- Tampereen Sähkölaitos 2015. [Tampereen energiakäänne](#). Lokakuu 2015. Tampereen Sähkölaitos Oy.
- Tampereen Sähkölaitos 2016. [Tampereen pesuriperhe. Vuoden ilmastoteon -ehdokkaan esittely](#). Tampereen Sähkölaitos Oy.
- Tampereen teknillinen yliopisto 2016. COMBI – Comprehensive development of nearly zero-energy municipal service buildings. 23.1.2016 päivitetty internetsivu <http://www.tut.fi/fi/tietoa-yliopistosta/laitokset/rakennustekniikka/tutkimus/rakennetekniikka/rakennusfysiikka/combi/index.htm>. Tampereen teknillinen yliopisto, Rakennustekniikan laitos. Vierailtu 20.5.2016.
- Tampereen tilakeskus 2014. [TAPRE-periaatteet ja -sisällöt. Versio 30.6.2014](#). Tampereen seudun palvelukiinteistöjen energiatehokkaiksi -hanke. Tampereen kaupunki, Tampereen tilakeskus liikelaitos.
- Tampereen tilakeskus 2015. Päättyneet hankkeet. 29.12.2015 julkaistu internetsivu <http://www.tampere.fi/tilakeskus/kehityshankkeet/paattyneethankkeet.html>. Tampereen kaupunki, Tampereen tilakeskus liikelaitos. Vierailtu 9.6.2016.
- Tampereenseutu2040 2015. Tampereen kaupunkiseutu 2040. Internetsivu <http://tampereenseutu2040.fi>. Tampereen kaupunkiseutu. Vierailtu 9.6.2016.
- TARMO+ 2016. TARMO+ on taloyhtiöitä varten! Internetsivu <http://www.ekokumppanit.fi/tarmo/>. Ekokumppanit Oy. Vierailtu 15.5.2016.
- Tuhkanen, S. 2002. [Jätehuollon merkitys Suomen kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä. Kaatopaikkojen metaanipäästöt ja niiden talteenotto](#). VTT Tiedotteita - Research Notes 2142. VTT Prosessit. Espoo.
- Tuominen, V.-M. 2016. [Raitiotien suunnittelutilanne](#). Yleisötilaisuus katusuunnitelmasta Tammelassa ja Kalevassa. Sampola 13.4.2016. Tampereen kaupunki.
- Vaarala, R., Mäenpää, M., Vaismaa, K., Metsäpuro, P., Rantala, T., Perälä, T., Tahkola, P. ja Myllylä, M. 2012. [Tampereen kaupunkiseudun kävelyn ja pyöräilyn kehittämissuunnitelma 2030](#). Seutuhallitus 27.6.2012. Ramboll Finland Oy, Tampereen teknillisen yliopiston Liikenteen tutkimuskeskus Verne ja Navico Oy. Tampereen kaupunkiseutu.
- Verte 2016. Verte T&K. Internetsivu <http://www.verte.fi/verte-t-k/>. Verte Oy. Vierailtu 15.5.2016.
- Voltti, V. ja Taskinen, J. 2013. [Virka-autokalusto yhteiskäyttöön Porvoossa ja Tampereella – loppuraportti](#). Loppuraportti 5.12.2013. Mobinet Oy. Helsinki.
- Väliharju, R., Räsänen, J., Väänänen, H., Kalenoja, H., Rosenberg, M., Rintala, K ja Pello, V.-P. 2012. [Tampereen kaupunkiseudun lähijunaliikenteen kehittämisselvitys. Loppuraportti](#). Ramboll Finland Oy, Tampereen teknillinen yliopisto ja KPMG Oy. Tampereen kaupunkiseutu.
- Ylöjärven kaupunki 2015. [Tuhat jalkaa. Kävelyn ja pyöräilyn kehittämissuunnitelma](#). Navico Oy ja Tampereen teknillinen yliopisto, Liikenteen tutkimuskeskus Verne. Ylöjärven kaupunki. Ylöjärvi.