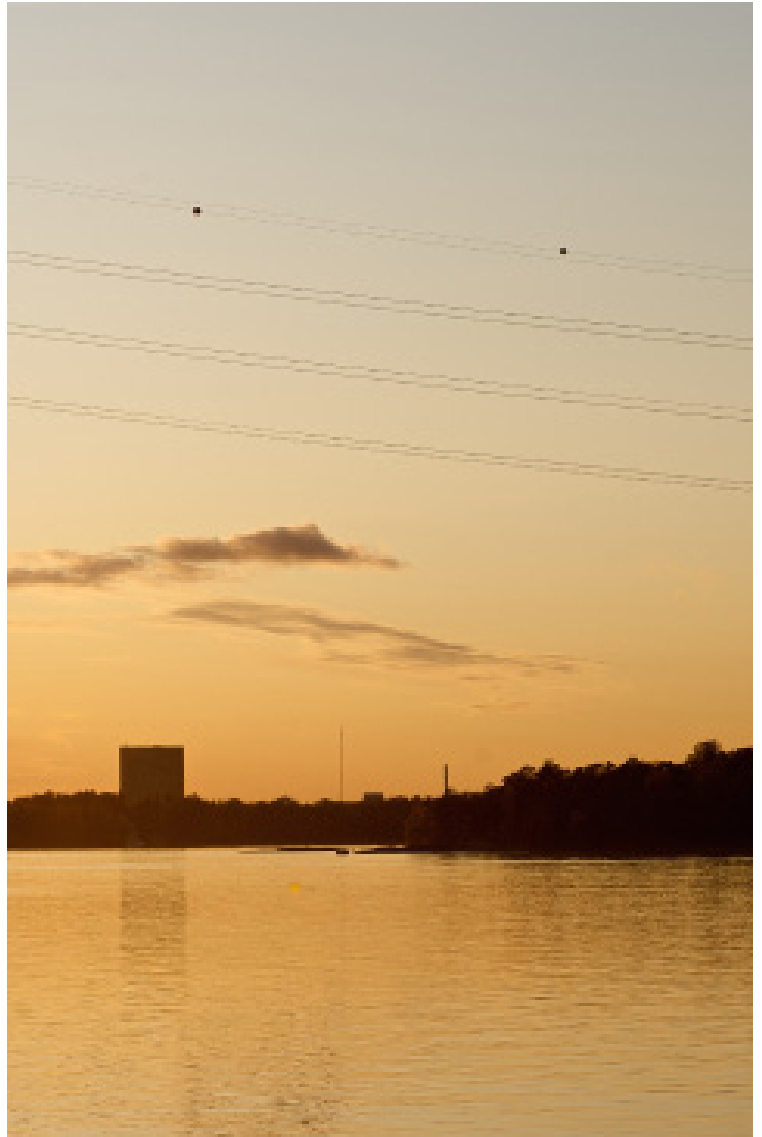




Espoon kaupungin ilmastotoimien priorisointi

**Laura Ylimäki
Iivo Vehviläinen
Laura Descombes
Erkka Ryynänen
Gaia Consulting Oy**



**Espoon ympäristökeskuksen
monistesarja
4/2014**

Kannen kuva: Iivo Vehviläinen

ESPOON KAUPUNGIN ILMASTOTOIMIEN PRIORISOINTI

Laura Ylimäki
Iivo Vehviläinen
Laura Descombes
Erkka Rynnänen
Gaia Consulting Oy

KUVAILULEHTI

Julkaisija	Espoon ympäristökeskus	Julkaisun päivämäärä 30.9.2014
Tekijä(t)	Gaia Consulting Oy, Laura Ylimäki, Iivo Vehviläinen, Laura Descombes, Erkka Ryyänen	
Julkaisun nimi	Espoon kaupungin ilmastotoimien priorisointi	
Tiivistelmä	<p>Espoon ilmastotyön perustana on pääkaupunkiseudun alueen yhteinen ilmastostrategia vuodelta 2008. Espoossa ilmastostrategiaa toteutetaan tällä hetkellä ilmasto- ja energiatoimenpiteet 2012–2014 avulla. Ilmasto- ja energiatoimenpideohjelma on osa Espoo strategiaa. Tämän selvityksen tavoitteena oli tarkastella keinovalikoimaa, jolla Espoon päästöt asukasta kohden vähenisivät 30 % vuoteen 2020 mennessä vuoden 1990 tasosta. Lisäksi tavoitteena oli esittää visio toimenpiteistä hiilineutraalisuuden saavuttamiseksi 2050 mennessä.</p> <p>Toimenpiteiden arvioinnin lähtökohdaksi laadittiin Espoon päästöjen peruskehitysura, eli päästöjen kehitys ilman uusia toimenpiteitä, vuosille 2020 ja 2050. Toimenpideohjelman samankaltaisia toimenpiteitä yhdisteltiin tasapainoisiksi laajemmiksi kokonaisuuksiksi ja toimenpiteet luokiteltiin päästöjä aiheuttavien sektoreiden mukaisesti. Näin jäsenneilylle toimenpiteille tehtiin kustannus- ja päästövähennysarviot, joiden avulla toimenpiteet asetettiin koko yhteiskunnan näkökulmasta kustannustehokkuuden mukaiseen järjestykseen. Peruskehitysuran ja toimenpiteiden vaikutusarvioiden perusteella arvioitiin päästötasot, joihin toimenpiteiden avulla on mahdollista päästä vuosina 2020 ja 2050. Skenaariotarkastelussa huomioitiin toimintaympäristössä tapahtuvat muutokset ja niiden vaikutukset Espoon päästökemitykseen.</p> <p>Peruskehitysuran mukaan vuonna 2020 Espoon päästöt asukasta kohden ovat selvästi alle 30 % päästövähennystavoitteen ja jatkavat vähenemistä edelleen vuoteen 2050 asti. Peruskehityksen lähtökohdaksi on, että ilmastomuutoksen hillintä otetaan vakavasti kansallisessa ja kansainvälisessä päätöksenteossa. Keskeiset selittävät tekijät ovat kaukolämmön tuotannossa oletettu päästöttömien energialähteiden lisääntyminen ja liikenteessä ajoneuvojen teknologinen kehitys. Fortumin osuus peruskehityksen päästövähennyksistä on noin 20 prosenttiyksikköä. Lisäksi sähkönkulutuksen päästöjä vähentää kansallisen sähköntuotannon rakenteen muuttuminen vähäpäästöisemmäksi. Lämmityksen päästöt vähenevät osin myös kansallisesti ohjatun energiatehokkuuden parantumisen myötä.</p> <p>Selvityksessä tarkasteltujen kaupungin toimenpiteiden suurin päästövähennyspotentiaali on liikenteessä, jossa erityisesti pyöräilyn ja julkisen liikenteen kehittäminen voivat tuoda merkittäviä päästövähennyksiä. Useimmat liikenteeseen liittyvät toimenpiteet, esimerkiksi sähköisten palveluiden lisääminen, pyöräilyn palvelutason parantaminen ja kaupungin työntekijöiden kestävä liikunnan tukeminen, ovat myös toteutettavissa yhteiskunnan kannalta erittäin kustannustehokkaasti. Päästöjen vähentämisen kannalta toiseksi tärkeimmän kokonaisuuden muodostavat rakennuksiin liittyvät päästövähennystoimenpiteet. Näistä erityisesti lähiöiden korjaamisen päästövähennysmahdollisuus on merkittävä jo vuoteen 2020 mennessä ja sen merkitys kasvaa jatkuvasti tämän jälkeen.</p> <p>Tehdyn peruskehitysura-arvion mukaan vuoden 2050 asukaskohtaiset päästöt ovat 86 % alle vuoden 1990 tason. On syytä huomata, että esitetty peruskehitysura perustuu suhteellisen positiivisiin oletuksiin muiden toimijoiden ilmastotoimista. Kokonaisvaikutuksiltaan kustannustehokkaiden ilmastotoimien toteuttamista voidaan perustella varmuusperiaatteella eli varautumalla myös peruskehitysuraa heikompaan kehitykseen. Esimerkiksi eheampi ja muun kuin yksityisautoilun varaan rakentuva yhdyskuntarakenteen alentaa tarvetta kalliiden infrastruktuurien rakentamisessa. Kaupunkialueen asujien liikkumisen ohjaus ja logistiikan kehittäminen ovat perusteltuja päästövähennysten lisäksi esimerkiksi kustannuksien vähenemisellä ja toiminnan tehostumisella.</p>	
Avainsanat	ilmastostrategia, toimenpiteet, peruskehitysura, kasvihuonekaasupäästöt, hiilineutraali, Espoon kaupunki	
Sarja	Espoon ympäristökeskuksen monistesarja 4/2014	ISSN 1457-7100
Sivuja	60	
Painopaikka	Espoon kaupungin painatuspalvelut, 2014	

