

# Hiilineutraali Helsinki 2035 – toimenpideohjelma



Päästövähennysohjelmatyöryhmä 28.2.2018

Tämä on Helsingin päästövähennysohjelmatyöryhmän esitys Helsingin päästövähennysohjelmaksi 28.2.2018. Tämä versio ei ole kaupungin johdon virallisesti hyväksymä, vaan siihen on saattanut tulla muutoksia päätöksentekoprosessin aikana. Tarkista ohjelman ajantasainen versio osoitteesta [www.stadinilmasto.fi](http://www.stadinilmasto.fi). Lisätiedot: [jari.viinanen@hel.fi](mailto:jari.viinanen@hel.fi).

## Sisällysluettelo

Tiivistelmä	4
1. Johdanto	8
1.1 Toimenpideohjelman rakenne	8
1.2 Helsingin ilmastotavoitteet ja kaupungin rooli	9
1.3 Toimenpideohjelman lähtökohdat ja valmistelu	11
1.4 Toimenpideohjelman rajaukset	12
2. Helsingin ilmastotoimet 1990-2017	13
2.1 Päästöjen kehitys	13
2.2 Syitä päästöjen vähenemiseen vuodesta 1990	13
3. Kehitysennusteet vuosille 2030 ja 2035	14
3.1 Väestö ja kaupunkikehitys	16
3.2 Liikenteen kehitys ja taustaoletukset	16
3.3 Rakentamisen kehitys ja taustaoletukset	16
3.4 Energiantuotannon kehitys ja taustaoletukset	17
3.5 Yhteenveto BAU-ennusteista ja skenaariosta vuoteen 2035	17
4. Tarvittavat toimet hiilineutraalin Helsingin saavuttamiseksi	20
4.1 Liikenne	20
4.1.1 Kestävien kulkumuotojen käyttö	24
4.1.2 Liikenteen hinnoittelu	26
4.1.3 Täydentyvä kaupunkirakenne	28
4.1.4 Ajoneuvoteknologian muutokset	29
4.1.5 Sataman päästöjen vähentäminen	31
4.1.6 Uudet liikkumispalvelut	32
4.1.7 Liikkumisen ohjaus ja viestintä	33
4.2 Liikenteen päästöjen ja kustannusten arviointi	34
4.2.1 Yhteenveto päästöarvioinnin tuloksista	35
4.2.2 Yhteenveto liikenteen päästövähennystoimien taloudellisista vaikutuksista	36
4.3 Rakentaminen ja rakennusten käyttö	40
4.3.1 Kaupungin omistamat asuin- ja palvelurakennukset sekä ulkovalaistus	43
4.3.2. Energiatohokas maankäyttö ja kaupunkirakenne	49
4.3.3 Energiarenessanssi	56
4.3.4. Uudet energiaratkaisut	58
4.3.5 Rahoitus ja kannustimet	61
4.4 Rakennusten ja rakentamisen päästöjen ja kustannusten arviointi	63
4.4.1 Yhteenveto päästöarvioinnin tuloksista	64
4.4.2 Rakentamisen osa-alueen päästövähennystoimien taloudelliset vaikutukset	67

4.4.3 Rakentamisen hiilijalanjäljen pienentäminen ja puurakentaminen	67
4.5 Kuluttaminen, hankinnat, jakamis- ja kiertotalous	68
4.5.1 Taustaa	68
4.5.2 Kasvatus ja koulutus	69
4.5.3 Kuluttaminen ja jätteet	70
4.5.4 Hankinnat	72
4.5.5 Jakamis- ja kiertotalous	74
4.6 Smart & Clean kasvu – uusia työpaikkoja ja liiketoimintaa Helsinkiin	76
5 Helen kehitysohjelma ja lähivuosien toimet	80
6 Hiilinielut ja päästöjen kompensointi	82
6.1 Hiilinielut	82
6.2 Kompensointi	84
6.2.1 Kompensaation periaatteita ja menetelmiä	84
6.2.2 Kompensoitavat päästöt	85
6.2.3 Arvio kustannuksista	86
7 Ilmastonmuutokseen sopeutuminen	86
8 Viestintä ja osallistaminen	87
9 Ilmastotyön koordinointi, seuranta ja arviointi	88
9.1 Ilmastotyön koordinointi	88
9.2 Seuranta ja raportointi	89
9.3 Laajat vaikutusarvioinnit	91
10 Lähteet	91
Liitteet ja taustatiedot	94
Liite 1 Käytetyt termit ja lyhenteet	94

## Tiivistelmä

Helsingin kaupungin kaupunkistrategian 2017-2021 mukaan Helsingissä toteutetaan modernia ilmastovastuuta. Strategian tavoitteena on hiilineutraali Helsinki vuoteen 2035 mennessä ja toisaalta vähentää päästöjä 60 prosenttia vuoteen 2030 mennessä. Hiilineutraalisuudella tarkoitetaan sitä, että Helsingin maantieteelliseltä alueelta ei aiheudu ilmakehää lämmittäviä päästöjä. Käytännössä hiilineutraalisuus tarkoittaa 80 prosentin päästövähennystä, jolloin jäljelle jäävä 20 prosenttia voidaan kompensoida vähentämällä päästöjä muualla kuin Helsingissä.

Business as usual (BAU) -skenaariossa Helsingin päästöjen vähenemäksi on arvioitu 53 % vuoteen 2035 mennessä, joten tarvitaan 27 prosenttiyksikön verran lisätoimenpiteitä hiilineutraalisuuden eli 80 % päästövähennystavoitteen saavuttamiseksi. Tässä Hiilineutraali Helsinki 2035 -toimenpideohjelmassa esitetään ne toimenpiteet, joiden avulla Helsingin ilmastotavoitteet voidaan saavuttaa. BAU – skenaariossa on mukana jo päätetyt toimet kuten Hanasaaren voimala-alueella kivihiilestä luopuminen. BAU-skenaariota toteutumiseksi tarvitaan kuitenkin vielä lisäksi aktiivisia toimenpiteitä. Ohjelmassa esitetään toimenpiteitä, joita kaupunkiorganisaatio tai sen tytäryhtiöt sekä kuntayhtymät voivat omassa toiminnassaan toteuttaa.

Ohjelmatyöhön liittyvien selvitysten perusteella saatiin lisätukea sille, että Helsinki pystyy saavuttamaan hiilineutraalisuuden eli 80 % päästövähennykset vuoteen 2035 mennessä. Tämä vaatii kuitenkin merkittävää panostusta rakennusten energiatehokkuuteen, uusiutuvaan energiaan, liikenteen toimenpiteisiin sekä energiantuotannon siirtymiseen kohti päästötöntä energiantuotantoa.

### Ohjelman laadinta

Hiilineutraali Helsinki 2035 -toimenpideohjelma on laadittu avoimesti kaikkien asiakirjojen ollessa kaikkien osapuolien saatavilla ja kommentoitavissa [www.stadinilmasto.fi](http://www.stadinilmasto.fi) -nettisivustolla. Ohjelmaan kerättiin yhdeksästä työpajasta ehdotukset toimenpiteiksi, jotka ohjausryhmä ja kaupungin asiantuntijat muokkasivat lopulliseen muotoonsa. Toimenpideohjelman tueksi kehitetään avoimesti saatavilla oleva toimenpidetyökalu, jonka avulla toimenpiteitä jatkossa seurataan.

Toimenpideohjelmassa esitellään Helsingin nykyiset ilmastotoimet ja päästöjen kehitysennusteet vuosille 2030 ja 2035. Hiilineutraalin Helsingin saavuttamiseksi on arvioitu tarvittavat toimenpiteet. Ne jakautuvat teemoihin, joissa on kussakin esitetty nykytilan kuvaus, tavoitteet ja keskeisimmät päästövähennystoimenpiteet. Teemat ovat:

- Liikenne
- Rakentaminen ja rakennusten käyttö
- Kuluttaminen, hankinnat, jakamis- ja kiertotalous
- Smart & Clean -kasvu
- Helenin kehitysohjelma
- Hiilinielut ja päästöjen kompensointi
- Viestintä ja osallistaminen
- Ilmastotyön koordinointi, seuranta ja arviointi

Keskeisiä toimenpiteitä kirjattiin lopulta tähän ohjelmaan yhteensä 144 kappaletta. Liikenteessä toimenpiteitä on 30 ja rakentamisessa 58 kpl. Muita toimenpiteitä on 56 kpl. Yksittäisiä toimenpiteitä niputettiin toimenpidekokonaisuuksiksi, joita hyödynnettiin päästöjen ja kustannusten arvioimiseksi Gaia Consultingin ja WSP:n toimesta. Toimenpiteet ryhmiteltiin vielä lopuksi toiminnallisiin kokonaisuuksiin, jolloin niitä jäi rakennuksiin yhdeksän ja liikenteeseen seitsemän kappaletta. Yksittäiset toimenpiteet on aikataulutettu (esim. valtuustokausi 2017-2021) ja niiden vaativuus (kaupungin oma

Tämä on Helsingin päästövähennysohjelmatyöryhmän esitys Helsingin päästövähennysohjelmaksi 28.2.2018. Tämä versio ei ole kaupungin johdon virallisesti hyväksymä, vaan siihen on saattanut tulla muutoksia päätöksentekoprosessin aikana. Tarkista ohjelman ajantasainen versio osoitteesta [www.stadinilmasto.fi](http://www.stadinilmasto.fi). Lisätiedot: [jari.viinanen@hel.fi](mailto:jari.viinanen@hel.fi).

päätösvalta) sekä kustannukset on arvioitu karkealla tasolla kaupungin asiantuntijatyönä. Jatkotyökentelyssä sekä kustannus- että muita vaikutuksia täsmennetään. Esimerkkeinä muista vaikutuksista voisivat olla toimenpiteiden toteuttamisen aikaansaamat hyödyt, terveysvaikutukset, muut päästövähennykset ja vihreät työpaikat. Toimenpiteiden laajempien vaikutusten arviointia varten on tarkoitus kehittää erillinen arviointityökalu.

## **Päästöskenaarioiden arviointi vuosille 2030 ja 2035**

Helsingin päästöt olivat vuonna 1990 noin 3 500 CO<sub>2</sub>-ekvivalenttikilotonnia. Hiilineutraalisuustavoite eli 80 prosentin vähennys tarkoittaa, että vuosipäästöt ovat enintään noin 700 kilotonnia (kt) vuonna 2035. Päästöjä on jo vähennetty lähes 1 000 kt, joten vähennettävää jää vielä lähes 2 000 kt nykyisestä. Loput jää kompensoitavaksi. Helsingin seudun ympäristöpalvelut (HSY) tuottaa Helsingin päästöjen laskennan, johon myös kaupungin ilmastotavoitteet perustuvat.

Työn alussa keskeisille toimenpidesektoreille eli liikenteelle ja rakennusten energian käytölle määritettiin sektorikohtaiset päästötavoitteet hyödyntäen Helsingin ilmastotyöryhmän vuonna 2016 tekemää skenaariotyötä. Skenaariotyön tulokset on raportoitu julkaisussa julkaisussa "Selvitys Helsingin uusiksi ilmastotavoitteiksi". Vuosille 2030 ja 2035 arvioitiin keskitetyn energiantuotannon eli sähkön ja kaukolämmön päästökerroin, jota käytettiin rakennuksille ja liikenteen sähkön käytölle. Kaukolämmön päästökerroin saatiin Helenin arviosta, jonka mukaan päästöttömäksi laskettavan kaukolämmön tuotannon osuus olisi 70 % vuonna 2035. Sähkön osalta käytettiin kansallisen energia- ja ilmastostrategian perusteella johdettua päästökerrointa.

## **Liikenne**

Liikenteen kasviuonekaasupäästöjen (CO<sub>2</sub>-ekv.) määrä Helsingissä vuonna 2015 oli noin 600 kilotonnia. Määrä on viime vuosina laskenut: vuonna 2015 päästöjen määrä oli 15 % pienempi kuin vuonna 2005. Liikenteen osalta tavoitteena on vähentää CO<sub>2</sub>-päästöjä 67 % vuoden 2005 tasosta vuoteen 2035 mennessä (vuodesta 2015 se tarkoittaa 60 % / 363 kt). Valtioneuvoston asettama tavoite on vähentää liikenteen päästöjä kansallisesti 50 % vuoteen 2030 vuoden 2005 tilanteesta. Helsinki on näin ollen vähentämässä liikenteen päästöjä kansallista tasoa ripeämmin. Helsingin edellytykset siihen ovat olemassa tiivistyvänä joukkoliikennekaupunkina. Jo nykyisin sähköautokanta on pääkaupunkiseudulla muuta maata tiheämpää.

Toimenpideohjelman mukaan liikenteen päästövähennystavoite vuodelle 2035 voidaan saavuttaa. Se edellyttää kuitenkin huomattavaa määrää toimenpiteitä, joita kaupungin tulee tehdä sekä itse että yhteistyössä muiden kanssa. Mukana olivat kaikki työssä tarkastellut päästöjen vähennystoimenpiteet. Lisäksi ajoneuvoteknologian pitää kehittyä vähintään ennakoidulla nopeudella. Mallinnuksen perusteella tehokkaimpia toimia liikenteen kasviuonekaasupäästöjen vähentämiseksi ovat ajoneuvoliikenteen hinnoittelu, raskaan liikenteen ominaispäästöjen pienentäminen sekä sähköautokannan merkittävä kasvu, eli toimenpiteet, jotka joko vähentävät autoliikenteen suoritetta tai pienentävät autojen yksikköpäästöjä.

Tarkastelluilla liikenteen toimenpiteillä on useita taloudellisia vaikutuksia. Selkein on toimenpiteiden toteuttamisesta syntyvät suorat kustannukset. Jotkin toimenpiteet, kuten liikenteen hinnoittelu ja pysäköintimaksujen korotukset, synnyttävät menojen lisäksi myös tuloja. Useissa liikkumista käsittelevissä suunnitelmissa tai ohjelmissa on määritelty tarvittavia kustannuksia ja niiden jakautumista eri tahoille. Osa toimenpiteistä voidaan toteuttaa osana kaupungin normaalia toimintaa (mm. kaavoitus, liikennepolitiikka) kehittämällä kaiken toiminnan päästövaikutusten arviointia sekä toteuttamalla jo laadittuja ohjelmia. Tarkkaa kustannusta liikenteen päästöjen vähentämiseksi tavoitteiden mukaiselle

tasolle ja kustannusten jakautumista eri tahoille ei voida tässä vaiheessa määritellä. Suorien kustannusvaikutusten lisäksi syntyy toissijaisia taloudellisia vaikutuksia. Tällaisia ovat mm. Liikenteen lähipäästöjen vähenemisestä tai kävelyn ja pyöräilyn lisääntymisestä syntyvät terveyshyödyt. Olisi tarpeellista kehittää vaikutusten arviointityökaluja eteenpäin, jotta toimenpiteiden vaikutuksia pystyttäisiin entistä monipuolisemmin ja tarkemmin arvioimaan.

## **Rakentamisen ja rakennusten käyttö**

Rakentamisen ja rakennusten käytön osa-alueen päästöjen vähentämiseksi löydettiin potentiaalia 870 kt vuoteen 2035 käytettäessä nykyistä vuoden 2015 päästökerrointa, joka kuvaa parhaiten lähivuosien toimenpiteiden vaikutusta päästöihin.<sup>1</sup> Johtopäätöksenä voidaan todeta, että aiempien skenaariotarkasteluiden pohjalta arvioitu rakennusten päästötavoite voidaan saavuttaa valitulla rakennusten toimenpidekokonaisuudella. Potentiaalista valtaosa (43%) tulee lämmön kulutuksen tehostumisena, joka seuraa korjausrakentamista. Merkittävä potentiaali on myös lämmön ja sähkön uusiutuvassa pientuotannossa (yhteensä 40% vuoden 2035 päästövähennyksestä).

Kokonaisuudessaan myös oletetaan, että toimialalla noudatetaan Suomen energia- ja ilmastostrategiaa ja Helen toteuttaa oman kehitysohjelmansa. Näiden toimenpiteiden vaikutus kohdistuu ensisijassa sähkön ja kaukolämmön päästökertoimiin, jotka pienenevät merkittävästi.

Tehdyn selvityksen perusteella merkittävä osa rakennussektorin päästöjä vähentävistä toimista on pitkällä tähtäimellä taloudellisesti kannattavia rakennusten omistajille. Energiatoteutustoimenpiteet sekä uusiutuvan tuotannon lisääminen ovat laajasti kannattavia jo nykyhinnoilla. Pientuotannon kannattavuuteen vaikuttaa se, kuinka suuri osuus tuotannosta voidaan hyödyntää paikallisesti kiinteistöissä.

## **Kaupungin hankinnat**

Kestävien hankintojen kautta voidaan Helsingissä vähentää energian ja materiaalien käyttöä sekä haitallisia ympäristövaikutuksia tuotteen, palvelun tai rakennuksen koko elinkaaren aikana. Lisäksi voidaan luoda kannusteita uusien cleantech-ratkaisujen syntyyn ja käyttöönottoon sekä isona hankkijana vaikuttaa markkinoiden kehittämiseen vähäpäästöiseen suuntaan.

Kaupungin tulee tunnistaa ilmastopäästöjen kannalta merkittävät hankinnat ja kehittää päästölaskentaa, elinkaarimalleja ja ilmastovaikutusten arviointia näihin hankintoihin.

Hankinnat muodostavat yli 40 % Helsingin kaupungin menoista. Hankintojen arvo koko konserni huomioiden on yli 2 miljardia euroa vuosittain, josta rakentamisen osuus on noin puolet. Kokonaistaloudelliset koko elinkaaren huomioivat hankinnat voivat nostaa kustannuksia lyhyellä aikavälillä, mutta pitkällä aikavälillä on mahdollista vähentää päästöä ja kasvattaa laatua ja saavuttaa samalla taloudellisia säästöjä.

## **Kuluttaminen, jakamis- ja kiertotalous**

Hiilineutraali Helsinki tarkoittaa kaupunkialueella tuotettujen päästöjen vähentämistä 80:llä prosentilla ja se ei suoraan sisällä elinkaaren aikaisia päästöjä. Kuitenkin helsinkiläisten hiilijalanjälkeen vaikuttavat myös muu kulutus, kuten muualla tuotettu ruoka, matkustaminen ja alueelle tuodut kulutustavarat. Helsinkiläisten kulutukseen perustuva hiilijalanjälki on hieman yli kaksinkertainen verrattuna ns. suoriin päästöihin. Vaikka päästölaskentaan ei voida vielä ottaa huomioon kaupunkilaisten koko

---

<sup>1</sup> Toimenpideohjelman päästöjä vähentävä vaikutus putoaa kuitenkin 400 kt:iin, mikäli käytetään vuoden 2035 energiantuotannon päästökertoimia, joka kuvaa toimenpiteiden päästövaikutusta lähellä vuotta 2035.

kulutusta, on tärkeää nostaa tähän toimenpideohjelmaan myös kuluttamiseen liittyviä toimia. Näitä ovat muun muassa ruoan hiilijalanjäljen vähentäminen yhtenä suurimpana helsinkiläisen hiilijalanjälkeen vaikuttavana tekijänä sekä jakamistalouden ja kiertotalouden edistäminen.

### **Hiilinielut ja kompensatio**

Hiilineutraali Helsinki 2035 tarkoittaa, että kaupunki on onnistunut vähentämään kaupungin alueella syntyviä käyttöperusteisia kasvihuonekaasupäästöjä vähintään 80 prosenttia vuoden 1990 tasosta ja kompensoinut mahdollisesti jäljelle jäävät päästöt siten, että nettopäästöt vuoden 2035 tarkastelujaksolla ovat nolla. Lähtökohtaisesti päästökompensaation tulisi kuitenkin olla vain väliaikainen ratkaisu, jolla voidaan saavuttaa laskennallinen päästöttömyys nopeammin ilman, että toiminta on vielä täysin päästötöntä.

Kaupungin pitää seuraavien vuosien aikana selvittää tarkemmin päästökompensaation mahdollisuuksia. Vaikka kaupunkialueen puuston, kasvillisuuden ja maaperän hiilivarastoa ja sen muuttumista ei huomioida Helsingin päästölaskennassa, kaupunkiluonnolla on osuutensa hiilidioksidipäästöjen sitomisessa ilmakehästä. Hiilivaraston ja -nielujen kasvattaminen voi mahdollisesti tarjota myös vaihtoehdon kaupungin päästöjen kompensointiin. Tämä vaatii koko kaupunkikonsernin hiilinielupotentiaalin selvittämistä sekä jatkuvaa Helsingin hiilivarastojen ja -nielujen seuranta.

### **Seuranta, raportointi ja vuorovaikutus**

Hiilineutraali Helsinki tarvitsee helsinkiläisten, yritysten ja muiden organisaatioiden ja kaupunkiorganisaation yhteistyötä. Toimenpideohjelma ei voi onnistua ilman taitavaa viestintää ja osallistamista. Tämän vuoksi toimenpideohjelman toteutuksessa on annettava erityistä painoarvoa viestinnälle ja sidosryhmien osallistamiselle.

Tähän ohjelmaan liittyvät toimet on koottu vuorovaikutuksessa asiantuntijatyöpajoista, johon osallistui pääosin kaupunkiorganisaation edustajia ja läheisiä sidosryhmiä mm. Helsingin ja elinkeinoelämän ilmastokumppaneista. Yksi työpaja oli myös avoin asukkaille, johon osallistui noin 20 henkeä. Onkin tärkeää, että ohjelman toteutus ja edelleen kehittämissvaiheessa lisätään vuorovaikutusta ohjelman toteuttamista vastaavien tahojen sekä asukkaiden ja yrityselämän sekä yliopistojen ja tutkimuslaitosten kanssa. Lisäksi tarvitaan vuorovaikutusta poliittisten päättäjien kanssa.

Toimenpideohjelman onnistuminen vaatii, että sitä seurataan aktiivisesti ja jatkuvasti ja että mahdollisiin ongelmiin reagoidaan nopeasti. On selvää, että tällä hetkellä suunnitelmassa olevista kymmenistä toimenpiteistä joitakin ei saada toteutettua ja osa paljastuu luultua tehottomammiksi. Toisaalta joidenkin toimenpiteiden osalta löytyy rimankorotusvaraa tai uusia tehokkaampia toimintatapoja. Niinpä toteutusvaiheessa täytyy olla seurantatietoa ohjelman etenemisestä ja valmius muuttaa suunnitelmia uuden tiedon mukaisesti.

Ympäristö- ja ilmastojohtamisen ryhmä tarvitaan vastaamaan ilmastoasioiden ja ympäristöjohtamisen toteutumisesta. Erillistehtävänä on raportoida kaupungin johtoryhmälle päästövähennysohjelman toteutumisesta. Ilmastotyössä tehtävät olisivat vastaavat kuin olivat ilmastotyöryhmällä. Sihteerien tehtäviä hoitaisi ilmasto- ja ympäristöasioiden hallinnan tiimi.

Toimenpideohjelman keskeisin seurantanakana on nykyinen ympäristöraportointi. Ympäristöraportoinnin yhteydessä kaupunginvaltuustolle annetaan vuosittain kokonaiskuva toimenpideohjelman etenemisestä: miten Helsingin päästöt kehittyvät ja kuinka hyvin toimenpiteet ovat toteutuneet. Päästövähennysohjelma sisältyy kaupunkistrategiaan 2017-2021. Ohjelman seuranta ja raportointi sovitaan yhteen muiden kaupunkistrategian toimenpiteiden kanssa.

Jatkuvassa seurannassa ja arvioinnissa hyödynnetään avointa päätöksentekokäytäntöä sekä sen työkaluja ja periaatteita. Lähtökohtana on prosessin avoimuus valmistelusta päätöksentekoon. Tässä lähestymistavassa kannustetaan jatkuvaan keskusteluun ja palautteeseen asukkaiden, kaupunkiorganisaation, asiantuntijoiden ja sidosryhmien kesken.

## 1. Johdanto

Hiilineutraali Helsinki 2035 -toimenpideohjelmassa esitetään, mitä toimenpiteitä tarvitaan, jotta Helsingin ilmastotavoitteet voidaan saavuttaa. Helsingin uusimmat ilmastotavoitteet on esitetty kaupunkistrategiassa 2017-2021. Strategian mukaan Helsinki on hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä. Hiilineutraalius tarkoittaa sitä, että Helsingin maantieteelliseltä alueelta ei aiheudu ilmakehää lämmittäviä päästöjä. Vuodelle 2030 kaupunkistrategiassa on asetettu välitavoite: kasvihuonekaasupäästöjä vähennetään 60 prosenttia vuosina 1990-2030.

Hiilineutraali Helsinki 2035 -toimenpideohjelman toimet painottuvat kaupungin rajojen sisäpuolella syntyviin päästöihin ja kaupungin erilaisten ohjauskeinojen ja omistajuuden kautta syntyviin päästövähennystoimenpiteisiin. Päästölaskennassa ei huomioida elinkaaren aikaisia päästöjä, elleivät ne synny kaupungin rajojen sisäpuolella. Päästölaskennassa huomioidaan Helenin keskitettyyn tuotantoon liittyvät päästöt kaukolämmön kulutuksen kautta, mutta voimalaitoksiin liittyvät toimet eivät sisälly tähän ohjelmaan, vaan ovat Helenin kehitysohjelmassa. Helenin toimet kuluttajapäässä sen sijaan ovat mukana. Ilmastonmuutokseen sopeutumisen toimenpiteitä ei esitetä tässä ohjelmassa.

Hiilineutraali Helsinki syntyy yhteistyöllä. Osa toimenpiteistä on Helsingin kaupungin vastuulla, mutta suuri osa riippuu helsinkiläisten asukkaiden, yritysten ja muiden organisaatioiden valinnoista. Tavoitteeseen päästäkseen Helsinki tarvitsee valtion johdonmukaisia päästövähennyksen politiikkatoimia ja yhteistyötä eri toimijoiden kanssa (esim. yritykset, järjestöt, yhdistykset, yliopistot ja tutkimuslaitokset). Esimerkiksi liikenteen päästöjen vähentäminen 68 prosentilla vuodesta 2005 vuoteen 2035 edellyttää, että kansallinen tavoite 50 prosentin vähennystoimista toteutuu vuoteen 2030. Vastaavasti kivihiiilestä luopumiseen ja olemassa olevan rakennuskannan energiasaneerauksiin tarvitaan toimia niin valtiolta kuin helsinkiläisiltä. Kaupunki omilla tavoitteillaan tukee voimakkaasti kansallisia päästövähennystavoitteita. Ohjelmaan on kirjattu näitä toimia, jotka ovat Helsingin tai sen tytäryhteisöjen vallassa. Toimenpideohjelmassa esitetään myös toimet, joilla kaupunki edistää uudenlaisten palveluiden ja ratkaisujen syntymistä, jotta kaupunkilaiset ja yritykset voivat vähentää omia päästöjään. Tämä synnyttää samalla uutta puhdasta ja älykästä kasvua ja liiketoimintaa.

Liitteessä 1 on esitetty toimenpideohjelmassa käytetyt lyhenteet ja termit.

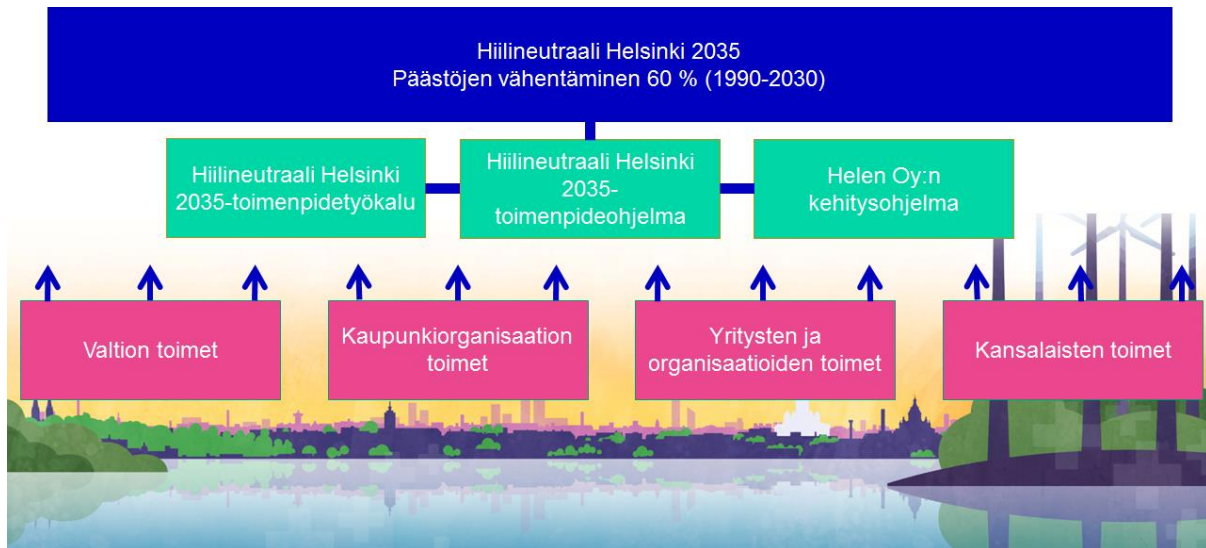
### 1.1 Toimenpideohjelman rakenne

Hiilineutraali Helsinki 2035 -toimenpideohjelma ja Helen Oy:n kehitysohjelma yhdessä toteuttavat kaupungin päästötavoitteet. Toimenpideohjelman tukena on toimenpidetyökalu. Helenin kehitysohjelma koskee keskitetyn energiantuotannon toimia, kun taas Hiilineutraali Helsinki 2035 -toimenpideohjelmassa ovat muut kuin keskitetyn energiantuotannon toimet.

Toimenpideohjelma sisältää Helsingin ilmastotavoitteiden kannalta keskeiset, strategiset toimenpiteet. Kullekin toimenpiteelle asetetaan vastuutaho ja annetaan arvio kustannuksista, aikajänteestä ja toteutuksen vaativuudesta. Toimenpideohjelmaan kuuluu kiinteänä osana käytännön työtä tukeva,



päivitettävä, netissä oleva toimenpidetyökalu. Siihen kootaan keskeisten toimenpiteiden lisäksi muita täydentäviä toimenpiteitä. Ne kuvataan yksityiskohtaisesti ja vaikutusarvioineen (katso tarkemmin luku 10). Toimenpiteiden vastuutahot huolehtivat siitä, että toimenpidetyökalu sisältää ajantasaiset tiedot toimenpiteiden etenemisestä. Toimenpidetyökalun ansiosta toimenpiteitä voidaan seurata ja suunnata toimenpideohjelman hyväksymisen jälkeen. Tämä tekee myös mahdolliseksi helsinkiläisten osallistumisen Helsingin osallisuus- ja vuorovaikutusmallin ja avoimen osallistumisen periaatteiden mukaisesti. Erityisesti pyritään osallistamaan asiantuntijoita, jotta tilanneseurannan tiedot pysyvät oikeina ja ajantasaisina. Toimenpidetyökaluun pääsee osoitteesta [www.stadinilmasto.fi](http://www.stadinilmasto.fi).



**Kuva 1.** Hiilineutraali Helsinki 2035 toimenpideohjelman rakenne

## 1.2 Helsingin ilmastotavoitteet ja kaupungin rooli

Helsinki esitti ensimmäisen kerran oman kasvihuonekaasupäästötavoitteensa kestävä kehityksen toimintaohjelmassa vuonna 2002, jolloin tavoitteena oli pitää päästöt vuoden 1990 tasossa vuoteen 2010. Tähän tavoitteeseen päästiin ja valtuusto on sittemmin tiukentanut ilmastotavoitteita huomattavasti (Taulukko 1).

Taulukko 1. Helsingin ilmastotavoitteet (voimassa olevat tavoitteet lihavoitu)

Valtuuston päätös	Tavoite	Tavoitevuosi
2002 (ei enää voimassa)	0 %	1990-2010
2008 (ei enää voimassa)	-20 %	1990-2020
<b>2013</b>	<b>-30 %</b>	<b>1990-2020</b>
2013 (ei enää voimassa)	Hiilineutraalisuus	2050
<b>2017</b>	<b>-60 %</b>	<b>1990-2030</b>
<b>2017</b>	<b>Hiilineutraalisuus (-80 % vuodesta 1990)</b>	<b>2035</b>

Vuonna 2008 Helen Oy:lle asetettujen erillisten päästötavoitteiden seurauksena valtuusto päätti 2.12.2015 Hanasaari B-voimalaitoksen sulkemisesta vuoden 2024 loppuun mennessä. Helen on laatinut kehitysohjelman vuoteen 2024, jossa esitetään kuinka Hanasaaren kivihiiivoimalan tuottama kaukolämpö korvataan muilla energialähteillä (ks. luku 5). Korvaava tuotanto päätettiin tehdä ns. hajautettuna, joka edellyttää kaupungilta merkittäviä tontti- ja tilaratkaisuja.

Kehitysohjelman jatkolinjauksia valmistellaan ja lämmöntuotannon osalta tullaan saavuttamaan kaupungin 2030 tavoitteet. Vuoden 2035 hiilineutralisuustavoitteen saavuttaminen edellyttää fossiilisten polttoaineiden edelleen vähentämistä Helenin lämmöntuotannossa. Helenin tavoitteena on kivihiielen käytön lopettaminen 2030-luvun aikana. Mikäli valtio kieltää kivihiielen energiakäytön vuoteen 2030 mennessä tai aiemmin, tarkoittaisi se Salmisaaren yhteistuotantolaitoksen polttoaineen muutosta nopeutetusti ja isommilla kustannuksilla. Nämä kustannukset valtion tulisi korvata toiminnanharjoittajalle.

Kaupunkiorganisaatio (omistetut rakennukset, ajoneuvot, ulkovalaistus) tuottaa alle 10 % kaupungin alueella syntyvistä päästöistä, joten hiilineutraali Helsinki syntyy vain kaupunkiorganisaation ja helsinkiläisten hyvällä yhteistyöllä. Kaupunkiorganisaatiolla on omien päästöjen vähentämisen lisäksi paljon enemmän mahdollisuuksia vaikuttaa helsinkiläisten päästöihin, sillä kaupunki on laajasti mukana arjessa. Kaupunki voi edistää hiilineutraalia Helsinkiä erilaisilla ohjauskeinoilla toimien mahdollistajana, kannustajana ja antamalla määräyksiä muun muassa seuraavasti:

- Yritysyhteistyön kautta
- Tarjoamalla testialustoja uusille vähäpäästöisille kokeiluille
- Kaavoituksen ja tontinluovutuksen kautta ohjaamalla
- Liikennesuunnittelulla kuten pyöräilyn ja kävelyn edistämällä
- Rakentamisen ohjaajana
- Viestimällä
- Koulutuksella ja varhaiskasvatuksella
- Joukkoliikenteen edistämällä
- Tukemalla vähäpäästöisiä ajoneuvoja
- Hankinnoilla ja investoinneilla

### 1.3 Toimenpideohjelman lähtökohdat ja valmistelu

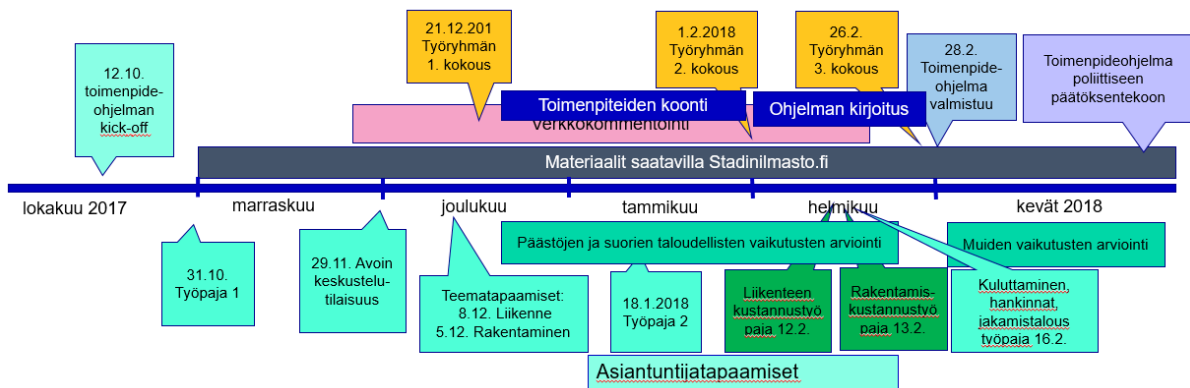
Helsingin kaupunkistrategian 2017-2021 tavoitteena on luoda Helsinkiin modernia ilmastovastuuta. Strategian mukaan: "Helsinki ottaa vastuunsa ilmastomuutoksen torjunnassa vakavasti ja torjuu ilmastomuutosta kunnianhimoisesti. Helsinki asettaa tavoitteeksi 60 prosentin päästövähennystavoitteen vuodelle 2030 ja aikaistaa hiilineutraalisuustavoitteen vuodesta 2050 vuoteen 2035. Helsinki vaurautuu valtion mahdolliseen päätökseen hiilen käytön kieltämisestä energiantuotannossa. Tähän Helsinki tarvitsee valtion johdonmukaista tukea korvaavan energiajärjestelmän osan kehittämiseksi. Hiilineutraalisuustavoite määritellään tavalla, joka vastaa yleistä käytäntöä Suomessa."

Strategiassa asetettiin, että päästövähennysten toteuttamisesta laaditaan vuoden 2018 helmikuun loppuun mennessä aikataulutettu toimenpideohjelma. Kansliapäällikkö Sami Sarvilinna asetti 6.11.2017 päästövähennysohjelmatyöryhmän, jonka tehtävänä oli valmistella kaupunkistrategian 2017-2021 mukainen toimenpideohjelma päästövähennysten toteuttamisesta. Työryhmän toimikausi päättyi 28.2.2018. Työryhmä ehti kokoontua kolme kertaa.

Hiilineutraali Helsinki 2035 -toimenpideohjelman taustalla on ollut kaupunginjohtaja Pajusen asettaman Helsingin ilmastotyöryhmän raportti Helsingin uusiksi ilmastotavoitteiksi vuodelle 2030. Talvella 2017 valmistuneessa raportissa esitettiin myös Helsingin hiilineutraalisuustavoitteen päivitystä. Helsingin kehitysohjelma puolestaan vastaa keskitettyä energiantuotantoa koskevista toimenpiteistä.

Toimenpideohjelma on valmisteltu kaupunkistrategian tavoitteiden mukaan mahdollisimman avoimesti, läpinäkyvästi ja Helsingin osallisuus- ja vuorovaikutusmallia noudattaen. Sen valmistelua on ollut mahdollista kenen tahansa kiinnostuneen reaaliaikaisesti seurata. Siihen on voinut esittää kommentteja ja ehdotuksia heti valmistelun alusta lähtien työpajoissa ja verkkokommentoinnissa. Myös toimenpideohjelman toteutuksessa tulee noudattaa avoimen osallistumisen periaatteita ja kehittää helsinkiläisten osallisuutta edelleen, jotta he sitoutuvat toimenpideohjelmaan ja tukevat sen toteutumista. Toimenpideohjelman laadintaan on osallistunut useita henkilöitä niin kaupunkiorganisaatiosta (käytetyt lyhenteet on esitetty liitteessä 1) kuin sidosryhmistä.

- **Päästövähennysohjelmatyöryhmä** on toiminut ohjausryhmänä; pj. Raimo K. Saarinen, siht. Jari Viinanen ja Saara Kanto (jäsenten nimet liitteessä)
- **Valmisteleva ryhmä** on järjestänyt tilaisuudet, työpajat ja kokoukset ja vastannut toimenpiteiden koostamisesta, ohjelman kirjoittamisesta sekä konsulttitöiden käytännön järjestelyistä; Ympä/Ilmastotiimi: Jari Viinanen, Petteri Huuska, Sonja-Maria Ignatius, Mira Jarkko, Auni Haapala ja kanslian Saara Kanto
- Tekstiä ja toimenpiteitä ovat **kirjoittaneet** useat asiantuntijat kuten Palu/Ympasta Antti Venho, Suvi Haaparanta, Johanna af Hällström, Markus Lukin, Mia Malin ja Helenistä Rauno Tolonen ja Jouni Kivirinne sekä HSY:stä Johannes Lounasheimo ja Maka/Askasta Marja Piimies, Satamasta Ari Piispanen, Rya/Rohasta Katri Kuusinen
- **Työpajat ja tilaisuudet**; osallistuneita vähintään 300 henkeä kaupungilta, Ilmastokumppanirytyksistä, sidosryhmistä, järjestöistä ja asukkaista
- **Avoin osallistuminen**: Stadin ilmasto -nettisivuilla <http://www.stadinilmasto.fi/> materiaalit on olleet avoimesti saatavilla ja niille on tarjottu jatkuva kommentointimahdollisuus.



**Kuva 2.** Toimenpideohjelman valmistelun aikataulu ja keskeisimmät tilaisuudet.

## 1.4 Toimenpideohjelman rajaukset

Toimenpideohjelman keskeisin raja on, että Helsingin päästöjen kehitystä ja ilmastotavoitteiden saavuttamista seurataan Helsingin maantieteelliseltä alueelta syntyvistä kasvihuonekaasupäästöistä. Merkittävimmät päästölähteet ovat rakennusten lämmittäminen ja liikenne, mukaan lukien satamien päästöt. Sähkö on laskennallisesti valtakunnallista keskiarvosähköä, jonka päästöt lasketaan sähkönkulutuksen perusteella. Lisäksi arvioidaan työkoneiden, jätteiden käsittelyn ja maatalouden päästöt.

Helsingiläisen todellinen hiilijalanjälki on kuitenkin yli kaksinkertainen Helsingin alueella syntyviin päästöihin verrattuna. Todellinen hiilijalanjälki sisältää myös tavaroihin sitoutuneet päästöt, esimerkiksi muualla tuotettu ruoka, rakentamisen materiaalit, tuoteosat, tavarat, palvelut ja matkustaminen. Helsingin hiilineutraalisuus- ja päästövähennystavoite eivät ota huomioon epäsuoria päästöjä, koska epäsuorien päästöjen arviointiin ja seurantaan ei ole sopivia työkaluja ja koska Helsingin kaupungilla on epäsuoriin päästöihin usein vähäisemmät vaikutusmahdollisuudet. Lisäksi muualla tuotettujen päästöjen laskenta pitäisi sopia niin, ettei tule tuplalaskentaa. Näistä syistä Hiilineutraali Helsinki 2035 -toimenpideohjelman pääpaino on Helsingin rajojen sisäpuolella syntyvissä päästöissä. Toimenpideohjelma sisältää kuitenkin myös toimenpiteitä helsinkiläisten kulutuksesta aiheutuvien päästöjen pienentämiseksi.

Toinen keskeinen raja on, että keskitetyn energiantuotannon eli käytännössä Helen Oy:n toimenpiteet (polttoainevalinnat, voimalaitosinvestoinnit) eivät sisälly tähän ohjelmaan. Helen Oy vähentää päästöjä kaupungin tavoitteiden mukaisesti oman kehitysohjelmansa kautta. Kehitysohjelma sisältää kuitenkin useita helsinkiläisiin kuluttajiin kohdentuvia toimia, jotka auttavat hiilineutraalisuustavoitteen saavuttamisessa ja Helen on mukana näissä toimissa tässä toimenpideohjelmassa. Näitä ovat esimerkiksi sähkön ja lämmön kysynnän jousto sekä kiinteistöjen energiatehokkuus- ja hukkalämpöhankkeet.

Kolmas raja on, että ilmastomuutokseen sopeutumisen tavoitteet ja riskeihin varautuminen eivät sisälly tähän toimenpideohjelmaan. Sopeutumista käsitellään omassa ohjelmassaan.

### Hiilineutraalisuuden määrittely

Hiilineutraalius tarkoittaa sitä, että Helsingin kaupungin alueella ei synny ilmakehää lämmittäviä päästöjä. Tällöin päästöt ja nielut ovat tasapainossa eli nettopäästöt ovat nolla. Yleisenä käytäntönä Suomessa on ollut, että hiilineutraalisuuteen voidaan päästä vähentämällä vähintään 80 % kaupungin alueen päästöistä ja sen jälkeen kompensoimalla eli tuottamalla loput päästövähennyksistä muualla.

Tämä on Helsingin päästövähennysohjelmatyöryhmän esitys Helsingin päästövähennysohjelmaksi 28.2.2018. Tämä versio ei ole kaupungin johdon virallisesti hyväksymä, vaan siihen on saattanut tulla muutoksia päätöksentekoprosessin aikana. Tarkista ohjelman ajantasainen versio osoitteesta [www.stadinilmasto.fi](http://www.stadinilmasto.fi). Lisätiedot: [jari.viinanen@hel.fi](mailto:jari.viinanen@hel.fi).

## Tietolaatikko

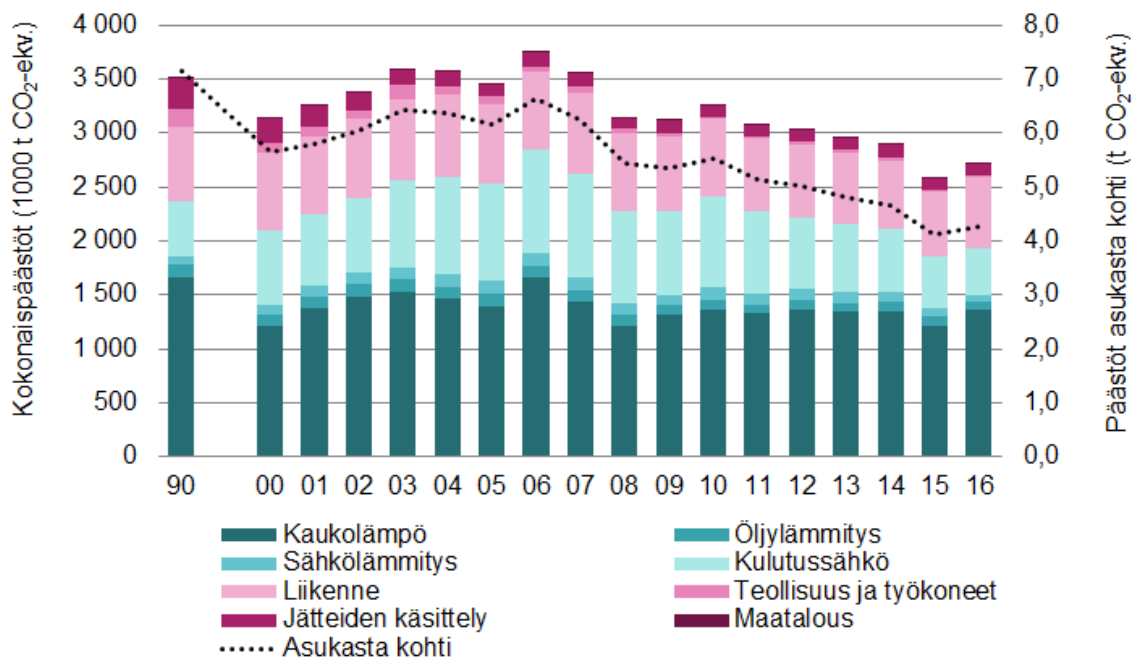
“Mitä tarkoittaa konkreettisesti helsinkiläisen päästö?”