PRESENTATIONSBLAD

Utgivare	Esbo miljöcentralen	Utgivningsdatum 30.9.2014
Författare	Gaia Consulting Oy, Laura Ylimäki, Iivo Vehviläinen, Laura Descombes, Erkka Ryyänen	
Titel	Espoon kaupungin ilmastotoimien priorisointi	
Sammandrag	<p>Stadens klimatarbete bygger på huvudstadsregionens klimatstrategi 2008. För närvarande genomförs klimatstrategin utifrån programmet för klimat- och energiåtgärder 2012–2014 som också bygger på Esbostrategin. I denna utredning granskas urvalet av medel att minska utsläppen av klimatgaser per invånare i Esbo med 30 procent från 1990 till 2020. Dessutom presenteras en vision över vilka åtgärder som krävs för att Esbo ska vara klimatneutral 2050.</p> <p>Som utgångspunkt för bedömningen av åtgärder kalkylerades ett nollalternativ för klimatutsläppen 2020 och 2050, d.v.s. utsläppsminskning utan nya åtgärder av staden. Likartade åtgärder i åtgärdsprogrammet knippades ihop till större helheter och klassificerades efter samhällssektor som ger upphov till utsläppet. De sålunda indelade åtgärdernas kostnader och utsläppsminskning kalkylerades. Utifrån dessa kalkyler ordnades åtgärderna efter kostnadseffektivitet ur hela samhällets synvinkel. Utifrån nollalternativet och uppskattningen av åtgärdernas verkningar kalkylerades utsläppsnivån som kan nås 2020 och 2050. I scenariot beaktades förändringar i omvärlden och deras verkningar på utsläppen per invånare i Esbo.</p> <p>Enligt nollalternativet är utsläppsminskningen per invånare i Esbo 2020 betydligt större än målet, som är en minskning på 30 procent, och utsläppen fortsätter att minska till 2050. En utgångspunkt för nollalternativet är att man i nationella och internationella beslut tar allvarligt på att stäcka klimatförändringen. Centrala förklarande faktorer är en förmodad ökad användning av utsläppsfria energikällor vid fjärrvärmeproduktionen och fordonens tekniska utveckling. I nollalternativet är Fortums andel av utsläppsminskningen ca 20 procentenheter. De kalkylerade utsläppen vid elkonsumention minskar också på grund av att utsläppen i den nationella elproduktionen minskar. Utsläppen vid uppvärmning av bostäder och lokaler minskar delvis på grund av den nationellt styrda förbättringen av energieffektiviteten.</p> <p>Av de granskade medlen som staden kan använda ligger den största potentialen för utsläppsminskning i trafiken. I synnerhet utvecklingen av förutsättningarna för cykelåkning och av kollektivtrafiken kan medföra betydliga utsläppsminskningar. De flesta trafikåtgärderna, till exempel ökning av e-tjänster, förbättring av förutsättningarna för cykelåkning och stöd åt stadens personal för att resa hållbart, är mycket kostnadseffektiva ur hela samhällets synvinkel. Den näst största potentialen för utsläppsminskning ligger i byggnaderna. I synnerhet inom ombyggnad i förorter är potentialen för utsläppsminskning redan 2020 betydande och därefter bara ökar betydelsen.</p> <p>Enligt nollalternativet minskar utsläppen per invånare med 86 procent från 1990 till 2050. Nollalternativet bygger emellertid på relativt positiva antaganden om andra aktörers klimatåtgärder. Kostnadseffektiva klimatåtgärder kan motiveras med säkerhetsprincipen; det är bäst att vara beredd på en utveckling som är sämre än nollalternativet. En mindre splittrad samhällstruktur som inte kräver privatbilism minskar behovet att bygga dyr infrastruktur. Att styra de boendes resande och utveckla logistiken kan motiveras både med att utsläppen minskar och med att kostnaderna minskar och verksamheten effektiviseras.</p>	
Ämnesord	klimatstrategi, åtgärder, nollalternativ, klimatutsläpp, utsläpp av växthusgaser, klimatneutral, Esbo stad	
Serie	Esbo miljöcentralens publikationsserie 4/2014	ISSN 1457-7100
Sidor	60	
Tryckeri	Espoon kaupungin painatuspalvelut, 2014	

SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO	3
2	HIILIDIOKSIDIPÄÄSTÖJEN KEHITYS NYKYTOIMILLA.....	4
2.1	Laskentamenetelmät ja keskeiset oletukset.....	4
2.2	Peruskehitys 2020 ja päästövizio 2050.....	7
3	TOIMENPITEET 30 % PÄÄSTÖTAVOITTEEN SAAVUTTAMISEKSI 2020 MENNESSÄ.....	9
3.1	Toimenpiteiden jaottelu.....	9
3.2	Laskentamenetelmät ja keskeiset oletukset.....	10
3.3	Läpileikkaavat toimet	11
3.4	Maankäyttö ja liikenne	16
3.5	Energiankäyttö rakennuksissa	22
3.6	Kuluttaminen ja jätteet	27
3.7	Energiantuotanto.....	28
4	VISIO TOIMENPITEISTÄ HIILINEUTRAALISUUDEN SAAVUTTAMISEKSI 2050 MENNESSÄ	30
4.1	Päästövähennysten tarve vuoteen 2050	30
4.2	Maankäyttö ja liikenne	31
4.3	Energiankäyttö rakennuksissa	32
4.4	Energiantuotanto.....	33
4.5	Läpileikkaavat toimet, kuluttaminen ja jätteet.....	33
5	POHDINTA.....	34
6	YHTEENVETO	37
	Viitteet.....	42
	Liite I: Toimenpidekohtaiset laskentaoletukset	43
	Liite II: Espoon toimenpideohjelman toimenpiteet	48
	Liite III: Ehdotukset toimenpiteiden kehittämiseksi	55
	Liite IV: Espoon Sosiaali- ja terveystoimi – sähköinen asiointi 6/2014.....	58
	Liite V: Toimenpidevaikutukset.....	59

1 JOHDANTO

Espoon kaupungin strategia vuosille 2013–2017 on jäsennetty Espoo-tarinaksi. Yhtenä Espoo-tarinan painopistealueena on Kestävä kehitys -ohjelma. Kestävä kehitys -ohjelman tavoitteena on kehittää ja parantaa uusia kestäviä ratkaisuja kaupungin taloudellisten, sosiaalisten sekä ilmasto-, energia- ja ekologisten tavoitteiden saavuttamiseksi. Tämä ilmastotyön priorisointi on yksi Kestävä kehitys -ohjelman ensivaiheen hankkeista.

Espoon ilmastotyön perustana on PKS -alueen yhteinen ilmastostrategia vuodelta 2008. Strategian tavoitteena on 39 % päästövähennys (CO_{2ekv}) vuoteen 2030 mennessä. Espoossa strategiaa toteutetaan tällä hetkellä voimassa olevan toimenpideohjelman *Espoo-strategian ilmasto- ja energiatoimenpiteet 2012–2014*¹ avulla. Espoon toimenpideohjelmassa yksittäisiä toimenpiteitä on tunnistettu noin 90 kappaletta.

Tämän selvityksen tavoitteena on priorisoida Espoon kaupungin ilmastotoimet ja laatia suositukset ilmastotoimien toteuttamiselle. Toimenpiteiden arvioinnin lähtökohdaksi selvityksessä on laadittu Espoon päästöjen peruskehitysura eli nk. BAU-skenaario vuosille 2020 ja 2050. Peruskehitysuran ja toimenpiteiden vaikutusarvioiden perusteella arvioidaan päästötasot, joihin toimenpiteiden avulla on mahdollista päästä vuosina 2020 ja 2050. Skenaariotarkastelussa huomioidaan toimintaympäristössä tapahtuvat muutokset² ja niiden vaikutukset Espoon päästökemiseen.

Toimenpideohjelman samankaltaisia toimenpiteitä on työssä yhdistelty tasapainoisiksi laajemmiksi kokonaisuuksiksi. Toimenpiteet on luokiteltu päästöjä aiheuttavien sektoreiden mukaisesti: 1) läpikäsitteelliset toimet, 2) maankäyttö ja liikenne, 3) energiankäyttö rakennuksissa, 4) kuluttaminen ja jätteet sekä 5) energiantuotanto. Näin jäsenneille toimenpiteille on tehty kustannus- ja päästövähennysarviot, joiden avulla toimenpiteiden priorisointia tarkennetaan. Lopuksi esitetään suosituksia tavoitteen saavuttamisen edellyttämiksi täydentäviksi toimenpiteiksi.

Laskennoissa hyödynnetään Helsingin seudun ympäristöpalvelujen (HSY) kehittämää kasvihuonekaasupäästöjen laskentamenetelmää, jonka mukaan Espoon kasvihuonekaasupäästöt virallisesti lasketaan. Selvityksessä tarkastellaan merkittävimpiä kasvihuonekaasupäästöjä (CO₂, CH₄, N₂O) yksikkönä CO₂ -ekvivalentti.

Työn tuloksia hyödynnetään Espoon kaupungin Kestävä kehitys -ohjelman työssä sekä seuraavien toimenpideohjelmien laadinnassa. Työn on toteuttanut Gaia Consulting Oy tiiviissä yhteistyössä Espoon kaupungin kanssa huhtikuun ja syyskuun 2014 välisenä aikana. Espoon kaupungin puolelta työtä on ohjannut kehittämisspäällikkö Sari Soini.

¹ Espoon kaupunki (2012)

² Esimerkiksi EU:n, valtion ja Espoon kaupunkialueen kaukolämpöyhtiö Fortumin toimet

2 HIILIDIOKSIDIPÄÄSTÖJEN KEHITYS NYKYTOIMILLA

2.1 Laskentamenetelmät ja keskeiset oletukset

Hilma-laskentamalli

Kasvihuonekaasupäästöjen tulevaa kehitystä on tässä selvityksessä arvioitu laskennallisesti. Laskennan tavoitteena ei ole luoda tarkkaa ennustetta kasvihuonekaasupäästöjen kehityksestä, vaan kuvata eri sektoreiden välisten päästöjen suuruusluokkaa. Laskentatulosten avulla voidaan täten arvioida mille sektoreille erityisesti tarvitaan lisätoimenpiteitä tulevina vuosina.

Espoon kasvihuonekaasupäästöjen kehityksen perusura (*Business As Usual, BAU*³) arvioitiin vuosille 2020 ja 2050 Hilma-laskentamenetelmällä. Hilma-laskentamenetelmän käytöstä pääkaupunkiseudun kaupunkien yhteisenä metodina päätettiin perusteellisen valmistelun pohjalta pääkaupunkiseudun ilmastostrategian ohjausryhmässä 2007. Jo aiemmin käytetyn laskentamenetelmän soveltaminen varmistaa, että BAU 2020 -skenaarion ja BAU 2050 -vision päästöarviot ovat mahdollisimman vertailukelpoisia päästövähennysten vertailuvuoteen 1990 nähden. HILMA-laskentamenetelmä arvioi Espoon kaupunkialueen päästöjä, mutta menetelmän haasteena on, että se ei ota huomioon toimenpiteiden mahdollisia vaikutuksia kaupunkialueen ulkopuolella.

Asukasluvun ja työpaikkojen kehitys

Espoon kaupungin kasvihuonekaasupäästöihin vaikuttaa kaupungin koko. Kaupunkilaisten energian kulutus, liikkuminen ja muu kulutus vaikuttavat kasvihuonekaasupäästöjen määrään. Samaten kaupunkialueen yritystoiminnalla on vaikutusta kasvihuonekaasupäästöjen syntymiseen. Kasvihuonekaasupäästölaskelmissa on arvioitu kaupungin asukasluvun ja työpaikkojen määrää.

Arvio asukasluvun kehityksestä perustuu Espoon väestöennusteeseen 2014–2023 vuoden 2020 osalta sekä Espoon kaupungin väestöprojektioon 2013–2050 vuosien 2030, 2040 ja 2050 osalta.

Taulukko 2.1. Asukasluvun kehitys.

	2012	2020	2030	2040	2050
Asukasmäärä, hlö	256 898	283 600	320 000	340 000	370 000

Työpaikkojen lukumäärän kehitys vuoteen 2020 asti on arvioitu perustuen Espoon kaupungin ennusteeseen⁴. Sen jälkeen työpaikkojen määrän kehityksen on oletettu noudattelevan väkiluvun kasvua⁵.

³ Perusuraan eivät kuulu luvussa 3 esitetyt toimenpiteet ja niistä johtuvat päästövähennemät.

⁴ Espoon kaupunki (2014)

⁵ Työpaikkojen lukumäärän suhteellisen kasvun on oletettu olevan 98 % asukasluvun kasvusta. Kaupungin työpaikkaennuste on raportin kirjoitushetkellä ollut vielä työn alla.

Taulukko 2.2. Työpaikkojen lukumäärän kehitys.

	2012	2020	2030	2040	2050
Työpaikkojen lukumäärä	119 137	130 000	143 752	149 682	159 631

Sähkön kulutus ja tuotanto

Sähkönkulutuksen osalta näkemykset kulutuksen määrästä tulevaisuudessa vaihtelevat eri ennusteissa ja erityisesti vuoden 2050 kulutusrakennetta on vaikea nykytiedoin ennakoita. Tämän selvityksen laskelmissa on oletettu, että sähkölaitteiden määrä kasvaa vuoteen 2020 mennessä ja kasvu jatkuu yhä vuoteen 2050 saakka. Laitteiden määrän kasvun vastapainoksi laitteiden energiatehokkuus paranee. Näiden tekijöiden yhteisvaikutuksena sähkön ominaiskulutuksen henkilöä tai työpaikkaa kohden arvioitiin pysyvän muuttumattomana.

Kulutussähkön päästöjen laskennassa käytetään HILMA-mallin laskentasääntöjen mukaan sähköntuotannon valtakunnallista päästökerrointa laskettuna viiden edellisen vuoden keskiarvona. Sähköntuotannon valtakunnallinen keskimääräinen päästökerroin oli 153 g CO₂/kWh vuosina 2008–2012. Lämmityssähkön kertoimena on käytetty laskentaohjeen mukaisesti arvoa 400 gCO₂/kWh.⁶

Kulutussähkön päästöjen laskennassa tulevaisuuteen on tehty arvioita Suomen sähköntuotannon muutoksista perustuen kansallisen energia- ja ilmastostrategian vuoden 2013 päivityksen oletuksiin. Keskeisinä muutoksina ovat ydinvoiman, tuulivoiman sekä bioenergian lisääntyminen, minkä seurauksena kotimaisen sähköntuotannon päästöt laskevat.⁷

Taulukko 2.3. Sähkön päästökertoimen kehitys.

	2012	2020	2030	2040	2050
Sähkön päästökerroin, gCO ₂ /kWh	153	95	55	46	39

Rakennusten lämmitys

Rakennusten lämmitystarpeen määrittämiseksi on selvityksessä otettu kantaa lämmitettävään tilantarpeeseen ja rakennusten energiatehokkuuden kehittymiseen. Lisäksi ilmaston lämpenemisen vaikutus on arvioitu. Lämmitettävän tilantarpeen arvioimiseksi on tehty oletuksia keskimääräisestä tilantarpeesta asukasta ja työpaikkaa kohden. Asuintalojen asumisväljyyden oletetaan pysyvän vuonna 2020 samalla tasolla kuin vuonna 2012 (45,7 kerros-m²/asukas⁸). Myös palveluiden ja julkisen sektorin sekä teollisuuden osalta on oletettu, että kerrosneliöt työpaikkaa kohden säilyvät vuoden 2012 tasolla.⁹

Rakennusten energiatehokkuuskorjausten oletetaan tapahtuvan samanaikaisesti muiden laajempien korjaustoimien yhteydessä. Käytännössä korjausmäärän oletetaan olevan 2,5 % vuodessa yli 30 vuotiaista rakennuksista¹⁰. Tämä tarkoittaa, että koko rakennuskannasta laskien korjataan vuosittain noin 1 % osuus kiinteistöistä ja että korjaustoimien oletetaan kohdistuvan 1980-luvulla ra-

⁶ HSY (2013)

⁷ Työ- ja elinkeinoministeriö (2013)

⁸ Espoon asumisväljyys 2012, Ilmastoveivin lähtötiedot, HSY

⁹ Kerrosneliöt työpaikkaa kohden vuonna 2012 peräisin Ilmastoveivin lähtöoletuksista.