Hiilidioksidipäästöjä mitataan usein kilotonneina (miljoona kiloa). Jos yksi kilotonni jäähdytettäisiin hiilidioksidijääksi eli kuivajääksi, sen tilavuus olisi  $640 \text{ m}^3$  ja se täyttäisi neljänneksen täysimittaisesta olympiauima-altaasta. Sen kuljettamiseen tarvittaisiin 30 rekkaa (33 tonnia/rekka). Helsinkiläisten vuonna 1990 tuottama määrä hiilidioksidia (3 600 kt) puolestaan veisi kuivajäänä tilaa enemmän kuin 21 eduskuntataloa (sen koko on  $108\,000 \text{ m}^3$ ). Koska hiilidioksidista ei toki tehdä kuivajäättä vaan se vapautuu ilmakehään, vuoden hiilidioksidipäästön tilavuus kaasuna on 1800 miljoonaa  $\text{m}^3$  (tiheys on  $2 \text{ kg/m}^3$ ). Se peittäisi koko Helsingin ( $214 \text{ km}^2$ ) vajaan kymmenen metrin paksuudelta.

## 2. Helsingin ilmastotoimet 1990-2017

### 2.1 Päästöjen kehitys

Helsingin ilmastotavoitteiden toteutumista seurataan kasvihuonekaasupäästöjen kehityksestä. HSY laskee päästöt vuosittain ja vertailuvuotena käytetään vuotta 1990. Helsingin kasvihuonekaasupäästöt olivat vuonna 2016 noin 2,7 miljoonaa hiilidioksidiekvivalenttonnia eli 4,3 tonnia per asukas. Kokonaispäästöt olivat 23 prosenttia ja asukaskohtaiset päästöt 40 prosenttia vuoden 1990 päästöjä pienemmät. Nykyään runsas puolet päästöistä syntyy rakennusten lämmittämisestä, neljännes liikenteestä ja noin 15 prosenttia kulutussähköstä.



Kuva 3. Helsingin kasvihuonekaasupäästöjen kehitys 1990-2016

### 2.2 Syitä päästöjen vähenemiseen vuodesta 1990

Tarkastelujakso 1990–2005

Tämä on Helsingin päästövähennysohjelmatyöryhmän esitys Helsingin päästövähennysohjelmaksi 28.2.2018. Tämä versio ei ole kaupungin johdon virallisesti hyväksymä, vaan siihen on saattanut tulla muutoksia päätöksentekoprosessin aikana.

Tarkista ohjelman ajantasainen versio osoitteesta [www.stadinilmasto.fi](http://www.stadinilmasto.fi). Lisätiedot: [jari.viinanen@hel.fi](mailto:jari.viinanen@hel.fi).

- Maakaasun käyttö kaukolämmön tuotannossa pääpolttoaineena kivihiilen sijaan
- Vuosaaren A- ja B-voimalaitosten käyttöönotto
- Energiatohokkuuden paraneminen sähkön ja lämmön yhteistuotannon lisääntyessä
- Teollisuuden rakennemuutos ja energiatohokkuuden paraneminen
- Jätteenkäsittelyssä syntyvien kaasujen talteenotto ja hyödyntäminen
- Tieliikenteessä ajoneuvojen energiatohokkuuden paraneminen

Tarkastelujakso 2005–2016

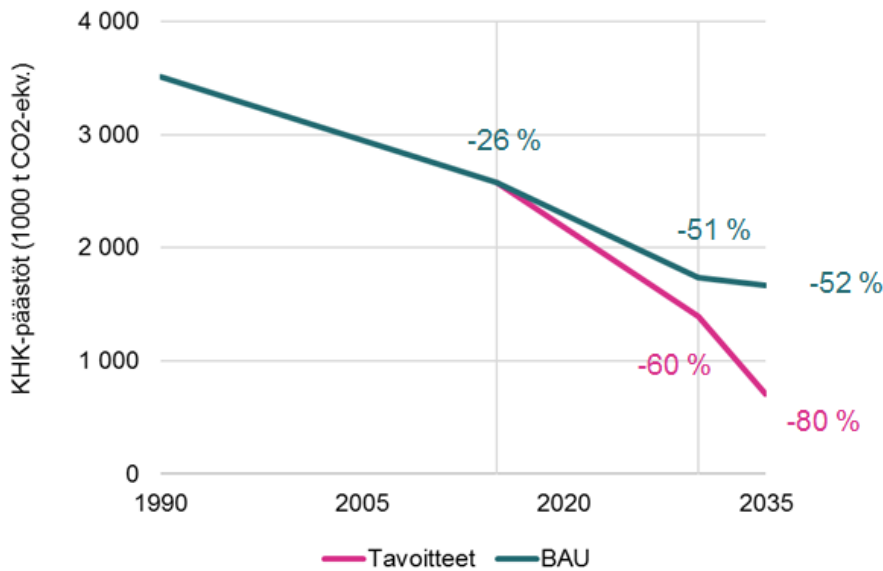
- Suomen sähköntuotannon päästöt alhaisemmat (ydinvoima, yhteistuotanto, uusiutuvat polttoaineet, vähäpäästöisen sähkön hankinta Pohjoismaista)
- Katri Valan lämpöpumppulaitos ja kaukojäähdytyksen käyttöönotto
- Teollisuuden rakennemuutoksen jatkuminen
- Liikenteen ajoneuvojen energiatohokkuuden paraneminen ja biopolttoaineiden käyttö

Helsingin kasvihuonekaasupäästöt ovat pienentyneet selvästi vuodesta 1990. Energiankulutus (sähkö ja lämpö) on kuitenkin lisääntynyt rakennuskannan kasvun myötä, eikä rakennusten ominaiskulutuksen pieneminen ole pystynyt kumoamaan tätä ennen kuin vuonna 2007. Tämän jälkeen rakennuskannan kokonaiskulutus ei kuitenkaan ole enää kasvanut, vaan rakennusten energiatohokkuus on parantunut samaa tahtia kuin rakennuskanta on kasvanut. Lisääntynyt matkailu on kasvattanut Helsingin laivaliikenteen päästöjä vuoteen 1990 verrattuna.

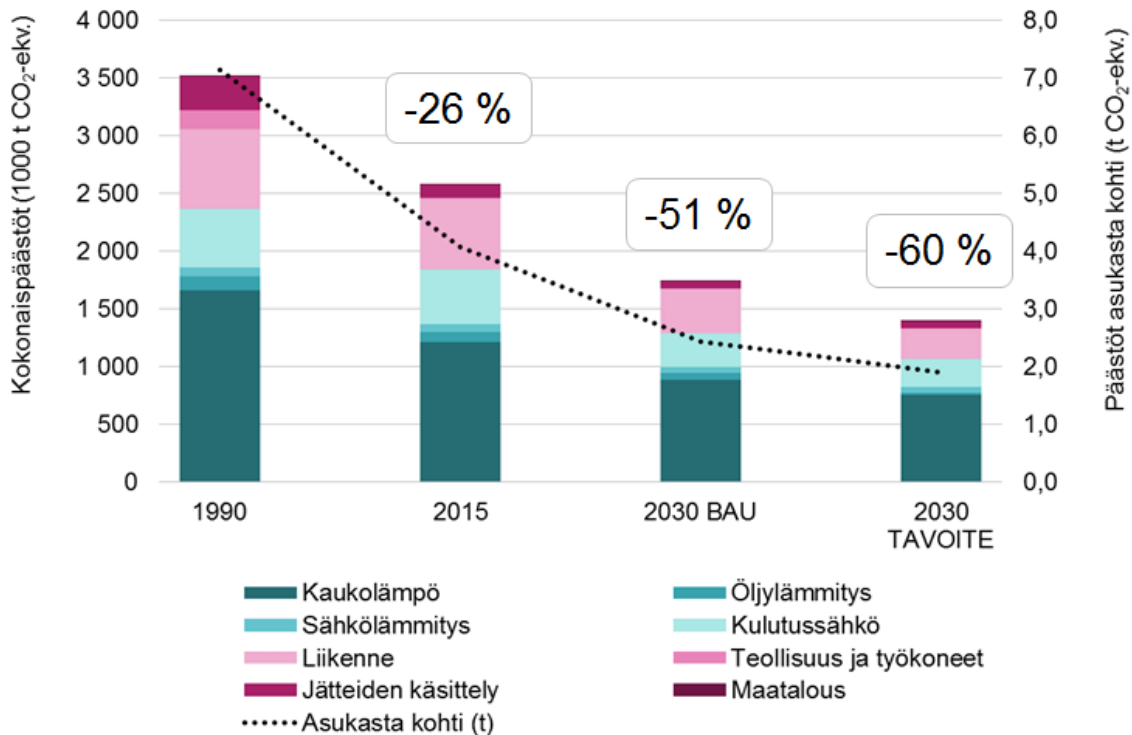
### 3. Kehityssuunnitteet vuosille 2030 ja 2035

Helsingin kasvihuonekaasupäästöjen perusura eli niin sanottu BAU (Business as usual) -skenaario kuvaa Helsingin ilmastonmuutoksen hillinnän kehitystä nykyisten politiikkatoimien ja jo päätettyjen toimenpiteiden perusteella. Siihen sisältyy Helenin kehitysohjelman mukainen Hanasaaren B-voimalaitoksen sulkeminen ja sen tuotannon korvaaminen muilla energialähteillä ja -ratkaisuilla. Maltillisia tulevaisuusarvioita haettiin myös työ- ja elinkeinoministeriön Energia- ja ilmastostrategia 2016:n perusskenaariosta sekä VTT:n malleista. BAU-skenaariion lähtöoletukset on koottu taulukkoon x. BAU-skenaariossa Helsingin kasvihuonekaasupäästöt ovat 51 prosenttia pienemmät vuonna 2030 ja 52 prosenttia pienemmät vuonna 2035 vuoteen 1990 verrattuna. Helsingin hiilineutraalisuustavoite edellyttää kuitenkin 80 prosentin päästövähennystä. Välitavoitteena on 60 prosentin päästövähennys vuoteen 2030 mennessä. Sen lisäksi, että nykyiset politiikkatoimet ja jo päätetyt toimenpiteet toteutetaan, tarvitaan lisätoimenpiteitä, jotta tavoitteisiin päästään.

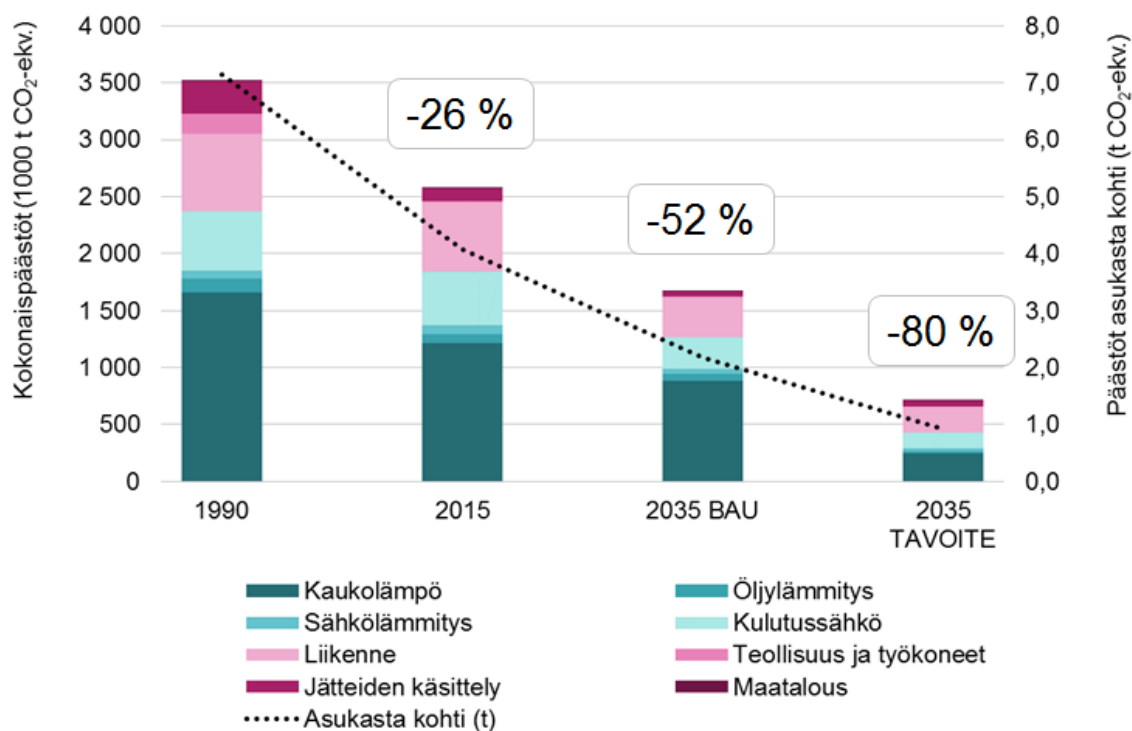
BAU-skenaariion rinnalle on laadittu kaupungin asiantuntijoiden yhteisen näkemyksen pohjalta -60 prosentin tavoiteskenaario vuodelle 2030. Poikkihallinnollisissa pienryhmäkeskusteluissa muodostettiin konsensus siitä mikä on mahdollista ja mikä on riittävän kunnianhimoinen tavoitetaso vuodelle 2030. Vuodelle 2035 on laskettu suuntaa antava -80 prosentin skenaario, jossa hiilineutraalisuustavoite saavutetaan. Tässä oletuksina ovat Helenin kivihiilen käytöstä luopuminen polttoaineena ja kivihiilen käytön loppuminen Suomessa. Lisäksi skenaariossa on tarkistettu useita muita energiatohokkuuden ja liikkumiseen liittyviä, päästöihin vaikuttavia tekijöitä. Näin on voitu arvioida tarvittavien muutosten suuruusluokkaa, lisätoimenpiteiden tarvetta ja eri sektorien osuutta vaadittavista päästövähennyksistä.



**Kuva 4.** Helsingin päästötavoitteet vuosille 2030 ja 2035 sekä nykyisillä päätöksillä arvioitu kehitys (BAU)



**Kuva 5.** Helsingin päästöjen kehitys vuodesta 1990 vuoteen 2015, vuoden 2030 BAU ja päästötavoite 2030.



**Kuva 6.** Helsingin päästöjen kehitys vuodesta 1990 vuoteen 2015, vuoden 2035 BAU ja päästötavoite 2035.

### 3.1 Väestö ja kaupunkikehitys

Sekä BAU- että tavoiteskenaarioissa kaupungin kasvu jatkuu vahvana. Vuoteen 2035 mennessä asukasluku kasvaa lähes 770 000:een ja työpaikkoja on yli 100 000 nykyistä enemmän. Palvelusektorin suhteellinen osuus työpaikoista kasvaa entisestään teollisuuden työpaikkojen vähentyessä.

### 3.2 Liikenteen kehitys ja taustaoletukset

BAU-skenaariossa liikenteen päästöt ovat lähes 50 prosenttia pienemmät kuin vuonna 1990. Taustalla ovat oletukset raideliikenteen kasvusta ja hiilineutraalista joukkoliikenteestä, biopolttoaineiden merkittävästä kasvusta ja ajoneuvojen energiatehokkuuden paranemisesta. Henkilöautoilla liikutaan asukasta kohden yhtä paljon kuin nykyisinkin, eli ajosuorite kaupungissa kasvaa väestönkasvun mukana. Myös kevyen liikenteen kulkutapaosuudet säilyvät entisellään. Sähköautojen osuus on arviolta 14 prosenttia.

Päästövähennystavoitteisiin pääsemiseksi liikenteen päästöjen tulisi vähentyä huomattavasti perusuraa enemmän, vuoteen 2030 mennessä noin 60 prosenttia ja vuoteen 2035 mennessä lähes 70 prosenttia. Liikenteen toimenpiteitä käsitellään luvussa 4.1.

### 3.3 Rakentamisen kehitys ja taustaoletukset

Vuoteen 2030 mennessä Helsinkiin valmistuu noin 11 miljoonaa, ja vuoteen 2035 mennessä noin 14 miljoonaa kerrosneliometriä uusia rakennuksia. Kokonaisuudessaan kerrosalaa on tällöin yli 60 miljoonaa neliometriä. Sillä, miten energiatehokkaiksi uudisrakennukset suunnitellaan ja toteutetaan, on



suuri merkitys kasvihuonekaasupäästöjen kannalta. Tätäkin merkittävämpää on jo olemassa olevan rakennuskannan lämmitysenergian kulutuksen vähentäminen.

BAU-skenaariossa uudisrakennusten energialuokka on jatkossakin nykyistä tasoa ja olemassa olevan rakennuskannan energiankulutus pienenee jonkin verran vuosittain. Rakennusten lämmittämisen päästöt pienenevät yhdessä energiantuotannon ja lämmitystapojen muutosten kanssa vajaan kolmanneksen nykyisestä.

Ilmaston lämpeneminen vähentää lämmitystarvetta noin 0,5 prosenttia vuodessa, mikä auttaa vähentämään lämmityksen päästöjä. Toisaalta rakennusten jäädytystarve jonkin verran kasvaa. Ilmastotavoitteisiin pääsemiseksi nykyisen rakennuskannan energiatehokkuuden tulisi parantua vuosittain lähes 2 prosenttia. Tämä tarkoittaa erittäin merkittävää lisäystä energiatehokkaaseen korjausrakentamiseen, erillisinvestointeihin ja muihin energiansäästötoimenpiteisiin. Myös uusien rakennusten tulisi lähestyä nollaenergiatasoa. Lisäksi tarvitaan vähäpäästöinen kaukolämmön tuotanto, lisää maalämpöä, ja öljylämmityksestä on vähitellen luovuttava kokonaan. Tällöin rakennusten aiheuttamat kasvihuonekaasupäästöt vähenevät kokonaisuudessaan noin 80 prosenttia nykyisestä tasolle, joka osaltaan mahdollistaa Helsingin hiilineutraalisuuden. Rakentamista ja rakennuksia koskevia päästövähennystoimenpiteitä käsitellään luvussa 4.3.

### 3.4 Energiantuotannon kehitys ja taustaoletukset

BAU-skenaarioon ja vuoden 2030 tavoiteskenaarioon on laskettu Hanasaaren kivihiiivoimalaitoksen sulkeminen ja korvaaminen lähinnä bioperäisillä polttoaineilla. Hiilineutraalisuus eli 80 prosentin päästövähennys edellyttäisi kivihiiilen käytön lopettamista kokonaan, eli myös Salmisaaren nykyisen tuotannon tilalle tulisi löytää muita ratkaisuja. Vuoden 2035 päästöskenaariossa on esimerkkinä 50 prosentin bio- ja 20 prosentin lämpöpumppujen osuus. Skenaarion toteutuminen edellyttää merkittäviä kaupunkitilaratkaisuja. Maakaasun käytöstä syntyy edelleen kasvihuonekaasupäästöjä, jotka jäävät hiilineutraaliustavoitteen mukaisesti kompensoitaviksi.

Kaupungin kasvihuonekaasupäästöjen seurannassa ja skenaariolaskelmissa verkkosähkön osalta oletetaan käytettävän suomalaista keskiarvosähköä. Sähkön päästökerroin laskee TEM:n skenaarioiden perusteella vuosiin 2030 ja 2035 mennessä merkittävästi (BAU-skenaario), ja kivihiiilen poistuessa polttoainevalikoimasta kulutussähkön ja lämmityssähkön päästöt vähenevät edelleen (2035 tavoiteskenaario). Lisäksi 80 prosentin tavoitteeseen sisältyy erittäin suuri paikallisen uusiutuvan sähkön hajautettu tuotanto. Toteuttamalla Helenin kehitysohjelmaa, eli käytännössä korvaamalla kivihiiilen päästöttömillä lähteillä, putoaa Helsingissä tuotetun kaukolämmön päästökerroin nykyisestä 190 g/kWh:sta tasolle 49 g/kWh. Helenin kehitysohjelmaa ja toimenpiteitä käsitellään tarkemmin luvussa 5.

### 3.5 Yhteenveto BAU-ennusteista ja skenaariosta vuoteen 2035

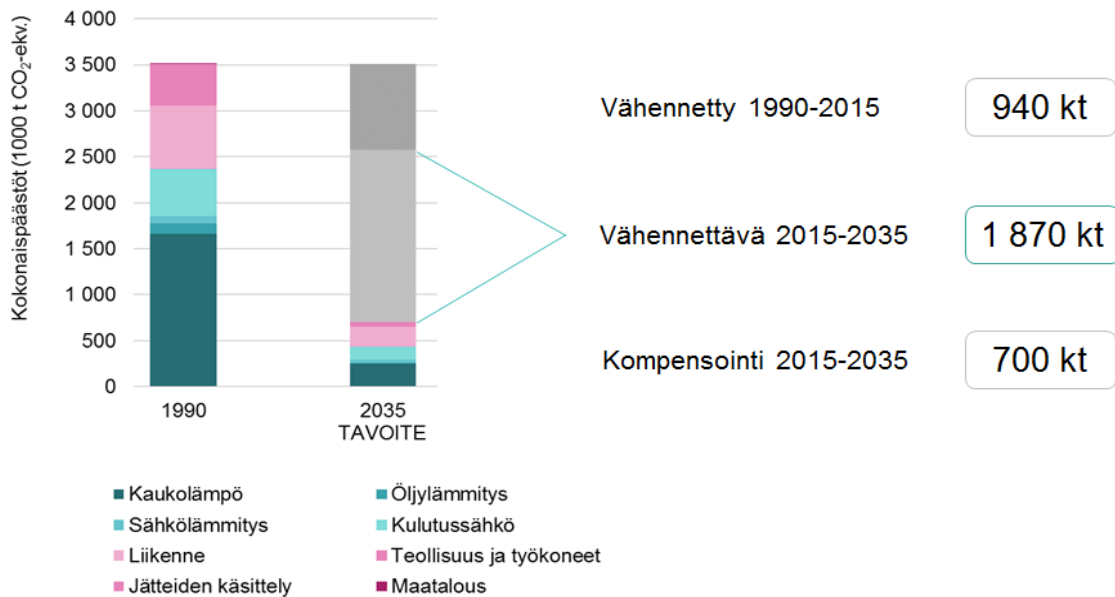
Ilmastopäästöjen perusralla Helsingin kasvihuonekaasupäästöt vähenevät huomattavasti, mutta tavoitteisiin nähden riittämättömästi. Hiilineutraalius vuoteen 2035 mennessä edellyttää sinänsä myönteisen BAU-kehityksen ja jo päätettyjen ilmastotoimien lisäksi valtavia lisäpanostuksia ja toimenpiteitä jokaisella sektorilla. Skenaariorakennus kuvaa esimerkinomaisesti vaadittavien muutosten suuruusluokkaa.

#### Taulukko 2. Skenaarioiden oletukset

<b>BAU (-52 %)</b>	<b>TAVOITE (-80 %)</b>
Sähkönkulutus +8 %	Sähkönkulutus -5 %
Aurinkopaneeleilla 0,2 % sähköstä	Aurinkopaneeleilla 15 % sähköstä
Uudisrakennuksilla nykyinen energialuokka	Uudisrakennukset kuluttavat huomattavasti vähemmän kuin tällä hetkellä rakennettavat
Vanhan rakennuskannan energiatehokkuus ↗	Vanhan rakennuskannan energiatehokkuus ↗↗
Lämmönkulutus +7 %	Lämmönkulutus -20 %
Maalämpö ↗↗, kaukolämpö ↗, sähkölämmitys ↘, öljylämmitys ↘	Maalämpö ↗↗↗, öljylämmitys ↘↘↘
Hanasaari B suljetaan ja korvaavalla tuotannolla on riittävät kaupunkitilaratkaisut	Vuonna 2035 kaukolämmöstä 70% on päästötöntä ja Helen ilmastoneutraali 2050
Raideliikenne ↗↗, linja-autot ↘, tavaraliikenne ↗	Raideliikenne ↗↗↗
Henkilöauto- ja kevyt liikenne per asukas ennallaan	Henkilöautoliikenne ↘↘, kävely ja pyöräily ↗↗
Sähköautoja (ml. plug-in) 14 %	Sähköautoja (ml. plug-in) 40 %
Laivaliikenteen päästöt ennallaan	Laivojen maasähkö ↗↗
<b>YHTEISTÄ MOLEMMILLE SKENAARIOILLE</b>	
+ 140 000 asukasta (nopean kasvun väestöennuste)	
+14 milj. m <sup>2</sup> uutta kerrosalaa	
Sähkön päästökerroin pienenee	
HSL:n tilaama liikenne on hiilineutraalia	
Polttoaineiden bio-osuus 30 %	
Ajoneuvojen polttoaineen kulutus ↘	
Ilmaston lämpenemisen vaikutus lämmitystarpeeseen -10 %	

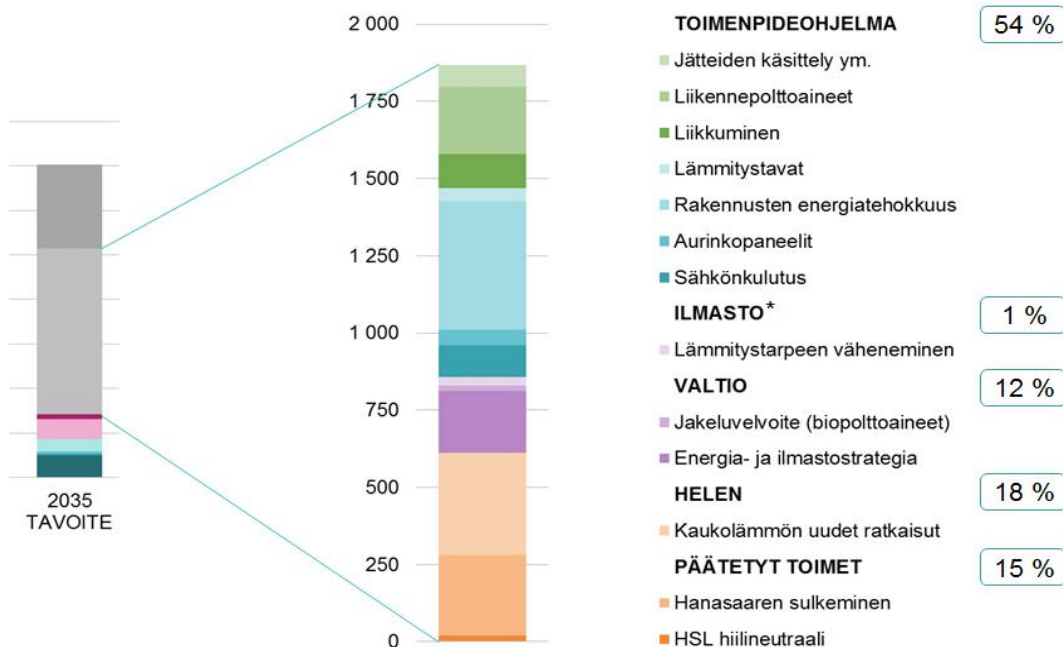
Helsingin päästöt olivat vuonna 1990 noin 3,5 miljoonaa, ja vuonna 2015 noin 2,6 miljoonaa CO<sub>2</sub>-ekvi-valenttonnia. Hiilineutraalisuustavoite eli 80 prosentin vähennys tarkoittaa, että vuosipäästöjen on oltava noin 700 tuhatta tonnia vuonna 2035. Vuoden 2030 tavoite saavutetaan, kun päästöt ovat 1 400 tuhatta tonnia. Päästöjen on siis oltava vuonna 2030 noin 1,2 miljoonaa tonnia, ja vuonna 2035 lähes 2 miljoonaa tonnia nykyistä pienemmät.

Tämä on Helsingin päästövähennysohjelmatyöryhmän esitys Helsingin päästövähennysohjelmaksi 28.2.2018. Tämä versio ei ole kaupungin johdon virallisesti hyväksymä, vaan siihen on saattanut tulla muutoksia päätöksentekoprosessin aikana. Tarkista ohjelman ajantasainen versio osoitteesta [www.stadinilmasto.fi](http://www.stadinilmasto.fi). Lisätiedot: [jari.viinanen@hel.fi](mailto:jari.viinanen@hel.fi).



**Kuva 7.** Vuoden 2035 hiilineutraalisuuteen tarvittava päästövähennys.

Eri tahojen ja toimenpiteiden arvioidut osuudet -80 prosentin tavoitteeseen vaadittavista päästövähennyksistä:



**Kuva 8.** Vuoden 2035 hiilineutraalisuuteen vaadittu päästövähennys sektoreittain. Kuvan laskentaperiaate on ollut, että ensin on laskettu rakennusten energiatehokkuustoimien vaikutus, sitten lämmitystapamuutokset ja seuraavaksi energiantuotannon uudistukset ja lopuksi ilmaston lämpenemisen vuoksi aiheutunut lämmitystarpeen väheneminen.

## 4. Tarvittavat toimet hiilineutraalin Helsingin saavuttamiseksi

BAU-skenaariossa Helsingin päästöt vähenevät 53 % vuoteen 2035 mennessä, joten tarvitaan lisätoimenpiteitä hiilineutraalisuuden eli -80 % päästövähennystavoitteen saavuttamiseksi. Tässä kappaleessa esitellään toimet, joilla päästötavoitteen suuntaan on mahdollista päästä.

Toimenpiteet on arvioitu toimenpidekokonaisuuksittain päästöjen ja kustannusten osalta Gaia Consultingin ja WSP:n toimesta. Lisäksi kukin toimenpide on aikataulutettu, arvioitu vaativuus ja kustannukset karkealla tasolla. Jatkotyöskentelyssä näitä täsmennetään ja tuodaan mukaan muita vaikutuksia kuten toimenpiteiden toteuttamisen aikaansaamat hyödyt, terveysvaikutukset, muut päästövähennykset ja vihreät työpaikat. Nämä esitetään erillisessä toimenpidetyökalussa.

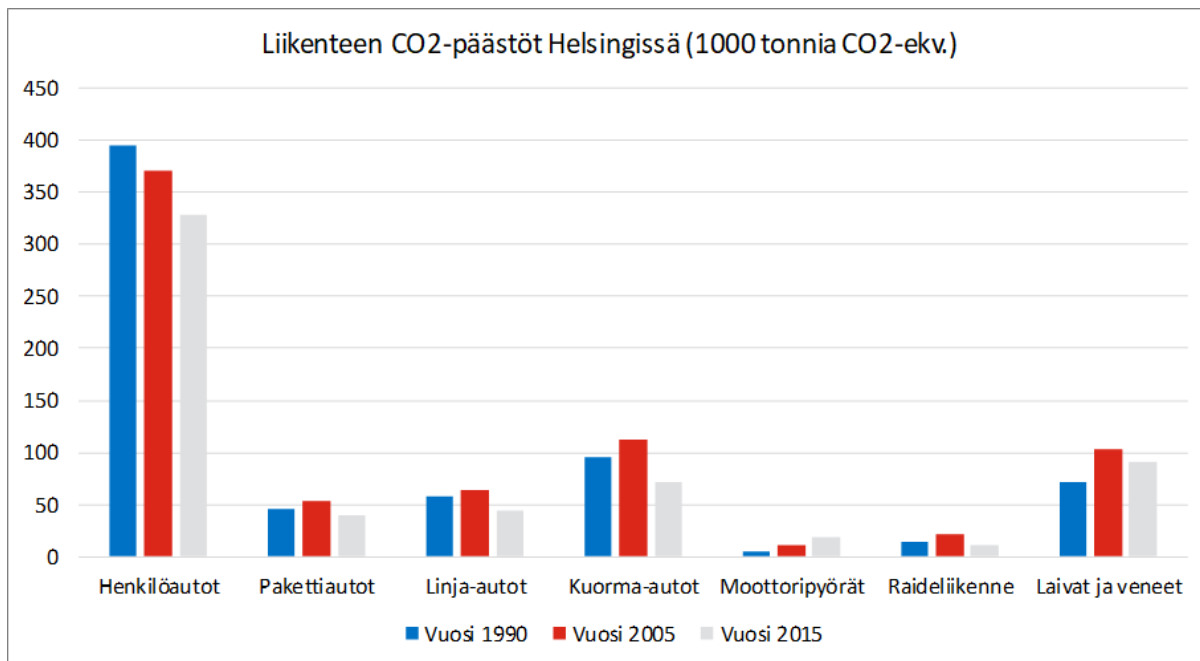
**Taulukko 3.** Yksittäisen toimenpiteen arviointi

Aikataulu	Vaativuus	Arvio kustannuksista (kaupungille) Lisäksi eri tahoille aiheutuvat todelliset kustannukset, jotka tiedossa
<ul style="list-style-type: none"><li>Tämä valtuustokausi (2017-2021)</li><li>Seuraava valtuustokausi (2021-2025)</li><li>Myöhemmin (2025-2035)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Helsingin päätös</li><li>Helsingin päätös, vaatii lisäselvityksiä</li><li>Ei yksin Helsingin päätettävissä</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Alhaiset kustannukset tai virkatyönä toteutettava</li><li>Vaatii lisää resursseja</li><li>Merkittävät kustannukset</li></ul>

### 4.1 Liikenne

Kaupunkistrategian mukaan: "Liikenteen päästövähennyksiä toteutetaan koko Helsingin liikennejärjestelmässä niin pyöräilyn ja kävelyn suosiota lisäämällä kuin sähköautojen, sähköbussien ja raidejoukkoliikenteen osuutta nostamalla. Helsingissä luodaan edellytykset sähköautojen määrän voimakkaalle kasvulle mahdollistamalla sähköautojen julkisen latausinfra rakentaminen markkinaehtoisesti."

Liikenteen osalta Helsingin hiilineutraalisuustavoite (-80 % vuoteen 2035) on jyvitetty päästöjen vähentämiseksi 67 % vuoden 2005 tasosta vuoteen 2035 mennessä. Valtioneuvoston asettama tavoite on vähentää liikenteen päästöjä kansallisesti 50 % vuoteen 2030 mennessä vuoden 2005 tilanteesta. Helsinki on näin ollen vähentämässä liikenteen päästöjä kansallista tasoa ripeämmin. Helsingin edellytykset siihen ovat olemassa tiivistyvänä joukkoliikennekaupunkina.



Kuva 9. Liikenteen CO<sub>2</sub> -päästöt Helsingissä.

### Liikenteen päästöjen synty ja niihin vaikuttaminen

Liikenteestä aiheutuvien kasvihuonekaasupäästöjen syntymekanismi voidaan jakaa kolmeen komponenttiin:

1. **Matkasuorite** eli kuinka monta kilometriä kuljetaan
2. **Kulkumuotojakauma** eli millä kulkuvälineellä kuljetaan
3. **Yksikköpäästöt** eli kuinka paljon päästöjä syntyy kuljettua kilometriä kohti

Liikenteestä aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä voidaan vähentää näitä kolmea komponenttia optimoimalla. Matkasuoritteeseen ja kulkumuotojakaumaan vaikutetaan maankäytöllä, hinnoittelulla ja kestäviä kulkutapavaihtoehtoja tarjoamalla. Yksikköpäästöihin vaikuttavat teknologian kehitys eli vähäpäästöisten käyttövoimavaihtoehtojen (sähkö, biopolttoaineet) ja moottorien tehokkuuden (hyötysuhteen) kehittyminen sekä näiden saatavuuden paraneminen. Toimenpiteet eivät useinkaan ole toisistaan riippumattomia, vaan niillä on keskinäisiä vaikutussuhteita. Esimerkiksi maankäytön tiivistämisellä on mahdollisuus vaikuttaa paitsi matkasuoritteen vähentämiseen myös parantaa joukkoliikenneyhteyksien kustannustehokkuutta. Ajoneuvoliikenteen ja pysäköinnin hinnoittelulla voidaan puolestaan vaikuttaa liikkumispalveluiden houkuttelevuuteen ja toisaalta saatavilla tuotoilla voisi olla mahdollista rahoittaa kestävien kulkutapojen edistämistä. Uusilla liikkumispalveluilla taas voi olla yllättäviäkin vaikutuksia koko liikennesektoriin. Suurin osa liikenteen päästöistä syntyy Helsingissä tieliikenteessä suuren henkilöautoliikenteen suoremäärän vuoksi.

### Arvio liikenteen päästövähennystavoitteiden saavuttamisesta Hiilineutraali Helsinki 2035 -toimintasuunnitelmassa

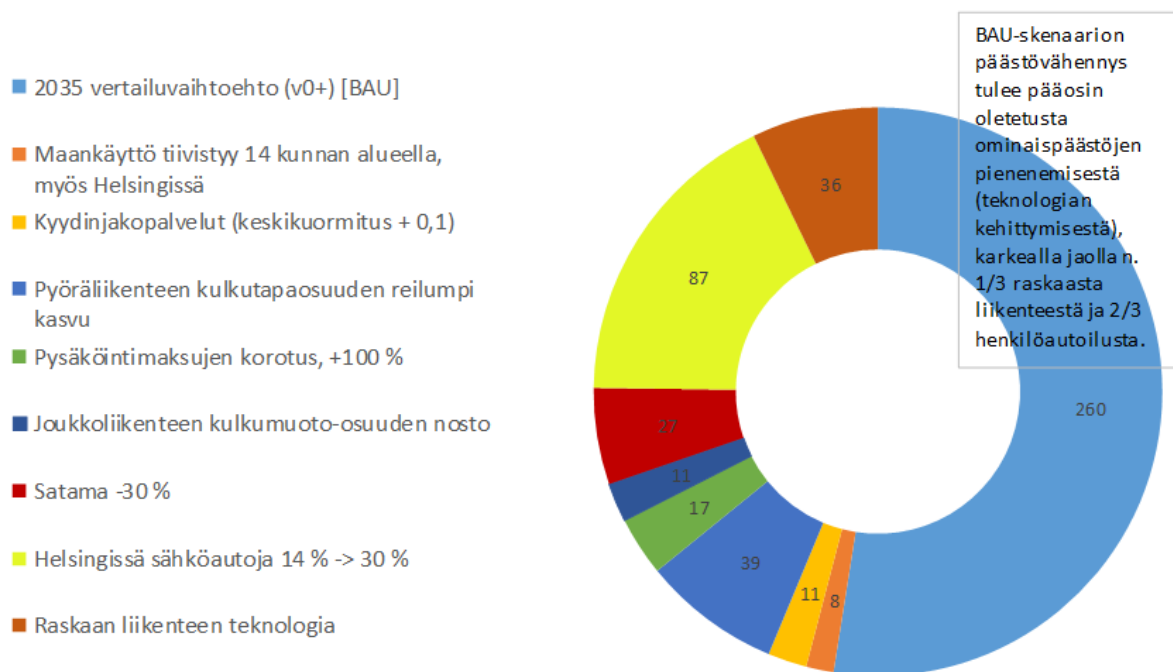
Liikenteen päästövähennysten arvioinnin on toteuttanut WSP Oy ja se on tehty MAL 2019 –prosessia varten laaditun seudullisen liikennemallinnuksen avulla (<https://www.hsl.fi/sites/default/files/uploads/luonnos.pdf>). Seudullisesta kokonaisuudesta on eroteltu Helsingin osuus.

BAU-skenaariota käytettiin ns. ve0+-tilannetta, joka sisältää Helsingissä rakenteilla olevien ja jo päätettyjen hankkeiden lisäksi valikoiman eräitä muita hankkeita. Tiemaksut on irrotettu tarkasteltavaksi

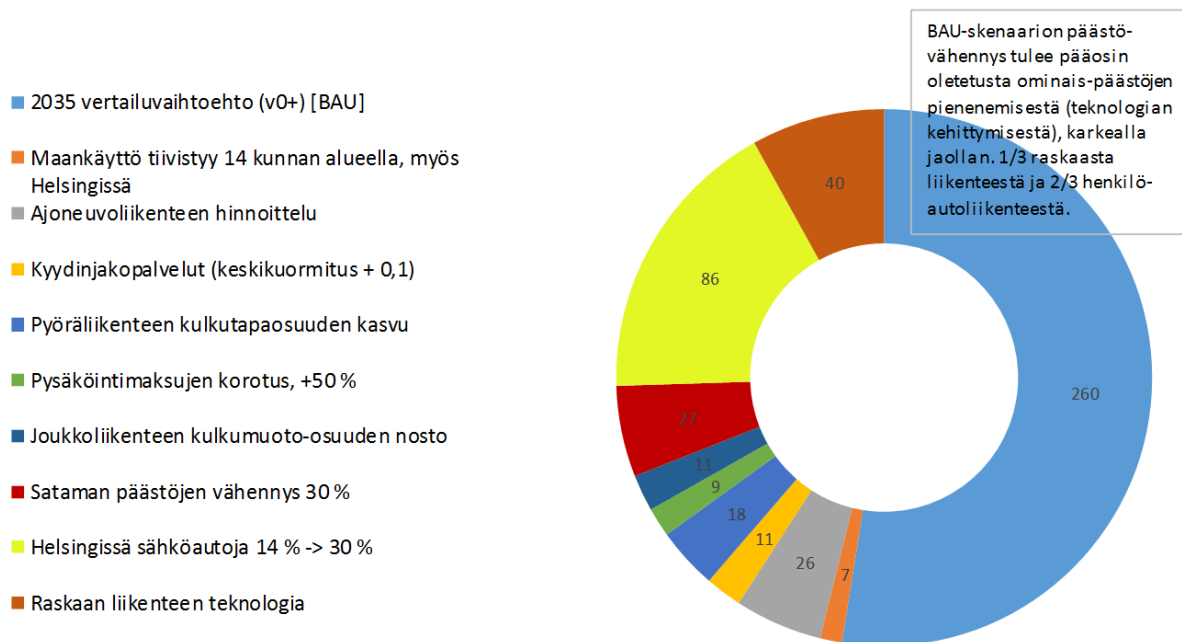
Tämä on Helsingin päästövähennysohjelmatyöryhmän esitys Helsingin päästövähennysohjelmaksi 28.2.2018. Tämä versio ei ole kaupungin johdon virallisesti hyväksymä, vaan siihen on saattanut tulla muutoksia päätöksentekoprosessin aikana. Tarkista ohjelman ajantasainen versio osoitteesta [www.stadinilmasto.fi](http://www.stadinilmasto.fi). Lisätiedot: [jari.viinanen@hel.fi](mailto:jari.viinanen@hel.fi).

omana toimenpiteenään. BAU-tilanteen sekä mallilla kuvattavissa olevien liikennejärjestelmän toimenpidekokonaisuuksien/parametrien osuudet liikenteen päästövähennystavoitteesta ilman ajoneuvoliikenteen hinnoittelua on esitetty kuvassa 10. Osuusjakauma ajoneuvoliikenteen hinnoittelulla täydennettynä on esitetty kuvassa 11. Osuudet ovat suuntaa-antavia, eivätkä huomioi yksittäisten toimenpiteiden vaikutuksia. Osassa mallitarkasteluista lähtökohtana ei ollut valmis ja selkeä toimenpidekokonaisuus, vaan tavoiteltava lopputilanne. Eräs tällainen on uudet liikkumispalvelut, joiden vaikutusten määrittämiseksi ei ole vielä riittävästi tietoa.

Kuvia 10 ja 11 ei voida pitää vaihtoehtoisina toteutustapoina. Kummassakin tapauksessa päästövähennys perustuu ajoneuvoliikenteen vähentämiseen. Kuvissa olevat toimenpiteet ja niiden seuraukset on esitetty eritavoilla toteuttaa liikenteen suoritteiden vähentäminen. Kuvassa 11 ajoneuvoliikenteen hinnoittelulla pyritään ajoneuvoliikenteen vähentämiseen ja sen seurauksena pyöräilyn ja joukkoliikenteen osuus lisääntyy. Kuvassa 10 pyritään pyöräilyn ja joukkoliikenteen houkuttelevuutta lisäämään niin paljon, että sen seurauksena päästään ajoneuvoliikenteen vähenemiseen ja samaan lopputulokseen.



**Kuva 10.** Liikennemallitarkastelun mukaiset toimenpidekokonaisuuksien päästövähennysosuudet ilman ajoneuvoliikenteen hinnoittelua. Osuudet ovat suuntaa-antavia ja tavoitteellisia, eivätkä täten huomioi yksittäisiä toimenpiteitä tai niiden vaikutuksia toimenpidekokonaisuuksien alla (WSP).



**Kuva 11.** Mallin mukaiset toimenpidekokonaisuuksien päästövähennysosuudet ajoneuvoliikenteen hinnoittelulla täydennettynä. Osuudet ovat suuntaa-antavia ja tavoitteellisia, eivätkä täten huomioi yksittäisiä toimenpiteitä tai niiden vaikutuksia toimenpidekokonaisuuksien alla (WSP).

Tehtyjen mallitarkastelujen avulla päästään laskennallisesti tilanteeseen, jossa päästövähennystavoite vuodelle 2035 saavutetaan. Se edellyttää kuitenkin huomattavan määrän toimenpiteitä, joita kaupungin tulee tehdä sekä itse että yhteistyössä muiden kanssa. Mukana ovat tällöin kaikki työssä määritellyt päästöjä vähennystoimet. Lisäksi ajoneuvoteknologian eli vähäpäästöisen ajoneuvotekniikan pitää kehittyä ennakkoidulla nopeudella, jotta päästöjen määrä vuonna 2035 olisi riittävän pieni. Päästötavoitteiden saavuttamiseksi on otettava käyttöön sekä rajoitukset että kannustimet. Ne tukevat toisiinsa, kun rajoitettavien asioiden tilalle voidaan tarjota muita, ehkä jopa parempia vaihtoehtoja.

Tärkeimpinä toimenpidekokonaisuuksina esiin nousivat vähäpäästöisen ajoneuvotekniikan kehitys ja henkilöautokannan uusiutuminen ("Helsingissä sähköautoja 14 % -> 30 %"), sataman päästöjen vähentäminen, ajoneuvoliikenteen hinnoittelu sekä raskaan liikenteen päästöjen vähentäminen ("Raskaan liikenteen teknologia"). Ajoneuvoliikenteen hinnoittelu on päästöjen vähentämisessä tehokas toimenpide. Se on myös hyvä esimerkki toimenpiteestä, jolla voidaan tukea ajoneuvokannan uudistumista: vähäpäästöisten ajoneuvojen maksut voisivat olla alemmat. Tehokkain keino olisi ajoneuvoliikenteen suoranainen rajoittaminen.