¹⁰ Laskennassa on hyödynnetty Espoon kiinteistörekisteriä. Energiakorjaus tehdään samaan rakennukseen vain kertaalleen.

kennettuihin tai vanhempiin kiinteistöihin. Korjatuissa rakennuksissa energiaa oletetaan kuluvan noin 20 % aiempaa vähemmän¹¹. Uusien asuinrakennusten energian ominaiskulutuksen on oletettu paranevan lineaarisesti kohti lähes nollaenergiarakentamista vuoteen 2020 mentäessä¹².

Kaukolämmön osuus rakennusten lämmitysenergiankulutuksesta vuonna 2012 oli noin 70 % asuinrakennuksissa ja muissa rakennuksissa eli palveluiden ja teollisuuden rakennuksissa noin 90 %.¹³ Kaukolämmön suhteellisen osuuden oletetaan pysyvän muuttumattomana vuoteen 2020 saakka. Erillislämmityksessä on sen sijaan odotettavissa selviä muutoksia vuoteen 2020 mennessä.

Asuinrakennuksissa öljylämmityksen osuuden erillislämmityksestä oletetaan vähenevän ja vastavasti maalämmön osuuden kasvavan vuoteen 2020 mennessä. Saman trendin oletetaan jatkuvan vuoteen 2050 asti. Yhdessä maalämpöpumppujen kanssa lämmitykseen käytettävän sähkön osuus säilyy lähes ennallaan ja pitää nykyisen osuutensa tulevina vuosina erillislämmityksessä taloissa. Maalämpö kasvattaa selvästi osuuttaan myös palvelujen ja julkisen sektorin sekä teollisuuden puolella. Maalämmön oletetaan korvaavan näilläkin sektoreilla lähinnä öljylämmitystä.

Rakennusten lämmitystarpeen laskennassa on huomioitu ilmaston lämpeneminen¹⁴. Laskelmat perustuvat Ilmatieteenlaitoksen energialaskennan testivuosiin. Laskentamalli ottaa huomioon myös lämpimän käyttöveden asuinrakennuksissa.

Liikenne

Liikenteestä aiheutuvien päästöjen syntymiseen vaikuttavat liikkumistarve, kulkuapavalinnat sekä käytetyt teknologiat sekä ajotavat ja -tottumukset. Henkilöliikenteen määrän asukasta kohden (km/hlö/vrk) ei oleteta muuttuvan nykytasolta vuoteen 2020 mennessä. Espoolaisten oletetaan käyttävän omaa autoa ja julkisia liikenevälineitä sekä pyöräilevän aiempien tottumustensa mukaisesti. Espoolaisten lukumäärä kuitenkin kasvaa vuoteen 2020 mennessä, joten kaupungin koko liikennesuorite kasvaa asukasluvun lisäyksen mukaisesti.¹⁵ Myös pakettiautojen liikennesuoritteen arvioidaan kasvavan asukasluvun kasvun mukaisesti. Sen sijaan kuorma-autojen liikennesuoritteen oletetaan pysyvän nykytasolle logistiikan kehittymisen ja autojen keskimääräisen koon lisääntymisen takia.

Ajoneuvojen polttoaineen kulutuksen oletetaan pienenevän VTT:n toteuttaman Suomen liikenteen pakokaasupäästöjen ja energiankulutuksen laskentajärjestelmän (Lipasto) arvioiden mukaisesti. Bensiinikäyttöisten autojen kulutus pienenee nykyisin keskimäärin 1,5 % ja dieselkäyttöisten autojen 1,0 % vuodessa. Ajoneuvokannan rakenteen huomioiden keskimääräinen polttoaineen

¹¹ Arvio perustuen mm. kansallisiin määräyksiin korjausrakentamisen energiatehokkuusvaatimuksista sekä tilastoarvioihin toteutuneesta kokonaisuutuksesta lämmönkulutuksessa. Oletus on keskiarvoisesta vaikutuksesta energiankulutukseen.

¹² EU:n rakennusten energiatehokkuusdirektiivi edellyttää, että kaikki jäsenmaat ottavat käyttöön lähes nollaenergiarakentamisen viimeistään vuoden 2020 lopussa. Suomen osalta lähes nollaenergiarakentamisen tasoa ei ole tätä raporttia kirjoitettaessa määritetty.

¹³ Tiedot peräisin HSY:n Ilmastoveivistä Johannes Lounasheimolta

¹⁴ Ilmaston lämpenemisen tai kulutustottumusten muutoksen vaikutus voi lisätä jäähdytysenergian kulutusta. Koska jäähdytysenergiasta ei ole käytössä tarkempia tilastoja, on selvityksessä jäähdytysenergian kulutuksen kasvu sisällytetty osaksi kulutussähkön kulutuksen muutoksia. Kaukojäähdytyksen tulevia mahdollisuuksia on kuvattu lyhyesti vuoden 2050 visiossa.

¹⁵ Viime vuosina liikennesuoritteen kasvu näyttää tasaantuneen eikä kasva yhtä voimakkaasti kuin asukasmäärä. Mikäli kasvu tasaantuu entisestään, lähtöoletusta liikennesuoritteen kasvusta voi olla syytä muuttaa. Espoon kaupunki (2013), Asukkaiden ja autojen määrä sekä liikennesuorite Espoossa 31.12.1993-31.12.2013. Tiedot saatu Petri Suomiselta.

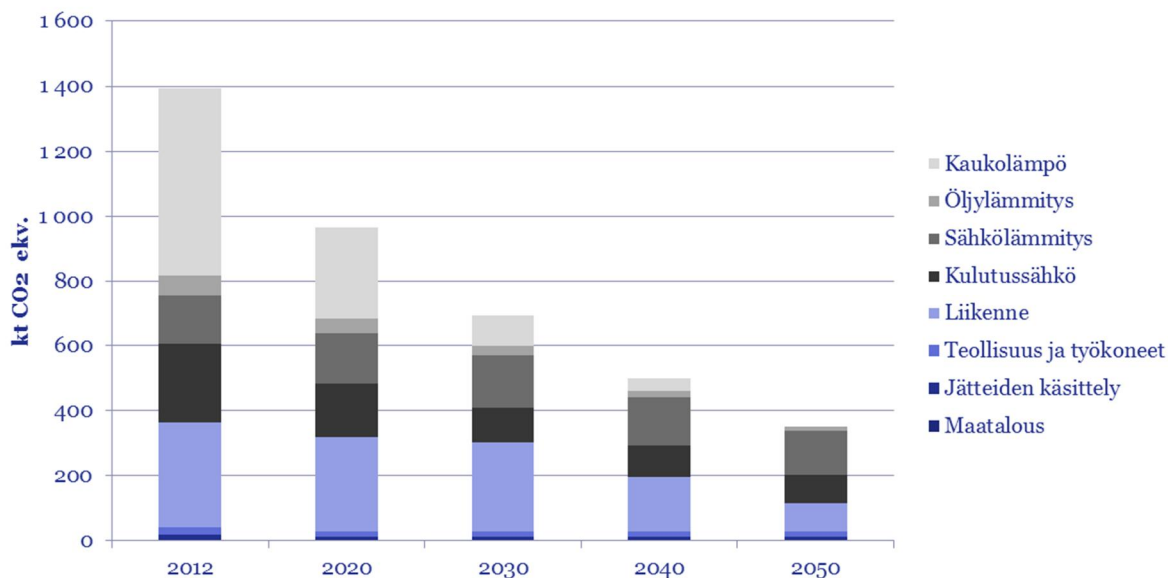
kulutus pienenee 1,3 % vuodessa. Vuoteen 2020 mennessä ajoneuvojen keskimääräiset päästöt vähenevät siten 10 % vuoden 2012 tasosta.