## Liikenne ja liikennesuunnittelu Helsingissä

Helsingiläisten vuonna 2017 Helsingin alueella tekemistä matkoista suurin osa tehtiin kävellen (35 %). Seuraavaksi eniten matkoja tehtiin julkisella liikenteellä (34 %). Henkilöauton kulkutapaosuus oli 22 % ja pyöräily 9 %. Helsingin keskustassa sekä henkilöautoliikenteen osuus että määrä on ollut laskusuunnassa vuosituhannen alusta lähtien: niemen rajan laskentalinjalla henkilöautojen osuus on laskenut vuosituhannen alun noin 37 %:sta noin 30 %:iin. Joukkoliikenteen osuus on vastaavasti kasvanut noin 63 %:ista noin 70 %:iin. Poikittaislinjalla henkilöautojen osuus on niemen rajaa suurempi, mutta kulkutapaosuuksien kehitys on ollut samansuuntaista niemen rajan kanssa: vuonna 2007 henkilöautojen osuus oli 84 % ja joukkoliikenteen 16 %, vuonna 2017 vastaavat osuudet olivat 79 % ja 21 %. Kaupungin rajalla liikennemäärät ovat olleet lähes jatkuvassa kasvussa aina 1970-luvulta alkaen. Rekisteröityjen autojen määrä Helsingissä on 1990-luvun alun notkahdusta lukuun ottamatta ollut tasaisessa

kasvussa aina 1970-luvulta saakka. Kuitenkin auton omistuksessa kasvu on 2010-luvulla hidastunut: Vuonna 2010 oli 395 rekisteröityä henkilöautoa 1000 asukasta kohden. Vuonna 2017 vastaava luku oli 411. Liikennekäytössä olevien autojen omistus on ollut hienoisessa laskussa kymmenvuotisen seuranta historian ajan.

Liikennesuunnittelun rooli on tärkeä tavoiteltaessa hiilineutraalia Helsinkiä vuoteen 2035. Helsingillä on olemassa useita erillisiä strategioita ja ohjelmia, joilla ohjataan kestävästä kaupunkiliikenteen kehitystä ja pyritään vastaamaan asetettuihin päästövähennystavoitteisiin. Helsingin kaupunkistrategia 2017–2021 ohjaa koko kaupungin toimintaa valtuustokauden ajan ja sen yhtenä painopistealueena on kestävästä liikkumisesta edistäminen Helsingissä. Uusi yleiskaava on pitkän aikavälin strateginen maankäytön ja liikenteen kehittämissuunnitelma, joka sitoo liikenteen ja maankäytön suunnittelun yhteen. Yleiskaavan yhtenä tavoitteena on tehdä Helsingistä raideliikenteen verkostokaupunki, jossa kestävästä liikkumisella on keskeinen rooli. Eri liikkumismuodoille on laadittu omia kehittämissuunnitelmia sekä yksityiskohtaisia toimenpiteitä. Nämä yksittäiset ohjelmat tukevat ja ohjaavat osaltaan liikennesuunnittelua ja auttavat vähentämään liikenteen päästöjä sekä edistävät kestävästä liikkumisesta. Liikennehankkeiden hankearvioinnin aikana selvitetään mm. mitkä ovat hankkeiden vaikutukset liikenteen kulkumuotojakaumaan, määrään, sujuvuuteen ja päästöihin, sekä miten hanke toteuttaa kaupungin ja hankkeen tavoitteita.

#### 4.1.1 Kestävien kulkumuotojen käyttö

Kestäviksi kulkumuodoiksi luetaan tavallisimmin kävely, pyöräily ja joukkoliikenne. Kävelyn kulkumuoto-osuuden kasvattamisen kannalta tärkeimmät toimenpiteet liittyvät kaupunkirakenteen täydentämiseen sellaiseksi, jossa liikkujan kohteet (asuminen, työpaikat, virkistyskohteet, palvelut yms.) sijaitsevat kävelävissä ympäristössä ja kävelyetäisyydellä toisistaan. Myös liikenneturvallisuutta parantamalla voidaan lisätä kävelyä.

Pyöräily on päästötön kulkumuoto, joka parantaa kaupungin viihtyisyyttä, parantaa liikennejärjestelmän toimivuutta, säästää katutilaa ja tuo terveyshyötyjä. Pyöräilyn kulkutapaosuutta voidaan kasvattaa parantamalla pyöräilyn houkuttelevuutta jokapäiväisessä liikkumisessa. Tämä saavutetaan ensisijaisesti parantamalla pyöräilyn perusedellytyksiä eli sujuvuutta, vaivattomuutta ja turvallisuutta. Oleellista on siis panostaa yhtenäisiin ja laadukkaisiin pyöräilyreitteihin ja turvalliseen pyöräpysäköintiin. Pyöräilyn kehittämisessä on kiinnitettävä huomiota lasten ja nuorten pyöräilyn turvallisuuteen ja siten mahdollistettava koulu-, päiväkotij- ja harrastusmatkat pyöräillen. Koska Helsinki on yhdyskuntarakenteeltaan laajalle levittäytynyt, eikä polkupyörän kantama monestikaan riitä kaikille kaupungin sisällä tehtäville matkoille, on pyöräilyn edistämistä tärkeä tehdä yhtäaikaaisesti joukkoliikenteen edistämisen kanssa. Toisaalta sähköpyöräilyn yleistymisen ja nopeasti pyöräilyn runkoreitit muuttavat pyöräilyn houkuttelevuutta myös pidemmällä matkoilla lähivuosina. Myös ”BIKE and RIDE” -edellytysten parantaminen raideliikenteen asemilla ja tulevilla pikaraitiotien pysäkeillä parantavat pyöräilyn edellytyksiä.

Vaikka joukkoliikenteestä aiheutuu päästöjä, on sen tehokkuus henkilöautoiluun nähden ylivertainen mitattuna yksikköpäästönä kuljettua henkilökilometriä kohden. Joukkoliikenne mahdollistaa myös uusimpien ja ympäristöystävällisten teknologioiden hyödyntämisen kustannustehokkaasti: esimerkiksi Helsingin raitiovaunut ja metro ovat jo pitkään kulkeneet vihreällä sähköllä, kun taas sähköhenkilöautojen saatavuus, hinta ja latausinfra vähyyt vielä toistaiseksi rajoittavat sähköauton hankkimista. Päästöjen kannalta merkityksellisintä on saada kulkutapaosuutta siirtymään fossiilisia polttoaineita käyttävistä henkilöautoista pyöräilyyn ja muihin kestäviin kulkumuotoihin. Joukkoliikenteen houkuttelevuutta yksityisautoiluun nähden voidaan parantaa nostamalla joukkoliikenteen palvelutasoa (linjat ja reitit, vuorovälit, vaihtojen sujuvuus, hinta, matkustusmukavuus). Ajoneuvoliikenteen hinnoittelun



myötä joukkoliikenteen palvelutason nosto on toisaalta jopa välttämätöntä. Tällöin ajoneuvoliikenteen hinnoittelusta saatavat tuotot olisivat syytä ohjata muiden kulkumuotojen toimintaedellytysten parantamiseen.

Liitteessä 1 on esitetty käytetyt lyhenteet.

### **Keskeisimmät toimenpiteet:**

#### *1. Liikenteen solmukohtien palvelutarjontaa ja vaihtojen sujuvuutta parannetaan*

- toteutetaan HSL:n Solmu-projektin yhteydessä laadittua toimenpideohjelmaa
- lisätään opastetauluja ja älypuhelinsovelluksia, jotta matkaketjun voi hahmottaa mahdollisimman helposti, nopeasti ja reaaliaikaisesti
- seudullisen liityntäpysäköinnin toimenpideohjelman (HSL:n julkaisu 8/2017) toteutus Helsingin osalta

Aikajänne: valtuustokausi 2017-2021, jatkuvaa

Vastuu: HSL, Maka/Like, Maka/Aska

Vaativuus: Ei yksin Helsingin päätettävissä

Arvio kustannuksista: Merkittävät kustannukset

#### *2. Pyöräliikenteen kantakaupungin tavoiteverkko valmistuu 2025 mennessä*

Aikajänne: valtuustokaudet 2017-2021 ja 2021-2025

Vastuu: Maka/Like

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: Merkittävät kustannukset

#### *3. Pyöräliikenteen baanaverkko valmistuu 2030 mennessä*

Aikajänne: valtuustokaudet 2030 asti

Vastuu: Maka/Like

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: Merkittävät kustannukset

#### *4. Talvihoidon korkean tason pyörätieverkkoa laajennetaan*

Aikajänne: valtuustokaudet 2017-2021 ja 2021-2025

Vastuu: Maka/Like, Rya

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: Merkittävät kustannukset

#### *5. Edistetään miellyttävän ja turvallisen kävely-ympäristön toteutumista mm. toteuttamalla liikenne-turvallisuuden kehittämisohjelmaa*

Aikajänne: jatkuvaa

Vastuu: Maka/Aska, Maka/Like

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: Vaatii lisää resursseja

6. Kehitetään pyöräilyyn liittyviä palveluja (kaupunkipyörät, pyöräkeskukset, pyöräpysäköinti jne.) ja niiden viestintää. Kehitetään ja lisätään kapasiteettia pyörien kuljettamiseksi raskaassa raideliikenteessä.

Aikajänne: jatkuva  
Vastuu: HKL, Maka/Like, HSL, HSY Ilmastoinfo  
Vaativuus: Helsingin oma päätös  
kustannuksista: Vaatii lisää resursseja

7. Raitioliikenteen kehittämisohjelman toteutus Helsingin osalta. Raitioliikenteen nopeus-, sujuvuus-, luotettavuus- ja häiriöttömyystavoitteiden saavuttaminen.

Aikajänne: 10-15 vuotta / jatkuva  
Vastuu: HSL, Maka/Like, HKL  
Vaativuus: Ei yksin Helsingin päätettävissä  
Arvio kustannuksista: Vaatii lisää resursseja

8. Parannetaan joukkoliikenteen palvelutasoa sekä raideliikenneverkon kattavuutta

- varmistamalla riittävä matkustajakysyntä maankäytön ja liikenneinvestointien yhtäaikaishuonon suunnittelulla (mm. täydennysrakentaminen)
- vahvistamalla joukkoliikenteen tehokasta runkoverkkoa

Aikajänne: jatkuva  
Vastuu: HSL, Maka/Like, HKL  
Vaativuus: Ei yksin Helsingin päätettävissä  
Arvio kustannuksista: Merkittävät kustannukset

9. Toteutetaan pyöräilyn edistämishjelmaa ja polkupyörien pysäköinnin kehittämisohjelmaa

Aikajänne: jatkuva  
Vastuu: Maka/Like, HSL, HKL  
Vaativuus: Helsingin oma päätös  
Arvio kustannuksista: Vaatii lisää resursseja

#### 4.1.2 Liikenteen hinnoittelu

Liikenteen hinnoittelu muodostuu pysäköinnin ja joukkoliikenteen hinnoittelun sekä mahdollisen ajoneuvoliikenteen hinnoittelujärjestelmän muodostamasta kokonaisuudesta. Liikenteen hinnoittelun on arvioitu olevan päästövähennysten näkökulmasta liikenteen osa-alueen sekä vaikuttavin että kustannustehokkain toimenpide (Lähde: GAIA 30 % päästövähennysselvitys sekä Siemens CyPT). Liikenteen hinnoittelu on todettu myös tehokkaimmaksi toimenpiteeksi vähentää liikenteen haitallisia vaikutuksia ilmanlaatuun ja sitä kautta kaupunkilaisten terveyteen ja onkin siksi yksi Helsingin Ilmansuojelusuunnitelman kärkitoimenpide (Helsingin kaupungin ilmansuojelusuunnitelma 2017-2024).

Liikenteen hinnoittelu ei vaadi yksittäisten kuluttajien investointipäätöstä toteutuakseen, mutta esimerkiksi tiemaksujen käyttöönotto ei ole yksin Helsingin kaupungin päätettävissä vaan vaatii seudullista ja valtion kanssa tehtävää yhteistyötä. Tiemaksujen osalta on tehty selvityksiä HLJ 2015 -työn yhteydessä ja MAL-sopimuksen 2016 - 2019 mukaan liikenteen kysyntään vaikuttavan tiemaksun valmistelua jatketaan seudun ja valtion yhteistyönä.

Hinnoittelulla on ohjausvaikutuksensa vuoksi päästövähennysten ohella myös muita suotuisia vaikutuksia; ajoneuvoliikenteen verkon ruuhkautuneisuus vähenee ja ihmisille aiheutuvat muut haitat, kuten melu, vähentyvät. Lisäksi hinnoittelulla kerätyt tuotot voidaan ohjata takaisin liikennejärjestelmän kehittämiseen. Kuitenkin mahdollisten tiemaksujen vaikutusten suunta, merkittävyys ja kohdistuminen eri käyttäjäryhmiin ja alueisiin on arvioitu olevan erityisesti elinkeinoelämän toimintaedellytysten näkökulmasta melko epätasaista ja vaatisi vielä jatkokehittämistä (HSL 4/2016). Liikenteen hinnoitteluun liittyvien toimenpiteiden osalta tulee tarkastella myös toimenpiteiden vaikutukset mm. Helsingin ydinkeskustan vetovoimaan ja keskustassa olevien työpaikkojen sijoittumiseen.

Ajoneuvoliikenteen hinnoittelujärjestelmän toteuttamiseen on saatavilla useita teknistoiminnallisia ratkaisuja, joista HLJ 2015 -suunnittelun yhteydessä tarkasteltiin laajemmin porttivyöhykepohjaista hinnoittelumallia (HSL 4/2016). Järjestelmän investointi- ja käyttökustannuksiksi arvioitiin noin 20 - 25 milj. euroa vuodessa ja yhteiskuntataloudellisesti optimoidulla maksulla nettotuotoiksi arvioitiin 80 milj. euroa vuodessa. Tässä toimenpideohjelmassa tiemaksuilla saavutettava päästövähennys on kuitenkin laskettu yhteiskuntataloudellista optimia suuremmalla maksulla, jonka arvioidut nettotuotot olisivat noin 160-170 milj. eur vuodessa. Erityisesti yhteiskuntataloudellista optimia suuremman maksun käyttöä tutkittaessa tulisi laatia laaja elinkeinovaikutusten arviointi, jonka tulokset voidaan ottaa huomioon kokeilusta päätettäessä. Esitetyt suorat kustannukset ja tuotot kohdistuisivat koko seudulle, Helsingin osuutta ei ole arvioitu erikseen.

Ajoneuvoliikenteen hinnoittelujärjestelmän käyttöönotto edellyttäisi lainsäädännön muutosta sekä sopimista muun muassa tiemaksujen suuruudesta, vyöhykkeistä sekä siitä menettelystä, jolla tuloja kohdennetaan seudun liikennejärjestelmän kehittämiseen siten, ettei menettely vähennä valtion pitkän aikavälin keskimääräistä liikennehoitusta seudulla. Ajoneuvoliikenteen hinnoittelujärjestelmä mahdollistaisi myös mm. kannusteiden luomisen vähäpäästöisille ajoneuvoille ja elinkeinoelämän kuljetuksille. Esimerkiksi Tukholmassa tiemaksujen käyttöönotto aloitettiin kolmivuotisella kokeilulla vuonna 2006. Arvio toteutusaikataululle on noin 3 -5 vuotta siitä kun päätös kokeiluun ryhtymisestä tehdään.

Päästölaskennan perusteella kaupungin hiilineutraalisuustavoite liikenteen osa-alueen osalta edellyttää päätöstä ajoneuvoliikenteen hinnoittelun kokeilun aloittamisesta 2020-luvulla ja käyttöönotosta ennen vuotta 2035. Kuluvalta valtuustokaudella seurataan liikenteen päästövähennyksiin liittyvän muun teknologian kehittymistä ja jatketaan MAL-suunnittelun yhteydessä ajoneuvoliikenteen hinnoittelun selvittämistä siten, että kokeilu on tarvittaessa mahdollista toteuttaa arvioidussa aikataulussa. Mikäli ajoneuvoliikenteen hinnoittelujärjestelmää ei oteta käyttöön, tulee päästöt korvata toisilla toimenpiteillä.

#### **Keskeisimmät toimenpiteet:**

##### *10. Ajoneuvoliikenteen hinnoittelujärjestelmä (tietulli tai ruuhkamaksu):*

- 1. Laaditaan lähtökohtaisesti yhteistyössä seudun kuntien ja valtion kanssa tarvittavat lisäselvitykset, joilla varaudutaan kokeilun käynnistämiseen.*
- 2. Selvitetään tiemaksutulojen kohdentamista seudun liikennejärjestelmän kehittämiseen osana yli hallituskausien ulottuvaa valtion ja kuntien yhteistä investointipakettia. Hinnoittelun edellytyksenä on tiemaksutulojen kohdentaminen seudun liikennejärjestelmän kehittämiseen.*

Aikajänne: selvitykset valtuustokausi 2017-2021, mahdollinen kokeilu 2020-luvulla

Vastuu: Maka/Like ja Kanslia, seudullisia taloudellisia ja hallinnollisia ohjauskeinoja selvitetään osana MAL 2019 -suunnittelua

Vaativuus: Ei yksin Helsingin päätettävissä

*Tämä on Helsingin päästövähennysohjelmatyöryhmän esitys Helsingin päästövähennysohjelmaksi 28.2.2018. Tämä versio ei ole kaupungin johdon virallisesti hyväksymä, vaan siihen on saattanut tulla muutoksia päätöksentekoprosessin aikana.*

*Tarkista ohjelman ajantasainen versio osoitteesta [www.stadinilmasto.fi](http://www.stadinilmasto.fi). Lisätiedot: [jari.viinanen@hel.fi](mailto:jari.viinanen@hel.fi).*

Arvio kustannuksista: Vaatii lisää resursseja

*11. Nykyistä pysäköintipolitiikkaa jatketaan vuoteen 2021 ja sen jälkeen pysäköintimaksujen korotusta jatketaan CO<sub>2</sub>-päästöjen vähentämiseksi. Yritysvaikutukset selvitetään ennen päätöksentekoa.*

Aikajänne: valtuustokausi 2017-2021

Vastuu: Maka/Like

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: Alhaiset kustannukset/virkatyönä toteutettava

*12. Pysäköintimaksut porrastetaan päästöjen ja yhteiskäytön edistämisen näkökulmasta entistä voimakkaammin*

Aikajänne: valtuustokausi 2017-2021

Vastuu: Maka/Like, Palu/Ympä, Kanslia

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: Alhaiset kustannukset/virkatyönä toteutettava

*13. Pysäköintimaksuvyöhykkeitä laajennetaan*

Aikajänne: valtuustokausi 2017-2021

Vastuu: Maka/Like

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: Alhaiset kustannukset/virkatyönä toteutettava

ESIMERKKI MUUALTA (LAATIKKOON): Ruuhkamaksut ovat olleet käytössä Tukholmassa vuodesta 2006, jolloin ne alkoivat kokeiluna. Vuonna 2007 ne vakinaistettiin. Niillä kerätyillä tuloilla rahoitetaan kaupungin liikenneinvestointeja. Pienentävä vaikutus liikenteeseen on ollut ruuhka-aikaan merkittävä. Tukholma on neuvotellut Ruotsin valtion kanssa, että kerätyt varat palautuvat kaupungin käyttöön. [https://en.wikipedia.org/wiki/Stockholm\\_congestion\\_tax](https://en.wikipedia.org/wiki/Stockholm_congestion_tax).

#### **4.1.3 Täydentyvä kaupunkirakenne**

Maankäytön sijoittamisella voidaan vähentää autoliikenteen suoritetta ja siten päästöjä vaikuttamalla kulkutapajakaumaan ja matkojen pituuteen. Autolla tehtävät matkat ovat keskimäärin noin 5-6 kertaa niin pitkiä kuin kävely- ja pyörämatkat. Siksi tavoitteena on monipuolisempi ja sekoittuneempi yhdyskuntarakenne, jossa asuminen, palvelut ja työpaikat ovat sekoittuneet ja paremmin saavutettavissa. Työn muuttuminen ja kaupunkialueella sijaitsevat työpaikat ovat pääosin hyvin vähän ympäristöä häiritseviä ja eheä kaupunkirakenne edistää siirtymistä kestäviin kulkutapoihin. Lisäksi kun uusi maankäyttö hyödyntää olemassa olevaa infraa, on tällä osaltaan myönteinen vaikutus päästöihin. Helsingissä on MAL-sopimuksen ja AM-ohjelman mukaisesti tavoitteena laatia asemakaavoja asuntotuotantoon vähintään 600 000 kerrosneliometriä pääosin raideliikenteen palvelualueelle. Kerrosalasta on täydennysrakentamista vähintään 240 000 kerrosneliometriä.

#### **Keskeisimmät toimenpiteet:**

*14. Kaupungin yhdyskuntarakennetta täydentämällä edistetään joukkoliikenteen ja muiden kestävien kulkumuotojen käyttöä*

Aikajänne: jatkuvaa, jatketaan osana MAL 2019 -suunnittelua

Vastuu: Maka/Like, Maka/Aska

Vaativuus: jatkuvaa

Arvio kustannuksista: Alhaiset kustannukset/virkatyönä toteutettava

15. Uudistetaan pysäköintinormia paremmin tukemaan kestäväää liikumista sekä uusien alueiden suunnittelussa että vanhojen alueiden täydennysrakentamisessa

Aikajänne: valtuustokausi 2017-2021

Vastuu: Maka/Aska

Vaativuus: valtuustokausi 2017-2021

Arvio kustannuksista: Alhaiset kustannukset/virkatyönä toteutettava

16. Kaavoituksella ohjataan pyöräily- ja jalankulkupainotteisten kortteleiden ja alueiden syntyyn

Aikajänne: valtuustokausi 2017-2021

Vastuu: Maka/Aska, Maka/Like

Vaativuus: jatkuvaa

Arvio kustannuksista: Alhaiset kustannukset/virkatyönä toteutettava

#### 4.1.4 Ajoneuvoteknologian muutokset

Ajoneuvojen yksikköpäästövähennyksiä voidaan saavuttaa edistämällä ajoneuvokannan uusiutumista ja ohjaamalla tätä uusiutumista mahdollisimman vähäpäästöiseen suuntaan. EU:n ajoneuvojen päästökriteerejä koskeva tiukka lainsäädäntö antaa hyvän selkänöjan vähäpäästöisen ajoneuvotekniikan edistämiseksi myös Helsingissä. Yksityisautoilun vähäpäästöisyyttä voidaan edistää esimerkiksi asenteisiin vaikuttamalla sekä erilaisin kannustimin, kuten pysäköintimaksu- tai ruuhkamaksualennuksin päästöttömille ja vähäpäästöisille ajoneuvoille. Yhteiskäyttöautoilun lisääntyminen kasvattaa autojen käyttöastetta ja täten lyhentää käyttöikää eli nopeuttaa ajoneuvokannan uusiutumista. Raskaan liikenteen ja työkoneiden osalta avainasemassa ovat kilpailuskriteerit. Myös mahdollisella päästörusteisella ympäristövyöhykkeellä voidaan vaikuttaa raskaasta liikenteestä aiheutuvia päästöjä.

Vähäpäästöisten käyttövoimien, kuten uusiutuvasti tuotetun sähkön tai biopolttoaineiden sekä näitä hyödyntävän ajoneuvokannan, yleistymisen edellytyksenä on riittävä ja toimiva jakeluinfra. Myös ympäristövyöhyke toteutuessaan vaatii riittävän ja saavutettavan sähkön ja biopolttoaineiden tarjonnan. Kaupunki voi vaikuttaa oman kalustonsa ja hankkimansa kalusto- ja työkonepalveluiden kautta päästöjen vähentämiseen ja vähäpäästöisten käyttövoimien lisäämiseen ympäristökriteerejä käyttämällä. Valtavasti raskasta logistiikkaa liittyy myös kaupungin rakentamiseen ja ylläpitoon, joissa myös kuljetusten vähentäminen ja vähäpäästöisten käyttövoimien lisääminen on tärkeää.

STARA siirtyy käyttämään biopolttoaineita työkoneissa vuoteen 2020, jonka ohessa myös HKL on siirtymässä biopolttoaineisiin, koska se turvautuu polttoainetankkauksissa Staran polttoainejakelupisteiden tarjontaan. HKL:n kuljetuspalvelujen hankinnassa tukeudutaan Staran puitesopimukseen joten siellä on huomioitu ympäristökriteerit kuljetuskaluston osalta.

#### Keskeisimmät toimenpiteet

17. Kehitetään ympäristövyöhykettä:

1. Selvitetään nykyisen ympäristövyöhykkeen alueen laajentamista, CO<sub>2</sub>-päästöjen sisällyttämistä kriteereihin sekä vaatimusten ulottumista eri ajoneuvoryhmiin (valtuustokausi 2017-2021)

2. Selvityksen pohjalta on otettavissa käyttöön CO<sub>2</sub>-perusteinen ympäristövyöhyke (valtuustokausi 2021-2025)

Aikajänne: valtuustokaudet 2017-2021 ja 2021-2025

Vastuu: Palu/Ympa, HSY, HSL, Maka/Like  
Vaativuus: Helsingin päätös, vaatii lisäselvityksiä  
Arvio kustannuksista: Alhaiset kustannukset/virkatyönä toteutettava

*18. Mahdollistetaan sähköisen henkilöautojen julkisen latausinfraan rakentaminen markkinaehtoisesti. Toteutus sähköisen liikenteen työryhmän suositusten mukaisesti.*

Aikajänne: 2035 asti  
Vastuu: KYMP, Att ym.  
Vaativuus: Helsingin päätös, vaatii lisäselvityksiä  
Arvio kustannuksista: Merkittävät kustannukset

*19. Kaupunki kehittää ja tiukentaa ympäristökriteerejä (sis. vaihtoehtoiset käyttövoimat, päästöluekat) kaikissa kuljetuspalveluiden, raskaiden kuljetuspalveluiden ja työkonepalveluiden kilpailutuksissa sekä näitä sisältävien urakoiden kilpailutuksissa. Hankinnan toteuduttua tilaaja seuraa ympäristökriteerien täyttymistä. Selvitetään ympäristöbonusjärjestelmän käyttöönottoa kuljetusten ja työkoneiden sekä näitä sisältävien urakoiden kilpailutuksissa (vs. HSL).*

Aikajänne: valtuustokausi 2017-2021, jatkuvaa  
Vastuu: Rya/Yleiset alueet, Stara, HKL, HSL, HSY, Sote, Kasko, Kuva, Palu/Ympa  
Vaativuus: Helsingin oma päätös, joukkoliikenteen (HKL) osalta yhteistyössä HSL:n kanssa, ja HSY kuljetusten ja työkoneiden osalta.  
Arvio kustannuksista: Alhaiset kustannukset / virkatyönä toteutettava; vaihtoehtoista käyttövoimaa käyttävän kaluston käyttö on kalliimpaa

*20. Ympäristökriteerejä käytetään kaupungin oman kaluston ja leasing-kaluston hankinnassa. Staran ja HKL:n kalustossa käytetään vain biopolttoaineita tai uusiutuvaa sähköä 2020 mennessä.*

Aikajänne: Valtuustokausi 2017-2021, jatkuvaa  
Vastuu: Stara logistiikka, KYMP, HKL (HSL), (HSY) Sote, Kasko, Kuva, Palu/Ympa  
Vaativuus: Helsingin oma päätös, joukkoliikenteen (HKL) osalta yhteistyössä HSL:n kanssa  
Arvio kustannuksista: Alhaiset kustannukset/virkatyönä toteutettava

*21. Kaupungilla aktiivinen rooli kaupunkilogistiikan kehittämisessä ja kannustimet vähäpäästöiseen jakeluliikenteeseen*

- *Selvitetään jakeluliikenteen pysäköintitunnuksen käyttöönottoa, tunnuksen hinnan porrastamista ympäristökriteerien mukaisesti ja jakelulle tarkoitettujen lastauspaikkojen lisäämistä*

Aikajänne: jatkuvaa  
Vastuu: Maka/Like, Kanslia, Rya  
Vaativuus: Helsingin oma päätös  
Arvio kustannuksista: Alhaiset kustannukset/virkatyönä toteutettava

*22. HSL jatkaa tavoitteidensa toteutusta esim. HSL:n tilaamasta bussikalustosta 10% on sähköbusseja vuonna 2022 ja 30 % vuonna 2025, HSL:n tilaamasta liikenteessä käytetystä polttoaineesta 90% biopolttoainetta vuonna 2020 (uusiutuvan sukupolven biodiesel ja biokaasu).*

Aikajänne: valtuustokaudet 2017-2021, 2021-2025  
Vaativuus: Ei yksin Helsingin päätettävissä  
Arvio kustannuksista: Vaatii lisää resursseja

Vastuu: HSL

### 23. Toteutetaan bussien latausinfraan laajentamista osana bussiliikenteen kilpailuttamisohjelmaa

Aikajänne: jatkuvaa

Vastuu: HSL, HKL, Helen ja Helen Sähköverkot

Vaativuus: Ei yksin Helsingin päätettävissä

Arvio kustannuksista: Vaatii lisää resursseja

#### 4.1.5 Sataman päästöjen vähentäminen

Satamatoiminnan osalta oletetaan, että liikenteen päästöt alenevat politiikkatoimien eli valtioneuvoston ja Helsingin tavoitteiden mukaisesti. Valtioneuvoston tavoite liikenteen päästöjen vähenemälle on 50 % vuodesta 2005 vuoteen 2030. Helsingin tavoitteena on vuoteen 2035, että liikenteen päästöt alenevat koko kaupungin alueella 68 % vuodesta 2005. Alusliikenteen päästöt on laskettu aluksen tullessa satamajärjestyksen mukaisen Sataman hallinnoiman vesialueen rajalta satamaan, aluksen satamassaoloajalta ja aluksen lähtiessä satamasta satamajärjestyksen mukaisen Sataman hallinnoiman vesialueen rajalle. Kumipyöräliikenteen ja työkoneiden päästöt on laskettu siltä osin kuin ajoneuvo tai työkone liikkuu satamajärjestyksen mukaisella Sataman hallitsemalla maa-alueella.

Satamalla on vain vähän omaa kone- ja ajoneuvokalustoa ja Sataman mahdollisuudet vaikuttaa operaattorien kalustoon tai toiminnan päästöihin ovat rajoitetut. Satama voi esittää operaattorien suuntaan lähinnä suosituksia ja toivomuksia. Asiaan vaikuttavat myös satamien kilpailutilanne ja teknologian asettamat rajoitukset.

Satama on tarjonnut järeän kapasiteetin maasähköä Viking Linen matkustaja-autolautoille Katajanokalla vuodesta 2012. Lisäksi Eteläsatamassa on yksi ja Vuosaaren satamassa yhdeksän pienikapasiteetista maasähköliityntää. Länsisataman laajennuksen osalta maasähköliityntään tarjoamisesta on meneillään selvitys. Järeiden maasähköliityntöjen (joiden kapasiteetti on useita megawatteja) lisäämisen kustannukset ovat vähintään miljoonan euron luokkaa/laituripaikka. Riskinä on, että ko. laituripaikkaa käyttävät alukset vaihtuvat ja maasähköliityntä jää hyödyntämättä, koska alusten mahdollisuudet ottaa vastaan maasähköä vaihtelevat. Toistaiseksi teknisiä ongelmia ovat maasähkökytkennän puuttuminen aluksista sekä yhtenäisen kytkentästandardin puute. Myös alusten lyhyet kääntöajat satamassa tekevät maasähköön kytketyymisestä epärationaalista. Maasähkön käyttö vähentää alusten päästöjä vain satamassa ollessa, joten käytettäessä nykyistä laskentatapaa, jossa valtaosa alusliikenteen päästöistä syntyy kulussa satamajärjestyksen mukaisen Sataman hallinnoiman vesialueen rajalta satamaan ja päinvastoin, maasähkön käytöstä syntyvä prosentuaalinen päästövähennys nykyisestä laskennallisesta tasosta jää pieneksi.

Ympäristöperusteinen alennus satamamaksusta on otettu kokeiluluonteisesti käyttöön Sataman vuoden 2018 hinnastossa. Alennusperusteena on mm. vähäpäästöisyys (aluksen polttoaineena esim. biokaasu tai LNG tai alus käyttää satamassa ollessaan maasähköä). Alennuksen suuruus riippuu tällöin ESI (Environmental Ship Index) -pisteistä tai CSI (Clean Shipping Index) -päästötasosta. Alennuksen voi saada myös aluksen energiatehokkuutta parantavista ja päästöjä pienentävistä investoinneista tai innovaatioista. Tällöin alennushakemuksessa tulee olla suunnitelma tai esitys muutoksesta sekä laskelma tai mittaus vaikutuksista.

Energiatehokkuuden paraneminen ja päästöjen pieneminen lastiyksikköä kohti edellyttää suurempia rahtialuksia. Suurempien alusten myötä aluskäyntien määrä suhteessa kuljetetun lastin määrään pienenee. Konttialusten osalta alusköön kasvutrendi on ollut nähtävissä Vuosaaren satamassa jo muutamia vuosia. Roro- ja ropax-alusten osalta on meneillään suuntaus, että olemassa olevia aluksia pidennetään kuljetuskapasiteetin lisäämiseksi. Lisäksi liikenteeseen tulevat uudet roro- ja ropax-alukset ovat aikaisempaa pidempiä. Nämä seikat edellyttävät Vuosaaren satamaan johtavalta väylältä ja sataman vesiliikennealueelta riittävää kulkusyvyvyyttä ja sataman pistolaitureilta riittävää pituutta, jotta

Tämä on Helsingin päästövähennysohjelmatyöryhmän esitys Helsingin päästövähennysohjelmaksi 28.2.2018. Tämä versio ei ole kaupungin johdon virallisesti hyväksymä, vaan siihen on saattanut tulla muutoksia päätöksentekoprosessin aikana.

Tarkista ohjelman ajantasainen versio osoitteesta [www.stadinilmasto.fi](http://www.stadinilmasto.fi). Lisätiedot: [jari.viinanen@hel.fi](mailto:jari.viinanen@hel.fi).

alukset voidaan kiinnittää turvallisesti. Kustannukset ovat Sataman osalta luokkaa 10 miljoonaa euroa. Väylän osalta hanke edellyttää valtion (Liikenneviraston) merkittävää panostusta (luokkaa 30 miljoonaa euroa).

### Keskeisimmät toimenpiteet

24. Helsingin Satama laatii Hiilineutraali Satama 2035 -toimenpideohjelman, joka sisältäisi mm. seuraavia toimenpiteitä:

- Neljän vuoden välein tehtävät energiatehokkuuslain mukaiset energiakatselmuksot, joissa selvitetään yhtiön energiankulutusprofiili sähkön ja lämmön osalta ja tunnistetaan uudet energiansäästömahdollisuudet
- Ympäristökriteerien käyttö Sataman kone/ajoneuvokaluston uusimisen yhteydessä
- Vähäpäästöisempien (kuten biokaasu ja LNG) polttoaineiden bunkrauksen mahdollistaminen eri satamanosissa mm. selvitysten, viranomaisneuvottelujen (Trafi) ja ohjeistuksen kautta
- Maasähkön käyttöönoton edistäminen tarvekartoituksin ja tarvittaessa maasähkölaittyntöjä lisäämällä
- Mahdollinen tuki ympäristötoimia tekeville laivayhtiöille, esim. alennetut satamamaksut
- Mahdollistetaan lastiyksikköä kohti energiatehokkaampien ja vähäpäästöisempien alusten käynti ja kiinnittyminen Vuosaaren satamassa

Vastuu: Helsingin Satama Oy

Aikajänne: tämä valtuustokausi (2017-2021) / jatkuvaa

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: Virkatyönä/toteutus Vaatii lisää resursseja

25. Sujuvoitetaan Länsisataman liikennettä sataman ja Länsiväylän välillä

Vastuu: Maka/liikennesuunnittelu, Kanslia/aluerakentaminen, Kanslia/ELO ja Helsingin Satama Oy

Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021)

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: Virkatyönä/Vaatii lisää resursseja

#### Esimerkkejä muualta: (LAATIKKOON)

-Tukholman satama tarjoaa varustamoille mahdollisuutta saada miljoonan kruunun tuki/laiva maasähkövalmiuden asentamisesta [http://www.portsofstockholm.com/siteassets/prislistor/sh-prices-and-terms-2018-version-2018\\_2.pdf](http://www.portsofstockholm.com/siteassets/prislistor/sh-prices-and-terms-2018-version-2018_2.pdf)

-Vancouver kannustaa laivayhtiöitä tekemään ympäristöohjelmia ja niiden sertifiointeja, joiden toimeenpanosta voivat saada jopa 47% alennuksen satamamaksuista. Korkeimman alennuksen saavat Gold-sertifioituidet laivayhtiöt. <https://www.portvancouver.com/wp-content/uploads/2015/05/4747-PMV-Eco-Action-Program-Brochure-Online.pdf>

### 4.1.6 Uudet liikkumispalvelut

Perinteisen joukkoliikenteen rinnalle tai osaksi sitä tulevat uudet liikkumispalvelut voivat parantaa liikenteen sujuvuutta ja liikkumisen energiatehokkuutta, jolloin kasvihuonekaasupäästöt kuljettua henkilökilometriä kohden pienenevät. Tällaisia palveluja ovat esimerkiksi erilaiset kyydinjako-, yhteiskäyttö- ja vertaisvuokrauspalvelut, kutsuohjattu joukkoliikenne tai yleisemmin liikkuminen palveluna -konseptin (Mobility as a Service, MaaS) mukaiset palvelupaketit, joissa eri kulkumuotoja joustavasti yhdistellen käyttäjälle tarjotaan koko matkaketti ovelta ovelle yhden keskitetyn käyttöliittymän kautta esimerkiksi yhdellä lipulla tai kuukausimaksulla. Tulevaisuudessa myös robottiautot ja automatisoitu liikenne kuuluvat uusien liikkumispalveluiden valikoimaan, ja niistä on tehty Helsingissä jo kokeiluja.

Tämä on Helsingin päästövähennysohjelmatyöryhmän esitys Helsingin päästövähennysohjelmaksi 28.2.2018. Tämä versio ei ole kaupungin johdon virallisesti hyväksymä, vaan siihen on saattanut tulla muutoksia päätöksentekoprosessin aikana. Tarkista ohjelman ajantasainen versio osoitteesta [www.stadinilmasto.fi](http://www.stadinilmasto.fi). Lisätiedot: [jari.viinanen@hel.fi](mailto:jari.viinanen@hel.fi).



Innovatiivisia vähähiilisiä liikkumiskäytäntöjä on kokeiltu muun muassa asemaseuduilla, Kalasatamassa ja Jätkäsaareissa, ja kaupungin tulee kehittää toimintaansa testialustana edelleen. Lisäksi kehitettävät reittiopas- ja matkansıunittelupalvelut ja reaaliaikaiseen tietoon perustuvat dynaamiset liikenteenohjausjärjestelmät tukevat liikkumisen energiatehokkuuden paranemista. Myös liikkumistarvetta vähentävät palvelut, kuten etätöskentelyn ja lähellä harrastamisen mahdollisuudet, verkkokauppa tai etäterveydenhoitopalvelut vähentävät liikkumisesta aiheutuvia päästöjä.

Uusien liikkumispalveluiden kohdalla on huomioitava, että tietoja vaikutuksista liikkumiseen on vielä hyvin vähän. Liikenneviraston laatiman esiselvityksen (Liikennevirasto 2016) perusteella liikkumisen uusien palveluiden kokonaisuuden potentiaalin arvioiminen päästövähennysten näkökulmasta on vielä vaikeaa ja lisätutkimusta tarvitaan.

### **Keskeisimmät toimenpiteet**

*26. Kaupunki toimii testialustana älykkään liikkumisen palveluiden kehittämiseksi ja ottaa käyttöön toimivimpia ratkaisuja*

Aikajänne: jatkuva

Vastuu: KYMP + muut toimialat, Maka/Like, Kanslia/Elo, HSL, HKL, Forum Virium, Palu/Ympä, Smart & Clean -säätiö

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: Vaatii lisää resursseja

*27. Kaupunki tukee erilaisten liikkumispalveluiden tuloa:*

- *Jatketaan datan avaamista ja kehitetään avoimen datan markkinointia*
- *Laaditaan selvitys lisäkeinoista, joilla kaupunki voi edistää uusien liikkumispalveluiden yleistymistä ja varautua niiden vaikutuksiin*
- *Selvitetään kyydinjakopalveluiden kohdistamista alueille, joissa joukkoliikenteen palvelutaso on heikko*
- *Selvitetään kaupungin maksamien kyytien kehittämistä osana kyydinjakopalveluita*

Aikajänne: valtuustokausi 2017-2021, jatkuva

Vastuu: Maka, Rya, Kanslia, HSL (avoin joukkoliikenteen lippujen myyntirajapinta, liikkumispalvelupilotit), Forum Virium

Vaativuus: Helsingin oma päätös, vaatii lisäselvityksiä

Arvio kustannuksista: Vaatii lisää resursseja

*28. Valmistellaan Älyliikenne Helsingissä -toimenpideohjelma (päivitys vuonna 2013 päätetystä toimenpideohjelmasta)*

Aikajänne: valtuustokausi 2017-2021

Vastuu: Maka/Like

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: Ilmainen/virkatyönä toteutettava

### **4.1.7 Liikkumisen ohjaus ja viestintä**

Liikkumisen ohjaus (Mobility Management) tarkoittaa kestävien liikkumistapojen edistämistä erilaisin tiedollisen ohjauksen keinoin sekä koordinoimalla ja kehittämällä palveluja. Tyypillisiä toimenpiteitä ovat kestävä liikunnan neuvontapalvelut, erilaiset viestintäkampanjat ja organisaatioille räätälöidyt liikkumissuunnitelmat. Keskeisenä tavoitteena on saada eri toimijat vaikuttamaan esimerkiksi omien työntekijöidensä tai asiakkaidensa liikkumiseen. Liikkumisen ohjaus liittyy vahvasti myös kiinteistöjen suunnitteluun, toteutukseen ja ylläpitoon. Liikkumisen ohjaus on kustannustehokas ja helposti hyväksyttävä keino vähentää liikunnan päästöjä.

Organisaatioiden, esimerkiksi yritysten omat liikkumissuunnitelmat asettavat reunaehdot, toimintaperiaatteet ja tavoitteet yrityksen liikunnan kehittämiseksi ja seurannalle. Suunnittelulla ja kannustimilla voidaan vähentää työntekijöiden yksin omalla autolla tehtyjä matkoja keskimäärin 20–30 prosenttia.

### **Keskeisimmät toimenpiteet**

#### *29. Tehdään kampanjointia ja viestintää kestävien liikkumismuotojen edistämiseksi*

Aikajänne: jatkuva

Vastuu: KYMP viestintä

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: Vaatii lisää resursseja

#### *30. Toteutetaan liikkumissuunnitelmia ja muita viisaan liikunnan palveluja kaupungin organisaatiolle ja tytäryhteisöille sekä yrityksille. Kaupunki ja HSL yhdessä yrittäjien kanssa kartoittavat yritysten tarpeet ja liikunnan vähentämisen ja tehostamisen kehittämismahdollisuudet.*

Aikajänne: jatkuva

Vastuu: HSL, Kanslia/ELO, Palu/Ympä

Vaativuus: Helsingin päätös

Arvio kustannuksista: Vaatii lisää resursseja

## **4.2 Liikenteen päästöjen ja kustannusten arviointi**

Liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen (CO<sub>2</sub>-ekv.) määrä Helsingissä vuonna 2015 oli noin 600 000 tonnia. Määrä on viime vuosina laskenut: vuonna 2005 päästöjen määrä oli 18 % suurempi. Liikenteen osalta tavoitteena on vähentää CO<sub>2</sub>-päästöjä 67 % vuoden 2005 tasosta vuoteen 2035 mennessä mikä tarkoittaisi 496 000 tonnin (CO<sub>2</sub>-ekv.) kasvihuonekaasupäästöjen vähenemää.

Liikenteeseen liittyvien päästöjen vähennystoimenpiteiden vaikutuksia tarkasteltiin HSL:n laatimalla koko Helsingin seudun työssäkäyntialueen kattavalla HELMET 3.0 -mallijärjestelmällä. Helsingin seudun työssäkäyntialueella tarkoitetaan laajaa aluetta, johon kuuluvat pääkaupunkiseudun lisäksi koko muu Uudenmaan maakunta ja Riihimäen seutukunta. Mallissa lähtötietoina olivat mm. alueen väestö- ja työpaikkatiedot, tutkimusten perusteella saadut tiedot ihmisten liikkumiskäyttäytymisestä sekä liikennejärjestelmän kuvaus. Mallissa maankäyttö vuoden 2035 tilanteessa perustui Helsingin osalta yleiskaavan pohjalta tuotettuihin tietoihin. Muun seudun osalta maankäyttötiedot oli interpoloitu vuosien 2030 ja 2050 tietojen pohjalta. Nämä tiedot perustuivat MAL-prosessin tuottamiin tietoihin (ve0+ 9.1.2018). HELMET-malli on huolellisesti dokumentoitu ja sillä tehdyt laskelmat ovat toistettavissa (lähde: Kysyntämalli (HELMET 2.1; HELMET 3.0:n raportti ei ole vielä ilmestynyt): HSL:n julkaisu)

22/2016: [https://www.hsl.fi/sites/default/files/21\\_2016\\_kysyntamalliraportti.pdf](https://www.hsl.fi/sites/default/files/21_2016_kysyntamalliraportti.pdf), [tarjontamalli](https://www.hsl.fi/sites/default/files/22_2016_tarjontamalliraportti.pdf) (liikenneverkkojen kuvaukset, uusin ilmestynyt): HSL:n julkaisuja 22/2016: [https://www.hsl.fi/sites/default/files/22\\_2016\\_tarjontamalliraportti.pdf](https://www.hsl.fi/sites/default/files/22_2016_tarjontamalliraportti.pdf)). Nykytilanteen liikenneverkkoihin on vuoden 2035 tarkasteluja varten lisätty vuoden 2030 verkkovaihtoehtoihin 0 sekä 0+ sisältyneet hankkeet (tarkasteluhetken näkemys hankkeista). Verkkovaihtoehdot perustuvat MAL 2019 -työssä 6.11.2017 tehtyihin määrittelyihin.

Tässä selvityksessä tarkasteltuja liikenteen päästöjen vähennystoimenpiteitä olivat pyöräliikenteen kulkumuoto-osuuden nosto, joukkoliikenteen palvelutason nosto, autoliikenteen hinnoittelu, pysäköintipolitiikan muutokset, uudet liikkumispalvelut, sekä teknologian edistymisen tuomat mahdollisuudet (sähköautokannan kasvu ja raskaan liikenteen ominaispäästöjen väheneminen).