Polttoaineiden biokomponentin osuus kasvaa suhteellisen tasaisesti koko ajan vuoteen 2020 mennessä. Tuolloin nollapäästöiseksi laskettavan biokomponentin osuus on 12,5 % biopolttoaineiden määrästä. Suomi täyttää vuonna 2020 tavoitteensa biopolttoaineiden 20 % osuudesta kyseisellä 12,5 % bio-osuudella, koska 7,5 prosenttiyksikköä biopolttoaineista on ns. toisen sukupolven biopolttoaineina tuplalaskettavia ja vastaa 15 prosenttiyksikköä ensimmäisen sukupolven biopolttoaineita.

Sähköautojen lukumäärä kasvaa hitaasti ja niiden osuus ajoneuvokannasta on yhä marginaalinen päästöjen vähenemisen kannalta vuonna 2020. Vuodelle 2050 oletetaan, että 30 % autoista on sähköautoja ja 10 % kaasuautoja. Lisäksi oletetaan, että biopolttoaineiden osuus on tuolloin 50 % ja sähköautojen energiatehokkuus on parantunut 50 %.¹⁶

2.2 Peruskehitys 2020 ja päästövizio 2050

Tehdyillä laskentaoletuksilla Espoon kasvihuonekaasupäästöt vähenevät selvästi jo perusurassa. Kuvassa 2.1 esitetään kokonaispäästöjen arvioitu kehitys suhteessa vuoden 2012 lähtötilanteeseen. Päästöt on jaoteltu päästölähteittäin.



Kuva 2.1. Peruskehityksen mukaiset kokonaispäästöt vuoteen 2050. Kuvassa esitetyt päästöt kuvaavat tilannetta, jossa myös Fortum on toteuttanut toimenpideohjelmansa.¹⁷

Vuoden 2012 tilanteessa merkittävimmät päästölähteet ovat rakennusten lämmitys, kulutussähkö sekä liikenne. Rakennusten lämmityksestä aiheutuvista päästöistä kaukolämmön osuus on selvästi suurin vuonna 2012. Tulevina vuosina kaukolämmön päästöt vähenevät merkittävästi, mikäli Fortum siirtyy kehitysohjelmansa mukaisesti nykyisestä fossiilisista polttoaineista uusiutuvien energialähteiden käyttöön.

Kulutussähkön päästöt vähenevät, sillä sähköntuotannossa oletetaan siirryttävän käyttämään fossiilisten polttoaineiden sijaan erityisesti ydinvoimaa ja uusiutuvia energialähteitä. Sähkölämmityk-

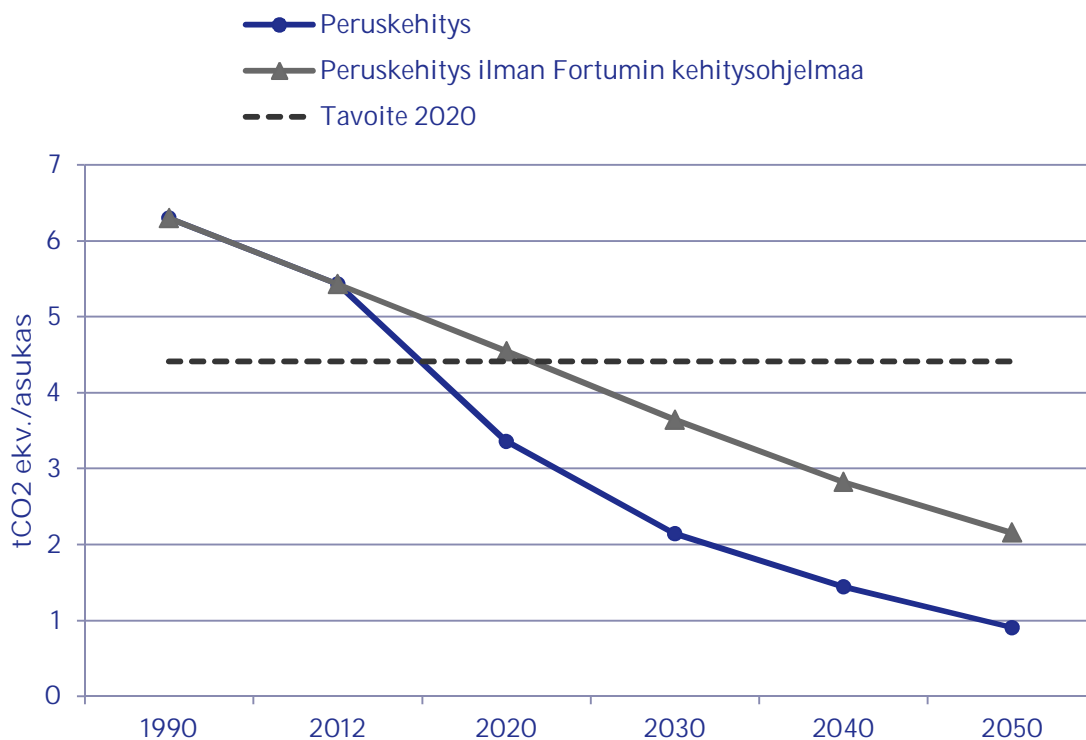
¹⁶ Nylund Nils-Olof (2013)

¹⁷ Ks. luku 3 Erillistarkastelu: Fortumin Espoon kaukolämmön tuotannon päästöjen vähentäminen

sen päästöt on laskettu Hilma-laskentamenetelmän mukaisesti vakiokertoimella 400 gCO₂/kWh ja sähkölämmityksen osuus pysyy merkittävänä erillislämmitteisissä taloissa. Myös lämpöpumppujen käyttö erillislämmitteisissä taloissa lisää sähkön kulutusta lämmityskäyttöön.