Osassa mallitarkasteluista lähtökohtana ei ollut selkeä ja valmis toimenpidekokonaisuus, vaan tavoiteltava lopputilanne. Selvityksessä esitetyillä konkreettisilla toimenpiteillä ei hiilineutraalisuustavoitetta vielä saavuteta, vaan tulevana vuosina tarvitaan lisää päästöjä vähentäviä toimenpiteitä. Päästö- ja kustannusarvioinnin on laatinut WSP.

#### 4.2.1 Yhteenveto päästöarvioinnin tuloksista

Selvityksen mukaan liikenteen päästövähennystavoite vuodelle 2035 voidaan saavuttaa. Se edellyttää kuitenkin huomattavaa määrää toimenpiteitä, joita kaupungin tulee tehdä sekä itse että yhteistyössä muiden kanssa. Tavoitteeseen pääsemiseen tarvitaan kaikki työssä tarkastellut päästöjen vähentämisen toimenpidekokonaisuudet. Vertailun vuoksi, mikäli ajoneuvoliikenteen hinnoittelujärjestelmä ei olisi toimenpidevalikoimassa käytettävissä, tulisi sen osalle arvioitu päästövähennys pyrkiä kattamaan muiden osa-alueiden toimilla.

Lisäksi ajoneuvoteknologian pitää kehittyä vähintään ennakoidulla nopeudella. Päästövähennyksestä noin puolet syntyi vuoteen 2035 mennessä oletetusta ajoneuvojen ominaispäästöjen pienenemisestä. Tämän taustalla ovat kehittyvät ajoneuvo- ja polttoaineteknologia, jotka oletetaan toteutuviksi joka tapauksessa (ns. BAU-skenaario). BAU-skenaariossa sähköautoja (täyssähköautot ja ladattavat hybridit) on tuolloin noin 7 % koko maan henkilöautoista (lähde: VTT, ALIISA-autokantamalli). Helsingin seudulla osuudeksi on oletettu 14 % (lähde: HSY). Lisäksi HSL:n tilaama liikenne on hiilineutraali.

Laskelmissa tavoitteen saavuttamiseksi tarkasteltiin osana toimenpideohjelmaa myös BAU-skenaariota korkeampaa sähköautojen osuutta (noin 30 % koko kaupungin autokannasta), sillä tavoitteen edellyttämää päästövähennystä on muilla liikennejärjestelmän keinoilla hyvin vaikeaa saavuttaa. Kaupungeissa korkeamman sähköautokannan saavuttaminen voidaan arvioida olevan harvaan asuttuja seutuja helpompaa, koska latausmahdollisuuksien markkinaehtoisen toteuttamisen voidaan olettaa olevan helpompaa.

Mallinnuksen perusteella tehokkaimpia toimia liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi ovat ajoneuvoliikenteen hinnoittelu, raskaan liikenteen ominaispäästöjen pienentäminen sekä sähköautokannan merkittävä kasvu, eli toimenpiteet, jotka joko vähentävät autoliikenteen suoritetta tai pienentävät autojen yksikköpäästöjä. Ajoneuvoliikenteen hinnoittelu on myös hyvä esimerkki toimenpiteestä, jolla voidaan tukea ajoneuvokannan uudistumista: vähäpäästöisten ajoneuvojen maksut voisivat olla muita alemmat.

Tarkasteltavilla toimenpiteillä on useita taloudellisia vaikutuksia. Selkein on toimenpiteiden toteuttamisesta syntyvät suorat kustannukset. Jotkin toimenpiteet, kuten liikenteen hinnoittelu ja pysäköintimaksujen korotukset, synnyttävät menojen lisäksi myös tuloja. Useissa liikkumista käsittelevissä suunnitelmissa tai ohjelmissa on määritelty tarvittavia kustannuksia ja niiden jakautumista eri tahoille.

#### **4.2.2 Yhteenveto liikenteen päästövähennystoimien taloudellisista vaikutuksista**

Tarkasteltavilla liikenteen toimenpiteillä on useita taloudellisia vaikutuksia. Helpoimmin tunnistettavia vaikutuksia ovat toimenpiteiden toteuttamisesta syntyvät kustannukset. Kustannukset jakautuvat usealle taholle, ja jakautuminen eri tahojen kesken ei aina ole selvää. Useimpia liikkumiseen liittyviä hankkeita tehdään muutenkin kuin ilmastosyistä, esimerkiksi joukkoliikenteen kehittäminen. Jotkin toimenpiteet, kuten ajoneuvoliikenteen hinnoittelujärjestelmä ja pysäköintimaksujen korotukset, synnyttävät menojen lisäksi myös tuloja.

Merkittävä määrä toimenpiteitä sisältyy jo aikaisemmin laadittuihin kehittämissuunnitelmiin ja suunnitelmiin kuten pyöräilyn edistämishjelmaan. Jotkut toimenpiteistä eivät välttämättä edellytä investointeja, vaan ne on mahdollista toteuttaa normaalin virkatyön puitteissa (kuten yhdyskuntarakenteen täydentäminen kaavoituksessa joukkoliikenteen ja muiden kestävien kulkumuotojen käytön edistämiseksi). Joidenkin toimenpiteiden tarkkaa sisältöä ei pystytä vielä edes määrittelemään.

Liikenteen päästöjen vähentämistoimille ei tässä vaiheessa pystytä antamaan yksikäsitteistä kustannusarviota. Helpointa on arvioida kustannukset ja kustannustehokkuus toimenpiteille, joita on jo tehty, ja joiden päästövähennyksiin on olemassa yleisesti käytössä olevat laskentamenetelmät, kuten vaihtoehtoihin polttoaineisiin siirtyminen.

Erityisesti jo olemassa olevien kehittämissuunnitelmien ja suunnitelmien osalta toimenpiteiden toteuttaminen ei ole riippuvainen rahoituksesta, sillä kaupungin talouden suunnittelussa (esim. investointiohjelma) on jo paljon varauduttu tarvittaviin resursseihin. Toimenpiteiden toteuttaminen etenkin tiiviisti rakennetussa ympäristössä edellyttää lakisääteisten osallistamismahdollisuuksien turvaamista ja usein eri toimijoiden keskenään poikkeavien intressien yhteensovittamista ja voi siksi olla aikaa vievää.

Suorien kustannusvaikutusten lisäksi syntyy välillisiä taloudellisia vaikutuksia. Tällaisia ovat mm. liikenteen lähipäästöjen vähenemisestä tai kävelyn ja pyöräilyn lisääntymisestä syntyvät terveydelliset hyödyt. Kaikille näistä ei – niiden tärkeydestä ja suuresta merkityksestä huolimatta – ole vielä kehitetty laskenta- tai arvotusmenetelmiä.

#### **Pyöräliikenteen kulkutapaosuuden kasvu**

Pyöräliikenteen kulkumuoto-osuuden nosto edellyttää monipuolista keinovalikoimaa, niin asenteisiin vaikuttamista kuin infran rakentamista ja korkeatasoista kunnossapitoa. Jos pyöräliikenteen määrän halutaan kasvavan, on keskeisillä väylillä oltava riittävästi tilaa pyöräilijöille.

Helsingin pyöräilyn edistämishjelmassa vuodelta 2014 on esitetty 20 milj. euron vuotuista rahoitustasoa (n. vuoteen 2025 asti), josta infrainvestointeihin esitettiin kohdennettavaksi noin 18 milj. euroa (noin puolet baanaverkon laajentamiseen). Loput 2 milj. euroa olisivat muiden pyöräilyyn liittyvien palvelujen toteuttamisesta, viestinnästä, seurannasta ja muusta toteutuksesta aiheutuvia kuluja.

Helsingin vuoden 2018 talousarvioon sisältyvässä, 10-vuotisessa investointiohjelmassa on suoraan osoitettu jalankulun ja pyöräilyn väylien toteuttamiseen vuotuisesti noin 11 - 20 milj. euroa. Tämän

lisäksi jalankulun ja pyöräilyn väyliä toteutetaan katujen uudisrakentamisen yhteydessä ns. suurpiirikohtaisten ja projektialueiden toteuttamiseen osoitettujen kadunrakentamisen määrärahojen puitteissa. Pyöräilyn edistämistä tehdään myös mm. HKL-liikelaitoksen investointiohjelman puitteissa toteutettavan kaupunkipyöräjärjestelmän kehittämistyön yhteydessä (noin 0,7 - 1,3 miljoonaa euroa vuodessa).

### **Joukkoliikenteen palvelutason nosto**

Joukkoliikenteen palvelutason parantamiseen vaikuttavat useat eri tekijät. Uusia linjoja perustamalla ja esimerkiksi raideyhteyksiä rakentamalla vaikutetaan palvelutasoon. Palvelutasoa voidaan parantaa linjastosuunnittelussa esimerkiksi nopeuttamalla linjoja, lyhentämällä vuorovälejä sekä parantamalla vaihtoyhteyksiä ja -olosuhteita solmu-pisteissä. Lisäksi voidaan toteuttaa esimerkiksi ihmisten käyttäytymiseen vaikuttavia kampanjoita ja markkinointitempauksia, joilla pyritään laajentamaan joukkoliikenteen asiakaspohjaa. Toimenpiteet voidaan toteuttaa hyvin monin tavoin ja kustannuksin.

HSL:n vuonna 2017 toteuttaman vaihtopaikkojen kehittämisohjelman (ns. solmu-projekti) mukaisesti Helsingissä sijaitsevien solmupisteiden parantamisen kustannukset olivat 0,5-1,4 milj. euroa vuosina 2016-2020. Tästä Helsingin osuus (sisältäen kaupungin suoran osuuden, HKL:n osuuden ja puolet HSL:n osuudesta) on noin 0,4-1 milj. euroa. Kustannusarvio on kuitenkin suuntaa-antava sillä kaikille esitetyille toimenpiteille ei ollut arvioitu kustannusta.

Kaupunkiympäristölautakunnan marraskuussa 2017 hyväksymässä raitioliikenteen kehittämisohjelmassa (Helsinki 2017) on kuvattu kantakaupungin raitioliikenteen raitainfrastruktuurin ja liikennöinnin parantamisen periaatteet. Ohjelman pääpaino on kantakaupungin nykyisen raitioverkon alueessa. Tulvat pikaraitiotiet toteutetaan omina kokonaisuuksinaan, mutta niiden käyttämien kantakaupunki-osuuksien kehittämistarpeet on huomioitu. Kehittämisohjelmassa on arvioitu raitainfrastruktuurin parannusten kustannusten olevan 15 vuoden aikajänteellä nykyarvoltaan noin 60 miljoonaa euroa. Tämä tarkoittaa vuosittain noin 4-5 milj. euroa. Kehittämisohjelman toteuttamisen on arvioitu tuottavan säästöjä raitioliikenteen operointikustannuksissa noin 4-4,5 milj. euroa vuodessa ohjelman toteututtua (syksyn 2017 mukaisen linjaston operoinnin mukaisesti laskettuna, laajemman linjaston tilanteessa enemmän).

Raitioliikenteen kehittämisohjelman mukaisten toimenpiteiden toteuttamista on mahdollista tehdä Helsingin vuoden 2018 talousarvion liitteenä olevassa, HKL-liikelaitoksen 10-vuotisessa investointiohjelmassa raitioratojen muutoksiin ja peruskorjauksiin vuosille 2018 - 2027 osoitettujen, yhteensä noin 70 milj. euron puitteissa.

HKL-liikelaitoksen 10-vuotisen investointiohjelman suuruus on kokonaisuudessaan noin 1,3 mrd euroa, jonka voidaan arvioida kohdentuvan joukkoliikenteen palvelutason kehittämiseen. HKL:n tekemien investointien osalta on kuitenkin huomioitava, että joukkoliikenteen järjestämisestä ja kehittämisestä kaupungille koituvien kustannusten (operointi, investoinnit) kohdentumisessa noudatetaan HSL:n perussopimusta ja joukkoliikenneinfran kustannusten korvaamista koskevaa sopimusta. Kaupunki maksaa joukkoliikenteen järjestämisestä ja kehittämisestä koituvia kustannuksia HSL:n maksuosuudessa ja suorana tukena HKL-liikelaitokselle. HSL:n maksuosuuden voisi arvioida olevan noin 200 milj. eur vuodessa ja tuen HKL-liikelaitokselle noin 20 - 25 milj. euroa vuodessa.

Osana HSL:n suunnittelua toteutetaan vuotuisesti pieniä linjastomuutoksia ja parannuksia jo olemassaoleviin linjoihin. Kaupunki varautuu näistä aiheutuvien liikennejärjestelytarpeiden toteuttamiseen vuotuisesti noin 6 - 10 milj. eurolla investointiohjelman joukkoliikenteen kehittämiseen ja liikennejärjestelyihin varattujen määrärahojen puitteissa.

Aiheutuvien kustannusten lisäksi on huomioitava, että joukkoliikenteen nopeuttamishankkeet tuottavat toteutuessaan suorien operointikustannussäästöjen lisäksi epäsuoria hyötyjä, mm. matkustajille tulevia aika- ja palvelutasohyötyjä.

### **Ajoneuvoliikenteen määrään vaikuttaminen**

HLJ 2015 -suunnittelun yhteydessä tarkastellun porttivyöhykepohjaisen hinnoittelujärjestelmän (HSL 4/2016) investointi- ja käyttökustannuksiksi arvioitiin noin 20 - 25 milj. euroa vuodessa ja yhteiskuntataloudellisesti optimoidulla maksulla nettotuotoiksi arvioitiin 80 milj. euroa vuodessa. Tässä toimenpideohjelmassa tiemaksuilla saavutettava päästövähennys on laskettu yhteiskuntataloudellista optimia suuremmalla maksulla, jonka arvioidut nettotuotot olisivat noin 160-170 milj. eur vuodessa. Esitetyt suorat kustannukset ja tuotot kohdistuisivat koko seudulle, Helsingin osuutta ei ole arvioitu erikseen.

Ajoneuvoliikenteen hinnoittelujärjestelmän käyttöönotto edellyttäisi lainsäädännön muutosta sekä sopimista muun muassa tiemaksujen suuruudesta, vyöhykkeistä sekä siitä menettelystä, jolla tuloja kohdennetaan seudun liikennejärjestelmän kehittämiseen siten, ettei menettely vähennä valtion pitkän aikavälin keskimääräistä liikenne- ja palvelusetelirahoitusta seudulla.

Tässä toimenpideohjelmassa käytetyllä, yhteiskuntataloudellista optimia suuremmalla maksulla negatiivisten vaikutusten suunnan, merkittävyyden ja kohdistumisen eri käyttäjäryhmiin ja alueisiin on arvioitu olevan erityisesti elinkeinoelämän toimintaedellytysten näkökulmasta melko epätasaista ja vaatisi vielä jatkokehittämistä. Vähenevät ruuhkat ja saasteet sekä lyhentyneet ajoajat kompensoivat haittoja.

### **Pysäköintipolitiikka**

Helsingin kaupunkistrategiassa vuosille 2017-2021 todetaan, että kaupunki hillitsee rakentamisen kustannuksia ja tiivistää kaupunkira-kennetta siirtymällä kilpailukykyään ja saavutetta-vuuttaan vaarantamatta asteittain kohti alueellista ja markkinaehtoista pysäköintijärjestelmää uusista asuinalueista aloittaen. Tämän voidaan arvioida merkitsevän nykyistä joustavampia pysäköintipaikkamääriä.

Pysäköintimaksujen korottaminen ja pysäköintimaksualueiden laajentaminen on mahdollista. Vyöhykemuutosten vuoksi kaupungin pysäköintitulot vuodesta 2016 vuoteen 2017 kasvoivat 6,5 miljoonaa euroa. Pysäköintimaksujen korottamisesta ja alueiden laajentamisesta ei synny infra- tms. kuluja lukuun ottamatta liikennemerkkejä (ja mahdollisesti pysäköintiautomaatteja). Em. vyöhykemuutoksessa merkkien kustannus asennuksineen arvioitiin olevan noin 100 000 euroa / uusi alue. Asukaspysäköinnin hintojen korottamisesta on laadittu ohjelma, joka jatkuu aina vuoteen 2021 asti.

Pysäköinnin hinnoitteluun liittyvien toimenpiteiden osalta tulee kuitenkin huomioida niiden mahdolliset negatiiviset/positiiviset vaikutukset mm. yritysten toimintaedellytyksiin ja siten työpaikkojen sijoittumiseen. Toisaalta yritykset ovat sijoittumisvalinnoissaan keskittyneet selvästi raskaan raideliikenteen asemien lähelle. Pääkaupunkiseudulla yrityksissä olevista työpaikoista 57 % sijaitsee enintään 1 km etäisyydellä raskaan raideliikenteen asemista (lähijuna ja metro) ja lähes kolmannes henkilöstöstä 68%, on alle 1 km etäisyydellä asemista (2013). Alle 600 m etäisyydellä asemista on 46 % henkilöstöstä. Yritykset ovat hakeutuneet Helsingissä ja pääkaupunkiseudulla pääosin hyvin kävelen, pyöräillen ja joukkoliikenteellä saavutettaville alueille.

(Lähde:Helsingin seudun yritys katsaus 2015) [https://www.hsy.fi/sites/Esitteet/EsitteetKatalogi/Julkaisusarja/9\\_2015\\_helsingin\\_seudun\\_yrityskatsaus\\_toimipaikat2013.pdf](https://www.hsy.fi/sites/Esitteet/EsitteetKatalogi/Julkaisusarja/9_2015_helsingin_seudun_yrityskatsaus_toimipaikat2013.pdf)

### **Liikkumispalvelut**

Tämä on Helsingin päästövähennysohjelmatyöryhmän esitys Helsingin päästövähennysohjelmaksi 28.2.2018. Tämä versio ei ole kaupungin johdon virallisesti hyväksymä, vaan siihen on saattanut tulla muutoksia päätöksentekoprosessin aikana. Tarkista ohjelman ajantasainen versio osoitteesta [www.stadinilmasto.fi](http://www.stadinilmasto.fi). Lisätiedot: [jari.viinanen@hel.fi](mailto:jari.viinanen@hel.fi).

Liikkumispalveluihin liittyvät toimenpiteet ovat hyvin monimuotoisia. Ala on vahvasti kehittymässä, joten toimenpiteiden tarkka määrittäminen ei ole mahdollista. Myös kaupungin rooli ja tehtävät kehittyvässä kentässä ovat vasta muodostumassa. Lähtökohtaisesti voidaan todeta, että käyttäjälähtöisissä palveluissa kaupunki yhdessä HSL:n kanssa toimii pääasiassa alustana (mahdollistajana) ja yritykset tuottavat tarjottavat palvelut. Palveluiden kustannukset määrittyvät markkinaehtoisesti. Kaupungille voi syntyä kustannuksia esimerkiksi pilottiprojekteista. Kustannukset määritellään tapauskohtaisesti.

Hyödyt ja säästöt tulevat pääosin kuluttajille, jotka säästävät mm. polttoainekuluissa, ja omasta autosta luopuessaan myös auton pääoma- ja vakuutuskuuluissa.

### **Raskaan liikenteen teknologia**

Ajoneuvokannan uusiutumiseen kaupungilla on rajalliset vaikutusmahdollisuudet. Kaupungin omien ajoneuvojen hankinnassa vähäpäästöisen kaluston priorisointi on tärkeä näkökulma. Työkoneissa ladattavien hybridien hinnat ovat toistaiseksi 1,5-2 -kertaa kalliimpia kuin tavanomaiset koneet. Biopolttoaine on jonkin verran normaalia kalliimpaa. Esimerkiksi Staralle lisäkustannus biopolttoaineista on noin 150 000 euroa vuodessa (20 %).

### **Henkilöliikenteen teknologia**

Yhden sähköbussien latausaseman keskimääräinen rakentamiskustannus on noin 350 000 euroa ja niiden rakentamistarpeen arvioidaan vastaavan noin 12 milj. euron investointia vuosina 2018-2021, josta Helsingin osuus olisi noin 4 milj. euroa. (HSL:n TTS2018-2020:n lausuntopyyntö).

Sähköbussin hankintahinta on tällä hetkellä merkittävästi kalliimpi kuin dieselbussin (1,5-2-kertainen), mutta markkinoiden kehittyessä voidaan ennakoida hintojen alentuvan. On kuitenkin mahdollista, että käytettäessä bussien kilpailutuksessa pitkää 10 vuoden sopimuskautta ja ottaen huomioon ajoenergian edullisuuden, kustannustason muutos saattaa pitkällä tähtäimellä jäädä pieneksi (HSL:n TTS2018-2020:n lausuntopyyntö).

HSL:n bussiliikenteen **ympäristöbonukseen** on viime vuosina käytetty noin 1 milj. euroa (+ alv) vuodessa. HSL:n toiminta- ja taloussuunnitelman 2018-2020 mukaan Helsingin kuntaosuus ympäristöbonuksesta on n. 870 000 euroa vuodessa.

Ympäristöbonusmallissa päästövähennystoimenpide-ehdotukset huutokaupataan, jolloin toteutukseen päätyvät kustannustehokkaimmat ehdotetut toimenpiteet. Vuoden 2018 bussiliikenteen ympäristöbonuskilpailussa toimenpiteitä hyväksyttiin 975 000 eurolla (+alv), jolla saadaan vähennettyä hiilidioksidipäästöjä (CO<sub>2</sub>) 15 000 tonnia vuoden 2018 aikana (koko HSL-alue).

HSL:n tilaama bussiliikenne siirtyy käyttämään vain uusiutuvia polttoaineita vuoteen 2020 mennessä. Keskeisten toimijoiden, kuten HSL:n ja Staran, mukanaolo BioSata-hankkeessa mahdollistaa nopean siirtymisen biopolttoaineisiin.

Sähköisen liikenteen työryhmän laatiman raportin mukaan toteutettujen henkilöautojen latauspisteiden hinnaksi muodostui keskimäärin 6 000 €/latauspiste; latauspisteiden todellisen toteutushinnan arviointiin olevan noin 10 000 – 15 000 €/latauspiste.

### **Liikkumisen ohjaus ja viestintä**

Yksittäisten toimenpiteiden päästövähennyksiä on vaikea eritellä. Viestintää tarvitaan kuitenkin myös muiden muutosten pohjustamiseen ja niiden hyväksyttävyyden lisäämiseen.

Tällä hetkellä viestintää ja liikkumisen ohjausta tekevät jo mm. Ilmastoinfo (HSY:n alla) ja HSL. Sekä HSY:n että HSL:n kautta tehtävä viestintä rahoitetaan kuntaosuuksilla. Ilmastoinfon rahoittamiseen käytetään lisäksi Ekokompassi-yritysten maksuja sekä EU-hankerahaa. Ilmastoinfoa koskeva kuntaosuus on vuosittain 408 000 euroa, josta Helsingin osuus on noin puolet. Liikkumisen neuvontaa, kampanjoihin ym. käytetään tästä vain osa. HSL:n tekemästä liikkumisen neuvonnasta ja kampanjoinnista ei ole kustannusarviota.

## 4.3 Rakentaminen ja rakennusten käyttö

### Nykytilan kuvaus

Kaupunkistrategian mukaan: “Rakennusten energiatehokkuutta parannetaan sekä uudisrakentamisessa että vanhan rakennuskannan korjaamisessa. Helsingin energiatehokkuusnormit ovat kansallista vähimmäistasoa kunnianhimoisemmat. Uusiutuva energia ja energiatehokkuus pyritään yhdistämään Helsingissä optimaalisella tavalla paitsi yksittäisissä rakennuksissa myös alueellisesti.”

Rakennusten lämmitys aiheuttaa yli puolet Helsingin päästöistä. Lämmitystarpeen vähentämiseksi on kolme keskeistä keinoa. Rakennuksissa voidaan parantaa energiatehokkuutta, tuottaa rakennuskohdasta energiaa tai ottaa aktiivisesti talteen ilman ja veden mukana hukkaan menevää lämpöä. Kiinteistökohtaisten ratkaisujen ohella on tarkasteltava myös energiatehokkuus- ja päästövaikutuksia energijärjestelmätasolla, sillä kiinteistökohtaiset ratkaisut eivät kaikissa tilanteissa tue kokonaisenergiatehokkuutta.

Vanhassa kaupunkirakenteessa, etenkin lähiöissä, lämpöpumpuilla voidaan saada talteen merkittäviä määriä rakennuksista karkaavaa lämpöä. Merkittävä hukkalämmön lähde on 60-90-luvun kerrostalokanta, jossa osana ilmanvaihtojärjestelmää ei usein ole lämmön talteenottolaitteistoa, vaan lämmin käytetty ilma puhalletaan ulos suoraan poistoilmakanavista. Näissä rakennuksissa on mahdollista saada lämpöä talteen koneellisella tulo- ja poistoilman talteenottolaitteistolla tai poistoilmalämpöpumpuilla (PILP). Lämmön talteenoton lisääminen ilmanvaihtojärjestelmään on kallis ja takaisinmaksujaltaan pitkä toimenpide silloin, jos ilmanvaihtojärjestelmä pitää uusia kokonaan tai suurelta osalta, mutta ilmanvaihdon uusiminen parantaa samalla rakennuksen sisäilmaolosuhteita. Edullisempi ratkaisu on talteenottaa lämpöä poistoilmalämpöpumpuilla, jotka eivät kuitenkaan paranna rakennuksen palvelukykyä ja kasvattavat sähkönkulutusta. PILP-ratkaisussa kaukolämpöä kuitenkin säästyy noin kolme kertaa enemmän kuin sähkönkulutus lisääntyy.

Jos peruskorjaus suunnitellaan ja toteutetaan optimaalisesti, voidaan samalla parantaa rakennuksen energiatehokkuutta merkittävästi. Esimerkiksi julkisivuremontin yhteydessä voidaan parantaa rakennuksen tiiveyttä ja kunnostaa tai vaihtaa ikkunat energiatehokkaiksi. Putkiremontin yhteydessä keskeisiä keinoja ovat ilmanvaihdon optimointi, lämmön talteenottojärjestelmän asentaminen sekä lämmitysjärjestelmän optimointi.

Energiatehokkuutta voidaan parantaa myös ilman peruskorjausta huolehtimalla siitä, että rakennuksen tekniset järjestelmät, kuten lämmitys, ilmanvaihto ja sähköjärjestelmät, on säädetty oikein ja niitä ohjataan tarpeen mukaisesti. Säännöllisillä tarkistuksilla ja automaattisella ohjauksella varmistetaan, että rakennus kuluttaa vain tarvittavan määrän energiaa ja että käyttöolosuhteet (mm. sisälämpötila, sisäilman laatu, ilmankosteus) ovat sopivat. Myös **lämpimän** veden kulutusta vähentämällä, kuten



vettä säästävillä kalusteilla ja huoneisto- tai käyttäjäkohtaisella mittaroinnilla, voidaan saavuttaa energiansäästöä. Rakennusten muuttuessa yhä energiatehokkaammiksi ja vähemmän lämpöä kuluttaviksi käyttöveden lämmitykseen käytetyn energian osuus lämmönkulutuksesta kasvaa.

Sähkönkulutuksen vähentäminen on haastavampaa kuin lämmönkulutuksen, koska rakennuksissa sähköä käytäviä järjestelmiä on paljon ja yksittäisiä laitteita vielä enemmän. Kulutuksen pirstaleisuus edellyttää lukuisia erillisiä järjestelmä- ja laitekohtaisia säästötoimenpiteitä, sillä rakennuksen sähkönkulutusta ei yleensä ohjata keskitetysti. Vaikka monien sähkölaitteiden energiatehokkuus on parantunut merkittävästi, on erilaisten laitteiden kirjo ja lukumäärä kasvanut sekä kotitalouksissa että palveluissa.

Helsingin rakennuskannasta yli 90 prosenttia on liitetty kaukolämpöverkkoon. Erillislämmityksen osuus on yhteensä noin kymmenen prosenttia, ja tilastojen mukaan se jakautuu lähes tasan sähkölämmityksen (49 prosenttia erillislämmitteisistä kerrosneliömetreistä) ja öljylämmityksen (47 prosenttia) kesken. Öljylämmitys vastaa noin viittä prosenttia kaupungin lämmityksen päästöistä, ja se on käytössä lähinnä yksityisomisteisissa pientaloissa. Öljylämmityksestä on tähän mennessä siirrytty yleisimmin kaukolämmitykseen tai maalämpöön, ja kehitys todennäköisesti jatkuu. Kaikki lämmitystavan vaihdot eivät kuitenkaan ole rekisteröityneet tilastoihin, jonka vuoksi öljylämmitteisten rakennusten määrä näyttää todellista suuremmalta. Energia- ja ilmastostrategiassa (TEM, 2016) oletetaan, että öljylämmityksen osuus putoaa 40 prosenttiin nykyisissä liike- ja palvelurakennuksissa ja poistuu asuinrakennuksista kokonaan 2050 mennessä. Suomen hallituksen tavoitteena on puolittaa tuontiöljyn käyttö kotimaan tarpeisiin 2020-luvun aikana. Myös tämä tavoite tukee öljylämmityksestä luopumista.

Tällä hetkellä ilmastonmuutoksen hillinnässä tarkastellaan usein vain rakennusten käytön aikaisia vaikutuksia energiankulutuksessa. Koko elinkaaren aikaisen päästöt, jotka sisältävät esimerkiksi rakennusmateriaalien valmistuksen toisella paikkakunnalla, eivät toistaiseksi sisälly Helsingin päästölaskentaan. Rakennusten energiatehokkuuden parantuessa ja raaka-aineiden mahdollisesti ehtyessä globaalisti rakennusmateriaalien ympäristövaikutukset nousevat yhä tärkeämpään osaan. Esimerkiksi puurakentaminen tuottaa merkittävästi vähemmän kasvihuonekaasupäästöjä kuin betonirakentaminen. Kaupunki voi vähentää rakentamisen elinkaaripäästöjä omissa hankinnoissaan. Oleellista on tunnistaa hankintaprosessin eri vaiheissa syntyvät mahdollisuudet vaikuttaa elinkaaripäästöihin ja lisätä koulutusta.

## Rakentamisen osa-alueen päästöjen vähentämismahdollisuudet

Hiilineutraali Helsinki 2035 -toimenpideohjelmassa päästöjen laskenta perustuu oletukseen, että toimialalla noudatetaan Suomen energia- ja ilmastostrategiaa ja Helen toteuttaa oman kehitysohjelmansa. Näiden toimenpiteiden vaikutus kohdistuu ensisijassa sähkön ja kaukolämmön päästökertoimiin, jotka pienenevät merkittävästi.

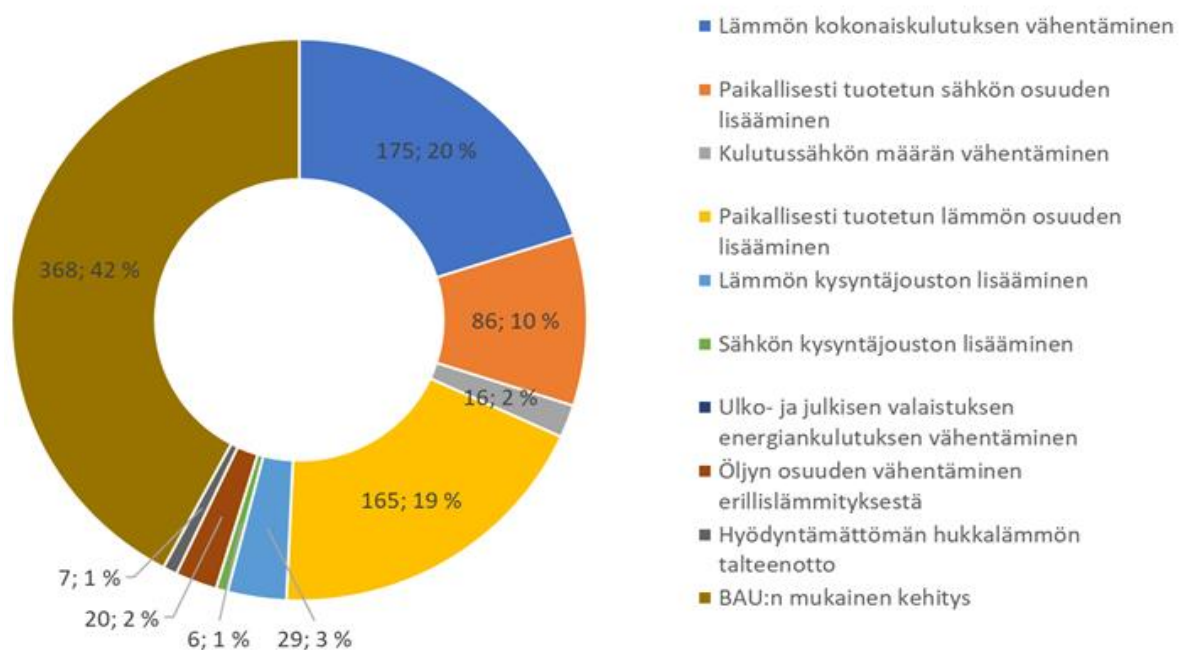
Vertailtavan energiamuodon päästökertoimen pienentyessä myös toimenpiteillä saavutettava päästövähennys pienenee ja vaaditaan merkittävämpiä toimenpiteitä vastaavan päästövähennämisen aikaansaamiseksi. Helenin toteuttaessa kehitysohjelmansa voidaan kaukolämmön hinnan olettaa nousevan nykyisestä. Tässä analyysissä hintaa korotettiin kuitenkin vain inflaation mukaisesti.

Laskennan päästökertoimet saatiin HSY:ltä, ja ne perustuvat kaukolämmön osalta Helenin alustavan skenaarion mukaiseen vuoden 2035 polttoainejakaumaan (70% uusiutuvia ja päästöttömiä sekä 30% maakaasua). Väestö- ja työpaikkakehityksen osalta sovellettiin Helsingin kaupungin nopean kasvun ennustetta. Laskelmissa ei otettu huomioon teknologian kehitystä kuten lämpöpumppujen ja aurinkokennojen oletettavasti parantuvaa hyötysuhdetta.



Kuva 12. Laskennassa käytetty toimenpiteiden ryhmittely (Gaia Oy).

### Arvio toimenpiteiden päästövähennysvaikutuksesta vuonna 2035 verrattuna tavanomaiseen BAU-kehitykseen (yht. 872 ktCO<sub>2</sub>/a)



Kuva 13. Toimenpidekokonaisuuksien päästövähennysosuudet vuonna 2035

Toimenpideohjelmassa on toimenpiteiden käytäntöönpanon vuoksi erilainen jako toimenpidekokonaisuuksiin. Toimenpide-excel -työkalussa toimenpiteet voidaan ryhmitellä raportointia ja laskentaa varten mallin mukaiseksi.

Gaia Oy:n työssä selvitettiin päästövähennysten ja vastaavien kustannusten jakautuminen rakennuskannan iän sekä vastuutahon mukaan. Helsingin rakennuskanta kasvaa ja uudistuu merkittävästi 2035 mennessä, mutta uuden kannan ollessa energiatehokasta kohdistuu valtaosa päästövähennyspotentiaalista vanhaan rakennuskantaan (81% kokonaisuudesta eli 322 ktCO<sub>2</sub>/a vuonna 2035). Helsingin kaupungin osuus potentiaalista on noin 11% eli 45 ktCO<sub>2</sub>/a.



**Kuva 14.** Päästövähennyspotentiaali rakennuskannan ja toimijan mukaan vuonna 2035

#### 4.3.1 Kaupungin omistamat asuin- ja palvelurakennukset sekä ulkovalaistus

Omassa toimitila- ja asuinrakentamisessaan Helsinki on pyrkinyt kansallista tasoa nopeampaan energiatehokkuuden kehittämiseen. Helsinki on asumisen ja maankäytön toteutusohjelmassa määritellyt kaupungin tontinluovutusten energiatehokkuusehtoja määräystasoa vaativammiksi. Helsingin asunto-tuotantotoimiston (ATT) suunnitteluohjeessa on ollut viime vuonna E-luvun tavoite 115 kWh/m<sup>2</sup>. Toimitilarakentamisessa pyritään täyttämään jo tänä vuonna lähes nollaenergiarakentamisen vaatimukset, jotka astuvat voimaan yksityisessä toimitilarakentamisessa vasta vuonna 2020.

##### Palvelurakennukset

Helsingin kaupungin omistuksessa on noin 16 % kaupungin alueella sijaitsevasta palvelurakennuskannasta ja sen energiankulutuksen osuus on suurin piirtein vastaavalla tasolla.

Helsingin kaupunki on aiemman Energiansäästöneuvottelukunnan johdolla kehittänyt omistamansa rakennuskannan energiansäästöä vuodesta 1974 lähtien. Uudessa kaupunkiorganisaatiossa aloittaa vuonna 2018 energiansäästötyöryhmä. Kuntien ja työ- ja elinkeinoministeriön (TEM) välisillä energiatehokkuussopimuksilla (KETS) toteutetaan kuntatasolla Suomen energia- ja ilmastostrategian tavoitteiden edellyttämiä toimenpiteitä. Vuoden 1993 energiansäästösopimuksesta alkaen Helsinki on tehnyt energiakatselmuksia yli 80 prosentissa kaupungin palvelurakennuskannasta ja noin 50 prosenttia katselmuksissa ehdote-tuista, taloudellisesti kannattavista energiansäästötoimenpiteistä on toteutettu. Rakennusten lämmön ominaiskulutus on laskenut jatkuvasti. Sähkönkulutukseen ei enää viime vuosina ole kasvanut laitekannan kasvusta huolimatta.

Edellisen sopimuskauden 2008–2016 energiatehokkuussopimuksessa Helsinki saavutti tavoitteen mukaisen 9 prosentin energiansäästön muun muassa matala-energiarakentamisella, energiasaneerauksilla peruskorjausten yhteydessä sekä erillisillä energiansäästötoimenpiteillä ja -investoinneilla. Voimassa oleva energiatehokkuussopimus vuosille 2017 – 2025 allekirjoitettiin lokakuussa 2016, ja sen

ohjeellinen ohjeellinen energiansäästötavoite on vähintään 7,5 % vuoteen 2015 verrattuna. Uusi sopimus sisältää palvelurakennusten energiankäytön, katu- ja ulkovalaistuksen, omien autojen ja työkojen, yleisten alueiden sekä joukkoliikenteen energiankäytön.

Helsingin kaupunki on sitoutunut vuodesta 2018 lähtien suunnittelemaan ja toteuttamaan toimitilojen uudisrakennuskohteet kaupungin omien, kansallista määräystasoa vaatimpien lähes nollaenergiatavoitteiden mukaisesti ja soveltamaan lähes nollaenergiaohjeistusta myös peruskorjauksissa kunkin rakennuksen erityispiirteet ja kustannustehokkuuden huomioiden. Lähes nollaenergiarakentamisessa huomioidaan energiatehokkuuden parantamisessa mm. rakenteelliset ratkaisut, tiiveys, taloteknisten järjestelmien ohjaus, laitekohtaiset kulutukset ja tehontarve, lämmön talteenotot ja uusiutuvan energian hyödyntäminen. Aiemmin tällä vuosikymmenellä toimitilarakentamista on toteutettu matalaenergiarakentamisena.

Olemassa olevassa rakennuskannassa energiankulutusta seurataan tuntitasoisesti ja kulutukselle on asetettu kiinteistökohtaiset tavoitetasot. Energiatehokkuutta pyritään jatkuvasti parantamaan moninlaisin keinoin sekä päivittäisessä kiinteistönhoidossa että toteuttamalla taloudellisesti kannattavia erillisinvestointeja esim. ilmanvaihdon ohjaukseen tai valaistuksen uusimiseen.

Tilatehokkuuden parantuessa rakennuksen käyttöaika pitenee, käyttöaste nousee, käyttäjien määrä kasvaa ja rakennuksen käyttötarkoituksesta riippuen myös sähkölaitteiden määrä saattaa kasvaa. Yksittäisen rakennuksen energiankulutus voi kasvaa, kun sen tilatehokkuus paranee ja tyhjät tilat saadaan käyttöön, mutta energiatehokkuus voi silti parantua. Energiatehokkuuden mittaaminen edellyttää uudenlaisia tunnuslukuja perinteisten kokonaiskulutus- ja ominaiskulutuslukujen rinnalle.

Liitteessä 1 on esitetty käytetyt lyhenteet.

## **Tärkeimmät toimet**

*31. Kartoitetaan viime vuosien energiakatselmuksissa löytyneiden toimenpiteiden toteutuksen tilanne ja projektoidaan toteuttamatta jääneet ja toteutuskelpoiset toimenpiteet sekä kehitetään katselmusten toimeenpanon dokumentointia*

Vastuu: Rya/Roha, Ylpi, (Rake)

Aikajänne: 2018-2019

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: Vaatii henkilöresursseja ja investointeja

*32. Selvitetään suurimmat hukkalämpökohteet kaupungin palvelurakennuskannassa ja mahdollisuudet lämmöntalteenottoihin (erityisesti liikuntahallit, kerrostalot) ja toteutetaan kannattavat hankkeet.*

Vastuu: Rya/Roha, Heka, Rya/Rake, Kuva, Palu/Ympa, Helen

Aikajänne: Tämä valtuustokausi 2017-2021

Vaativuus: Helsingin oma päätös, vaatii lisäselvityksiä

Arvio kustannuksista: Vaatii henkilöresursseja, palveluhankintoja ja investointeja

*33. Energiankäytön ja -säästöjen kustannusvaikutusten kohdistaminen nykyistä paremmin tilojen energiankäyttöön vaikuttaville tahoille, esim. kiinteistöhoito, käyttäjät, iltakäyttäjät. Pyritään kehittämään menetelmä, joka kannustaa kaikkia toimijoita energian säästämiseen.*

Vastuu: Rya/Tila, Roha, Ylpi

Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2018-2021)

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: Vaatii lisää resursseja ja mahdollisesti ostopalveluita

*34. Kehitetään toimitilarakennusten energian kulutusseuranta kohti energiatehokkuuden seuranta yhdistämällä energiankulutustietoon rakennusten olosuhde- ja käyttötietoja. Uuteen seurantajärjestelmään kytketään kaikki kaupungin suoraan omistamat kaupungin palveluja tarjoavat kiinteistöt ja siihen liittyminen mahdollistetaan kaikille kaupungin ja sen tytäryhteisöjen omistamille rakennuksille sekä kaupungin käytössä oleville ulkoa vuokratuille tiloille.*

Vastuu: RYA/Roha, Rake, Ylpi, Kanslia, Helen

Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2018-2021), jatkuva

Vaativuus: Helsingin oma päätös ja tytäryhtiöiden päätökset

Arvio kustannuksista: Vaatii henkilöresursseja ja palveluiden hankintaa

*35. Kaupungin toimitiloissa pilotoidaan sähkön ja lämmön kysynnänjoustoa eri tyyppisissä palvelurakennuksissa. Kokeilujen pohjalta arvioidaan kysynnänjouston potentiaali toimitilakannassa sekä investointitarve ja laaditaan suunnitelma käyttöönoton laajuudesta ja aikataulusta.*

Vastuu: RYA/Roha, Helen

Aikajänne: Pilotit ja potentiaaliarvio tämä valtuustokausi (2017-2021)

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: Vaatii henkilöresursseja, palveluhankintaa ja investointeja

*36. Selvitetään kiinteistökohtaista tai alueellista energian (sähkö ja lämpö) varastoinnin mahdollisuuksia ja kustannusvaikutuksia. Asetetaan tulosten perusteella tavoitteita varastoinnin hyödyntämiselle kysyntäjouston lisääjänä ja varavoimana ja laaditaan toimintasuunnitelma.*

Vastuu: RYA/Roha, Helen, Kanslia/aluerakentaminen

Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021)

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: Vaatii henkilöresursseja, konsulttityö, investoinnit ja palveluhankinta

*37. Laaditaan tavoiteohjelma uusiutuvan energian hyödyntämisestä kaupungin rakennushankkeissa ja olemassa olevissa rakennuksissa ja seurataan ohjelman toteutumista*

Vastuu: RYA/Roha, yhteistyössä Helen

Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021)

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: Vaatii henkilöresursseja ja palveluiden hankintaa

*38. Kaupunki kehittää jatkuvasti rakentamisen ja ylläpidon hankintakriteerejä ja -tapoja niin, että niissä huomioidaan kaupungin kunnianhimoisen tavoitetaso mm. energiatehokkuudelle, elinkaaren aikaisille CO2-päästöille ja ympäristövaikutuksille.*

Vastuu: RYA/Roha, Rake, Ylpi, YMPA, KYMP/hankinnat

Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021), jatkuva

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: Vaatii henkilöresursseja ja mahdollisesti palveluiden hankintaa

*39. Vahvistetaan rakentamisesta ja ylläpidosta vastaavien tahojen sitoutumista ja osaamista rakennushankkeiden sekä olemassa olevien rakennusten vähäpäästöisyyteen, energiatehokkuuteen ja elinkaarenaikaisiin ympäristövaikutuksiin liittyen sekä hankintojen ympäristökriteerien käyttöön.*

Vastuu: RYA/Roha, Rake, Ylpi, MAKKA, PALU/Ympa, HATU/Hankinnat, Toiminnan kehittäminen, Stara, HKL

Aikajänne: 2018-2019

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Tämä on Helsingin päästövähennysohjelmatyöryhmän esitys Helsingin päästövähennysohjelmaksi 28.2.2018. Tämä versio ei ole kaupungin johdon virallisesti hyväksymä, vaan siihen on saattanut tulla muutoksia päätöksentekoprosessin aikana. Tarkista ohjelman ajantasainen versio osoitteesta [www.stadinilmasto.fi](http://www.stadinilmasto.fi). Lisätiedot: [jari.viinanen@hel.fi](mailto:jari.viinanen@hel.fi).