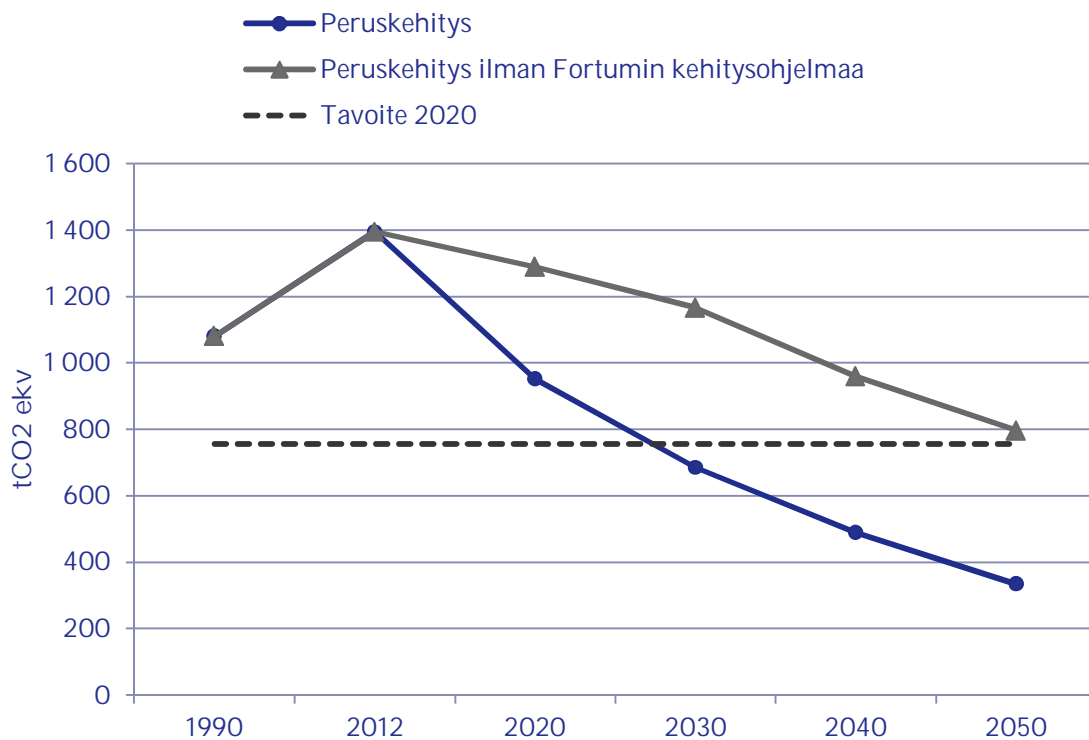
Liikenteen päästöt vähenevät vuoteen 2020 erityisesti biopolttoaineiden osuuden kasvaessa ja autokannan energiatehokkuuden parantuessa. Vuoteen 2050 mennessä myös bensiinin ja dieselin bio-osuuden oletetaan kasvavan 50 %:iin, mikä vähentää päästöjä merkittävästi. Lisäksi vuonna 2050 sähköautoja on 30 % kannasta ja biokaasuautoja 10 %.

Tämän selvityksen tavoitteena on tarkastella keinovalikoimaa, jolla Espoon päästöt asukasta kohden vähenisivät 30 % vuoteen 2020 mennessä vuoden 1990 tasosta. Vuoden 1990 taso on 6,3 tCO₂ ekv asukasta kohden. Peruskehityksen mukaan vuonna 2020 Espoon päästöt asukasta kohden ovat 3,4 tCO₂ ekv, joka on selvästi alle 30 % päästövähennystavoitteen (ks. kuva 2.2). Fortumin toimet kaukolämmön tuotannon kehittämiseksi vähäpäästöiseen suuntaan vaikuttavat päästöjen vähenemiseen merkittävästi. Perusuraa on tarkasteltu myös ilman Fortumin kehitystoimia. Näyttää siltä, että myös tässä tapauksessa vuodelle 2020 asetettuun asukaskohtaiseen päästövähennystavoitteeseen päästään.



Kuva 2.2. Peruskehityksen mukaiset päästöt tonneina asukasta kohden vuoteen 2050.

Kuvassa 2.3 on lisäksi esitetty Espoon kokonaispäästöt vuoteen 2050 asti. Jos -30 % päästövähennystavoite vuoteen 1990 verrattuna lasketaan kokonaispäästöistä, -30 %:n päästövähennemään päästään aikaisintaan 2020-luvun puolivälin jälkeen edellyttäen, että Fortumin kehitysohjelma toteutuu.



Kuva 2.3 Peruskehityksen mukaiset Espoon kokonaispäästöt vuoteen 2050.

3 TOIMENPITEET 30 % PÄÄSTÖTAVOITTEEN SAAVUTTAMISEKSI 2020 MENNESSÄ

3.1 Toimenpiteiden jaottelu

Seuraavissa luvuissa esitetään toimenpiteitä, joilla Espoon kaupungin on mahdollista vähentää kasvihuonekaasupäästöjä. Tämä seuraavissa luvuissa kuvattu toimenpidevalikoima on muodostettu pohjautuen Espoo-strategian ilmasto- ja energiatoimenpiteisiin 2012–2014¹⁸. Toimenpiteitä on yhdistelty ja jäsennetty niiden vaikutuskohteen mukaisesti. Tavoitteena on ollut muodostaa selkeät ja riittävän laajat kokonaisuudet, joiden perusteella vaikutusarvioita voidaan tehdä. Toimenpiteen on jaettu viiteen eri ryhmään niiden vaikuttavuuden perusteella kuvan 3.1. esittämällä tavalla.



Kuva 3.1. Ilmasto- ja energiatoimenpiteiden jaottelu niiden vaikuttavuuden mukaisesti.