Arvio kustannuksista: Vaatii lisää resursseja ja sitoutumista

*40. Laaditaan linjaukset, tavoitteet ja menettelytapa energiatehokkuuteen ja uusiutuvan energian hyödyntämiseen liittyvistä toisinaan ristikkäisistä intresseistä tilahankkeissa, ts. kustannukset, kannattavuus, suojeluarvot, arkkitehtoniset ratkaisut, kaupunkikuva*

Vastuu: Rya, Maka, Palu, kaupunginmuseo

Aikajänne: Tällä valtuustokaudella (2017-2021)

Vaativuus: Helsingin oma päätös muilta kuin Museoviraston suojelupäätösten osalta

Arvio kustannuksista: Vaatii lisää resursseja ja mahdollisesti ostopalvelua

*41. Kehitetään tilahankkeiden hankesuunnittelua ja kustannuslaskentaa energiatehokkuus- ja päästövähennysasioiden näkökulmasta, jotta hankepäätösten enimmäishinnat eivät estä kustannustehokkaiden ratkaisujen toteuttamista*

Vastuu: Rya/Roha

Aikajänne: 2018

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: virkatyönä

*42. Minimoidaan kaupungin rakennushankkeiden ja infrarakentamisen elinkaaripäästöt. Myötävaikutetaan ja osallistutaan valtakunnallisesti yhtenäisten laskentatapojen ja työkalujen laati-  
miseen elinkaaripäästöjen arvioinnille. Tehdään selvitys elinkaaripäästöjen nykytilanteesta kaupungin hankkeissa sekä päästöjen vähentämismahdollisuuksista erilaisissa hankkeissa ja esirakentamisen vaihtoehtotarkasteluissa. Asetetaan vähennystavoite ja hankintakriteerit rakennusten ja infra-  
hankkeiden elinkaaripäästöille hanketyypeittäin.*

Vastuu: Kanslia/aluerakentaminen, Kymp/Kepa, RYA/Roha (massakoordinaattori)/Rake, Heka  
Aikajänne: Laskentatavan yhtenäistäminen tällä valtuustokaudella (2018-2021), selvitys ja tavoitteiden asettaminen tulevilla kausilla

Vaativuus: Edellyttää vähintään valtakunnallisesti yhteisen laskentatavan aikaansaamista, muuten Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: Vaatii henkilöresursseja ja palveluiden hankintaa

*43. Kaupunki pilotoi plusenergiarakentamista, selvittää sen kustannusvaikutuksia ja haasteita, ja laatii näiden pohjalta ohjelman siirtymisestä asteittain kohti plusenergiarakentamista neuvotellen rakennusalan innovatiivisten toimijoiden kanssa*

Vastuu: RYA/Roha, Kanslia, Maka, Helen

Aikajänne: Pilotti käynnistetään tällä valtuustokaudella (2017-2021) ja ohjelman laatiminen seuraavalla valtuustokaudella

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: Vaatii lisää resursseja

ESIMERKKI MUUALTA (LAATIKKOON): Tukholma pilotoi hiilineutraalisuutta tavoittelevassa Royal Seaportin kaupunginosassa plusenergiarakentamista ensimmäisessä korttelissa, suunnittelukilpailun voitti kaupungin oma asuntotuotantotoimisto.

<http://www.byggnorden.se/fastighet/stockholms-hem-bygger-stockholms-forsta-plusenergihus>

*44. Selvitetään esteet ja mahdollisuudet kierrätysmateriaalien osuuden lisäämisestä talonrakentamisessa, infrarakentamisessa ja ylläpidossa. Luodaan toimenpiteet ja ohjeistus.*

Vastuu: RYA/Roha, Tila, Rake, Maka, Heka

Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021)

Vaativuus: Helsingin oma päätös, vaatii lisäselvityksiä

Tämä on Helsingin päästövähennysohjelmatyöryhmän esitys Helsingin päästövähennysohjelmaksi 28.2.2018. Tämä versio ei ole kaupungin johdon virallisesti hyväksymä, vaan siihen on saattanut tulla muutoksia päätöksentekoprosessin aikana. Tarkista ohjelman ajantasainen versio osoitteesta [www.stadinilmasto.fi](http://www.stadinilmasto.fi). Lisätiedot: [jari.viinanen@hel.fi](mailto:jari.viinanen@hel.fi).

Arvio kustannuksista: Vaatii lisää resursseja, henkilöresursseja ja palveluiden hankintaa

*45. Kaivumaiden ja purkumateriaalien sekä energiantuotannon sivuvirtojen hyödyntäminen maarakentamisessa -kehittämishjelmassa luodaan periaatteet mineraalisten kaivu- ja purkumateriaalien hyödyntämiseksi suunnittelun, rakentamisen ja ylläpidon prosesseissa. Osallistutaan seudullisen paikatietopohjaisen maamassatyökalun kehittämiseen ja käyttöönottoon (SeutuMaisa).*

Vastuu: RYA/Roha/Rake/Ylpi, Maka, Heka, HSY, Helen

Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021)

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: Vaatii lisäresursseja, henkilöresursseja ja palveluiden hankintaa

## **Asuinrakennukset**

Helsingin kaupungin omistuksessa on kaikkiaan noin 60 000 asuntoa, joista Helsingin kaupungin asunnot Oy:n (Heka) asuntoja on noin 48 000 kpl, Helsingin Asumisoikeus Oy:n asuntoja 3 400, Kiinteistö Oy Auroranlinnan asuntoja 2 300, Helsingin Asuntohankinta Oy:n asuntoja sekä muita vuokra-asuntoja noin 7 000 kpl. Heka on Suomen suurin Arava-vuokra-asuntoja omistava yhtiö. Heka-konserniin kuuluu emoyhtiön lisäksi viisi alueyhtiötä. Hekassa seurataan kohteiden kuukausittaista energiankulutusta.

Helsingin asuntoyhtiöt ovat aiemmin sitoutuneet kiinteistöalan energiatehokkuussopimukseen (VAETS), jonka tavoitteena oli 7 %:n energiankäytön tehostaminen jaksolla 2010–2016. Heka on myös mukana uudella VAETS-sopimuskaudella 2017-2025 ja energiansäästön kokonaistavoite on 7,5%.

Hekan kiinteistöissä on suoritettu mm. lämmitysverkostojen tasapainottamista, säätökäyrien muutoksia sekä uusittu patteriventtiilejä. Samoin vesikiertoisen patteriverkoston pumppuja on korvattu energiatehokkaimmilla.

Vedenkulutukseen vaikuttavina toimenpiteinä on asennettu virtaamarajoittimia sekä uusittu ja korjattu vuotavia hanoja sekä wc-kalusteita. Hekassa on viime vuosina pilotoitu poistoilmalämpöpumppuja, aurinkosähköpaneeleja sekä lämmön kysyntäjoustoja kerrostalokannassa. Heka avasi kiinteistöjensä energiankulutustiedot kaupungin avoimeen 3D-kaupunkitietomalliin helmikuussa 2018.

## **Keskeisimmät toimenpiteet: huom. päivitettävä vaativuus ja arvio kustannuksista!**

*46. Toteutetaan poistoilman ja jäteveden lämmön talteenottoratkaisuja: peruskorjauskohteissa joko koneellinen tulo ja poisto lämmön talteenotolla tai sitten PILP. Ilman peruskorjausta toteutetaan PILP -hankkeita niissä taloissa joissa se on taloudellisesti kannattavaa (takaisinmaksuaika alle 15 vuotta)*

Vastuu: ATT, Heka, Haso, Auroranlinna, yhteistyö Helen

Aikajänne: valtuustokausi 2017-2021

Vaativuus: Helsingin päätös

Arvio kustannuksista: Merkittävät kustannukset, alle 15 vuoden takaisinmaksuaika

*47. Kaupungin oman asuntotuotannon peruskorjauksissa tavoitellaan suurta energiatehokkuutta ja toteutetaan elinkaarikustannuksiltaan kannattavat energiatehostamisen toimenpiteet.*

Vastuu: Att, Heka, Haso, Auroranlinna, yhteistyö Helen

Aikajänne: valtuustokausi 2017-2021

Vaativuus: Helsingin päätös

Arvio kustannuksista: Merkittävät kustannukset, elinkaarikustannukset huomioitu

*48. Suunnitellaan ja toteutetaan peruskorjaukset ja erilliset energiatehokkuuden parantamistoimenpiteet PTS:n mukaan. (nämä hyväksyttävä Hekassa, Hasossa, Auroranlinnassa). Suunnitelman sisältö lytettävä myös vuosihuolto ja -korjaustyyppiset toimet (lämmönvaihtimet, patteriventtiilien säädöt, vedenkulutuksen vähentäminen)*

Vastuu: Att, Heka, Haso, Auroranlinna

Aikajänne: valtuustokausi 2017-2021, suunnitelma valmis vuoden 2018 lopussa. Seuranta vuosittain talousarvion sitovina / muina tavoitteina

Vaativuus: Helsingin päätös

Arvio kustannuksista: Vaatii lisää resursseja

*49. Uusitaan Heka:n vanhoja kiinteistöautomaatiojärjestelmiä energiatehokkuuden parantamiseksi. Veden etäluenta ja -mittaus mahdollistetaan yhteistyössä HSY:n kanssa.*

Vastuu: Heka, Auroranlinna, Haso, Rya, HSY

Aikajänne: Alkaa valtuustokaudella 2017-2012

Vaativuus: Ei yksin Helsingin päätettävissä

Arvio kustannuksista: Vaatii lisää resursseja

*50. Kaupunki laatii selvityksen uusiutuvan energian hyödyntämisestä omassa ja tytäryhtiöiden rakensuunnitelmassa. Tavoitteena löytää kustannustehokkaat (takaisinmaksuaika noin 10-15 vuotta) paikalliseen lämmön- ja sähköntuotantoon liittyvät korjauskohteet. Selvityksen perusteella laaditaan aikataulutettu toteutusohjelma.*

- o *Selvityksen yhteydessä tarkastellaan Helsingissä toteutettujen paikallisen lämmön tuotannon kokeilujen tulokset ja niiden vaikutukset kokonaisuuteen*

Vastuu: Rya/Roha, Heka, Kanslia/talous- ja suunnitteluosasto, Helen

Aikajänne: Valtuustokausi 2017-2021

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: Vaatii lisää resursseja, konsulttityö

*51. Heka pilotoi maa/meri-lämpöä ja laajentaa käyttöä kokemusten perusteella*

Vastuu: Heka, yhteistyö Helen

Aikajänne: valtuustokausi 2017-2021

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: Vaatii lisää resursseja

*52. Laaditaan yleiset ja yhteiset ohjeet peruskorjausten tueksi. Laaditaan teknisten konseptiratkaisujen kuvaukset eri hanketyypeille: eri ikäiset ja tyyppiset rakennukset, eri tyyppiset peruskorjaukset hyödyntäen elinkaarilaskentaa, esim. MOBO. Päivitetään konsepteja ratkaisujen ja hintojen kehityksen mukaan. Konseptiratkaisu sisältää teknisten korjausratkaisujen lisäksi mm.:*

- o *Tavoiteltava energiansäästö tai E-luku*
- o *Ilmanvaihdon ja jäteveden LTO:n toteutustavat*
- o *Uusiutuvien energioiden käyttöönotto, esim. aurinkopaneelit*



- *Purkava saneeraus otetaan tarkasteluun ei-suojelluissa kohteissa, joissa peruskorjauksen hinta lähenee uudisrakentamista*

Vastuu: Heka, Att, Auroranlinna, Haso, Rya/Roha

Aikajänne: valtuustokausi 2017-2021

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: Alhaiset kustannukset

## Ulkovalaistus

Kaupunkialueen julkisessa ulkovalaistusverkossa oli vuonna 2015 yhteensä 86 100 valopistettä. Ulkovalaistuksen sähkönkulutus oli yhteensä 48,5 GWh, 3 % kaupungin energiankulutuksesta. Kulutus väheni edellisvuodesta 2 %. Verrattuna vuoteen 1997 on ulkovalaistuksen kokonaissähkönkulutus vähentynyt 26 % ja valaisinpistekohtainen energiankulutus 39 %. Samalla aikajaksolla on valaisinpisteiden määrä lisääntynyt 21 %.

Ulkovalaistuksen uusimista ohjaa EU-komission asetus N:o 245/2009 (18.3.2009), joka määrittelee ulkovalaistuksessa käytettävien valaistuslaitteiden energiatehokkuusvaatimukset. Määräysten pohjalta rakennusvirasto teki vuonna 2010 yhdessä Helsingin Energian kanssa energiatehokkuuden parantamiseen tähtäävän toimintasuunnitelman, joka koostuu kolmesta osasta, vanhojen valaisimien saaminen säännösten mukaisiksi, uuden ulkovalaistuksen ohjausjärjestelmän käyttöönotto sekä LED-valaisinten kehityksen seuranta ja käyttöönotto. Katuvalaistuksella on uudessa energiatehokkuussopimuksessa 7,5 % ohjeellinen energiansäästö tavoite kaudella 2017-2025.

## Päästö- ja kustannusarvio (Gaia)

- Julkisen katu- ja ulkovalaistuksen vaihtaminen energiatehokkaiksi LED-valaisimiksi tuo kokonaisuuteen nähden vain vähäisen päästövähennyksen (alle 1% kokonaispotentiaalista)
- Toimenpide on kustannustehokkuudeltaan heikko verrattuna muihin toimiin

## Toimenpiteet:

53. Kaupunki uusii katuvalaistuksen LED-valoihin suunnitelmansa mukaan ja hyödyntää älykästä valaistuksen ohjausta.

Aikajänne: Tämä valtuustokausi 2017-2021 + seuraavat kaudet

Vastuu: Rya/Roha

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: suunnitelman nopeuttaminen lisäisi kustannuksia

## 4.3.2. Energiatehokas maankäyttö ja kaupunkirakenne

Maankäytön suunnittelulla ohjataan kestävästä kaupungin rakentamiseen pitkälle tulevaisuuteen. Vuoden 2035 hiilineutraalin kaupungin tavoite tarkoittaa käytännössä sitä, että nyt suunnitteilla olevan kaupunkirakenteen tulee hyvin suurelta osin olla tai mahdollistaa hiilineutraalius.

## Asemakaavoitus

Tämä on Helsingin päästövähennysohjelmatyöryhmän esitys Helsingin päästövähennysohjelmaksi 28.2.2018. Tämä versio ei ole kaupungin johdon virallisesti hyväksymä, vaan siihen on saattanut tulla muutoksia päätöksentekoprosessin aikana. Tarkista ohjelman ajantasainen versio osoitteesta [www.stadinilmasto.fi](http://www.stadinilmasto.fi). Lisätiedot: [jari.viinanen@hel.fi](mailto:jari.viinanen@hel.fi).

Uusiutuva energia ja energiatehokkuus pyritään yhdistämään Helsingissä optimaalisella tavalla rakennuksissa ja alueellisesti. Asemakaavoituksella ratkaistaan päälinjat ja varmistetaan, että monipuolinen keinovalikoima on käytössä kattavasti myös seuraavissa suunnitteluprosessin vaiheissa kuten tontinluovutuksessa, yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa sekä muissa jatkotyövaiheissa.

Asemakaavoituksella ohjataan energiatehokkaaseen kaupunkirakenteeseen ja edistetään sitä kautta myös vähähiilisempää elämäntapaa. Kaupunkikeskuksia, alakeskuksia ja asemanseutuja täydennysrakennetaan ja ohjataan asuminen, työpaikat ja palvelut alueille, joilla on hyvät joukkoliikenneyhteydet. Toisaalta varmistetaan suunniteltujen raideyhteyksien kannattavuus rakentamalla asemanseudut tehokkaasti, jolloin on mahdollista merkittävästi alentaa liikenteeseen ja liikkumiseen kuluva energiaa ja hiilidioksidipäästöjä. Suunnittelussa voidaan hyödyntää vähähiilisen asemanseutujen konseptia (LCD Low Carbon District), jonka kehittämisessä Helsinki on mukana. Korttelien suunnittelussa vaikutetaan mm. rakennusten sijoitteluun ja suuntaukseen ja pyöräilyä suosiviin kulkureitti- ja pysäköintitilavarauksiin kortteleissa. Mukana on myös rakennusten ylikuumenemisen estämisen sekä lämpösäarekeilmiön torjumisen teemat. Vihermassalla on tässä merkittävä rooli.

Asemakaavoituksella ohjataan energiatehokkaihin rakentamistapoihin ja mahdollistetaan jatkosuunnittelussa rakentaminen kansallista tasoa energiatehokkaammaksi huomioiden alueelliset erityispiirteet. Asemakaavoituksella edistetään uusiutuvan energian tuottamista mm. alueellisten tai tonttikohdainten pilottien kautta. Asemakaavoituksella voidaan edistää myös keskitetyn energijärjestelmän tarvitsemia muutoksia kohti ilmastoneutraalia energiantuotantoa. Vaikutuksia arvioidaan ja seurataan. Parhaat käytännöt ja kehittämishankkeet otetaan käytäntöön seuraavissa kohteissa. Kaavassa mahdollistetaan tavoitteiden toteutuminen usealla tavalla toteutettuna.

Merkityksiltään vaikuttavimpiin muutoksiin ei päästä yksin asemakaavoituksen toimenpitein, vaan tarvitaan moniammatillista, organisaatorajat ylittävää yhteistyötä hankekohtaisten tavoitteiden asettamiseksi ja niihin pääsemiseksi. Esimerkiksi Fiksun Kalasataman kaltaiset monitasoiset kehityshankkeet luovat kaupungin eri organisaatioiden sekä yksityisen sektorin välille paljon yhteistyömahdollisuuksia.

Merkittävässä kaavahankkeissa tunnistetaan hankkeen alussa kyseisen alueen kannalta merkittävimmät tavat vaikuttaa koko elinkaaren aikaisiin hiilidioksidipäästöihin. Näitä voivat olla esimerkiksi:

- Liikennratkaisu
- PIMA-maiden käsittely
- Pohjarakentamisen tapa
- Massatasapaino
- Energiaratkaisut paikallisesti tarkasteltuna yhteistyössä energiaratkaisun tarjoajan kanssa
- Kasvillisuuden säilyttäminen tai lisääminen
- Palveluverkon ratkaisut
- Rakentamistapa
- Suurimittakaavainen materiaalien kierrättäminen
- Puurakentaminen ja käyttäminen yleensä rakennusmateriaalina

Johtopäätösten pohjalta asetetaan alueen suunnittelulle ja toteutukselle yhteiset ilmastotavoitteet. Hankkeen aikana määritellään, voidaanko tavoitteiden toteutumista ohjata jo asemakaavalla, ja mitä asioita on järkevää ohjata muilla keinoilla. Keinoja määriteltäessä varmistetaan uusien innovaatioiden ja toimintatapojen mahdollistaminen vielä rakennussuunnittelun ja rakentamisen aikana, sekä alueen valmistumisen jälkeen.

Kaupunki voi asettaa kaavoituksessa oman strategiansa tukemiseksi kunnianhimoisia tavoitteita ilmastopäästöjen vähentämiseksi ja olla edelläkävijä. Maankäyttö- ja rakennuslain uudistaminen on käynnistymässä. Toimintaympäristöön vaikuttavat muun muassa digitalisaatio, ilmastopolitiikka ja energiakysymykset, aluerakenteen erilaistuminen ja väestömuutokset, kaupunkiseutujen kasvu ja kaupunkistuminen, liikkumisen murros jne (YM). Nykyisten *”ohjausvälineiden tehokkaampi kohdistaminen ilmastomuutoksen hillintään ja kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen on avainasemassa, kun alueidenkäytön sektorilta halutaan päästövähennyksiä nykyistä enemmän. Päästöjen vähentämistä koskevat merkittävimmät ratkaisut liittyvät kaupunkiseutujen yhdyskuntarakenteeseen ja toimivuuteen”* toteaa ympäristöministeriö 2018. (<http://www.ym.fi/mrluudistus>)

Alueidenkäytöltä edellytetään nykyisin valmiuksia vastata nopeasti erilaisiin tarpeisiin. Toisaalta myös vaatimukset elinympäristön laadulle ja herkkyys siinä tapahtuville muutoksille ovat kasvaneet. Asemakaavan on kauan voimassa olevana asiakirjana kestävä ainoa ja mahdollisia muutospaineita. On tärkeää, että kaava joustaa säädösten muuttuessa ja mahdollistaa erilaisia kokeiluja ja uusia teknologioita tavoitteisiin pääsemiseksi.

### **Keskeisimmät toimenpiteet**

*54. Asemakaavoituksella edistetään uusiutuvan energian käyttöä sekä kiinteistökohtaista, alueellista ja keskitettyä uusiutuvan energian tuotantoa tarkoituksenmukaisella tavalla. Asemakaavoituksessa pilotoidaan alueellisia tai tonttikohtaisia kehittämishankkeita, niiden vaikutukset arvioidaan ja vaikutuksia seurataan. Parhaat ideat otetaan käytäntöön seuraavissa kohteissa.*

Aikajänne: valtuustokausi 2017-2021, jatkuva

Vastuu: Maka/Aska

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: Virkatyönä/vaatii lisäresursseja, (toimenpiteet lisäävät rakentamisen kustannuksia, mutta kokonaisvaltaisella suunnittelulla voidaan löytää kustannustehokkaimpia ratkaisuja)

*55. Asemakaavoituksella mahdollistetaan jatkosuunnittelu rakentamisen toteuttamiseksi kansallista tasoa energiatehokkaammaksi, huomioiden myös alueelliset erityispiirteet. Kaavamuutosten pohjaksi laaditaan alueellisia suunnitteluperiaatteita, joissa tarkastellaan tonttien lisärakentamista nykyisten rakennusten energiataloudellisten korjausten tukemiseksi.*

Aikajänne: valtuustokausi 2017-2021, jatkuva

Vastuu: Maka/Aska

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: Virkatyönä/vaatii lisäresursseja, (toimenpiteet lisäävät rakentamisen kustannuksia, mutta kokonaisvaltaisella suunnittelulla voidaan löytää kustannustehokkaimpia ratkaisuja)

*56. Asemakaavoituksella ohjataan rakennussuunnittelua siltä osin kuin voidaan vaikuttaa ihmisten käyttäytymisen aiheuttamaan energiankulutukseen. Tällaisia asioita ovat mm. yhteistilat, valaistusolosuhteet jne.*

Aikajänne: valtuustokausi 2017-2021, jatkuva

Vastuu: Maka/Aska

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: Virkатыönä/vaatii lisäresursseja, (toimenpiteet lisäävät rakentamisen kustannuksia, mutta kokonaisvaltaisella suunnittelulla voidaan löytää kustannustehokkaimpia ratkaisuja)

*57. Kaavamääräyksiä kehittämällä laajennetaan keinovalikoimaa kohti hiilineutraalia kaupunkia. Kaavamääräyspankkiin sisällytetään uusiutuvan energian käyttöä, tuottamista ja energiatehokkuutta koskevia määräyksiä, joiden ei voida arvioida nopeasti vanhentuvan ja jotka mahdollistavat jouston koskien tontinluovutusta ja seuraavia suunnittelu- ja toteutusvaiheita sekä erilaisia kokeiluja ja uusia teknologioita tavoitteisiin pääsemiseksi.*

Aikajänne: valtuustokausi 2017-2021, jatkuvaa

Vastuu: Maka/Aska

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: Virkатыönä/vaatii lisäresursseja, (toimenpiteet lisäävät rakentamisen kustannuksia, mutta kokonaisvaltaisella suunnittelulla voidaan löytää kustannustehokkaimpia ratkaisuja)

#### **ESIMERKKI MUUALTA (LAATIKKOON):**

San Franciscossa aurinkopaneeli on pakollinen uudisrakennuksissa <https://www.theguardian.com/environment/2016/apr/21/san-francisco-adopts-law-requiring-solar-panels-on-all-new-buildings>

Ranskassa laki vaatii viherkattojen tai aurinkopaneelien asentamista kaupallisilla alueilla <https://www.theguardian.com/world/2015/mar/20/france-decrees-new-rooftops-must-be-covered-in-plants-or-solar-panels>

#### **Tontinluovutus**

Helsingin kaupunki on alueensa merkittävin maanomistaja. Karkeasti noin 60 prosenttia kaikesta rakentamisesta tapahtuu kaupungin luovuttamilla tonteilla. Tontteja luovutetaan sekä myymällä että vuokraamalla. Kaupunki käyttää tontinluovutusta aktiivisesti asunto- ja elinkeinopoliittisten tavoitteiden sekä muiden strategisten tavoitteiden edistämiseen. Lisäksi tontinluovutuksella tuetaan eri alueiden asemakaavoissa asetettujen alueellisten maankäyttötavoitteiden toteutumista. Kaupungilla on ollut päästöjen vähentämiseksi asuinkerrostaloille hieman normia tiukempi tavoite (C<sub>2013</sub>-luokka, E-luku < 120 kWh/m<sup>2</sup>).

Kaupunki voi tontinluovutusehdoilla vaikuttaa rakentamisen energiatehokkuuteen, elinkaari- ja ohjata kaupungin luovuttamille tonteille toteutettavia hankkeita kohti hiilineutraalia rakentamista. Erilaisten hankkeiden ja tonttien kirjo huomioiden tontinluovutukseen sisällytettävien ehtojen sekä tontinluovutukseen perustuvien ohjauskeinojen tulee olla joustavia siten, että ne mahdollistavat laaja-alaisesti erilaiset suunnittelu- ja toteutusratkaisut eivätkä pakota ratkaisuihin, jotka olisivat esimerkiksi ristiriidassa rakentamista ohjaavien viranomaismääräysten kanssa. Tontinluovutuksessa asetettavat energiatehokkuus- ja muut vaatimukset eivät saa muodostua kustannuksiltaan kohtuuttomiksi eivätkä hankkeiden toteutusta hidastaviksi. Tämä edellyttää tontinluovutusehdoin toteutettavaa ohjaukselta selkeyttä, ennustettavuutta ja joustavuutta. Energiatehokkuutta yms. koskevien tontinluovutusehtojen tulee olla tasapainossa muiden tontinluovutukseen tavoitteiden kanssa.

Kaupunki voi tontinluovutuksen keinoin myös kannustaa rakennusalan toimijoita energiatehokkuuteen rakentamiseen sekä sen kehittämiseen. Tämä voi tapahtua esimerkiksi suuntaamalla tontteja niille toimijoille, jotka sitoutuvat omaehtoisesti kehittämään ja toteuttamaan energiatehokkaita hankkeita. Energia- ja ekotehokkuutta lisääviin innovaatioihin voidaan kannustaa myös järjestämällä erilaisia tontinluovutuskilpailuja, joissa energia- ja ekotehokkuus sekä niihin liittyvät uudet innovaatiot ovat keskeisenä arvioitavana tekijänä.

## Keskeisimmät toimenpiteet

58. Kaupungilla on tontinluovutusehdoissa kansallista tasoa tiukemmat energiatehokkuusehdot. Ehtojen kehittämistarpeita ja –mahdollisuuksia arvioidaan aktiivisesti kansallisten määräysten kehittyessä sekä saatujen kokemusten ja pilottien perusteella. Energiatehokkuusehdoilla edistetään energiansäästöä ja rakennusten uusiutuvan energian tuotantoa.

Vastuu: Maken/Make

Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021), jatkuva

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: Virkatyönä osana tontinluovutusprosessia. Mikäli ehtoja kehitetään nykyisestä, lisäresurssitarve esim. sopimusehtojen valvontaan. Nostanee rakentamisen kustannuksia.

59. Tontinluovutusehtojen älykkäiden energiaratkaisujen vaikutuksista kerätään kokemuksia ja niitä otetaan mahdollisuuksien mukaan käyttöön asteittain kaikkiin tontinluovutusehtoihin.

Vastuu: Maken/Make

Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021), jatkuva

Vaativuus: Kaupungin oma päätös.

Arvio kustannuksista: Kokemusten kerääminen ja mahdollinen ehtojen kehittäminen vaatii asiantuntijaosaamista, jota ei tällä hetkellä ole. Ehtojen mahdollinen lisääntyminen ja laajeneminen lisäävät merkittävästi hankkeiden ohjauksen, neuvonnan sekä ehtojen valvonnan tarvetta. Merkittävä lisäresurssitarve. Nostaa suurella todennäköisyydellä rakentamisen kustannuksia.

60. Laatuperusteena ratkaistavissa tontinluovutuksissa yhtenä kilpailukriteerinä rakentamisen hiilijalanjälki/ekotehokkuus

Vastuu: Maken/Make

Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021), jatkuva

Vaativuus: Helsingin oma päätös.

Arvio kustannuksista: Virkatyönä. Arviointikriteerien määrittely ja ehdotusten arviointi edellyttää asiantuntijaosaamista, joka on todennäköisesti saatavissa kaupungin sisäältä. Ei lisäresurssitarpeita.

61. Kaupunki toteuttaa erityisesti hiilineutraalisuuteen tähtääviä tontinluovutuskilpailuja, joista saavat kokemukset analysoidaan. Saatuja kokemuksia hyödynnetään tontinluovutusehtoja kehitettäessä.

- Tutkitaan mahdollisuutta sisällyttää kilpailuihin hiilineutraalisuustavoitteen ohella myös muita älykkäitä ja puhtaita ratkaisuja edistäviä tavoitteita, jotka tukevat Smart & Clean -kasvua.

Vastuu: Maken/Make

Aikajänne: Pilotit tällä valtuustokaudella (2017-2021), kokemukset sisällytetty 2035 mennessä

Vaativuus: Kaupungin oma päätös.

Arvio kustannuksista: Kilpailujen arviointikriteerien määrittely, ehdotusten arviointi sekä saatujen kokemusten analysointi edellyttää asiantuntijaosaamista, jota ei tällä hetkellä ole. Hankittavissa ulkopuolista osaamista, joka lisää paineita asiantuntijapalveluiden ostoihin ja niitä koskeviin määrärahoihin.

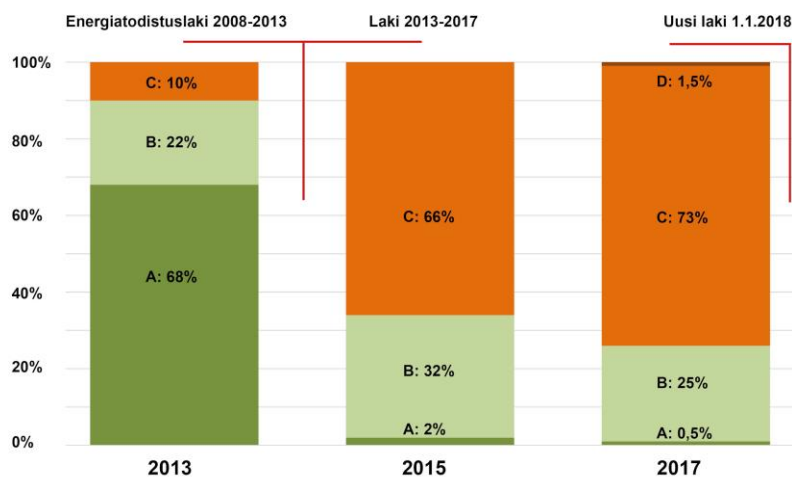
## Rakennusvalvonta

Kaupunkistrategian mukaan rakennusten energiatehokkuutta parannetaan sekä uudisrakentamisessa että vanhan rakennuskannan korjaamisessa. Rakentamisen suunnitteluvaiheessa ohjataan ennakkoivasti energiatehokkaiden ratkaisuihin. Kaupunki kehittää rakennusten korjaushankkeiden ennakkoivaa neuvontaa sisällyttäen mukaan avoimeen dataan perustuvat työkalut (3D energia- ja ilmastoaatlas). Rakennusluvan myöntämisen ehtona on valtakunnallisten energiasäädösten vähimmäistason toteutuminen, mutta rakennusvalvonnan ennakkoneuvonnan avulla hankkeita voidaan ohjata tavoittelemaan parempaa tasoa. Korkean energiatehokkuuden vaatimus on sisällytetty Helsingissä myös kaupungin asuinkeuhkotonttien luovutusehtoihin ja eräiden uusien asemakaavojen määräyksiin.

Helsingin kaupunginvaltuuston vuonna 2010 hyväksymän rakennusjärjestyksen mukaan aurinkokeräimen ja -paneelin tai ilmalämpöpumpun asentaminen on vapautettu toimenpideluvan hakemisesta. Maankäyttö- ja rakennuslakia on muutettu vuonna 2017 siten, että ympäristöön tai kaupunkikuvaan merkittävästi vaikuttavat hankkeet edellyttävät toimenpidelupaa (MRL 126 a §). Helsingissä kaupunkikuvallisesti merkittäviksi on tulkittu esimerkiksi lailla tai asemakaavalla suojellut kohteet, jolloin voidaan varmistaa hankkeen suunnittelijoiden ammattitaito ja suunnitelmien laatu.

Rakennushankkeiden energialuokitus (A-G) on pohjautunut vuodesta 2013 energiatehokkuuden vertailulukuun (E-luku). Rakennusvalvonta on usean vuoden ajan tukenut matalaenergiatasoon suunniteltuja asuinrakennushankkeita myöntämällä lupamaksusta alennusta 20-30%. Vuonna 2017 alennuksen sai 54 hanketta, joissa on yhteensä 116 asuinrakennusta. Vuoden 2018 alusta voimaan astuivat ”lähes nollaenergiarakentamisen” säädökset, joiden mukaan uudisrakennushankkeen tulee rakennusluvan saadakseen pääsääntöisesti olla energiatehokkuusluokkaa B.

### Helsingin uusien asuinrakennushankkeiden energiatehokkuusluokat: luokituksen laskentatapa muuttui vuonna 2013 (E-luku), uusi muutos 2018



**Kuva 15.** Helsingin uusien asuinrakennusten energiatehokkuusluokat 2013-2017

Rakennusten korjaus- ja muutostöitä koskevat energiamääräykset tulivat voimaan vuonna 2013 (Ympäristöministeriön asetus 4/13). Säädösten mukaan energiatehokkuuden parantaminen tulee ottaa huomioon kaikkien luvanvaraisten korjaushankkeiden suunnittelussa. Rakennuksen energiatehokkuutta tulee parantaa, mikäli se on taloudellisesti, toiminnallisesti ja teknisesti mahdollista.

Maankäyttö- ja rakennuslain (MRL 117 g §) mukaan: ”korjausrakentamisen energiamääräyksiä ei tarvitse kuitenkaan soveltaa rakennukseen, jota suojellaan rakennusperinnön suojelemisesta annetun lain (498/2010), kaavassa annetun suojelumääräyksen tai maailman kulttuuri- ja luonnonperinnön suojelemisesta tehdyn yleissopimuksen (SopS 19/1987) mukaiseen maailmanperintöluetteloon hyväksymisen nojalla osana määrättyä ympäristöä tai sen erityisten arkkitehtonisten tai historiallisten ansioiden vuoksi siltä osin, kuin sen luonne tai ulkonäkö muuttuisi energiatehokkuutta koskevien vähimmäisvaatimusten noudattamisen vuoksi tavalla, jota ei voida hyväksyä.”

### **Keskeisimmät toimenpiteet**

*62. Kehitetään ennakoivaa neuvontaa (esim. jo hankesuunnitteluvaiheessa) taloyhtiöille energiatehokkaiden peruskorjauksien sekä uusiutuvien energialähteiden käytön edistämiseksi.*

*- TOP11-kaupunkien rakennusvalvontojen yhteisesti laatima maalämpöhankkeen toteutusohje otetaan käyttöön ([www.pksrava.fi](http://www.pksrava.fi), ohje julkaistaan keväällä 2018). Lisäksi selvitetään mahdollisuutta vapauttaa maalämpöhankkeet rakennusvalvonnan lupamaksusta.*

Vastuu: Palu/Rava, Palu/Ympa

Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021), jatkuvaa

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: Vaatii lisää henkilöresursseja

*63. Tehdään suojellun rakennuskannan peruskorjausten energiatehokkaille ratkaisuille toimintamallit ja hyvät esimerkit. Lupahankkeen ennakkoneuvottelussa opastetaan, miten monin eri tavoin rakennuksen energiatehokkuutta voidaan parantaa. Hyvien esimerkkien avulla korostetaan suojeltujen kohteiden ammattitaitoista suunnittelua ja osaavaa, rakennuksen pitkän elinkaaren huomioon ottavaa toteutusta.*

Vastuu: Palu/Rava

Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021), jatkuvaa

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: Vaatii lisää resursseja

*64. Selvitetään miten rakennusjärjestyksen uusimisen yhteydessä voidaan ottaa huomioon ilmastotavoitteet.*

Vastuu: Hatu/lakiyksikkö, Maka

Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021), jatkuvaa

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: Virkatyö

*65. Tehdään tiekartta tai palvelupolku siitä, miten rakentamisen ohjausta voidaan kehittää rakentamisen kaikissa vaiheissa mahdollisimman energiatehokkaan rakentamisen toteuttamiseksi. (Rya tekee tätä kehitystyötä omissa prosesseissa (mm. ympäristöohjausmalli))*

Vastuu: Palu/Rava, Rya, Maka/Myle

Aikajänne: Pilotit tällä valtuustokaudella (2017-2021), kokemukset sisällytetty 2035 mennessä  
Vaativuus: Helsingin oma päätös  
Arvio kustannuksista: Vaatii lisää resursseja

### 4.3.3 Energiarenessanssi

Helsingin kaupungin resurssit yksityisen rakennuskannan päästöjen vähentämiseksi ovat olleet hyvin vaatimattomat siihen nähden, kuinka suuri päästövähennyspotentiaali yksityisessä rakennuskannassa olisi. Korjausrakentamisella voidaan säästää jopa 15 % rakennusten lämmönkulutuksesta vuoteen 2030 mennessä, saman verran voidaan säästää siirtymällä maalämmön käyttöön. Aurinkosähköllä voidaan tuottaa teknistaloudellisesti kannattavasti 5 % kaupunkialueen kulutuksesta vuoteen 2030 mennessä (Pöyry 2015).

Valtakunnallista energianeuvontaa koordinoi Motiva, jonka nettisivuilla on hyviä rakennusten energiansäästöön ja uusiutuvan energian hyödyntämiseen liittyviä oppaita. Energiatehokkuuden parantamiseen tähtäävää neuvontaa on toteutettu lähinnä hankkeiden avulla kuten pääkaupunkiseudun kuluttajien energianeuvontahankkeen (ASIAA-hanke) kautta. Energianeuvonta on hankkeen päättymisen jälkeen siirretty HSY:n ilmastoinfoon, jolla on sekä kuluttajille että taloyhtiöille palveluita ja kampanjoita. Taloyhtiöille on tarjolla mm. Energiaeksperttikoulutusta, teemailtoja ja taloyhtiökohtaista energianeuvontaa. Neuvojan voi esimerkiksi tilata hallituksen kokoukseen tueksi energia-asioiden käsitteilyyn. Lisäksi "Aurinkosähköä kotiin" kampanja auttaa kiinteistöjen omistajia ja suunnittelijoita hyvien kaupunkiympäristöön soveltuvien aurinkoenergia ratkaisujen suunnittelussa ja valinnassa. [www.aurinkosahkoakotiin.fi](http://www.aurinkosahkoakotiin.fi)

Energiaan liittyvää neuvontaa on annettu myös rakennusvalvontapalveluiden info-iltojen kautta (Tel-linki) osana muuta rakennusneuvontaa. Helen Oy antaa myös energianeuvontaa esimerkiksi energiatorilla, puhelimitse ja www-sivuilla. Rakennetun omaisuuden hallinnan yhteiskuntavastuuyksikkö (aiemmin HKR-rakennuttaja) viestii myös koululaisille energia-asioista. Energiatehokkuuden parantamiseen liittyvä neuvonta on ollut hyvin niukalti resursoitua eikä toimintaa ole kokonaisvaltaisesti koordinoitu kaupungissa.

Energiatehokkuuden parantaminen on helppointa ja kustannustehokkainta, kun toimet ajoitetaan peruskorjausten yhteyteen. Yksityisessä omistuksessa olevat taloyhtiöt kuluttavat noin puolet Helsingin rakennuskannan energiasta. Tällä hetkellä niiltä puuttuvat riittävät kannusteet ottaa energia-asioita huomioon peruskorjausten suunnittelussa. Taloyhtiöillä ei ole myöskään riittävää osaamista arvioida markkinoiden energiatehokkaimpia ja kustannuksiltaan kannattavia ratkaisuja. Ilman riittävää tukea korjausrakentamisen energiatehokkuusmahdollisuudet eivät käytännössä toteudu. Neuvonta on tehokkainta silloin, kun siihen liitetään kannusteita kuten korjausavustuksia. Korjausavustuksia ei ole viime vuosina ollut enää käytössä muutoin kuin yrityksille ja palvelukiinteistöille. Tällä hetkellä yksityisten asuinkiinteistöjen peruskorjauksiin liittyviä tukia on kaupungilla käytössä vain hissiavustus, josta valtio rahoittaa 50 % ja Helsinki 10 %.

Kaupungin omassa korjausrakentamisessa pyritään energiatehokkaaseen rakentamiseen. Sekä asuintalorakentamisessa suunnitteluohjeissa on korostettu energiatehokasta rakentamista.

Toiminnan tehostamiseksi kaupungin tulisi käynnistää peruskorjausten yhteydessä Energiarenessanssia toteuttava kehitysohjelma. Ohjelman puitteissa tunnistetaan lupaavimmat alueet energiatehokkuuden parantamiselle, aktivoidaan alueiden kiinteistöjen omistajia ja asukkaita energiatehokkuuden parantamiseen ja fasilitoidaan aluekohtaisia yhteisperuskorjaushankkeita.

Tämä on Helsingin päästövähennysohjelmatyöryhmän esitys Helsingin päästövähennysohjelmaksi 28.2.2018. Tämä versio ei ole kaupungin johdon virallisesti hyväksymä, vaan siihen on saattanut tulla muutoksia päätöksentekoprosessin aikana. Tarkista ohjelman ajantasainen versio osoitteesta [www.stadinilmasto.fi](http://www.stadinilmasto.fi). Lisätiedot: [jari.viinanen@hel.fi](mailto:jari.viinanen@hel.fi).



Valtaosa 1950–1980 rakennetuista kerrostaloista on peruskorjauksen edessä lähivuosina. Peruskorjausten yhteydessä syntyy mahdollisuus rakennusten energiatehokkuuden parantamiseen kustannustehokkaasti. Ehdotettu Energiarenessanssitoimenpide toteutetaan peruskorjaamalla lähiöitä ja kortteleita yhteisprojekteina, jolloin peruskorjausten kokonaiskustannukset alenevat.

Nykyään peruskorjaukset tehdään yksittäisten taloyhtiöiden ja niiden omistajien lähtökohdista. Tyyppillisesti kukin peruskorjaus kilpailutetaan omana urakkanaan, mikä vähentää aluekohtaisten synergioiden hyödyntämismahdollisuuksia. Lisäksi tilaajatahojen vaihteleva osaaminen ehkäisee energiatehokkuustoimien toteuttamista urakoissa. Kaupunki voi toimia yhteishankkeiden riippumattomana ja luotettavana fasilitaattorina.

Taloyhtiöpäättäjät tarvitsevat lisää tietoa energiatehokkuuden parantamisesta ja suunnitelmallisesta kiinteistönpidosta. Perusymmärrys soveltuvista energiatoimista ja niiden yhdistämisestä peruskorjauksiin auttavat taloyhtiön hallitusta ja isännöitsijää tekemään energiaviisaita päätöksiä. Pienillä säästötoimilla, kuten yhteisten tilojen lämpötilojen saattamisella suositusten tasolle, on saatavissa merkittävää ja nopeaa energiansäästöä taloudellisesti kannattavasti. Elävän elämän hyvät esimerkit rohkaisevat taloyhtiöitä toteuttamaan toimenpiteitä.

Kaupunki voi tukea peruskorjauksien investointeja omistustonttien lisärakentamisoikeuksien ja vuokratonttien täydennysrakentamiskorvauksien avulla. Kaupungilla on kokemusta vastaavan tyyppisestä hanketoiminnasta mm. Esikaupunkien renessanssi –hankkeesta. Kaupunki voi myös kehittää parhaita konsepteja korjaamiseen ottaen huomioon rakennusten kokonaisenergiankulutuksen. Konseptioimalla korjaamistoimintaa voidaan varmistaa myös eri suunnittelualojen yhteistyö.

### **Keskeisimmät toimenpiteet:**

*66. Laaditaan energiarenessanssi-ohjelma lähiöiden ja yksityisen vanhan rakennuskannan peruskorjaamisesta energiatehokkaalla tavalla*

Vastuu: Palu/YMPA, MAKA, Palu/Rava, Kanslia/Aluerakentaminen, yhteistyössä Helen  
Aikajänne: valtuustokausi 2017-2021 (suunnittelu), 2022-2035 (toteutus)

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: Ohjelma virkatyönä/ulkoinen rahoitus, Ohjelman toteutus edellyttää merkittäviä kustannuksia, joita täsmennetään ohjelmassa

*67. Kaupunki tekee selvityksen öljylämmityksen poistamiseksi lämmitysmuotona vuoteen 2035 mennessä sekä sähkölämmitteisten rakennusten uusiutuvan energian ja energiatehokkuuden lisäämiseksi. Valitaan pilottialue, jossa tarkastellaan asukkaiden kanssa parhaat vaihtoehdot.*

Vastuu: Palu/YMPA, Palu/Rava, Ilmastoinfo

Aikajänne: valtuustokausi 2017-2021

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: Virkatyö/vaatii projektityöntekijän 6 kk

68. Kehitetään 3D-mallia (Energia- ja ilmastoatlas) asukkaiden energiatehokkuusneuvonnassa ja energiatyökaluja rakennusten energiankäytön tehostamispotentiaalin ja kustannusten arvioimiseksi.

Vastuu: Palu/YMPA, Kanslia/3D

Aikajänne: valtuustokausi 2017-2021

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: vaatii lisäresursseja, konsulttityö

69. Parannetaan taloyhtiöpäättäjien energiaosaamista

- Järjestetään taloyhtiöpäättäjille koulutusta energiatehokkuuden parantamisesta, uusiutuvan energian hyödyntämisestä ja suunnitelmallisesta kiinteistönpidosta.
- Toteutetaan case-esittelyjä energiatehokkuuden parantamisen mahdollisuuksista taloyhtiöissä.

Vastuu: HSY:n Ilmastoinfo, Palu/Ympa

Aikajänne: valtuustokausi 2017-2021

Vaativuus: Oma päätös

Arvio kustannuksista: Virkatyö/lisäresursseja

#### 4.3.4. Uudet energiaratkaisut

Uusia energiaratkaisuja ovat esimerkiksi sähkön ja lämmön kysyntäjousto sekä energian varastointiin liittyvät ratkaisut. Esimerkiksi aurinkosähkön yleistyessä erilaiset sähkön varastointi- ja kysyntäjoustoratkaisut tulevat entistä tärkeämmiksi, jotta sähköverkon tasapaino ja tuotannon riittävyys kaikissa olosuhteissa pystytään turvaamaan kasvavan uusiutuvan energian tuotannon vaihdellessa.

Kaukolämmön kysyntäjoustolla tarkoitetaan kaukolämmön kulutuksen ja sitä kautta lämpötehon tarpeen ajoituksen muuttamista tavanomaiseen lämmitystarpeeseen verrattuna heikentämättä asiakkaiden kokemaa palvelun laatua. Lähtökohta kaukolämmön kysyntäjouston tarkasteluun on, että kysyntäjoustosta ei ole käytännön hyötyä, jollei se johda merkittäviin hyötyihin jossakin osassa järjestelmää joko investointien tai käyttötoiminnan kautta syntyvinä selkeinä rahallisina säästöinä, joita voidaan jakaa kaukolämpöyhtiön ja asiakkaiden kesken. Toinen edellytys kysyntäjouston toteuttamiselle on se, että syntyvä lisäarvo on voitava jakaa tasapuolisesti sen synnyttämiseen osallistuvien kesken panosten suhteessa.

[https://energia.fi/files/439/Kaukolammon\\_kysyntajousto\\_loppuraportti\\_VALOR.pdf](https://energia.fi/files/439/Kaukolammon_kysyntajousto_loppuraportti_VALOR.pdf)

Hukka- ja kierrätyslämpöjen haltuunotto on yksi merkittävimmistä keinosta energiatehokkuuden parantamiseen. Tällä hetkellä hukkalämpöjä otetaan talteen hyötykäyttöön Helsingin rakennuskannasta 140 GWh/vuosi. Tämä määrä lisääntyy jatkuvasti rakennuskannan jäähdytystarpeen ja erilaisten lauhdutustarpeiden lisääntymisenä. Helen lisää ja kehittää edelleen hukka- ja kierrätyslämpöjen talteenottoa kaukolämmityksen ja kaukojäähdytyksen avulla monenlaisista lauhduttimista tarvitsevista kohteista.

Helsingin kaupungin tavoitteena on turvata uusiutuvan energian entistä laajempi hyödyntäminen tulevaisuudessa, jolloin hyödyntämisen esteitä on purettava ja toimintaprosesseja sujuvoitettava. Nykyisin lämpökaivojen porauksissa on tunnistettu ongelmaksi lämmöntarpeeseen nähden pienillä kerrostalotonteilla lämpökaivojen sijoittelu sekä maalämpökaivojen taipuminen huomattavasti vinoon niiden suunnitellusta sijainnista. Kaupunki seuraa poraustekniikan kehittämistä yhteistyössä alan toimijoiden kanssa.

Tämä on Helsingin päästövähennysohjelmatyöryhmän esitys Helsingin päästövähennysohjelmaksi 28.2.2018. Tämä versio ei ole kaupungin johdon virallisesti hyväksymä, vaan siihen on saattanut tulla muutoksia päätöksentekoprosessin aikana.

Tarkista ohjelman ajantasainen versio osoitteesta [www.stadinilmasto.fi](http://www.stadinilmasto.fi). Lisätiedot: [jari.viinanen@hel.fi](mailto:jari.viinanen@hel.fi).

## Keskeisimmät toimenpiteet:

70. Helen toteuttaa kehitysohjelman mukaisia ja muita yhtiön itse päättämiä päästövähennystoimia kuten:

- Jatketaan kiinteistöjen kaukolämpöliittymien mitoituksien tarkistamista ja muutetaan kiinteistöjen tariffit vastaamaan tarkennettuja mitoituksia.
- Kehitetään energiankulutuksen seurantamahdollisuuksia (vrt. Sävel+) tarjoamalla asiakkaalle avoin rajapinta asiakastietojärjestelmän päivityksen yhteydessä.
- Selvitetään Kaukolämmön tuntiperusteisen tariffin kustannus- ja kannustinvaikutusta energian järkevään käyttöön, sekä sen mahdollistavaa vaikutusta liiketaloudellisesti kannattavien energiansäästöpalveluiden syntyminen.

Vastuu: Helen

Aikajänne: valtuustokausi 2017-2021, jatkuvaa toimintaa

Vaativuus: Oma päätös

Arvio kustannuksista: virkatyö, vaatii lisää resursseja

71. Selvitetään uusiutuvan kaukolämmön hankinnan mahdollisuudet kaupunkiorganisaatiossa ja kustannusvaikutukset ja aikataulutetaan hankinta. Tehdään suunnitelma kuinka uusiutuvaa kaukolämpöä hankintaan ja milloin se on 100%.

Vastuu: Kanslia/HANK, YMPA, Yhteistyö: RYA Roha, Ylpi, Helen

Aikajänne: Valtuustokausi 2017-2021

Vaativuus: Oma päätös

Arvio kustannuksista: Uusiutuva kaukolämpö on kalliimpaa kuin fossiilisilla tuotettu

72. Kaupunki hankkii uusiutuvaa/päästötöntä sähköä. Tilaajayksiköt laativat aikataulutetun suunnitelman uusiutuvaan sähköön siirtymiseksi.

Vastuu: Sähkön tilaajayksiköt

Aikajänne: Valtuustokausi 2017-2021

Vaativuus: Oma päätös

Arvio kustannuksista: Uusiutuva sähkö on hieman kalliimpaa kuin fossiilisilla tuotettu

73. Vedenkulutuksen päämittaus automatisoidaan tuntitasoiseksi ja etäluettavaksi. HSY suosittelee laskuttamaan kulutusperusteisesti.

Vastuu: HSY

Aikajänne: Valtuustokausi 2017-2021

Vaativuus: Oma päätös

Arvio kustannuksista: Vaatii lisää resursseja

74. Kaupunki kannustaa kaikkia kaupunkialueen kiinteistöjä tekemään toimenpiteitä energiatehokkuuden ja energiankäytön parantamisessa. Luodaan tietomalli, jossa yksityisyyden ja omaisuuden suojaa loukkaamatta voi saada esille oman kiinteistön energiahyvyyden verrattuna kohdetta edustavaan verrokkiryhmään. Tietomallin tulos ohjeistaa esim katselmuksien ja kartoitusten hankintaan tarveperusteisesti.

Vastuu: Energiatehokkuustyöryhmä, Helen

Aikajänne: Valtuustokausi 2017-2021

Tämä on Helsingin päästövähennysohjelmatyöryhmän esitys Helsingin päästövähennysohjelmaksi 28.2.2018. Tämä versio ei ole kaupungin johdon virallisesti hyväksymä, vaan siihen on saattanut tulla muutoksia päätöksentekoprosessin aikana. Tarkista ohjelman ajantasainen versio osoitteesta [www.stadinilmasto.fi](http://www.stadinilmasto.fi). Lisätiedot: [jari.viinanen@hel.fi](mailto:jari.viinanen@hel.fi).

Vaativuus: Vaatii lisäselvityksiä  
Arvio kustannuksista: 200 k€

*75. Selvitetään, pilotoidaan ja otetaan käyttöön kahdensuuntaista kaukolämpöä kaupungin kiinteistöissä.*

Vastuu: Rya/Roha, Helen  
Aikajänne: Valtuustokausi 2017-2021  
Vaativuus: Vaatii lisäselvityksiä  
Arvio kustannuksista: investoinnit

*76. Selvitetään lämpöpumpun ja kaukolämmön yhdistävän hybridilämmityksen erilaisten toteutusvaihtoehtojen tekniset, taloudelliset ja päästövaikutukset kiinteistökohtaisesti ja koko energiajärjestelmän tasolla sekä todennetaan toteutettujen hybridikohteiden toiminta ja em. vaikutukset. Tämän selvityksen tuloksesta tehdään suositukset hybridikohteiden kytkennöille ja toteutuksille kiinteistöjen energiaa säästävien kustannustehokkaiden ratkaisujen turvaamiseksi parhaan energiatehokkuuden takaamiseksi.*

Vastuu: Rya/Roha, Heka, Helen  
Aikajänne: valtuustokausi 2017 - 2021  
Vaativuus: Oma päätös  
Arvio kustannuksista: 150 k€

*77. Huomioidaan maankäytölliset tarpeet uusiutuvan keskitetyn ja alueellisen energiantuotannon tarpeille.*

Vastuu: Helen, Maka/Aska, Myle  
Aikajänne: Valtuustokausi 2017-2021, jatkuvaa  
Vaativuus: Oma päätös  
Arvio kustannuksista: Virkatyö

*78. Tunnistetaan vuoden 2018 aikana potentiaalisimmat hukkalämmön kohteet koko kaupunkialueella ja luodaan toimenpiteet näiden hukkalämpöjen hyödyntämiselle*

Vastuu: Palu/Ympä, Helen, Rya/Roha  
Aikajänne: Valtuustokausi 2017-2021  
Vaativuus: Oma päätös, vaatii lisäselvityksiä  
Arvio kustannuksista: Projektityö

*79. Maalämpökaivojen tilavarauksellisia toteuttamisedellytyksiä arvioidaan osana maanalaisten yleiskaavan valmistelua. Kaupunki toimii aktiivisesti välittäjänä rakennuttajien ja Helenin kesken tutkittaessa erilaisia alueellisia energiavalintoja tai hybridiratkaisuja ja näin edistää niiden syntymistä.*

Vastuu: Kanslia/aluerakentaminen, Maka/GEO, Tek/Myle/Maka, Helen  
Aikajänne: Valtuustokausi 2017-2021  
Vaativuus: oma päätös  
Arvio kustannuksista: virkatyö

*80. Geoenergiaan sopivat alueet kartoitetaan (maalämpöpotentiaaliselvitys)*

Vastuu: Kanslia/aluerakentaminen, Maka/Geo, Myle/Tek  
Aikajänne: Valtuustokausi 2017-2021  
Vaativuus: Oma päätös

Arvio kustannuksista: konsulttityö

### 81. Selvitetään suljettujen kaatopaikkojen kaatopaikkakaasun lisätalteenotto- ja hyödyntämismahdollisuudet Helsingin alueella hyödyntäen aiempia selvityksiä

Vastuu: Rya/Roha, Infra, Helen

Aikajänne: Valtuustokausi 2017-2021

Vaativuus: Oma päätös

Arvio kustannuksista: vähäiset kustannukset

#### Esimerkki muualta:

Tampereen sähkölaitos pilotoi kahdensuuntaista kaukolämpöverkkoa ja mahdollistaa tapauskohtaisen tarkastelun ja erilaiset kytkentäratkaisut lämpöpumpuille.

<http://www.kiinteistoliitto.fi/uutiset/2015/50497.aspx>

### 4.3.5 Rahoitus ja kannustimet

Monet energiatehokkuuteen tehtävät investoinnit ovat kannattavia, mutta ne jäävät toteutumatta lukuisten esteiden vuoksi. Energiatehokkuustoimien takaisinmaksuajat ovat pitkiä, säästöihin liittyy epävarmuuksia ja säästöt saattavat kohdistua seuraaville asukkaille. Erityisesti asunto-osakeyhtiömuotoisessa omistusmallissa pitkän takaisinmaksuajan energiatehokkuusinvestoinnit jäävät usein toteutumatta. Tyypillisten energiatehokkuustoimien takaisinmaksuaikoja on esitetty taulukossa x.

#### Merihaan alueelle tyypillisen 70–80-luvun rakennuksen energiatehokkuuden parantamismahdollisuudet ja kustannukset

	Merihaan energiaremonttipaketti				
	Tekninen ratkaisu	Lämpöä säästetty kWh/m <sup>2</sup> /vuosi	Sähköä säästetty kWh/m <sup>2</sup> /vuosi	Takaisinmaksu-aika vuosissa, 0% interest	Kustannus €/m <sup>2</sup>
Ulkovaippa	Ulkoseinien lisälämmöneristys	13		62	48
	Ikkunoiden uusiminen	23		11	15
LVI	Lämmön talteenotto poistoilmasta	25		12	18
	Älytermostaatti	9		4	2
Vesi	Vettä säästävät hanat	6		28	10
	Jäteveden lämmön talteenotto	20		10	13
Sähkö	Aurinkopaneelit katolla		3	13	4
Lämmön kokonaismäärä		96			105
Sähkön kokonaismäärä			3		4
Energian kokonaismäärä		99		17	110
Lämmön kulutus ennen (kWh/m <sup>2</sup> )		165			
Lämmön kulutus parannuksen jälkeen (kWh/m <sup>2</sup> )		69			



**Taulukko 4.** Laskennallisia säästöjä tyypillisessä Merihaan kerrostalokohteessa, joka on rakennettu 70-80-luvulla. Merihaassa on käytössä alkuperäinen lämmön talteenotto-laite, joten säästöt ovat usein suurempia muissa saman aikajakson rakennuksissa muualla Helsingissä.

Rahoituksen haasteiden ratkaisemiseksi on olemassa monia eri keinoja (Gaia 2014). Esimerkiksi energiatehokkuus- ja ESCO-palvelut (Energy Service Company, <https://www.motiva.fi/ratkaisut/energiatehokkuus-ja-esco-palvelut>) ovat palveluliiketoimintaa, jossa ulkopuolinen energiapalveluyritys toteuttaa asiakasyrityksessä investointeja ja toimenpiteitä energian käytön tehostamiseksi sekä energian

Tämä on Helsingin päästövähennysohjelmatyöryhmän esitys Helsingin päästövähennysohjelmaksi 28.2.2018. Tämä versio ei ole kaupungin johdon virallisesti hyväksymä, vaan siihen on saattanut tulla muutoksia päätöksentekoprosessin aikana. Tarkista ohjelman ajantasainen versio osoitteesta [www.stadinilmasto.fi](http://www.stadinilmasto.fi). Lisätiedot: [jari.viinanen@hel.fi](mailto:jari.viinanen@hel.fi).

säästämiseksi. Palvelun kustannukset, energiansäästöinvestointi mukaan luettuna, maksetaan säästöillä, jotka syntyvät alentuneista energiakustannuksista. Palveluun liittyy takuu syntyvästä energiansäästöstä.

Kasvattaakseen kaupunkilaisten tietoisuutta olemassa olevista rahoitusinstrumenteista kaupunki listaa nämä ja viestii rahoitusvaihtoehdoista, mm. yksityisistä rahoituskanavista sekä valtion tuista.

#### **Keskeisimmät toimenpiteet:**

*82. Kaupunki tavatessaan rahoituslaitoksia tuo esille mahdollisuuden välittää tietoa ns. energiakorjauksilainoista kaupungille perustettavan energiatehokkuudesta kertovan info-sivuston kautta*

Vastuu: Kanslia/Taso  
Aikajänne: valtuustokausi 2017-2021  
Vaativuus: oma päätös  
Arvio kustannuksista: virkatyönä

*83. Kaupunki tekee selvityksen, millaisia rahoituksellisia esteitä on energiatehokkuuden toteuttamiselle (esim. ARA-rahoituksen rajoitteet)*

Vastuu: Kanslia/taso, Rya/Roha, Heka/ATT  
Aikajänne: valtuustokausi 2017-2021  
Vaativuus: oma päätös  
Arvio kustannuksista: Virkatyönä, projektityö

*84. Seurataan tapoja ottaa käyttöön uusia rahoitus- ja hankintamalleja, benchmarkataan muiden kaupunkien toimintatapoja ja otetaan käyttöön soveltuvat toimenpiteet*

Vastuu: Kanslia/ELO, Rya/Roha  
Aikajänne: valtuustokausi 2017-2021, jatkuvaa  
Vaativuus: oma päätös  
Arvio kustannuksista: virkatyö

*85. Pilotoidaan valitussa kaupungin tytäryhteisössä ESCO –hankkeen hyödynnettävyys kaupunkikonsernissa.*

Vastuu: Kanslia/Taso, Rya/Roha, tytäryhteisö  
Aikajänne: valtuustokausi 2017-2021  
Vaativuus: oma päätös  
Arvio kustannuksista: virkatyö

*86. Kaupunki neuvottelee valtion kanssa, jotta taloyhtiöille saataisiin tukea energiakorjauksiin ja uusiutuvan energian lisäämiseksi sisältäen öljykattiloiden korvaamisen. Selvitetään kaupungin tukimahdollisuudet. Laaditaan kuuden suurimman kaupungin kanssa esitys.*

Vastuu: Kanslia/Taso  
Aikajänne: valtuustokausi 2017-2021  
Vaativuus: oma päätös  
Arvio kustannuksista: virkatyönä

ESIMERKKI MUUALTA (LAATIKKOON): Norja on kieltänyt öljylämmityksen lämmönlähteenä vuodesta 2020 alkaen. Kieltoa helpotetaan 40 % investointituella, jonka saavat öljylämmityksestä luopuvat kotitaloudet. Maan ilmasto- ja ympäristöministeriö ilmoittaa kiellon koskevan yhtä lailla uusia ja vanhoja, samoin kuin yksityisiä ja julkisia rakennuksia. Poikkeuksen saavat vain sellaiset vapaa-ajan rakennukset, joiden läheisyydessä ei ole sähköverkkoa. <https://www.oslo.kommune.no/getfile.php/13166797/Content/English/Politics%20and%20administration/Green%20Oslo/Plans%20and%20programmes/Climate%20and%20Energy%20Strategy%20Oslo.pdf>

ESIMERKKI MUUALTA (LAATIKKOON): Virossa myönnetään Kred-EX-järjestelmän kautta edullisten lainojen ja takausten ohella peruskorjauksia, jotka on sidottu rakennusten energiatehokkuuden parantamiseen. Laajin tuki asunto-osakeyhtiöille voi olla 40 % peruskorjauksen kokonaishinnasta, silloin kun energiatehokkuutta parannetaan merkittävästi. <http://kredex.ee/en/apartment-association/toetused/rekonstrueerimise-toetus/>

ESIMERKKI MUUALTA (LAATIKKOON): San Antoniossa kaupunki rahoittaa kaupunkiorganisaation taloudellisesti kannattavia energiatehokkuusinvestointeja erillisellä revolving fund-rahoituksella.

[http://www.harcresearch.org/sites/default/files/Project\\_Documents/Case%20Study%20%231%20San%20Antonio's%20Revolving%20Loan%20Fund%20Best%20Practices%20Final.pdf](http://www.harcresearch.org/sites/default/files/Project_Documents/Case%20Study%20%231%20San%20Antonio's%20Revolving%20Loan%20Fund%20Best%20Practices%20Final.pdf)

ESIMERKKI MUUALTA (LAATIKKOON): Oslon kaupungilla on energiatehokkuusrahasto, josta myönnetään tukia rakennusten lämmönkulutuksen pienentämiseen, teknisten laitteiden energiatehokkuuteen, tulisijojen energiatehokkuuden parantamiseen ja öljylämmityksestä luopumiseen. Tuki esim. 1-4 asuinhuoneiston remonttiin on 20 % kustannuksista. Rahoitus kerätään 1öre/kWh lisähinnalla sähkölaskusta. [http://www.razemdlaklimatu.eu/images/2016/20160926/prezentacje/Fundusz\\_klimatyczny-no-energetyczny\\_miasta\\_Oslo.pdf](http://www.razemdlaklimatu.eu/images/2016/20160926/prezentacje/Fundusz_klimatyczny-no-energetyczny_miasta_Oslo.pdf)

ESIMERKKI MUUALTA (LAATIKKOON): Göteborgin kaupunki on lanseerannut vuonna 2013 vihreiden bondien ohjelman, jossa organisaatiot tarjosivat yli 200 miljoonan euron arvosta projekteja esimerkiksi uusiutuvaan energiaan, jätteenkäsittelyyn ja liikkumiseen liittyen. <http://www.siemens.fi/pool/cc/brochures/sustainability/helsinki-cypt-report---mar-2016.pdf>

## 4.4 Rakennusten ja rakentamisen päästöjen ja kustannusten arviointi

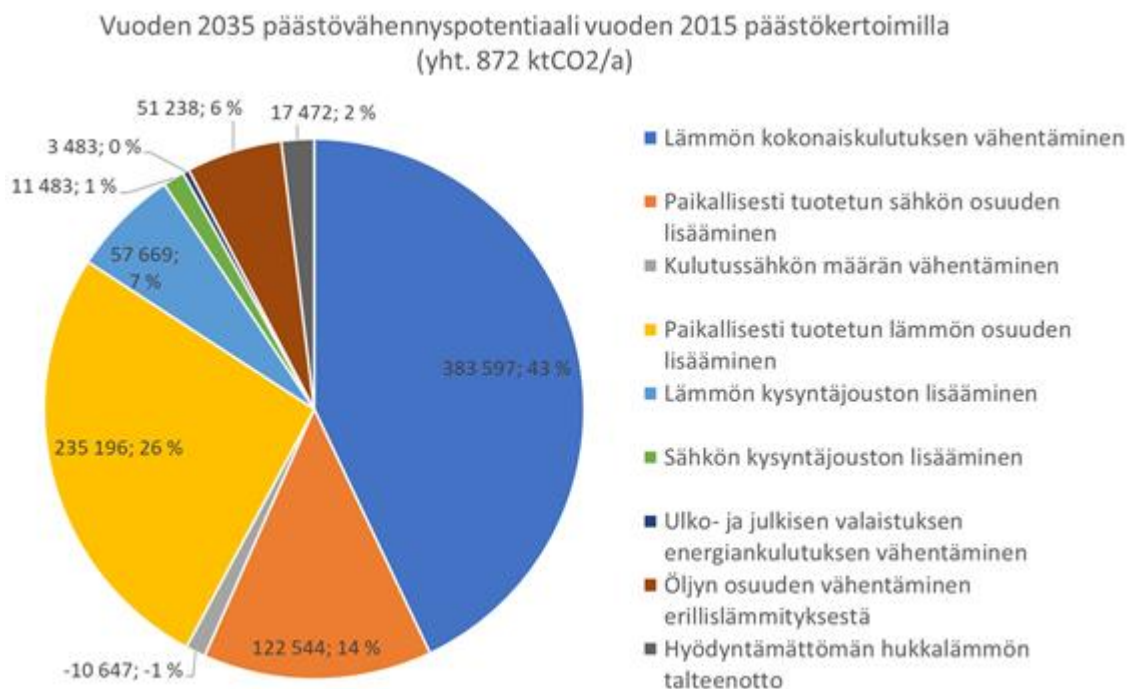
Gaia Consulting Oy toteutti Hiilineutraali Helsinki 2035 -toimenpideohjelman päästö- ja kustannusten arvioinnin rakentamisen osa-alueelle. Siinä selvitettiin suunniteltujen toimenpiteiden päästövähennyspotentiaalin (tCO<sub>2</sub>/a) ja kustannustehokkuuden (€/tCO<sub>2</sub>) arviointi. Laskennassa keskityttiin rakennusten käytön ja kunnossapidon aikaisiin toimiin. Rakentamisen aikaiset päästöt ja rakennuksiin sisältyvä hiilinielupotentiaali laskettiin erillisenä kokonaisuutena eikä niitä sisällytetty kokonaispäästövähennystavoitteeseen. Gaialla työhön osallistuivat Juha Vanhanen, Tuukka Rautiainen ja Katariina Simola.

Päästövähennyspotentiaaliin vaikuttaa oleellisesti Suomen ja Helsingin energiapolitiikka ja käytetyt polttoaineet. Työssä oletettiin, että toimialalla noudatetaan Suomen energia- ja ilmastostrategiaa ja että Helen toteuttaa oman kehitysohjelmansa. Kyseiset toimenpiteet vaikuttavat merkittävästi sähkön ja Helsingin kaukolämmön päästökertoimiin, jotka tässä työssä saatiin suoraan HSY:ltä. Ne perustuvat kaukolämmön osalta Helenin alustavan skenaarion mukaiseen arvioon vuoden 2035 polttoainekaumasta (70% CO<sub>2</sub>-päästöttömiä sekä 30% maakaasua), mikäli kaupunkistrategian asettamat reunaehdot toteutuvat.

Väestö- ja työpaikkakehityksen osalta laskelmissa sovellettiin Helsingin kaupungin nopean kasvun ennustetta. Teknologian kehityksen osalta käytettiin nykytasoa esim. lämpöpumppujen ja aurinkokennojen hyötysuhteelle.

#### 4.4.1 Yhteenveto päästöarvioinnin tuloksista

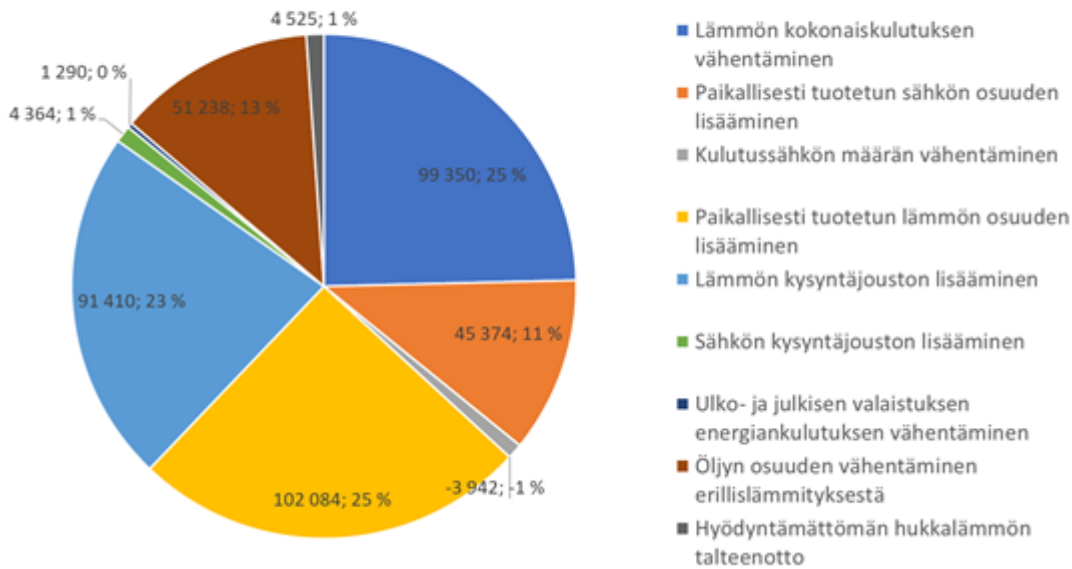
Rakennusten energiankäytön päästövähennyspotentiaali on kokonaisuudessaan 872 ktCO<sub>2</sub>/a vuonna 2035. Määrä on laskettu vuoden 2015 päästökertoimilla, jotta toimenpiteiden koko elinkaaren aikainen vaikuttavuus tulee havainnollistettua. Potentialista valtaosa (43%) tulee lämmön kulutuksen tehostumisena, joka seuraa korjausrakentamista. Merkittävä potentiaali on myös lämmön ja sähkön uusiutuvassa pientuotannossa (yhteensä 40% vuoden 2035 päästövähennyksestä).



**Kuva 16.** Toimenpideohjelman päästövähennysvaikutus rakennusten osalta käyttäen vuoden 2015 päästökerrointa sähkölle ja lämmölle. Vuoden 2015 päästökerroin kuvaa hyvin lähivuosien toimenpiteiden vaikutusta, mutta vuotta 2035 lähestyttäessä toimenpiteiden päästöjä pienentävä vaikutus todellisuudessa pienenee, kun energiantuotannon päästökerroin putoaa merkittävästi.



Vuoden 2035 päästövähennyspotentiaali vuoden 2035 päästökertoimilla  
(yht. 396 ktCO<sub>2</sub>/a)

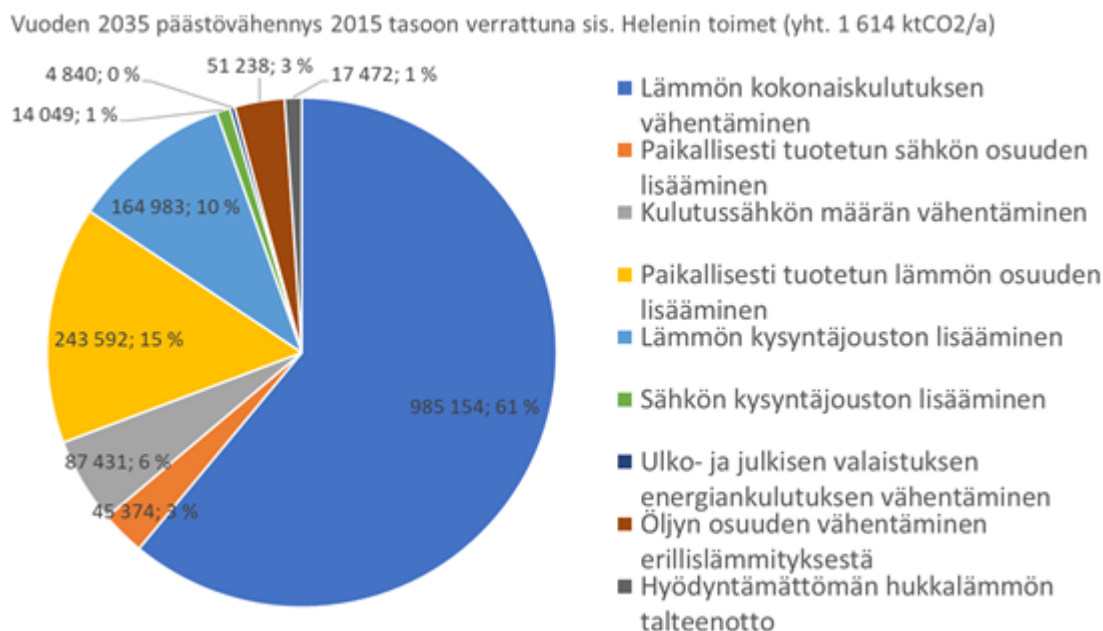


**Kuva 17.** Toimenpideohjelman päästövähennysvaikutus rakennusten osalta käyttäen vuoden 2035 päästökerrointa sähkölle ja lämmölle. Todellisuudessa etenkin lähivuosina, ennen päästökertoimen merkittävää pienenemistä, on tehtyjen toimenpiteiden päästövähennysvaikutus tätä suurempi.

Päästövähennykseen vaikuttavat oleellisesti päästökertoimet, joiden esim. Helsingin kaukolämmöllä oletetaan laskevan 75% 2015-2035. Tämä tarkoittaa, että vuonna 2035 päästövähennystoimenpiteiden tulisi olla oleellisesti tehokkaampia vastaavan päästövähennyksen aikaansaamiseksi.

Energiatehokkuustoimenpiteet sekä uusiutuvan tuotannon lisääminen ovat laajasti kannattavia jo nykyhinnoilla. Pientuotannon kannattavuuteen vaikuttaa se, kuinka suuri osuus tuotannosta voidaan hyödyntää paikallisesti kiinteistöissä.

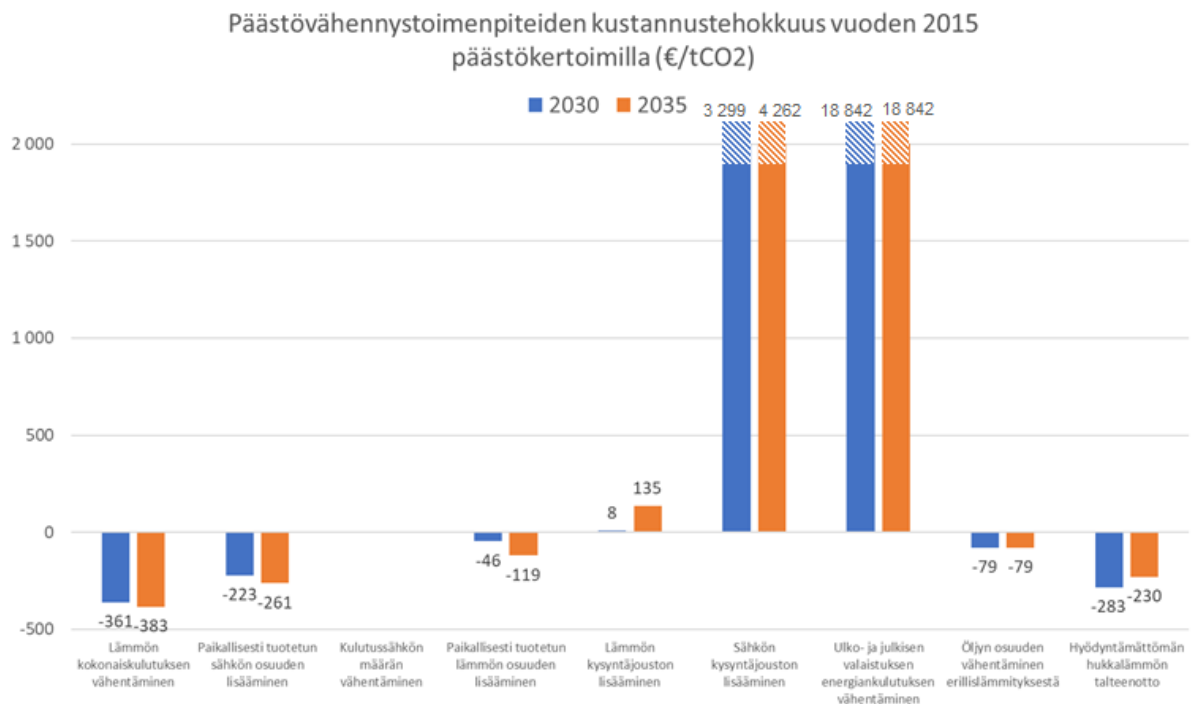
Työssä laskettiin, että päästövähennyspotentiaalista 81% kohdistuu vanhaan rakennuskantaan ja 11% Helsingin kaupungin hallinnoimiin rakennuksiin.



**Kuva 18.** Kuviossa on absoluuttinen ero vuoden 2035 päästöissä verrattuna vuoden 2015 tasoon ottaen huomioon päästövähennysohjelma yhdessä Helenin kehitysohjelman vaikutusten kanssa.

Rakennusten kokonaispäästöt ovat em. potentiaalin realisoiduttua vuonna 2030 941 ktCO<sub>2</sub> ja vuonna 2035 1 614 ktCO<sub>2</sub> pienemmät kuin vuoden 2015 taso. Ylivoimaisesti suurin päästövähennys (61% kokonaisuudesta) saavutetaan kaukolämmön kulutuksen tehostuessa ja samaan aikaan päästö-kertoimen pienentyessä.

## 4.4.2 Rakentamisen osa-alueen päästövähennystoimien taloudelliset vaikutukset



**Kuva 19.** Arvioitujen päästövähennystoimien kustannustehokkuus vuoden 2015 päästökertoimilla. Negatiivinen luku on kannattava (Gaia Consulting Oy).

Kuvassa:

- Energiatehokkuustoimenpiteet sekä uusiutuvan tuotannon lisääminen ovat laajasti kannattavia jo nykyhinnoilla
- Laskelmissa on oletettu, että korjausrakentaminen toteutetaan muista lähtökohdista kuin energian säästämiseksi, minkä takia ko. investoinnille ei ole asetettu kustannusta
- Kulutussähkön absoluuttinen määrä ei vähene vuoteen 2035 mennessä, minkä takia sille ei ole laskettu kustannus-tehokkuutta
- Vuotuisiin kustannuksiin sisältyy soveltuvilta osin investoinnin pääomakustannus, jossa on huomioitu korko. Lisäksi on laskettu huolto- ylläpitokustannukset sekä mahdolliset muut kustannukset esim. lisääntyvä sähkönkäyttö lämpöpumpuissa.

## 4.4.3 Rakentamisen hiilijalanjäljen pienentäminen ja puurakentaminen

Rakentamisen aikaiset päästöt eli rakennusten hiilijalanjälki ei näy Helsingin päästölaskennoissa, koska rakennusmateriaaleja valmistavaa teollisuutta eikä kaivos- ja terästeollisuutta Helsingissä juuri ole. Näitä päästöjä ja niiden vähentämismahdollisuuksia käsitellään tässä luvussa. Rakentamisen hiilijalanjälkeä, joka syntyy pääosin rakennusmateriaalien kuten teräksen ja betonin valmistuksesta, on mahdollista pienentää rakennusteollisuuden kehittymisen myötä merkittävästi. Helsingin rakentamisessa syntyvät kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2015 olivat Gaia:n tekemän arvion mukaan yhteensä noin 247 000 tonnia CO<sub>2</sub>-ekv., joka vastaa suuruusluokaltaan noin kymmentä prosenttia Helsingin suorista kasvihuonekaasupäästöistä kyseisenä vuonna. Helsingin 80 % päästötavoitteen toteutuessa tällainen päästömäärä vastaisi jo noin kolmasosaa Helsingin suoriin päästöihin verrattuna. On arvioitu, että

Tämä on Helsingin päästövähennysohjelmatyöryhmän esitys Helsingin päästövähennysohjelmaksi 28.2.2018. Tämä versio ei ole kaupungin johdon virallisesti hyväksymä, vaan siihen on saattanut tulla muutoksia päätöksentekoprosessin aikana. Tarkista ohjelman ajantasainen versio osoitteesta [www.stadinilmasto.fi](http://www.stadinilmasto.fi). Lisätiedot: [jari.viinanen@hel.fi](mailto:jari.viinanen@hel.fi).

maksimissaan rakentamisen aikaista hiilijalanjälkeä voitaisiin pudottaa noin puoleen vuoteen 2035 mennessä, mutta tässä on oletettu hieman pienempi päästövähennysmahdollisuus 40% (Gaia 2018).

Puurakentamisen lisääminen kasvattaa lisäksi kaupunkialueella olevaa hiilivarastoa. Tällöin rakennusmateriaaleihin sitoutunut hiili vapautuu hiilidioksidina vasta materiaalin polton tai lahoamisen yhteydessä. Puutuotteilla on sitä suurempi positiivinen vaikutus kasvihuonekaasutaseeseen, mitä enemmän niitä käytetään korvaamaan suuripäästöisempien tuotteiden (esim. betoni) käyttöä. Puurakentaminen sitoo hiiltä pitkäksi aikaa, minkä lisäksi rakennusprosessi on betonielementteihin verrattuna energia- ja tehokasta muun muassa kevyen materiaalin siirtämisen ansiosta, jolloin kuljetus aiheuttaa vähemmän päästöjä. Massiivipuurakennusten kuivatus- ja lämmitystarve on myös rakentamisen aikana merkittävästi pienempi betoniin verrattuna (SiO/Trebruk). Esimerkiksi Helsingin Kuninkaantammassa on vertailtu rakentamisen hiilijalanjälkeä puu- ja betonikerrostaloissa selkein tuloksin: maanpäälliset rakenteet huomioiden betonikerrostalon hiilijalanjälki muodostui jopa 1,75 kertaa isommaksi vastaavaan puukerrostaloon nähden (Nykänen ym. 2017).

Puurakentaminen on siis tapa vähentää edelleen rakentamisesta syntyviä päästöjä. Mikäli puurakentamisen päästöjä sitova vaikutus otetaan huomioon, voidaan rakentamisessa päästä jopa negatiivisiin nettopäästöihin, mikäli rakentamisessa saavutetaan 40 % hiilijalanjäljen pieneneminen. (Gaia 2017)

#### **Keskeisimmät toimenpiteet:**

##### *87. Kaupunki edistää puurakentamista asemakaavoituksella.*

Vastuu: Maka/Aska

Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021), jatkuvaa

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: Alhaiset kustannukset/virkatyönä toteutettava

##### *88. Kaupunki lisää puurakentamista omissa hankkeissa.*

Vastuu: Rya/Roha, Att, Heka, Haso, Auroranlinna

Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021), jatkuvaa

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: Alhaiset kustannukset/virkatyönä toteutettava

## **4.5 Kuluttaminen, hankinnat, jakamis- ja kiertotalous**

### **4.5.1 Taustaa**

Luonnonvarojen kulutus kytkeytyy ilmastonmuutoksen lisäksi moniin muihin ympäristövaikutuksiin. WWF on kuvannut tätä laskemalla vuosittain maailman ylikulutuspäivän. Se on laskennallinen päivä, jona ihmisten ekologinen jalanjälki ylittää maapallon kyvyn tuottaa uusiutuvia luonnonvaroja ja sitoa fossiilisten polttoaineiden aiheuttamia päästöjä. Vuonna 2017 suomalaisten ylikulutuspäivä oli jo 3. huhtikuuta.

Toinen mittari, jolla kuvataan kulutuksen ilmastovaikutusta, on hiilijalanjälki. Suomen ympäristökeskuksen johdolla on valmisteltu kunnille ns. KUHILAS-työkalua, jolla voidaan laskea kaupunkikohtaisia hiilijalanjälkiä. Helsingiläisten hiilijalanjälkeä on arvioitu alustavasti jo vuonna 2011, jolloin tulokseksi

saatiin 11,35 tonnia CO<sub>2</sub>-ekvivalenttia asukasta kohti. Helsinkiläisten kulutukseen perustuva hiilijalanjälki on siis hieman yli kaksinkertainen verrattuna ns. suoriin päästöihin.

Asuminen, liikkuminen ja ruoka muodostavat kulutuksen kuormituksesta valtaosan. Viime vuosina tehtyjen arvioiden mukaan hiilijalanjälki asumisessa on pienentynyt, kun taas elintarvikkeiden jalanjälki on pysynyt ennallaan.

Tässä osiossa on esitetty tavoitteita ja toimia koulutukseen ja kasvatukseen, kuluttamiseen ja jätteisiin, yleisiin hankintoihin sekä jakamis- ja kiertotalouteen liittyen. Toimenpiteet on kerätty ohjelmatyön aikana järjestetyissä työpajoissa. Rakentamisen ja liikkumisen hankintoihin ja kiertotalouteen liittyvät toimet on kuitenkin esitetty ohjelman kappaleissa 4.1 ja 4.2.

## 4.5.2 Kasvatus ja koulutus

Suomalaisten kulutuskäyttäytymisen on muututtava huomattavasti kestävämpään suuntaan ja erityisen tärkeää on ottaa uudet toimintatavat osaksi normaali arkea jo varhaiskasvatuksessa ja kouluissa. Kasvatuksen ja koulutuksen toimialan mahdollisuudet edistää ilmastonmuutoksen hillintää ovatkin merkittävät, koska asiakkaita ovat tulevaisuuden helsinkiläiset ja päättäjät. Työväenopistot puolestaan palvelevat myös aikuisia helsinkiläisiä. Toimialan ympäristöjohtamiseen ja opetussuunnitelmiin on sisällytetty ympäristökasvatus, jossa päiväkodit, koulut, oppilaitokset ja työväenopistot opastetaan edistämään ilmastoystävällistä elämäntapaa. Eri oppiaineiden ympäristökasvatusosissa, ympäristö- tai kestävä kehityksen ohjelmissa, ekotukihenkilötyössä sekä luonto- ja leirikouluissa tutustutetaan lapset, oppilaat ja opiskelijat monipuolisesti ja kullekin ikäluokalle sopivalla tavalla ilmastoystävälliseen elämäntapaan. Teemoja ovat muun muassa luonnon monimuotoisuuden säilyttäminen, ekologinen elämäntapa, energiansäästö, jätteiden lajittelu, uusiutuvan energian tuotantomenetelmät ja omat vaikutusmahdollisuudet ilmastonmuutoksen hillintään. Helsingin lähikouluperiaate mahdollistaa koulumatkojen tekemisen jalan ja pyöräillen. Pidempien koulumatkojen matkatuki ohjaa oppilaat julkisten liikennevälineiden käyttöön.

Tässä ohjelmassa lisätään tietoutta ympäristöstä ja ilmastonmuutoksesta seuraavilla toimilla:

*89. Vahvistetaan ilmastonmuutoksen hillintätoimien ja kiertotalouden osaamisen osuutta opetussuunnitelmissa ja yleensä koulutyössä. Kehitetään opettajien osaamista.*

Vastuu: Kasko  
Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021)  
Vaativuus: Helsingin oma päätös  
Arvio kustannuksista: Vaatii lisää resursseja

*90. Lisätään ympäristökasvatusta varhaiskasvatuksessa ja kouluissa.*

Vastuu: Kasko, ympä/Harakka  
Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021)  
Vaativuus: Helsingin oma päätös  
Arvio kustannuksista: Vaatii lisää resursseja

*91. Kaupunki järjestää kursseja ja koulutusta ilmastonmuutoksen hillinnästä ja siihen sopeutumisesta sekä kierto- ja jakamistaloudesta työntekijöilleen, luottamusmiehille ja kaupunkilaisille.*

Vastuu: suomen- ja ruotsinkielinen työväenopisto, kaupunginkanslia, ympä  
Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021)

Tämä on Helsingin päästövähennysohjelmatyöryhmän esitys Helsingin päästövähennysohjelmaksi 28.2.2018. Tämä versio ei ole kaupungin johdon virallisesti hyväksymä, vaan siihen on saattanut tulla muutoksia päätöksentekoprosessin aikana. Tarkista ohjelman ajantasainen versio osoitteesta [www.stadinilmasto.fi](http://www.stadinilmasto.fi). Lisätiedot: [jari.viinanen@hel.fi](mailto:jari.viinanen@hel.fi).

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: Alhaiset kustannukset/virkatyönä toteutettava

*92. Edistetään kaupunkiviljelyä kartoittamalla joukkoistamisen avulla viljelyn sopivia paikkoja kaupunkilaisille. Määritellään kriteerit kaupunkiviljelyyn sopiville paikoille ja käytön pelinsäännöt.*

Vastuu: Alueidenkäyttö, Maka, Rya, Helsingin kaupungin asunnot Oy

Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021), jatkuvaa

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: Alhaiset kustannukset/virkatyönä toteutettava

### 4.5.3 Kuluttaminen ja jätteet

Yksityisen kulutuksen sektoreista ruoka on muun muassa Suomen Ympäristökeskuksen kehittämän KUHILAS-laskennan tulosten mukaan ilmastovaikutuksiltaan selvästi merkittävin. Helsingin kaupunki on aiemmin linjannut ruokakulttuuria kaupungin omilla ruokakulttuurin kehittämisvalinnoilla, joilla nostettiin Helsingin profiilia ruoka-alan toimijana. Helsingistä tuli Reilun kaupan kaupunki vuonna 2013. Myös kestävä kehitys oli merkittävä osa näitä linjauksia ja niiden kautta edistettiin muun muassa luomu- ja lähiruoan käyttöä kaupungin omissa ruokapalveluissa, ravintoloiden ja hotellien ympäristöjärjestelmiä, kaupunkiviljelyä sekä tehtiin kaupungin ruokapalveluiden ilmastovaikutuksesta selvitys.

Tässä ohjelmassa jatketaan ja vahvistetaan ruokakulttuurin ilmastovaikutusten hallintaa seuraavilla toimilla:

*93. Kehitetään reseptejä, joiden avulla kaupungin ruokapalveluissa voidaan vähentää ilmastopäästöjä ja suojella Itämerta.*

Vastuu: kasko, sote, palvelukeskus, Palmia

Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021), jatkuvaa

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: Alhaiset kustannukset/virkatyönä toteutettava

*94. Lisätään kasvisruoan osuutta kouluissa ja päiväkodeissa. Sekä kouluruokasuositus että varhaiskasvatuksen ruokailusuositus kannustavat lisäämään kasvisruokaa ja molempien pohjana on kansalliset ravitsemussuositukset.*

Vastuu: kasko, palvelukeskus

Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021), jatkuvaa

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: Vaatii lisää resursseja

*95. Vähennetään ruokahävikkiä palvelukeskuksen, Palmian ja muiden sidosryhmien toiminnassa (mm. menekin seuranta eli sopivasti mitoitettujen annoskoot ja oikean määrän tilaaminen, kampanjat, prosessien tehostaminen, tuotevalikoiman ja pakkauskokojen järkevöittäminen).*

Vastuu: ruokapalveluja tilaavat, palvelukeskus, Palmia

Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021), jatkuvaa

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: Alhaiset kustannukset/virkatyönä toteutettava

96. *Selvitetään mahdollisuus ruoan kuljettamiseen ilmastopäästöjen kannalta parhaalla tavalla (esim. Ilmastoystävälliset kestopakkaukset ja kuljetusten tehostaminen).*

Vastuu: kasko, sote, palvelukeskus, Palmia  
Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021)  
Vaativuus: Helsingin oma päätös  
Arvio kustannuksista: Alhaiset kustannukset/virkatyönä toteutettava

97. *Lisätään yhteistyötä kauppojen kanssa hävikkiruuan hyödyntämiseksi (esim. hävikkiruokaa ruoka-kaupoilta nuorisotaloille, kotitalouden tunneille kouluihin, työväenopiston kursseille, Yhteinen pöytä -toiminnalle).*

Vastuu: nuorisopalvelut, kasko, Yhteinen pöytä -toimija  
Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021), jatkuvaa  
Vaativuus: Helsingin oma päätös  
Arvio kustannuksista: Alhaiset kustannukset/virkatyönä toteutettava

Helsinki on profiloitunut myös tapahtumakaupungiksi. Tapahtumien ympäristöhallintaa on kehitetty voimakkaasti muun muassa EU-rahoitteisessa Greening events -hankkeessa, jossa luotiin tapahtumille sopiva Ekokompassi tapahtuma -ympäristöjärjestelmä sekä linjattiin tapahtumien ympäristöhallintaa niille suunnatuilla tapahtumien ympäristökriteereillä.

Tapahtumien ilmastovaikutusten hallintaa lisätään jatkossa näiden lisäksi seuraavasti:

98. *Päivitetään tapahtumien ympäristökriteerit. Kannustetaan sekä kaupungin omia tapahtumia että kaupallisia tapahtumia ottamaan Ekokompassi-ympäristöjärjestelmä käyttöön. Kehitetään työkaluja tapahtumien CO<sub>2</sub>-päästöjen mittaamiseksi.*

Vastuu: ympä, Helsinki marketing, Kanslia/kilpailukykytiimi, kanslia/elinkeino-osasto  
Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021)  
Vaativuus: Helsingin oma päätös  
Arvio kustannuksista: Alhaiset kustannukset/virkatyönä toteutettava

Lisäksi yleistä ilmastovastuuta edistetään seuraavilla toimilla:

99. *Selvitetään ja hyödynnetään eri kaupungeissa käyttöön otettavia henkilökohtaisen päästökaupan menetelmiä.*

Vastuu: Palu/Ympä  
Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021)  
Vaativuus: Helsingin oma päätös/vaatii lisäselvityksiä  
Arvio kustannuksista: Vaatii lisää resursseja

100. *Merellisen strategian laadinnassa otetaan huomioon kestävän matkailun periaatteet, hiilineutraalius ja Itämeren suojeleminen.*

Vastuu: kanslia, Ympä, kaikki toimialat  
Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021)  
Vaativuus: Helsingin oma päätös/vaatii lisäselvityksiä

Arvio kustannuksista: Vaatii lisää resursseja

Jätehuoltoon liittyvät toimenpiteet:

*101. Mahdollistetaan kaikkien erilliskerättävien jätteiden tehokas syntypaikkalajittelu kaikissa kaupunkiorganisaation toimitiloissa.*

Vastuu: Rya/ylpi, Rya/roha, kaikki toimialat ja liikelaitokset

Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021)

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: Vaatii lisää resursseja

*102. Kehitetään HSY:n kanssa jätemäärien mittausta, uuden teknologian hyödyntämistä ja logistiikan edelleen optimointia, esim. IoT, pinnanmittaus ja punnitsevat jäteautot.*

Vastuu: rya/ylpi/roha, HSY

Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021), jatkuvaa

Vaativuus: Helsingin oma päätös/vaatii lisäselvityksiä

Arvio kustannuksista: Vaatii lisää resursseja

*103. Irrotetaan kaupungin ulkopuolisille vuokraamissa kohteissa jätekustannukset vuokrasta. Jos toimijat maksavat omat jätekustannukset, motivoi se myös vähentämään jätteen syntyä ja tehostamaan lajittelua. Selvitetään tehokasta lajittelua ja kuljetusten optimointia edistävät tilatarpeet kiinteistössä ja tontilla. Pilotoidaan kortteleiden yhteisratkaisuja.*

Vastuu: rya/roha

Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021)

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: Vaatii lisää resursseja

*104. Kannustetaan kaupungin työntekijöitä ja kaupunkilaisia hankkimaan tuotteita Pakilan työkeskuksesta, Uusix-verstailla ja Pääkaupunkiseudun Kierrätyskeskus Oy:n myymälöistä.*

Vastuu: sote/Pakila/Uusix, Pääkaupunkiseudun kierrätyskeskus Oy, ympä

Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021), jatkuvaa

Vaativuus: Helsingin oma päätös/vaatii lisäselvityksiä

Arvio kustannuksista: Vaatii lisää resursseja

#### **4.5.4 Hankinnat**

Hankinnoilla voidaan vaikuttaa merkittävästi päästöihin asettamalla tavaroiden ja palveluiden hankintaan ympäristökriteerejä sekä hankkimalla uudenlaisia vähäpäästöisiä ratkaisuja. Kestävien hankintojen tavoitteena on vähentää energian ja materiaalien käyttöä sekä haitallisia ympäristövaikutuksia tuotteen, palvelun tai rakennuksen koko elinkaaren aikana ja luoda kannusteita uusien cleantech-ratkaisujen syntyyn ja käyttöönottoon.

Hankinnat eli sisäiset ja ulkoiset palvelujen sekä aineiden, tarvikkeiden ja tavaroiden ostot muodostavat yli 40 % Helsingin kaupungin menoista. Hankintojen arvo koko konserni huomioiden on yli 2 miljardia euroa vuosittain. Rakentamisen osuus on noin puolet.



Helsingin kaupunki on tehnyt pitkään työtä kestävien ja ympäristömyötäisten hankintojen edistämiseksi. Työtä on ohjannut muun muassa valtuuston hyväksymä ympäristöpolitiikan tavoite, jonka mukaan kaikki kaupungin hankintaprosessit sisältävät ympäristökriteerejä vuoteen 2020 mennessä.

Tätä tavoitetta on edistetty koulutuksilla, toimialojen ympäristöjohtamisella, kestävien hankintojen konsultoinneilla sekä seurannan määrittelyllä. Työtä on koordinoanut kaupungin yhteinen hankintojen ympäristöverkosto, jota ympäristöpalvelut ja hankinnat ja kilpailuttaminen -yksikkö ovat yhdessä vetäneet.

Kaupunki on myös osallistunut aktiivisesti kansallisen ekohankintaverkoston toimintaan, tehnyt pohjoismaisten kaupunkien kanssa yhteistyötä ja osallistunut ICLEIn Procura+ -hankkeeseen, jossa kokemusten vaihto ja hankintojen ympäristöosaamisen lisääminen ovat olleet keskiössä.

Hankintojen ilmastovaikutusten hallintaa jatketaan näissä puitteissa seuraavien toimien mukaisesti.

### **Keskeisimmät toimenpiteet**

*105. Kehitetään olemassa olevia ja käyttöön otetaan uusia hankintakriteerejä Helsingin hankintoihin huomioiden elinkaari, kiertotalous ja ilmastonäkökulma paremmin. Ympäristökriteerien tulee olla vähimmäisvaatimuksina tai vertailuperusteina merkittävällä painoarvolla.*

Vastuu: Toimialat, HANKI + YMPA (fasilitoiva asiantuntijarooli)

Aikajänne: Tämä valtuustokausi

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: Alhaiset kustannukset/virkatyönä toteutettava

*106. Tunnistetaan ilmastopäästöjen kannalta merkittävät hankinnat ja kehitetään päästölaskentaa, elinkaarimalleja ja ilmastovaikutusten arviointia näihin hankintoihin. Tehdään hankintojen vaikuttavuuden arviointia ympäristönäkökulmasta.*

Vastuu: Toimialat, HANKI + YMPA, hankintojen ympäristöverkosto

Aikajänne: Tämä valtuustokausi + seuraavat kaudet

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: Vaatii lisää resursseja

*107. Lisätään yritys yhteistyötä tekemällä erilaisia kokeiluja ja yhteistyöpilotteja sekä haetaan rahoitusta innovatiivisten hankintojen toteuttamiseen ilmastopäästöjen vähentämiseksi.*

Vastuu: Kanslia ELO/HANKI, YMPA

Aikajänne: Tämä valtuustokausi + seuraavat kaudet

Vaativuus: Ei yksin Helsingin päätettävissä

Arvio kustannuksista: Vaatii lisää resursseja

*108. Luodaan strategiset tavoitteet kestäville ja innovatiivisille hankinnoille Helsingin kaupunkikonsernissa. Laaditaan innovatiivisten ja kestävien hankintojen tiekartta ja päivitetään kaupungin hankintastrategia.*

Vastuu: Hankintojen ympäristöryhmä, Hankintojen ohjausryhmä, toimialojen hankintaryhmät

Aikajänne: Tämä valtuustokausi

Tämä on Helsingin päästövähennysohjelmatyöryhmän esitys Helsingin päästövähennysohjelmaksi 28.2.2018. Tämä versio ei ole kaupungin johdon virallisesti hyväksymä, vaan siihen on saattanut tulla muutoksia päätöksentekoprosessin aikana. Tarkista ohjelman ajantasainen versio osoitteesta [www.stadinilmasto.fi](http://www.stadinilmasto.fi). Lisätiedot: [jari.viinanen@hel.fi](mailto:jari.viinanen@hel.fi).

Vaativuus: Helsingin oma päätös  
Arvio kustannuksista: Vaatii lisää resursseja

*109. Lisätään hankintayhteistyötä vastuullisissa hankinnoissa lähialueen kuntien, kuntayhtymien ja muiden julkisten toimijoiden kanssa, esim. yhteisiä selvityksiä, ilmastokriteereiden vähimmäisvaatimusten tason määrittely kilpailutuksiksille ja markkinakartoituksia*

Vastuu: Hankintojen ympäristöryhmä, Hankintojen ohjausryhmä, toimialojen hankintaryhmät, HSY  
Aikajänne: Tämä valtuustokausi  
Vaativuus: Ei yksin Helsingin päätös  
Arvio kustannuksista: Vaatii lisää resursseja

*110. Kehitetään hankintojen suunnitelmallisuutta ja raportointia mm. hankintakalenterien käyttöönotolla ja yhtenäisillä kaupunkitasoisilla raportointikäytännöillä. Lisätään ohjeistusta kokonaistaloudelliseen hankintaan, hankintojen yhdistämiseen ja yhteiskäytön lisäämiseen. Seurantaa tehdään osana ympäristöohjelmien seurantaa ja ympäristöraportointia.*

Vastuu: Hankintojen ohjausryhmä, toimialojen hankintaryhmät, Hankintojen ympäristöryhmä  
Aikajänne: Tämä valtuustokausi  
Vaativuus: Helsingin oma päätös  
Arvio kustannuksista: Vaatii lisää resursseja

*111. Kehitetään ja tiukennetaan ympäristö- ja ilmastovaikutuksia vähentäviä kriteerejä kaupungin elintarvike- ja ruokapalveluhankinnoissa.*

Vastuu: Kasko, Sote, Palvelukeskus, Hanki, Ympä  
Aikajänne: Tämä valtuustokausi + seuraavat kaudet  
Vaativuus: Helsingin oma päätös  
Arvio kustannuksista: Vaatii lisää resursseja/virkatyönä

#### **4.5.5 Jakamis- ja kiertotalous**

Jakamistalous on uudenlaisen talousajattelun malli, jossa entistä enemmän jaetaan, lainataan tai vuokrataan tavaroita omistamisen sijaan. Jakamistalouden ydinajatuksia ovat vakaakäytössä olevien resurssien tehokkaampi hyödyntäminen, siirtyminen omistajuudesta käyttöoikeuksiin sekä vertaistointi ja -tuotanto.

Kiertotalous puolestaan pyrkii maksimoimaan tuotteiden, komponenttien ja materiaalien sekä niihin sitoutuneen arvon kiertoa taloudessa mahdollisimman pitkään. Kiertotaloudessa tuotanto ja kulutus synnyttävät mahdollisimman vähän hukkaa ja jätettä.

Jakamistalouden ja kiertotalouden käsitteet tukevat voimakkaasti toisiaan, ja ne molemmat edellyttävät uudenlaista ajattelutapaa taloudelliseen toimintaan.

Helsingin kaupunkistrategian mukaan *Helsinki haluaa toimia yhä aktiivisemmin alustana mielenkiintoisille ja tuloksellisille innovaatioille, jotka tuottavat myös uusia vientimahdollisuuksia. Lisäksi kiertotalouden hankkeita toteutetaan Helsingissä yhteistyössä yritysmaailman ja kaupunkilaisten kanssa.*

Jakamistalouden mukaista uutta liiketoimintaa syntyy kaupungeissa tiivistyvässä tahdissa. Kaupunkien roolina on toimia alustana uusille ja potentiaalisille jakamis- ja kiertotalouden kokeiluille ja tukea niiden vahvistumista. Lisäksi kiertotalouden edistämiseksi kaupungin omassa toiminnassa on paljon käytämätöntä potentiaalia. Näitä teemoja edistetään jatkossa seuraavasti:

*112. Laaditaan kiertotalouden ja jakamistalouden tiekartta.*

Vastuu: ympä, kaupunginkanslia, kaikki toimialat  
Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021)  
Vaativuus: Helsingin oma päätös  
Arvio kustannuksista: Alhaiset kustannukset/virkatyönä toteutettava

*113. Kaupunki toimii alustana jakamistaloudelle ja liiketoimintamahdollisuuksille. Kaupunki näyttää esimerkkiä luomalla digitaalisen alustan ja jakamalla sen kautta kaupungin tiloja ja kalustoa henkilökunnalle, kaupunkilaisille, yrittäjille, kansalaisopistoille, urheiluseuroille ja muille toimijoille.*

Vastuu: kaupunginkanslia, Stara, toimialat, Forum Virium  
Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021), jatkuvaa  
Vaativuus: Helsingin oma päätös  
Arvio kustannuksista: Vaatii lisää resursseja

*114. Kirjastot ovat merkittäviä jakamistalouden edistäjiä. Pilotoidaan kirjastojen lainauspalvelujen laajentamista edelleen, esim. sähköpyörät, energiamittarit ja muut harvoin käytettävät välineet sekä palvelut, esim. tulostaminen, ompelukoneen käyttö.*

Vastuu: kirjastot, Pääkaupunkiseudun kierrätyskeskus Oy, ympä  
Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021), jatkuvaa  
Vaativuus: Helsingin oma päätös  
Arvio kustannuksista: Vaatii lisää resursseja

*115. Inventoidaan harvoin käytettävät tavarat/laitteet ja luodaan alusta niiden jakamiselle kaupunkiorganisaation sisällä sekä tehostetaan kalusteiden ja muun irtaimiston kierrätystä kaupungin sisällä mm. laatimalla kiertotaloutta edistävä ohjeistus toimitilojen muutto- ja muutostilanteisiin.*

Vastuu: Kaupunginkanslia/Taso, liikelaitokset, kaikki toimialat  
Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021)  
Vaativuus: Helsingin oma päätös  
Arvio kustannuksista: Alhaiset kustannukset/virkatyönä toteutettava

*116. Kannustetaan Helsingissä toimivia ruokapalveluja tarjoavia yrityksiä myymään ylijäämäruokaa esim. ruoantilaussovellusten avulla ja otetaan käyttöön Yhteinen pöytä -malli.*

Vastuu: Yritysneuvojat (kanslia), elintarviketarkastajat (ympä), palvelukeskus, Palmia, Yhteinen pöytä -toimija  
Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021)  
Vaativuus: Helsingin oma päätös  
Arvio kustannuksista: Alhaiset kustannukset/virkatyönä toteutettava

117. Kehitetään ruoanvalmistuksen sivuvirtojen ja muun ylijäämämateriaalin (esim. Puutarhajäte ja eläinten lanta) hyötykäyttöä lähialueilla ja paikallisesti.

Vastuu: Palvelukeskus, Palmia, ympä, Stara, Rya, Korkeasaari, Tukkuutori  
Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021)  
Vaativuus: Helsingin oma päätös, vaatii lisäselvityksiä  
Arvio kustannuksista: Vaatii lisää resursseja

118. Huolehditaan, että kaupungin kiinteistöstrategiassa huomioidaan jakamis- ja kiertotalousnäkökulma (esim. sallitaan vähän käytettyjen ja huonokuntoisten tilojen käyttö ylläpitoa vastaan).

Vastuu: Rya  
Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021)  
Vaativuus: Helsingin oma päätös  
Arvio kustannuksista: Alhaiset kustannukset/virkatyönä toteutettava

119. Kehitetään yhteistyötä (kaupunki, yritykset, kaupunkilaiset jne.) kiertotalouteen, jakamistalouteen ja ilmastovastuuseen liittyen esim. projektien ja pilottien avulla.

Vastuu: Kaupunginkanslia, Stara, kaikki toimialat, Smart&Clean-säätiö, Forum Virium  
Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021), jatkuvaa  
Vaativuus: Helsingin oma päätös, vaatii lisäselvityksiä  
Arvio kustannuksista: Vaatii lisää resursseja

120. Huolehditaan, että osallistavaa budjetointia tehdään jakamis- ja kiertotalouden näkökulmasta.

Vastuu: Nuorisopalvelut  
Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021), jatkuvaa  
Vaativuus: Helsingin oma päätös  
Arvio kustannuksista: Alhaiset kustannukset/virkatyönä toteutettava

## 4.6 Smart & Clean kasvu – uusia työpaikkoja ja liiketoimintaa Helsinkiin

Älykkään ja puhtaan kasvun mahdollistavat toimenpiteet ovat oleellinen osa Helsingin päästövähennysohjelmaa. Samalla niillä toteutetaan Helsingin kaupungin strategiaohjelman 2017-2021 tavoitteita sekä kaupungin elinkeinopolitiikan painopisteitä. Suunnitelmallisilla ja pitkäjänteisillä toimenpiteillä kaupunki voi merkittävästi edesauttaa puhtaan ja älykkään liiketoiminnan kasvua ja uusien työpaikkojen syntymistä alueelle. Tämä puolestaan mahdollistaa uudenlaiset älykkäät ja puhtaat palvelut sekä ratkaisut, jotka ohjaavat kaupunkilaisia ja alueen yrityksiä pienentämään omia hiilidioksidipäästöjään.

Kaupunkistrategian mukaan: "Päästövähennyksiä ja kiertotalouden hankkeita toteutetaan Helsingissä yhteistyössä yritysmaailman ja kaupunkilaisten kanssa. Helsinki haluaa toimia yhä aktiivisemmin alustana mielenkiintoisille ja tuloksellisille innovaatioille, jotka tuottavat myös uusia vientimahdollisuuksia".

Helsinki on yhdessä pääkaupunkiseudun kaupunkien ja Lahden kanssa asettanut yhteisen kunnianhimoisen tavoitteen olla maailman paras testialue älykkäille ja puhtaille ratkaisuille. Kun ratkaisut ote-

taan käyttöön ensin Helsingissä ja niiden toimivuus on todistettu, tästä syntyy referenssejä ja vientiliiketoimintaa. Uudet kaupunkilaisten elämänlaatua parantavat ja päästöjä vähentävät kaupunkiratkaisut toimivat näyteikkunana maailmalle, joka lisää kaupungin kansainvälistä vetovoimaa.

Pidemmän aikavälin tavoitteeksi on asetettu:

- Ympäristöpositiivisen rakennetun ympäristön edelläkävijä
- Maailman johtava kiertotalouskaupunki
- Maailman älykkäin kaupunkienergia
- Maailman houkuttelevin päästötön liikkuminen
- Maailman resurssiviisain kaupunkilainen

Helsinki on myös asettanut tavoitteeksi olla digitalisaation uranuurtaja maailmassa. Digitalisaatio on jo osaltaan mullistanut ja tulee muuttamaan tapaamme elää. Digitalisaation mahdollistamat ratkaisut on välttämätöntä yhdistää kaupungin nykyiseen infrastruktuuriin ja nopeuttaa näin muutosta kohti päästöttömyyttä ja kiertotaloutta. Muutoksen ennakoiminen ja johtaminen on mahdollista. Se antaa kaupungille ja yrityksille mahdollisuuden rakentaa valittu tulevaisuus ja näin varautua muutokseen. Kun asiat tehdään täällä ennakkoluulottomasti toisin, voivat seuraavat maailmaa mullistavat ratkaisut ja palvelut syntyä Helsingin seudulla. Helsinki voi olla ensimmäinen kaupunki maailmassa, joka johtaa disruptiota. Avoin data ja sen käyttö on tässä avainasemassa.

### **Hiilijalanjäljestä hiilikädenjälkeen**

Hiilineutraali Helsinki 2035 -toimenpideohjelman pääpaino on suorissa alueellisissa päästöissä. Kuten toimenpideohjelman alussa on todettu, helsinkiläisten todellinen hiilijalanjälki sisältää myös ne päästöt, jotka aiheutuvat helsinkiläisten ja Helsingissä toimivien yritysten ja muiden organisaatioiden kuluksista: esimerkiksi muualla tuotettu ruoka, tavarat, palvelut ja matkustaminen. Todellinen hiilijalanjälki on yli kaksinkertainen suoriin päästöihin verrattuna. Tämän vuoksi pitää tavoitella paitsi pientä hiilijalanjälkeä myös mahdollisimman suurta hiilikädenjälkeä. Hiilijalanjälkeen verrattuna kyse on näkökulmaerosta: hiilikädenjälki tarkastelee asioita positiivisesti – miten paljon kaupungin mahdollistamalla toimenpiteillä pystytään vähentämään päästöjä puhtailla ratkaisuilla ja valinnoilla Helsingissä. Helsinkiläisten hiilikädenjälki kasvaa myös, jos muuallakin otetaan käyttöön Helsingissä kehitettyjä toimintamalleja; ahkeran ja viisaan toiminnan epäsuora vaikutus saattaa olla paljon suurempi kuin oma jalanjälki.

Kaupunkilaiset ja yritykset ovat oleellisessa roolissa päästövähennystoimenpiteissä. Yritykset voivat tarjota kaupunkilaisille ratkaisuja, joilla vähennetään hiilijalanjälkeä ja samalla parannetaan elämänlaatua. Kaupungilla on useita keinoja vähentää päästöjä ja samalla edistää seudun elinvoimaisuutta. Esimerkiksi kaupungin hankinnoilla ja ohjauskeinoilla vaikutetaan markkinoiden syntyyn ja asukkaiden kulutuspäätöksiin. Kaupunki pystyy ohjaamaan omilla ratkaisuillaan siihen, minkälaisia kulutusvalintoja kaupunkilaiset tekevät ja minkälaisia palveluita yritykset heille tarjoavat. Potentiaali päästöjen vähentämiseen on merkittävästi suurempi kuin kaupungin omien toimintojen kehittämisessä.

### **Keinovalikoimaa Helsingin S&C kasvulle**

Kaupungilla on käytössään mittava keinovalikoima, jolla voidaan luoda edellytyksiä S&C kasvuille. Kaupungin keinovalikoimaan kuuluvat muun muassa:

- Avoin infrastruktuuri
- Avoin data
- Tehokkaan energiainfrastruktuurin hyödyntäminen uusien edelläkävijäratkaisujen testaamisessa ja skaalaamisessa
- Rahoitus ja venture capital investoinnit (kaupunki, yritykset, vc-yritykset)
- Julkisten hankintojen kehittäminen niin että ne tukevat uusien ratkaisujen syntyä ja skaalausta (hiilijalanjälki ja innovaatiot)
- Digitaaliset innovaatioalustat
- Kansainväliset verkostot
- Kansainväliset tapahtumat mm. alan rahoittajille ja investoijille
- Koulutusohjelmat yritysten vähähiilisyteen (esim. Ilmastokumppanit -verkosto)
- Ympäristöjohtamisen kehittäminen mm. Ekokompassi-työkalun avulla

### Smart & Clean kasvun hyödyt

Kaupungin puhdas ja älykäs kasvu hyödyttää kaikkia: kaupunkilaisia, kaupunkiorganisaatiota, elinkeinoelämää ja seudun tutkimuslaitoksia. Yritysten ratkaisut ja kaupunkilaisten käytöksen muutokset uusien ratkaisujen ansiosta pienentävät kaupungin hiilidioksidipäästöjä. Potentiaali vähenemiseen on suurempi kuin kaupungin omien toimintojen kehittämisessä. Alueelle syntyy uutta yritystoimintaa ja sitä kautta uusia työpaikkoja. Samalla kaupungin houkuttelevuus kansainvälisesti kasvaa. Älykästä ja puhdasta liiketoimintaa tukeva toiminta rakentaa vahvemman ja kiinnostavamman kaupungin sekä brändin, joka tukee yritysten markkinointia. Tutkimuslaitokset saavat itselleen hyviä aiheita ja käytännön yhteistyökohteita. Yhteiskehittäminen vauhdittaa innovaatioiden kaupallistamista ja skaalausta maailmalle.

### Tavoite ja sisältö

Tavoitteena on systemaattisesti ja pitkäjänteisesti kasvattaa S&C työpaikkoja, investointeja ja liiketoimintaa Helsingin seudulla.

Toimenpiteiden tavoitteena on:

- Uusien älykkäiden ja puhtaiden työpaikkojen, investointien ja liiketoiminnan merkittävä kasvu Helsingissä ja pääkaupunkiseudulla
- Kaupungin kansainvälisen maineen ja vetovoiman kasvattaminen
- Kunnianhimoisten, kaupunkilaisten elämänlaatua parantavien ratkaisujen vauhdittaminen ja käyttöönotto
- Päästötavoitteiden vauhdittaminen

Toimenpiteiden ja keinojen suunnittelu sekä toteutus tehdään vaiheittain kevään ja syksyn 2018 aikana Helsingin kaupungin, Pääkaupunkiseudun Smart & Clean -säätöön ja elinkeinoelämän yhteistyönä. Yhdessä tekemällä kaikki osapuolet sitoutuvat tavoitteisiin. Tärkeää on laatia mahdollisimman joustava toimenpideohjelma, jonka puitteissa on mahdollista reagoida globaalien markkinoiden ja teknologioiden kehittymiseen sekä muutoksiin kaupunkilaisten elämässä. Näin vahvistetaan Helsingin edelläkävijyyttä muutosjohtajana sekä digitalisaatiota parhaiten hyödyntävänä ilmasto- ja kiertotalousratkaisujen kaupunkina.

## Toimenpiteet

121. Tehdään Älykkään ja puhtaan (S&C) kasvun toimenpideohjelma, jonka ensimmäisessä vaiheessa määritellään:

- Lähtötilanne (S&C työpaikat, yritykset, investoinnit) ja seuranta
- Synkronointi kansainvälisten edelläkävijäkaupunkien mittareihin riittävän vertailun mahdollistamiseksi
- Helsingin vahvuudet ja painotukset (yhteistyössä elinkeinoelämän kanssa)
- Ohjelman keinovalikoima, toimenpiteet, aikajänne, resurssit ja ohjaus

Vastuu: Kanslia/Elo, S&C säätiö, Palu/Ympa, Rya/Roha,

Aikajänne: ensimmäinen vaihe kevät 2018

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: Vaatii lisää resursseja toimenpiteiden toteuttamiseen

122. Kaupunki edistää hankinnoillaan sekä käytettävissään olevilla ohjaus- ja muilla keinoilla markkinoiden syntymistä sellaisille uusille tuotteille ja palveluille, joiden avulla kaupunkilaiset, yritykset ja yhteisöt voivat vähentää omia päästöjään.

Vastuu: Kanslia/Elo, Palu/Ympa, Rya/Roha, S&C säätiö, FVH

Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021)

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: virkatyönä/Vaatii lisää resursseja

123. Kaupunkilaisille luodaan mahdollisuuksia vaikuttaa ja osallistua kehittämään uusia puhtaita ja älykkäitä ratkaisuja taloudellisesti kestäväällä tavalla.

Vastuu: FVH, Kanslia/Elo, S&C säätiö, Palu/Ympa, Rya/Roha

Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021)

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: virkatyönä/Vaatii lisää resursseja

124. Kaupunkiorganisaatiolle luodaan toimintamalleja ja kriteereitä, jotka mahdollistavat kaupungin elinkeinopoliittisten tavoitteiden toteuttamisen yhdessä päästövähennystoimenpiteiden kanssa.

Vastuu: Kanslia/Elo, S&C säätiö, Palu/Ympa, Rya/Roha

Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021)

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: virkatyönä/Vaatii lisää resursseja

125. Yrityksille luodaan kotimarkkinareferenssejä, jotka auttavat viennissä. Kotimaisille ja kansainvälisille yrityksille luodaan mahdollisuuksia kehittää uusia ratkaisuja ja liiketoimintamalleja Helsingissä. Edistetään Helsingin seudun mainetta maailman edelläkävijänä, mikä tukee yritysten kansainvälistä kasvua ja seudun vetovoimaa.

Vastuu: Kanslia/Elo, S&C säätiö, Helsinki Marketing, Rya/Roha, Ylpi, ATT, KUVA, KASKO, MAKA, Palu/Ympa, Heka

Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021)

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: virkatyönä/Vaatii lisää resursseja

*126. Kaupunki kehittää systemaattisesti Smart & Clean -yhteiskehitysalustojaan ja lisää niiden vaikutavuutta ilmasto- ja kiertotalousratkaisujen kehittämisessä. Alustojen toiminnassa huomioidaan kaupunkikehittämisen lisäksi yritysten referenssimahdollisuudet ja kehitettävien ratkaisujen kansainvälinen liiketoimintapotentiaali, invest in sekä kaupunkibrändi.*

Vastuu: Kanslia/Elo, S&C säätiö, Rya/Roha, Palu/Ympa, KUVA, FVH, HBH, Helsinki Marketing  
Aikajänne: 2018  
Vaativuus: Helsingin oma päätös  
Arvio kustannuksista: virkatyönä/Vaatii lisää resursseja

Kaupunkiorganisaatio ja siihen tiivisti liittyvät tytäryhteisöt ja kuntayhtymät toimivat esimerkkinä hiilineutraalisuudessa ja tavoitella siten hiilineutraalisuutta ennen kaupunkitason tavoitetta 2035. Ensimmäisenä hiilineutraalisuuden saavutti kaupunkiympäristön toimialan ympäristöpalvelut (ent. Ympäristökeskus) vuonna 2015. Sen jälkeen Stara on laatinut oman ohjelmansa, jonka mukaan se on hiilineutraali vuonna 2030 ja Korkeasaari on laatimassa omaansa.

*127. Edellytetään kaupunkikonsernin organisaatioilta, tytäryhteisöiltä, kuntayhtymiltä päästöjen vähentämispolitiikan integrointia omiin toiminnan ohjausjärjestelmiin. Tavoitena on vähintään hiilineutraalisuus vuonna 2035*

Vastuu: Kuntayhtymät ja tytäryhteisöt, Kanslia/konsernihallinnon ohjaus  
Aikajänne: Valtuustokausi 2017-2021  
Vaativuus: Helsingin oma päätös  
Arvio kustannuksista: virkatyönä/Vaatii lisää resursseja

## 5 Helen kehitysohjelma ja lähivuosien toimet

Kaupungin omistama energiayhtiö Helenin kehitysohjelman kautta toteutetaan Helsingin päästötavoitetta energiantuotannon puolelta. Sen merkitys on keskeinen erityisesti kaukolämmön päästökertoimen pienenemisen osalta. Sähkön osalla päästölaskenta tehdään valtakunnallisen sähkön päästökertoimen perusteella, koska sähkön voi hankkia mistä tahansa. Näin ollen muutokset Helsingin alueen sähkön tuotannossa vaikuttavat päästöihin vain sen verran kuin sillä on vaikutusta koko valtakunnan päästökertoimeen.

Helenin kaukolämmön tuotanto on EU:n päästökaupan ohjauksen piirissä. Päästöjä vähennetään vähentämällä yrityksille myönnettävien ja huutokaupattavien päästöoikeuksien kokonaismäärää vuosittain 2.2% vauhtia (aiemmin 1.74%) vuodesta 2021 alkaen. Tämä johtaa päästöjen vähentämisen sovitun määrään koko päästökauppasektorin sisällä siellä missä se on kustannustehokkainta. Jos ja kun Helen vähentää päästöjä enemmän kuin sillä on laskennallisia päästöoikeuksia niin ne käytetään jossain muualla päin EU-aluetta. Käytännössä siis Helsingin alueelliset ja päästökauppasektoria kalliimmat päästövähennykset kaukolämmössä eivät johda suoraan globaalien päästöjen vähentymiseen. EU on juuri sopinut vahvistavansa päästökaupan ohjausvaikutusta siirtämällä markkinoilla olevat ylimääräiset päästöoikeudet ns. markkinavakausmekanismiin ja mitätöivänsä ne.

Kaupunkistrategian mukaan: "Uusiutuva energia ja energiatehokkuus pyritään yhdistämään Helsingissä optimaalisella tavalla paitsi yksittäisissä rakennuksissa myös alueellisesti". Toimenpideohjelmassa tarkastellaan kuluttajapään eli rakennusten toimenpiteitä, joihin myös Helen tarjoaa ratkaisuja.



Lisäksi Helenin vastuulla on suuremmat Helsingin energijärjestelmätason ratkaisut. Helen on toteuttanut seuraavia hankkeita, joilla varaudutaan myös kaupunginvaltuuston päättämän Hanasaaren B kiivihiilivoimalan sulkemiseen vuoden 2024 loppuun mennessä:

- Kaukojäähdytyksen myötä kiinteistöjen hukkalämpöjen hyödyntäminen aloitettiin jo vuonna 2000 ja toiminta on laajentunut ja samalla energiatehokkuus on parantunut viimeisen kymmenen vuoden aikana voimakkaasti.
- Vuonna 2008 käyttöön otetun Katri Valan lämpöpumppulaitoksen avulla hyödynnetään hukka- ja kierrätyslämpöjä tehokkaasti ja näin vähennetään energiantuotannon päästöjä. Vuonna 2017 tehtiin jälleen uusi tuotantoennätys. Lämpöä tuotettiin 565 GWh (490 GWh), mikä vastaa Lappeenrannan kaupungin kaukolämmön kulutusta.
- Esplanadin puiston alapuolinen lämpöpumppulaitos otetaan käyttöön vuonna 2018 ja se tarjoaa uusiutuvaa lämpöä noin 10 000 kerrostalohuoneistolle
- Salmisaassa ja Hanasaassa on kivihiilen ja pellettien seospoltolla vuonna 2017 vähennetty hiilidioksidipäästöjä lähes 80 000 tonnia.
- Salmisaassa vuoden 2018 alussa käyttöön otettu Suomen suurin pellettilämpölaite pystyy tuottamaan lämpöä Savonlinnan kokoiselle kaupungille, eli laitos voi tuottaa 25 000 kerrostalokaksion lämmöntarvetta vastaavan energiamäärän

Helen kehittää aktiivisesti uusia palveluja ja ratkaisuja, niin lämmön kuin sähkön puolella, jotka mahdollistavat asiakkaiden päästöjen vähentämisen:

- Pohjoismaiden suurinta sähkövarastoa kehitetään yhdistettynä kahteen suureen aurinkovoimalaan ja sähköautojen kaksisuuntaiseen älylataukseen
- kysyntäjoustoa sähkössä ja lämmössä
- Lämmön kysyntäjoustohanke käynnistyi 2017 kaupungin vuokrataloyhtiön Hekan ja 50 000 asukkaan kanssa.
- Kaupunkiympäristön toimialan ympäristöpalvelujen kanssa Viikin ympäristötalossa Helen on ollut kehittämässä kiinteistökohtaista sähkövarastoa osana sähköverkkoa sekä sähkön ja lämmön kysynnän joustoa, vihreää kaukolämpöä, sähköauton latauspalvelua sekä kaksisuuntaista kaukolämpöä.
- Sakarinmäen koululla on kokeiltu hybridiratkaisua lämmön tuotantoon ja se sisältää aurinkokeräinten, maalämpöjärjestelmän, öljykattilan ja lämpövarastojen kokonaisuuden.
- Helen toi ensimmäisenä Suomessa aurinkovoimala palveluna -konseptit, jossa kuluttaja voi hankkia osuuden suuresta aurinkovoimalasta.
- Kuluttajille on tarjolla sähköinen kulutusraportointi Sävel Plus -palvelu.
- Helen toteuttaa sähköisen liikenteen latauspalveluja kaupungin alueella.

Vuoteen 2025 mennessä:

- Uusiutuvien osuus nousee 25% (2017 oli 12%)
- CO<sub>2</sub> -päästövähennys on 40%

Suunniteltuja toimenpiteitä (huom. ei vielä investointipäätöstä):

- Mustikkamaan lämpöakku (suunnitteilla)

- Kruunuvuorenrannan lämmön kausivarasto ja lämpöpumppulaitos (suunnitteilla) voi tarjota lämpöenergian kolmasosalle Kruunuvuorenranna asukkaille
- Lisää lämpöpumppuja (Espan jälkeen Katri Valaan)
- Lisää biolämpökeskuksia (Patola, Tattarisuo tai Vuosaari riippuen selvityksistä).
- Lisää uusia asiakaspään ratkaisuja

Vuoden 2025 jälkeisten toimenpiteiden toteutettavuus riippuu markkinoiden ja teknologian kehityksestä. Myös biomassan tulevat kestävyyskriteerit ja sen hyväksyttävyyys vaikuttaa tulevaisuuden energiantuotantoratkaisuihin.

## 6 Hiilinielut ja päästöjen kompensointi

Vaikka kaupunkialueen puuston, kasvillisuuden ja maaperän hiilivarastoa ja sen muuttumista ei huomioida Helsingin päästölaskennassa, kaupunkiluonnolla on osuutensa hiilidioksidipäästöjen sitomisessa ilmakehästä. Hiilivaraston ja -nielujen kasvattaminen voi mahdollisesti tarjota myös vaihtoehdon kaupungin päästöjen kompensointiin. Seuraavissa osioissa tarkastellaan keinoja ylläpitää, säilyttää ja lisätä Helsingin hiilivaraston kokoa sekä käsitellään hiilineutraaliustavoitteen mukaista päästöjen kompensointiota.

### 6.1 Hiilinielut

Vuonna 2014 tehdyn arvion mukaan Helsingin kaupunkialueen puustoon, kasvillisuuteen ja maaperään on sitoutuneena noin 1250 kt hiiltä, mikä hiilidioksidiksi muutettuna vastaa kaupunkialueella reilun 1,5 vuoden aikana syntyviä kasvihuonekaasupäästöjä (n. 4600 ktCO<sub>2</sub>). Selvityksen hetkellä hiilivaraston koko kasvoi 35 ktC/v, mikä tarkoittaa, että kaupungin kasvillisuus ja maaperä toimivat parhailaan tehokkaana hiilinieluna. Hiilidioksidiksi muutettuna vuotuinen kasvu kattaa keskimäärin noin 26 000 asukkaan päästöt (130 ktCO<sub>2</sub>/v) (Rasinmäki & Känkänen 2014.) Laskentamenetelmä sisältää epävarmuuksia, mutta tulos tukee ajatusta siitä, että myös kaupunkialueen puustolla ja maaperällä on roolinsa kaupungin tuottamien hiilidioksidipäästöjen sitomisessa.

Maankäytön suunnittelulla ja viheralueiden hoidolla voidaan merkittävästi vaikuttaa kaupunkiluonnon hiilivaraston säilymiseen ja lisäämiseen. Nopeasti kasvavassa kaupungissa hiilivarastojen ja -nielujen kasvattaminen on kuitenkin haastavaa, ja myös Helsingissä hiilivaraston on arvioitu pienenevän tulevaisuudessa yleiskaavan mukaisen uuden rakentamisen seurauksena (Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto 2014.) Yleiskaavan todellista vaikutusta hiilivarastoihin on kuitenkin vaikea arvioida, sillä rakentamisen ja viheralueiden raja määritellään vasta tarkemmassa asemakaavatyössä. Asemakaavoituksessa ja rakentamisessa olisi siis oleellista pyrkiä ratkaisuihin, joilla säilytetään alueen merkittävimmät hiilinielut. Helsingin luonnonsuojeluohjelman (2015-2024) ja siinä esitetyn metsäverkoston toteuttamisesta osana yleiskaavaa on kuitenkin päätetty kaupunginvaltuustossa vuonna 2016, ja sen mukaisesti muun muassa avoimia kohtia tulisi metsittää kaupungin viherverkoston vahvistamiseksi ja säilyttämiseksi.

Puustoisten alueiden ja kaupunkimetsien hoidollisilla menetelmillä voidaan edesauttaa hiilen parempaa sitoutumista biomassaan. Keskeisimpiä toimenpiteitä hiilinielujen huomioimiseksi kaupungin maankäytön suunnittelussa ja rakentamisessa on tunnustettu muun muassa Helsingin koordinoimassa Ilmastonkestävä kaupunki -hankkeessa. Tätä toimenpidevalikoimaa voidaan hyödyntää, kun hiilinielunäkökulmaa edelleen kehitetään ja integroidaan osaksi kaupungin suunnittelukäytäntöjä (ks. Ilmastonkestävän kaupungin suunnitteluopas 2014).

Tämä on Helsingin päästövähennysohjelmatyöryhmän esitys Helsingin päästövähennysohjelmaksi 28.2.2018. Tämä versio ei ole kaupungin johdon virallisesti hyväksymä, vaan siihen on saattanut tulla muutoksia päätöksentekoprosessin aikana. Tarkista ohjelman ajantasainen versio osoitteesta [www.stadinilmasto.fi](http://www.stadinilmasto.fi). Lisätiedot: [jari.viinanen@hel.fi](mailto:jari.viinanen@hel.fi).

Yleisten alueiden ohella tonteilla olevan vihermassan merkitystä ei tule unohtaa: Helsingille kehityksellä, asemakaavoituksessa jo käytössä olevalla viherkerroinmenetelmällä pyritään varmistamaan riittävän viherrakenteen ja hulevesien hallinnan toteutuminen tonteilla. Tonteilla olevien, erityisesti ilmastoystävällistä lähiruokaa tuottavien puiden, pensaiden ja hyötykasvien määrää tulisi myös pyrkiä lisäämään esimerkiksi tiedotuksen ja viestinnän avulla.

Keskeisimmät toimenpiteet luonnon hiilivarastojen ja -nielujen ylläpitämiseen, säilyttämiseen ja lisäämiseen:

*128. Kaupunkimetsien ja -luonnon sekä yleisten viheralueiden suunnittelussa huomioidaan toimenpiteiden vaikutukset hiilivarastoihin. Kaavoituksen ja viheraluesuunnittelun yhteyteen laaditaan käytäntöjä kompensoida rakentamisen myötä menetettyjä hiilivarastoja.*

Vastuu: Maka/Kamu, Aska, Myle, Palu/Ympä  
Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021)  
Vaativuus: Helsingin oma päätös  
Arvio kustannuksista: Alhaiset kustannukset/virkatyönä toteutettava

*129. Helsingin yleiskaavan metsäverkostoa (sis. suojelualueet ja viherverkoston metsät) toteutetaan metsittämällä avoimia kohtia ja lisäämällä myös kaupunkirakenteeseen aurinkoenergiapotentiaalia varjostamatonta puustoa.*

Vastuu: Maka/Kamu, Aska, Myle  
Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021), jatkuvaa  
Vaativuus: Helsingin oma päätös  
Arvio  
kustannuksista: Alhaiset kustannukset/virkatyönä toteutettava

*130. Kaupungin omistamat metsäiset ja puustoiset alueet (ml. kaupungin omistamat alueet myös kaupungin rajojen ulkopuolella) pidetään kasvullisina, peitteisinä, puustollisesti monilajisina ja kestävän metsänhoidon toimin.*

Vastuu: Maka/Kamu  
Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021), jatkuvaa  
Vaativuus: Helsingin oma päätös  
Arvio kustannuksista: Alhaiset kustannukset/virkatyönä toteutettava

*131. Tonteilla olevien ilmastoystävällistä lähiruokaa tarjoavien hedelmä- ja koristepuiden, hyötykasvien ja pensaiden määrää lisätään tiedotuksen ja viestinnän avulla.*

Vastuu: Hsy/Ilmastoinfo, Palu/Ympä  
Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021)  
Vaativuus: Helsingin oma päätös  
Arvio kustannuksista: Alhaiset kustannukset/virkatyönä toteutettava

*132. Uusien tonttien kaavoituksessa ja toteutuksessa hyödynnetään Helsingin viherkerroinmenetelmää riittävän tonttikohtaisen viherrakenteen varmistamiseksi.*

Vastuu: Maka/Aska, Palu/Rava  
Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021), jatkuvaa

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: Alhaiset kustannukset/virkatyönä toteutettava

*133. Arvio Helsingin hiilivarastoista ja -nieluista uusitaan valtuustokausittain ja koko kaupunkikonsernin hiilinielupotentiaali selvitetään. Pääkaupunkiseudun yhteisten hiilivarastojen ja -nielujen laskenta-periaatteita ja raportointia kehitetään.*

Vastuu: HSY, Maka/Kamu, Palu/Ympa

Aikajänne: Valtuustokausittain

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: vaatii lisäresursseja

## 6.2 Kompensointi

Asetetun tavoitteen mukaan vuoteen 2035 mennessä Helsingin kaupunki on onnistunut vähentämään kaupungin alueella syntyviä käyttöperusteisia kasvihuonekaasupäästöjä vähintään 80 prosenttia vuoden 1990 tasosta. Tullakseen hiilineutraaliksi kaupungin on kompensoitava mahdollisesti jäljelle jäävät päästöt siten, että nettopäästöt vuoden 2035 tarkastelujaksolla (ja siitä eteenpäin) ovat nolla. Lähtökohtaisesti päästökompensaation tulisi kuitenkin olla vain väliaikainen ratkaisu, jolla voidaan saavuttaa laskennallinen päästöttömyys nopeammin ilman, että toiminta on vielä täysin päästötöntä. Kompensoinnin ohella päästövähennystoimenpiteitä tulee siis jatkaa aktiivisesti myös vuoden 2035 jälkeen.

Seuraavissa osiossa avataan lyhyesti päästökompensaation keskeisimpiä periaatteita ja potentiaalisia menetelmiä sekä arvioidaan jäljelle jäävien kasvihuonekaasupäästöjen suuruus vuonna 2035 ja kompensoinnin kustannuksia. Kaupungin tulisi seuraavien vuosien aikana selvittää tarkemmin päästökompensaation mahdollisuuksia (ml. mahdollisuudet hyödyntää hiilinieluja) seuraavalla toimenpiteellä:

*134. Arvioidaan Helsingille potentiaaliset päästökompensaatiotavat, kompensointitarve ja kustannukset.*

Vastuu: Palu/Ympa

Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021), jatkuvaa

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: vaatii lisäresursseja

Kompensaatiotoimenpiteiden ajankohtaistuessa myös vastuunjaot kaupunkiorganisaation ja muiden toimijoiden välillä tulee selkeyttää. Esimerkiksi kaupungin energiayhtiö Helen kuuluu EU:n päästökaupan piiriin, joten jo tällä hetkellä se kompensoi päästöjä ostamalla ilmaisjaon ylittäviä päästöoikeuksia päästökaupparmarkkinoilta.

### 6.2.1 Kompensaation periaatteita ja menetelmiä

Viime vuosiin saakka päästökompensaatiota ovat Suomessa ja maailmalla hyödyntäneet lähinnä yritykset ja suuret teolliset tuotantolaitokset. Kaupunkialueen päästöjen kompensoinnille ei sen sijaan ole vielä olemassa yhteneväisiä, selkeitä sääntöjä tai toimintatapoja. Päästöjen kompensointiin liittyy kuitenkin periaatteita, joiden tulisi ohjata myös kaupunkitasolla toteutettavaa kompensointia. Näistä keskeisimmät ovat lisäisyiden vaatimus sekä päästövähennyksen pysyvyyden varmistaminen.

Lisäisyyden vaatimuksella tarkoitetaan, että kompensointikohteen tulee olla todennettavasti sellainen, missä päästövähennystä ei olisi syntynyt ilman kompensoivan tahon (rahallista) myötävaikutusta. Tällä varmistetaan, että kompensaatiolla todella tuotetaan uusia päästövähennyksiä eikä vain tueta toimintaa, jonka myötä päästövähennys olisi joka tapauksessa syntynyt. Lisäisyyden vaatimuksen täyttäviä päästövähennyskohteita on todennäköisesti yhä vaikeampaa löytää tulevaisuudessa, mikäli ja kun kaikki maat, kaupungit ja organisaatiot alkavat itse aktiivisesti vähentää toiminnastaan syntyviä päästöjä. (Seppälä ym. 2014.)

Toisena keskeisenä kompensaation periaatteena on pysyvyys tarkoittaen, että toteutettava päästövähennys ei ole peruutettavissa. Osittain tästä syystä esimerkiksi metsittämällä toteutettavaa päästöjen kompensointia on joissain yhteyksissä kritisoitu, koska sen pysyvyydestä ei ole takeita: mikäli metsä palaa tai se päätetään myöhemmissä vaiheissa kaataa, sen päästövähennysvaikutus lakkaa ja pahimmassa tapauksessa vähennetyt hiilidioksidipäästöt palautuvat takaisin ilmakehään (Alhola & Seppälä 2014). Joidenkin kaupunkien suunnittelemat tai toteuttamat käytännöt kuitenkin viittaavat siihen, että hiilinielut koetaan yhtenä kompensaatiokeinona. Esimerkiksi Tukholman kaupunki on keväällä 2018 viimeistelemässä selvitystä päästöjen kompensoinnin mahdollisuuksista kaupunkialueen hiilinieluja kasvattamalla (Stockholm City Executive Office, 2016, s. 41). Kööpenhamina taas on suunnitellut kompensoivansa osan päästöistä vuoteen 2025 mennessä metsittämällä joutomaita (Copenhagen 2013).

Rahallisen hyvityksen kautta toteutettavalle päästökompensaatiolle on luotu kansainvälisiä standardeja, joiden avulla voidaan varmistaa toimenpiteiden luotettavuus ja lisäisyys. Yhtenä luotettavimmista päästövähennyksiä arvioivista ja todentavista tahoista pidetään WWF:n ja YK:n tukemaa Gold Standardia, joka suuntaa päästökompensaatiot EU:n päästökauppajärjestelmän ulkopuolelle kehittyvien maiden hiilidioksidipäästöjä vähentäviin projekteihin. Gold Standard -sertifikaatteja myönnettiin aiemmin vain puhdasta energiaa ja energiatehokkuutta lisääviin hankkeisiin (Alhola & Seppälä 2014), mutta nykyään projektivalikoimaan kuuluu myös esimerkiksi metsittämiseen liittyvät päästövähennys-hankkeet, mikä tukee ajatusta hiilinielujen roolista päästöjen kompensoinnissa.

Ulkopuolisten tahojen verifioimien päästövähennysten lisäksi päästöjä voidaan pyrkiä kompensoida kaupungin omalla aktiivisella toiminnalla. Tällöin toimenpiteiden lisäisyyden ja pysyvyyden varmistamiseen tulee kuitenkin kiinnittää erityistä huomiota. Muun muassa Kööpenhaminassa tärkeimpänä kompensaatiotoimenpiteenä on ollut investoida 100 uuden tuulivoimalan rakentamiseen, joilla tuotetaan sähköä yli oman tarpeen ja myydään sitä kaupungin ulkopuolelle (Pangerl 2014, p. 121). Näin päästöjen kompensaatiosta ei ole tullut kaupungille vain kuluerä, mutta investointien jälkeen se tuottaa myös tuloja. Tulee kuitenkin huomioida, että jotta todellisia päästövähennyksiä syntyisi, tuulivoimalla tuotetun energian tulisi nimenomaan korvata päästöintensivistä energiantuotantoa eikä vain tuoda uutta energianlähdettä markkinoille. Tämän varmistaminen ja todentaminen voi olla haastavaa.

Pääkaupunkiseudun päästöjen kompensointia voidaan tarkastella myös toiminnallisen kaupunkiseudun kokonaisuuden näkökulmasta, kun pääkaupunkiseudun yhteinen ilmastostrategia on päivitettyäänä kaupunkien tiukentuneiden ilmastotavoitteiden ja kaupunkiseudun yhteisesti tehokkaimmin toteuttavien hillintätoimien näkökulmasta (HSY). Samassa yhteydessä on perusteltua tarkastella kaupunkiseudun alueiden ja materiaalien hiilinielut kokonaisuutena. Tämä vahvistaisi myös hiilinielujen järkevää kehittämistä, niistä viestimistä ja yhtenevien laskentakriteerien kehittämistä.

## 6.2.2 Kompensoitavat päästöt

Toteuttamalla päästövähennystoimet Helsingin kasvihuonekaasupäästöt vähentyvät vuoden 1990 tasosta, 3600 ktCO<sub>2</sub>e/v. tasolle 720 ktCO<sub>2</sub>e/v. vuoteen 2035 mennessä (-80 %). Kompensoitavaksi jäävät

Tämä on Helsingin päästövähennysohjelmatyöryhmän esitys Helsingin päästövähennysohjelmaksi 28.2.2018. Tämä versio ei ole kaupungin johdon virallisesti hyväksymä, vaan siihen on saattanut tulla muutoksia päätöksentekoprosessin aikana. Tarkista ohjelman ajantasainen versio osoitteesta [www.stadinilmasto.fi](http://www.stadinilmasto.fi). Lisätiedot: [jari.viinanen@hel.fi](mailto:jari.viinanen@hel.fi).

päästöt, 720 ktCO<sub>2</sub>e/v., ovat vuonna 2035 peräisin pääosin maakaasusta sekä laivaliikenteen ja raskaan liikenteen polttoaineista.

### 6.2.3 Arvio kustannuksista

Mikäli Helsinki aikoo saavuttaa laskennallisen päästöttömyyden vuonna 2035, jäljelle jäävien päästöjen kompensointiin on varauduttava. Tarkkaa arviota kustannuksista on kuitenkin vaikea muodostaa pidemmän ajanjakson päähän: kustannuksiin vaikuttavat luonnollisesti kompensoitavien päästöjen suuruus sekä valittavat menetelmät (esim. hiilinielujen kasvattaminen, uusiutuvaan energiaan investointi, päästövähennysten ostaminen ulkopuoliselta taholta). Aiemmin mainitun Gold Standardin esitelmän arvon mukaisesti hiilidioksiditonin keskimääräinen hinta vuonna 2035 olisi nykyarvolla 15 € (5 % diskonttaus) (Gold Standard 2018b; EPA 2015). Helsingin jäljelle jäävän päästö määrän 720 ktCO<sub>2</sub>e/v. kompensointi kokonaisuudessaan päästöoikeuksia hankkimalla kustantaisi tämän perusteella siis noin 10 milj. € vuodessa.

## 7 Ilmastonmuutoksen sopeutuminen

Koska ilmastonmuutoksen vaikutukset kohdataan paikallisesti, ovat kaupungit keskeisessä asemassa ilmastonmuutoksen sopeutumisessa. Ilmastonmuutoksen vaikutukset tulevat hillintätoimenpiteistä huolimatta olemaan Helsingissä niin merkittäviä, että niihin sopeutuminen on välttämätöntä. Ilmastonmuutoksen vaikutukset on tunnistettu kaupunkitasolla ja Helsingin kaupunki on ottanut aktiivisen roolin ilmastonmuutoksen sopeutumisessa. Koska sopeutumistoimia on käsitelty jo muissa Helsingin kaupungin ohjelmissa ja suunnitelmissa, kuten Helsingin kaupungin hulevesiohjelmassa (2018), tulvastrategiassa, viherkattolinjauksissa (2016) sekä ilmastonmuutoksen sopeutumislinjauksissa (2017), ei niitä käsitellä tässä ohjelmassa. Sopeutumislinjaukset tuodaan päätöksentekoon samanaikaisesti Hiili-neutraali Helsinki 2035 -toimenpideohjelman kanssa.

Hillintää ja sopeutuminen voivat joko tukea toisiaan tai vaikuttaa haitallisesti toisiinsa. Tiivis kaupunkirakenne vähentää hiilidioksidipäästöjä, mutta voi lisätä hulevesitulvariskiä ja voimistaa lämpösaarekeilmiötä. Toisaalta sopeutumistoimenpiteet voivat aiheuttaa haittasopeutumista (maladaptation), jos niiden toteuttaminen tuottaa merkittävästi lisää kasvihuonekaasupäästöjä kuten rakennusten lisääntyvä viilennystarve. Parhaimmillaan hillintä ja sopeutuminen voivat kuitenkin tukea toisiaan. Esimerkiksi kaupunkien viherrakenteiden lisääminen pidättää hulevesiä ja viilentää lämpösaarekkeita toimien samalla hiilinieluinä. Osa sopeutumisen toimenpiteistä on edellyttä pääkaupunkiseudun yhteisiä linjauksia ja toteuttaminen on kustannustehokkainta yhteistyössä. Myös tieto siitä mihin tuoreimpien kansainvälisten arvioiden pohjalta pitää sopeutua, muuttuu päivittyvien tieteellisten tutkimusten pohjalta. Tämän vuoksi pääkaupunkiseudun kaupunkien yhteinen ilmastonmuutoksen sopeutumisen strategia tullaan päivittämään taustatietoineen lähivuosina (HSY2019-2021).

135. Sopeutumislinjaukset valmistellaan loppuun ja tuodaan päätöksentekoon samanaikaisesti Hiili-neutraali Helsinki 2035 -toimenpideohjelman kanssa

Vastuu: Kanslia, Palu/Ympä

Aikajänne: Tällä valtuustokaudella (2017-2021)

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: Virkatyö

Tämä on Helsingin päästövähennysohjelmatyöryhmän esitys Helsingin päästövähennysohjelmaksi 28.2.2018. Tämä versio ei ole kaupungin johdon virallisesti hyväksymä, vaan siihen on saattanut tulla muutoksia päätöksentekoprosessin aikana. Tarkista ohjelman ajantasainen versio osoitteesta [www.stadinilmasto.fi](http://www.stadinilmasto.fi). Lisätiedot: [jari.viinanen@hel.fi](mailto:jari.viinanen@hel.fi).

## 8 Viestintä ja osallistaminen

Hiilineutraali Helsinki 2035 -toimenpideohjelma tarvitsee helsinkiläisten ja kaupungin yhteistyötä, jotta ohjelmassa määritellyt toimenpiteet toteutuvat. Toimenpideohjelman viestinnän tavoitteena on tukea toimenpideohjelman toteutumista käynnistämällä ja tukemalla käytännön ilmastotokeja. Viestintä on keino sidosryhmien tavoittamiseksi, jotta sidosryhmät voivat osallistua toimenpideohjelman toteuttamiseen. Viestintä on toimenpideohjelman onnistumisen kannalta välttämätöntä ja jos viestintä epäonnistuu, toimenpideohjelmaa ei saada toteutettua.

Toimenpideohjelman viestinnässä ja osallistamisessa toteutetaan kaupunkistrategian tavoitteita: "Helsinki ymmärtää roolinsa yhä enemmän edellytysten luoja ja mahdollistajana. Helsinki luo aktiivisesti kumppanuuksia kansalaisjärjestöjen ja kaikkien kaupungin kehittämisen ja elävöittämisestä kiinnostuneiden kanssa.

Helsinki kehittää digitaalisia ratkaisuja, jotka tekevät helpoksi seurata ja osallistua itseä kiinnostaviin ja koskeviin asioihin riippumatta siitä ovatko ne kaupungin vai muiden tekemiä. Helsingin toimintamalli perustuu mahdollisimman suureen avoimuuteen ja läpinäkyvyyteen. Helsinki on maailman johtava kaupunki julkisen tiedon avaamisessa ja sen hyödyntämisessä."

Toimenpideohjelman osallisina voidaan nähdä kaikki aiheesta kiinnostuneet tahot. Toimenpideohjelman vaikutusten odotetaan kohdistuvan erityisesti helsinkiläisiin ja toimenpiteitä tarvitaan helsinkiläisiltä, joten erityisen tärkeää on heidän osallistumisensa.

Toimenpideohjelman viestinnässä ja sidosryhmien osallistamisessa noudatetaan seuraavia periaatteita:

- Jokainen on viestijä: kaupungin kaikkeen viestintään kytketään toimenpideohjelma aina, kun se sopii asiayhteyteen
- Konkretia: viestitään konkreettisista ilmastotoeista, ei niinkään itse ohjelmasta
- Tässä ja nyt: keskitytään viestimään toimenpiteistä, joita helsinkiläiset voivat tehdä jo nyt
- Kiinnostavat tarinat: nostetaan esiin helsinkiläisten ilmastotokeja ja annetaan tunnustusta esimerkillisille toimijoille
- Avoin osallistuminen: kuka tahansa pystyy halutessaan seuraamaan toimenpideohjelman etenemistä ja osallistumaan toimenpideohjelman päivitykseen
- Viestintä tavoittaa: toimenpideohjelmasta viestitään monissa kanavissa, jotta tavoitetaan mahdollisimman kattavasti helsinkiläisiä
- Kaupunki kuuntelee: kaupunkilaisten palautteesta opitaan ja toimenpiteitä kehitetään palautteen mukaan.

### Keskeisimmät toimenpiteet

*136. Toimenpideohjelmalle laaditaan viestintästrategia. Viestintästrategiaa toteutetaan ja sitä seurataan ja päivitetään säännöllisesti.*

Vastuu: Kympp Hatu, Ympä, Kanslia

Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021)

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: virkatyönä/vaatii lisäresursseja

137. Toimenpideohjelman toteutuksessa kehitetään osallistamista Helsingin osallisuus- ja vuorovaikutusmallin mukaan, pyrkien toiminnassa mahdollisimman suureen avoimuuteen ja läpinäkyvyyteen.

Vastuu: Palu/Hatu/Ympa, kanslia, yhteistyössä THL

Aikajänne: Osallisuuden toimintamallin luonti tällä valtuustokaudella (2017-2021), jatkuva

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: virkatyö, konsulttityö

## 9 Ilmastotyön koordinointi, seuranta ja arviointi

Ilmastoasiat pitää saada integroitua osaksi kaupungin ja kaupunkilaisten normaalia toimintaa ja toteutettua järjestelmällisesti ja pitkäjänteisesti. Tämä edellyttää sitä, että ilmastotyötä koordinoidaan tehokkaasti (10.1) ja sitä seurataan ja ohjataan sekä lyhyellä (10.2-3) että pitkällä (10.4) tähtäimellä.

### 9.1 Ilmastotyön koordinointi

Helsingissä toimi vuosina 2016-2017 poikkihallinnollinen Ilmastotyöryhmä, jonka tehtävinä olivat ilmastotyön koordinointi, seuranta ja toimien toteutuksen edistäminen. Ilmastotyöryhmä tuotti Selvityksen Helsingin ilmastotavoitteista, Helsingin sopeutumisen linjaukset ja esityksen Ilmastotyön koordinoinnista sekä käynnisti Helsingin ilmatoriskien arviointityön Ilmatieteen laitoksen kanssa. Työryhmä toimi myös Hulevesiohjelman ohjausryhmänä. Työryhmän työ keskeytyi puheenjohtajana toimineen apulaiskaupunginjohtajan Pekka Saurin jäätyä pois 1.6.2017 ja organisaation muuttuessa samana kesänä.

Ilmastotyöryhmä esitti ilmastojohtamisen visiona: *”Ilmastoasiat ovat kiinteä osa toimialojen toiminnan suunnittelua. Ilmastoasioille on varattu riittävät resurssit toiminnan vuosisuunnitelmiin, jotka perustuvat kaupungin strategiaan, ympäristöpolitiikkaan, ilmastotavoitteisiin ja ilmastolinjauksiin. Ilmastotavoitteet ovat osa toimialojen ympäristöjohtamista ja ne ohjaavat myös kaupungin investointeja ja hankintoja. Ilmastonsuojelun yhteistyö kaupungin eri toimijoiden välillä on luontevaa ja kaikilla on selkeät roolit ilmastotyön edistämiseksi. Poliittinen taso, virkamiesjohto ja asiantuntijat toimivat yhteistyössä ilmastotavoitteiden edistämiseksi. Asukkaat ja yritykset osallistuvat ilmastoasioiden kehittämiseen Helsingissä. Ilmastoasioita kehitetään jatkuvasti parhaiden toimintamallien mukaisesti ja erilaisia yhteistyön muotoja haetaan ja hyödynnetään. Ilmastotavoitteita seurataan ja niistä raportoidaan vähintään vuosittain kaupungin ympäristöraportissa. Ilmastonsuojelua kaupungissa koordinoi ilmastotyöryhmä, sen asioita valmistelee valmistelutiimi ja tukena on ilmastoverkosto.”*

Liitteessä 3 on esitetty, kuinka ilmastotyö jakautuu kaupungin toiminnoissa ilmastotyöryhmän raportin mukaan.

Kaupunkiorganisaation ympäristöjohtamista eli ympäristöasioiden hallintaa ja ympäristöpolitiikan ympäristöjohtamiseen liittyvien tavoitteiden toteuttamista koordinoi kaupunkiympäristön toimialan ilmasto- ja ympäristöjohtamisen tiimi. Tehtäväkokonaisuuteen kuuluu lisäksi kaupungin ympäristöraportointi, ympäristötilinpito sekä ympäristöpolitiikan ja päästövähennysohjelman seuranta. Ympäristöjohtamista koordinoidaan koko kaupunkikonsernin tasolla eli toimialojen ja keskushallinnon lisäksi myös tytäryhteisöt ja säätiöt ovat sen piirissä. Ympäristöjohtaminen linkittyy vahvasti ilmastojohtamiseen ja hiilineutraaliustavoitteen toteuttamiseen, sillä uudet ilmastotavoitteet ovat haasteellisin ja merkittävin osa kaupungin ympäristötavoitteita.



Ympäristö- ja ilmastojohtamisen ryhmä tarvitaan vastaamaan ilmastoasioiden ja ympäristöjohtamisen toteutumisesta. Erillistehtävänä on raportoida kaupungin johtoryhmälle päästövähennystyön toteutumisesta. Ilmastotyössä tehtävät olisivat vastaavat kuin olivat ilmastotyöryhmällä. Sihteerien tehtäviä hoitaisi ilmasto- ja ympäristöasioiden hallinnan tiimi.

*138. Perustetaan ilmasto- ja ympäristöjohtamisryhmä. Sen tehtävänä on raportoida kaupungin johtoryhmälle Hiilineutraali Helsinki 2035 -toimenpideohjelman toteutuksesta, koordinoita ympäristöjohtamista, koordinoita ilmastotyötä, sekä seurata ja edistää toimien toteutusta.*

Vastuu: Kanslia, Palu/Ympä  
Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021), jatkuva  
Vaativuus: Helsingin oma päätös  
Arvio kustannuksista: Virkatyö

*139. Kaupungin omassa toiminnan ja talouden suunnittelussa asetetaan toimialakohtaisia tavoitteita päästövähennysten näkökulmasta*

Vastuu: Kanslia  
Aikajänne: Jatkuva  
Vaativuus: Helsingin oma päätös  
Arvio kustannuksista: Virkatyönä

## 9.2 Seuranta ja raportointi

Toimenpideohjelman onnistuminen vaatii, että sitä seurataan aktiivisesti ja jatkuvasti ja että mahdollisiin ongelmiin reagoidaan nopeasti. On selvää, että tällä hetkellä suunnitelmassa olevista kymmenistä toimenpiteistä joitakin ei saada toteutettua ja osa paljastuu luultua tehottomammiksi. Toisaalta jotkin toimenpiteet voivat edetä ennakoitua nopeammin tai kehitetään uusia tehokkaampia toimintatapoja. Niinpä toteutusvaiheessa täytyy olla seurantatietoa ohjelman etenemisestä ja valmius muuttaa suunnitelmia uuden tiedon mukaisesti.

### Avoin päätöksenteonkäytäntö

Toimenpideohjelman säännöllisen seurannan ja laajojen arviointien onnistumiseksi on syytä hyödyntää avointa päätöksentekokäytäntöä sekä sen työkaluja ja periaatteita (esim. tiedon ja osallistumisen avoimuus, kritiikin mahdollistaminen ja päivittyvien tietosivujen käyttö tiedon löydettävyyden parantamiseksi) (Tuomisto ym. 2014, Tuomisto ym. 2016).

Avoimeen päätöksentekokäytäntöön kuuluu tiedon ja osallistumisen avoimuus, eli lähtökohtaisesti kaikki tieto on asiasta kiinnostuneiden saatavilla ja mahdollisimman laaja joukko saa osallistua esimerkiksi vaikutusarviointiin. Tässä lähestymistavassa kannustetaan jatkuvaan keskusteluun ja palautteeseen kaupunkiorganisaation, asiantuntijoiden ja sidosryhmien kesken. Se toteuttaa kaupungin osallisuus- ja vuorovaikutusmallia: *”Helsingin toimintamalli perustuu mahdollisimman suureen avoimuuteen ja läpinäkyvyyteen. Helsinki on maailman johtava kaupunki julkisen tiedon avaamisessa ja sen hyödyntämisessä. Helsinki vahvistaa asemaansa osallisuuden ja avoimuuden kansainvälisenä edelläkävijänä.”*

Avoin päätöksentekokäytäntö edistää yhteistyötä muiden kaupunkien ilmastotyön kanssa ja helpottaa tutkimuslaitosten osaamisen hyödyntämistä. Helsingin kaupunkiorganisaation tuleekin ilmastotyössä

Tämä on Helsingin päästövähennysohjelmatyöryhmän esitys Helsingin päästövähennysohjelmaksi 28.2.2018. Tämä versio ei ole kaupungin johdon virallisesti hyväksymä, vaan siihen on saattanut tulla muutoksia päätöksentekoprosessin aikana. Tarkista ohjelman ajantasainen versio osoitteesta [www.stadinilmasto.fi](http://www.stadinilmasto.fi). Lisätiedot: [jari.viinanen@hel.fi](mailto:jari.viinanen@hel.fi).

pyrkii dynaamiseen työskentelyyn ja yhteistyön avulla oppimiseen sekä nopeaan virheiden tunnistamiseen ja korjaamiseen. Jotta tavoitteisiin päästään, helsinkiläisten sitoutuminen toimenpiteisiin on erittäin tärkeää.

*140. Avoimen päätöksentekokäytännön sekä sen työkalujen ja periaatteiden käyttöönotto seurannassa. Toimenpideohjelman seurantaan luodaan toimintamalli, jonka avulla varmistetaan, että paras mahdollinen ajantasainen tieto on aina käytettävissä. Toimintamallia sovelletaan toimenpideohjelman toteutuksessa ja päivityksessä.*

Vastuu: Palu/Ympä, yhteistyössä THL

Aikajänne: Aloitetaan vuoden 2018 aikana, toimintamalli luodaan tällä valtuustokaudella (2017-2021), jatkuvaa

Vaativuus: Helsingin oma päätös

Arvio kustannuksista: virkatyö, konsulttityö

## **Raportoinnin, vaikutusarvioinnin ja tiedon keräämisen kehittäminen**

Hiilineutraali Helsinki 2035 -toimenpideohjelman keskeisin seurantakanava on nykyinen ympäristöraportointi. Ympäristöraportoinnin yhteydessä kaupunginvaltuustolle annetaan vuosittain kokonaiskuva toimenpideohjelman etenemisestä: miten Helsingin päästöt kehittyvät ja kuinka hyvin toimenpiteet ovat toteutuneet. Ympäristöraportointia varten kerätään tiedot kaupungin toimialoilta, tytäryhteisöiltä sekä kuntayhtymiltä, ja niiden pohjalta muodostetaan käsitys kaupungin ilmastotoimien kokonaisuudesta. HSY on perinteisesti tuottanut vuosittaisen päästövähennystiedon.

Vuosittaisen ympäristöraportoinnin lisäksi toimenpideohjelman toimenpiteitä on seurattava jatkuvasti ja aktiivisesti toimenpidetyökalun (ks. Luku 1) avulla. Toimenpiteiden vastuutahot huolehtivat siitä, että toimenpidetyökalu sisältää ajantasaiset tiedot toimenpiteiden etenemisestä. Helsingin ilmastotyössä on tunnistettu, että perinteiset raportit ja selvitykset vanhenevat nopeasti, sillä niitä ei pysty päivittämään. Kokemusten perusteella sitä voidaan harkita laajennettavaksi muuhunkin kaupunkikonsernityöhön ja strategioiden toteuttamiseen.

Toimenpideohjelman seurannan lähtökohtana on kaiken tarpeellisen tiedon tuottaminen osana toimintaa (mielellään automaattisesti tai vähällä vaivalla), jalostaminen avoimeksi dataksi ja jakaminen toimenpidetyökalun kautta vapaaseen käyttöön. Seurantatiedossa pyritään yleiskäyttöisyyteen eli kerätään vain sellaista tietoa, jolla on vähintään yksi, mutta mielellään useita tunnistettuja käyttötarkoituksia.

Kaupunkistrategian mukaan:

*“Helsinki kehittää digitaalisia ratkaisuja, jotka tekevät helpoksi seurata ja osallistua itseä kiinnostaviin ja koskeviin asioihin riippumatta siitä ovatko ne kaupungin vai muiden tekemiä.”*

Jokaista toimenpideohjelmassa mainittua toimenpidettä varten avataan toimenpidetyökaluun seurantasivu, johon päivitetään ainakin nämä tiedot: toimenpiteestä vastaava organisaatio ja henkilö, tarkempi toteutus, suunniteltu budjetti, arvioitu päästövähennys, kuvaus mittarista, jolla päästövähennystä mitataan ja seurataan, lista muista olennaisista vaikutuksista, toteutunut budjetti (jos mahdollista, tämä tuotetaan automaattisesti suoraan kirjanpidosta), ja mitattu päästövähennys.

Jokaisen toimenpiteen seurantasivu toteutetaan yhdenmukaisesti siten, että niiden sisältö voidaan automaattisesti lukea ja muodostaa yhteenvedoksi. Toimenpideohjelman tilanteesta pystytään tällä tavalla saamaan tilannekatsaus milloin tahansa. Jokaiselle toimenpiteelle nimetään vastuuhenkilö, ja

sivun ylläpitovastuu on kyseisellä henkilöllä. Sivun ylläpidon on tarkoitus olla kevyttä (sisällön ajantasaisuus tarkastetaan esimerkiksi puolivuositain), mutta tärkeät muutokset tilanteeseen tulee kirjata sivulle heti. Sivun tulee olla niin selkeä, helppokäyttöinen ja toimiva, että vastuhenkilö voi käyttää sitä ensisijaisena toimenpidettä koskevien tietojen kirjauspaikkana.

*141. Otetaan käyttöön uusia arvioinnin työkaluja, joilla voidaan seurata tarkemmin toimenpiteiden toteutumista, kustannuksia, hyötyjä, päästöjen kehitystä, vihreitä työpaikkoja, ilmanlaatua ja terveysym. vaikutuksia.*

Vastuu: Palu/Ympä, HSY, tutkimuslaitokset, muut kunnat  
Aikajänne: Tämä valtuustokausi (2017-2021), jatkuva  
Vaativuus: Helsingin oma päätös  
Arvio kustannuksista: virkatyö, työkalun kehittämisen kustannukset

*142. Kaupunkikonsernin toiminnan ja talouden seurantaan luodaan päästövähennysten näkökulmasta vuosittaisen raportoinnin toimintamalli esimerkiksi osana ympäristöraportointia*

Vastuu: Kanslia  
Aikajänne: jatkuva  
Vaativuus: Helsingin oma päätös  
Arvio kustannuksista: virkatyönä

### 9.3 Laajat vaikutusarvioinnit

Jatkuvan ja vuosittaisen seurannan lisäksi on syytä valtuustokausittain tehdä laaja päivitys, jossa tarkastellaan uutta olennaista tutkimustietoa, arvioidaan toimenpiteiden onnistumista, vertaillaan tilanetta eri kaupunkien kesken ja kehitetään uusia toimenpiteitä varmistamaan ohjelman toteuttaminen. Tähän varataan erillisrahoitus, jotta laajat vaikutusarvioinnit eivät syö kyseisen vuoden toimintamäärärahoja. Laajan vaikutusarvioinnin tekeminen helpottuu perinteisiin selvitystöihin verrattuna, sillä toimenpidetyökalu sisältää ajantasaiset tiedot kustakin toimenpiteestä. Katsaus toimenpideohjelman kokonaistilanteesta tuodaan valtuuston tarkasteltavaksi kerran valtuustokaudessa, ja valtuusto päättää tällöin mahdollisista strategisista muutoksista toimenpideohjelmaan.

*143. Toimenpideohjelman valtuustokausittainen arviointi*

Vastuu: Palu/Ympä  
Aikajänne: Toimintamallin luonti tällä valtuustokaudella (2017-2021), jatkuva  
Vaativuus: Helsingin oma päätös  
Arvio kustannuksista: virkatyö, konsulttityöt

## 10 Lähteet

Alhola, K. & Seppälä, J. (2014). Osa 1: Hiilineutraalius käsitteenä, s. 8-43, Julkaisussa: J. Seppälä (toim.) (2014). Kohti hiilineutraalia yhteiskuntaa. Ilmastopaneelin raportti 28/5/2014. Saatavissa: [http://www.ilmastopaneeli.fi/uploads/selvitykset\\_lausunnot/Hiilineutraalisuus\\_taustaraportit\\_2014.pdf](http://www.ilmastopaneeli.fi/uploads/selvitykset_lausunnot/Hiilineutraalisuus_taustaraportit_2014.pdf)

Tämä on Helsingin päästövähennysohjelmatyöryhmän esitys Helsingin päästövähennysohjelmaksi 28.2.2018. Tämä versio ei ole kaupungin johdon virallisesti hyväksymä, vaan siihen on saattanut tulla muutoksia päätöksentekoprosessin aikana. Tarkista ohjelman ajantasainen versio osoitteesta [www.stadinilmasto.fi](http://www.stadinilmasto.fi). Lisätiedot: [jari.viinanen@hel.fi](mailto:jari.viinanen@hel.fi).

Copenhagen (2013). Climate Plan – Copenhagen Climate Neutral by 2025. Saatavissa: <https://www.energycommunity.org/documents/copenhagen.pdf>

EPA (2016). technical support document: Technical Update of the Social Cost of Carbon for Regulatory Impact Analysis. Saatavissa: [https://www.epa.gov/sites/production/files/2016-12/documents/sc\\_co2\\_tsd\\_august\\_2016.pdf](https://www.epa.gov/sites/production/files/2016-12/documents/sc_co2_tsd_august_2016.pdf)

Gold Standard (2018a). About Gold Standard: What types of projects are eligible to register with Gold Standard? Saatavissa: <https://www.goldstandard.org/resources/faqs>

Gold Standard (2018b). Carbon pricing: What is a carbon credit worth? Saatavissa: <https://www.goldstandard.org/blog-item/carbon-pricing-what-carbon-credit-worth>

Helsingin ilmastotyöryhmä, 2017. Helsingin kaupungin ilmastoasioiden koordinointi. <http://www.stadinilmasto.fi/files/2016/06/Helsingin-kaupungin-ilmastoasioiden-koordinointi.pdf>

Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto (2014). Yleiskaavan ilmastovaikutusten arviointi. Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston yleissuunnitteluosaston selvityksiä 2014:42. Saatavissa: [https://www.hel.fi/hel2/ksv/julkaisut/yos\\_2014-42.pdf](https://www.hel.fi/hel2/ksv/julkaisut/yos_2014-42.pdf)

Ilmastonkestävän kaupungin suunnitteluopas (2014). Hiilinielut osaksi kaupunkisuunnittelua. Toimenpidevalikoima hiilinielujen lisäämiseksi. Saatavissa: <http://ilmastotyokalut.fi/vihrea-infrastruktuuri/hiilinielut/>

Nykänen, E. ym. (2017). Puurakentaminen Euroopassa. LeanWood. VTT Technology 297. Saatavissa: <http://www.vtt.fi/inf/pdf/technology/2017/T297.pdf>

Pangerl, E. C. (2014). A Comparative analysis of Copenhagen's and Vienna's climate targets. Saatavissa: <https://www.wien.gv.at/umweltschutz/nachhaltigkeit/pdf/pangerl-2015.pdf>

Rasinmäki, J. & Känkänen, R. (2014). Kuntien hiilitasekartoitus osa 1: Helsingin, Lahden, Turun, Vantaan ja Espoon maankäyttösektorin kasvihuonekaasupäästöt, hiilinielut ja hiilivarastot. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 9/2014. Saatavissa: [http://ilmastotyokalut.fi/files/2014/06/hiilitase\\_osa-1\\_julkaisu\\_ymk\\_2014.pdf](http://ilmastotyokalut.fi/files/2014/06/hiilitase_osa-1_julkaisu_ymk_2014.pdf)

Seppälä, J., Alestalo, M., Ekholm, T., Kulmala, M. & Soimakallio, S. (2014). Hiilineutraalisuuden tavoittelu - mitä se on missäkin yhteydessä. Ilmastopaneelin raportti 22/4/2014. Saatavissa: <http://www.ilmastopaneeli.fi/uploads/Hiilineutraalisuuden%20tavoittelu%20-%20mit%C3%A4%20se%20on%20miss%C3%A4kin%20yhteydess%C3%A4.pdf>

Stockholm City Executive Office (2016). Strategy for a fossil-fuel free Stockholm by 2040. Saatavissa: <http://international.stockholm.se/globalassets/rapporter/strategy-for-a-fossil-fuel-free-stockholm-by-2040.pdf>

Tuomisto, J., Muurinen, R., Paavola, J.-M., Asikainen, A., Ropponen, T., Nissilä, J. (2016). Tiedon sitominen päätöksentekoon. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 39/2017. [http://fi.opasnet.org/fi-opwiki/images/7/71/Yht%C3%A4k%C3%B6ytt%C3%A4-hankkeen\\_loppuraportti.pdf](http://fi.opasnet.org/fi-opwiki/images/7/71/Yht%C3%A4k%C3%B6ytt%C3%A4-hankkeen_loppuraportti.pdf)

Tämä on Helsingin päästövähennysohjelmatyöryhmän esitys Helsingin päästövähennysohjelmaksi 28.2.2018. Tämä versio ei ole kaupungin johdon virallisesti hyväksymä, vaan siihen on saattanut tulla muutoksia päätöksentekoprosessin aikana. Tarkista ohjelman ajantasainen versio osoitteesta [www.stadinilmasto.fi](http://www.stadinilmasto.fi). Lisätiedot: [jari.viinanen@hel.fi](mailto:jari.viinanen@hel.fi).

Tuomisto, J., Pohjola, M., Pohjola, P. (2014) Avoin päätöksentekokäytäntö voisi parantaa tiedon hyödyntämistä. Yhteiskuntapolitiikka 79:1:66-75. <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2014031821621> (Katso myös uudempi artikkelikäsikirjoitus Tuomisto, J.T., Pohjola, M., Asikainen, A., Meriläinen, P., Rintala, T. (2018) From open assessment to shared understanding: practical experiences. [http://en.opas-net.org/w/Opp\\_article](http://en.opas-net.org/w/Opp_article) haettu 16.2.2018)

Selvitys Helsingin uusista ilmastotavoitteista, Hiilineutraalisuustavoitteen päivitys sekä vuoden 2030 päästötavoite ja toimenpiteet. 2017. Helsingin kaupunki.  
<https://www.hel.fi/static/ymk/julkaisut/julkaisu-04-17.pdf>

Helsingin ilmastoasioiden koordinointi. 2017  
<http://www.stadinilmasto.fi/files/2016/06/Helsingin-kaupungin-ilmastoasioiden-koordinointi.pdf>

Helsingin ilmastomuutokseen sopeutuminen. 2017  
<https://www.hel.fi/static/ymk/ilmasto/Helsingin-ilmastonmuutokseen-sopeutumisen-linjaukset.pdf>

Helsingin kaupungin ilmansuojelusuunnitelma 2017-2024  
<https://www.hel.fi/static/ymk/ilmansuojelu/ilmansuojelusuunnitelma.pdf>

# Liitteet ja taustatiedot

## Liite 1 Käytetyt termit ja lyhenteet

t	tonni, 1000 kg
kt	kilotonni = 1000 t, miljoona kiloa
e, ekv	ekvivalentti; lasketaan yhteen kaikki kasvihuonekaasut niiden ilmastovaikutusten mukaan
kasvihuonekaasu	ilmakehän kaasu, joka päästää läpi lyhytaaltoisen, näkyvän valon, mutta imee itseensä ja siten muuttaa lämmöksi pitkäaaltoisen infrapunavalon. Voimakkain kasvihuonekaasu on vesihöyry, mutta ilmastomuutoksen kannalta ratkaiseva on hiilidioksidi.
hiilivarasto	maaperän, merenpohjan, rakennusten, tai puuston osa, joka sisältää paljon hiiltä kiinteässä, pitkään säilyvässä muodossa ja näin estää sitä päätyästä ilmakehään. Esimerkiksi puurakennuksessa hiili voi säilyä vuosisatoja, kalkkikivessä vuosimiljoonia.
hiilinielu	prosessi, joka sitoo ilmakehästä hiilidioksidia enemmän kuin vapauttaa sitä. Suomessa metsät ja maaperä ovat erittäin tärkeitä hiilinieluja. Esimerkiksi soiden osalta myös muut kasvihuonekaasut kuten metaani ovat tärkeitä huomioida.
hiilineutraali	ominaisuus prosessille tai alueelle, jonka tuottamat kasvihuonekaasupäästöt ovat yhtä pienet tai pienemmät kuin sen sitomat kasvihuonekaasut pitkällä aikavälillä

## Vastuutahoista käytetyt lyhenteet

<b>Kaupunkiympäristön toimiala</b>	<b>Kymp</b>
<b>Maankäyttö ja kaupunkirakenne -palvelukokonaisuus</b>	<b>Maka</b>
Maankäytön yleissuunnittelu	Myle
Asemakaavoitus	Aska
Maaomaisuuden kehittäminen ja tontit	Make
Liikenne- ja katusuunnittelu	Like
Kaupunkitila- ja maisemasuunnittelu	Kamu
<b>Rakennukset ja yleiset alueet -palvelukokonaisuus</b>	<b>Rya</b>
Rakennetun omaisuuden hallinta	Roha
Tilapalvelut	Tila
Ylläpito	Ylpi
Rakennuttaminen	Rake
Asuntotuotanto	Att
<b>Palvelut ja luvat -palvelukokonaisuus</b>	<b>Palu</b>
Kaupunkiympäristön asukas- ja yrityspalvelut	Aspa
Kaupunkimittauspalvelut	Kami
Rakennusvalvontapalvelut	Rava
Ympäristöpalvelut	Ympa

Pysäköinnin valvonta ja pysäköintipalvelut	Pyva
<b>Hallinto- ja tukipalvelut</b>	<b>Hatu</b>
<b>Helsingin kaupungin asunnot Oy</b>	<b>Heka</b>
<b>Liikenneliikelaitos</b>	<b>HKL</b>
<b>Kasvatuksen ja koulutuksen toimiala</b>	<b>Kasko</b>
<b>Kulttuurin ja vapaa-ajan toimiala</b>	<b>Kuva</b>
<b>Sosiaali- ja terveystoimiala</b>	<b>Sote</b>



## Liite 2 Päästövähennysohjelmatyöryhmä

Maankäyttöjohtaja Raimo K Saarinen, Kymp, puheenjohtaja  
Talousarviopäällikkö Matti Malinen, kaupunginkanslia, varapuheenjohtaja  
Liikenne- ja katusuunnittelupäällikkö Reetta Putkonen, Kymp  
Rakennetun omaisuuden hallintapäällikkö Sari Hildén, Kymp  
Ympäristöjohtaja Esa Nikunen, Kymp  
Strategiapäällikkö Marko Karvinen, kaupunginkanslia  
Hankepäällikkö Juha Viljakainen, kaupunginkanslia  
Tilapalvelupäällikkö Jaana Lunnela, Sote  
Tilapalvelupäällikkö Matti Kuusela, Kuva  
Tilapalvelupäällikkö Mauno Kemppi, Kasko  
Tuotanto ja jakelu –liiketoiminnan johtaja Heikki Hapuli, Helen Oy  
Liikennesuunnittelija Tuire Valkonen, HSL  
Tulosaluejohtaja Irma Karjalainen, HSY  
Toimitusjohtaja Tiina Kähö, S&C -säätiö  
Ympäristötarkastaja Jari Viinanen, Kymp, sihteeri  
Suunnitteluinsinööri Saara Kanto, kaupunginkanslia, sihteeri

### Valmisteleva ryhmä:

Kymp/Ympä/Ilmasto- ja ympäristöasioiden hallinta: Jari Viinanen, Petteri Huuska, Sonja-Maria Ignatius, Mira Jarkko, Kaupunginkanslia: Saara Kanto

### Liite 3 Kaupunkiorganisaation ilmastotyön vastuuta

Helsingin ilmastotyöryhmän raportissa Helsingin ilmastotyön koordinoinnista on esitetty kaupunkiorganisaation tehtäviä ilmastomuutoksen hillintää ja sopeutumiseen liittyen.

Palvelu /-kokonaisuus	Ilmastotyö
Kaupunginkanslia	Ilmastotavoitteet kaupungin strategian valmistelussa; ilmastoriskien huomioiminen varautumisen ohjaamisessa; elinkeinoelämän ilmastokumppanuus; keskitettyjen hankintojen ilmastonäkökulmien huomioiminen
Ympäristöpalvelut (KYMP/PALU)	Koordinoi ilmastoasioissa ohjausta, viestintää, neuvontaa ja raportointia; ekotukitoiminnan, ilmastokumppaneiden, ilmastoryhmän ja sopeutumisen koordinointi; ilmastohankkeiden valmistelu; ilmastoriskeihin liittyvä varautumisen yhteistyö
Maankäyttö ja kaupunkirakenne (KYMP)	Kaupunkirakennetta tiivistävä maankäytön ja liikenteen suunnittelu; maankäytön ilmastovaikutusten arviointi; energijärjestelmän muutosta tukevat kaavamääräykset; ilmastopäästöjä vähentävä liikennesuunnittelu; pyöräilyn edistäminen; ilmastonäkökohdat tontinluovutuksessa
Rakennukset ja yleiset alueet (KYMP)	Julkisen rakentamisen energiatehokkuustyön koordinointi ja energiankäytön tehostaminen; rakentamisen, julkisen valaistuksen ja infrastruktuurin ilmastoasioiden huomioiminen investoinneissa ja hankinnoissa;
Rakennusvalvonta (KYMP/PALU)	Rakentamisen energiatehokkuuden ja tonttien hulevesien hallinnan ohjaus ja neuvonta
Pelastuslaitos (KYMP)	Ilmastoriskien hallinta
Asuntotuotanto (KYMP / RYA)	Kaupungin vuokra-asuntojen energiatehokkuus uudis- ja korjausrakentamisessa
Liikunta (KUVA)	Liikuntapaikkojen energiatehokkuus, asiakasliikenne ja sopeutumisen huomioiminen
Kasvatuksen ja koulutuksen toimiala	Opetuksessa ilmastoasiat
YHTIÖT, LIIKELAITOKSET JA KUNTAYHTYMÄT	
Helsingin seudun ympäristöpalvelut	PKS kuntien ilmastoyhteistyön organisointi; päästölaskenta; vesi- ja jätehuollon ilmastoasiat
Helsingin seudun liikenne	Joukkoliikenteen suunnittelussa, järjestämisessä ja hankinnoissa ilmastonäkökulma vahvasti mukana. Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnittelussa liikenteen päästöjen vähentäminen on keskeinen lähtökohta MAL 2019 -suunnittelukierroksella.
Palvelukeskus	Ruoan ilmastovaikutukset, koulujen, päiväkotien ja soten toimipaikkojen ruokapalvelut
Helen Oy	Keskitetyn energiantuotannon ratkaisut; energianeuvonta; tavoitteena on vähentää hiilidioksidipäästöjä 20 % vuoteen 2020 mennessä ja tuottaa energia ilmastoneutraalisti vuonna 2050
STARA	Ilmastoasioiden huomioiminen tuotetuissa palveluissa (rakentaminen, julkinen tila)
HKL	Metron ja raitiotieverkoston ja sen infran energiatehokkuus
Helsingin Satama Oy	Sataman ja laivaliikenteen energiatehokkuus

Tämä on Helsingin päästövähennysohjelmatyöryhmän esitys Helsingin päästövähennysohjelmaksi 28.2.2018. Tämä versio ei ole kaupungin johdon virallisesti hyväksymä, vaan siihen on saattanut tulla muutoksia päätöksentekoprosessin aikana. Tarkista ohjelman ajantasainen versio osoitteesta [www.stadinilmasto.fi](http://www.stadinilmasto.fi). Lisätiedot: [jari.viinanen@hel.fi](mailto:jari.viinanen@hel.fi).