¹⁸ Espoon kaupunki (2012)

Maankäyttöön ja liikenteeseen liittyvillä toimenpiteillä vaikutetaan liikenteen kasvihuonekaasupäästöihin liikkumistarpeen, kulkutapavalintojen ja käytettyjen ajoneuvoteknologioiden kautta. Rakennusten energiankäytön toimenpiteet liittyvät rakennuksissa kulutettavaan sähköön, lämpöön ja jäähdytysenergiaan. Kuluttamisen ja jätteiden alla ovat toimenpiteet, joiden tavoitteena on materiaalien kulutuksen vähentäminen ja jätteistä syntyvien kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen. Energiantuotantoon liittyvillä toimilla pyritään vähentämään energiankulutuksen kattamiseksi käytettyjen polttoaineiden poltosta aiheutuvia päästöjä. Läpileikkaavat toimet pitävät sisälleen toimia, joilla vaikutetaan kasvihuonekaasupäästöihin useammalla sektorilla esimerkiksi asenteiden muuttamisen kautta.

3.2 Laskentamenetelmät ja keskeiset oletukset

Tarkasteluun valittujen toimenpiteiden osalta on arvioitu laskennallisesti niiden vaikutuksia kasvihuonekaasupäästöihin ja energian loppukulutukseen vuonna 2020 sekä toimenpiteiden kustannuksia. Lisäksi on arvioitu toimenpiteiden muita vaikutuksia ja päästövaikutuksia kohden vuotta 2050. Vaikutuslaskennassa on oletettu, että toimenpiteet käynnistyvät aikaisintaan vuonna 2015 ja ne ehtivät siten vaikuttaa noin viiden vuoden ajan. Toimenpiteiden vaikutuksia on tarkasteltu kokonaisuutena ja päällekkäiset vaikutukset on pyritty ottamaan huomioon ja poistamaan.

Toimenpiteiden päästövaikutuksia on tarkasteltu samalla HILMA-laskentamenetelmällä, joka on käytössä Espoon kaupungin päästöraportoinnissa ja jolla perusskenaarion päästökehitystä on arvioitu. HILMA-laskentamenetelmä arvioi Espoon kaupunkialueen päästöjä, mutta menetelmän haasteena on, että se ei ota huomioon toimenpiteiden mahdollisia vaikutuksia kaupunkialueen ulkopuolella. Erityisesti energijärjestelmän ja kaukolämmön päästöjen osalta toimenpiteiden toteutus voi kuitenkin vaikuttaa koko Suomen päästöihin. Nämä tarkastelut on rajattu tämän selvityksen ulkopuolelle. Myös jätemäärien vähentämisen ja ruoan sekä muiden kulutushyödykkeiden käyttötottumusten muutosten aiheuttamat välilliset päästövaikutukset jäävät päästölaskennan ulkopuolelle.

Taloudellisia vaikutuksia on arvioitu yhtenäisellä tavalla ottaen huomioon investointikustannukset, vuotuiset käyttökulut sekä toimenpiteiden toteuttamisesta syntyvät säästöt. Kustannukset ja säästöt on jaettu Espoon kaupungin, valtion, yritysten¹⁹ ja kotitalouksien kesken. Päästövähennyksien vuotuiset kustannukset on lisäksi suhteutettu vuotuisiin päästösäästöihin. Näin saatava päästövähennyskustannus (€/tCO₂e) kertoo mikä on yhden hiilidioksiditonnin vähentämisen kustannus. Mikäli ilmoitettu päästövähennyskustannus on negatiivinen, tarkoittaa tämä, että tekemällä päästövähennyksiä saadaan samalla taloudellisia säästöjä. Vaikutusten arvioinnissa on otettu huomioon suorat välittömät vaikutukset esimerkiksi energiankulutukseen ja investointitarpeeseen. Epäsuoria välillisiä taloudellisia vaikutuksia, esimerkiksi terveysvaikutusten tai yritysten liiketoiminnan kehittymisen kautta, ei ole tämän hankkeen puitteissa arvioitu.

Arviot toimenpiteiden taloudellisista vaikutuksista perustuvat joihinkin oletuksiin. Vaikutuksiltaan tärkeimpiä oletuksia ovat energian sekä päästöoikeuksien hintojen kehitykset. Energian hinnan kehityksen lähtökohtana on käytetty kansainvälisen energijärjestö IEA:n melko maltillisia ennusteita²⁰. Päästöoikeuksien hintojen on oletettu kiristyvän tasolle 35 €/tCO₂ 2020-luvulle tultaessa²¹. Investointien kustannukset on jaksotettu arvioidun investointikohteen teknistaloudellisesti käyt-

¹⁹ Sisältää myös muut kaupunkialueella toimivat julkiset ja kolmannen sektorin organisaatiot.

²⁰ IEA:n ennuste tarjoaa luotettavamman pohjan arvioida monimutkaista tulevaisuuden hintakehitystä kuin esim. usein käytetyt vakioprosenttimuutokset hinnoissa.

²¹ Perustuen arvioihin EU:n komission vuodelle 2030 esittämän 40 % päästövähennystavoitteen vaikutuksista.

töajan perusteella ja pääoman reaalisena korkona on käytetty 3 % korkoa²². Tarkemmin laskennassa tehdyt oletukset on esitelty liitteessä 1.

Osa Espoo-strategian toimenpideohjelman toimista on jo toteutuksessa ja näiden toimenpiteiden vaikutukset on otettu huomioon perusurassa. Monissa toimenpiteissä on osa-alueita, jotka ovat jo joko suunnitteilla tai osin toteutettu. Esimerkkejä tällaisista toimenpiteistä ovat mm. julkisen liikenteen ja pyöräliikenteen kehittäminen. Toimenpiteen sisältöä ei rajata tässä työssä tarkasti, vaan laskennan tuloksena saatu päästövähennys edellyttää osin päättäväisen toiminnan jatkamista ja osin toimenpiteiden tehostamista.

Moniin toimenpiteisiin on liitettävissä myös valtion, alueellisten tahojen tai muiden kuntien kanssa tehtävää yhteistyötä. Mikäli tällaisia synergioita löytyy, on Espoon kaupungin osuutta toimenpiteiden toteutuksessa ja rahoituksessa mahdollista rajata. Lähtökohtana toimenpiteiden valinnassa ja kuvauksissa on kuitenkin ollut, että näkökulmana on Espoon kaupungin toimeenpano. On kuitenkin mahdollista, että esimerkiksi valtio voi olla ainakin osittain joidenkin toimenpiteiden rahoittajana.

3.3 Läpileikkaavat toimet

H1 ILMASTOASIAT MUKAAN KAUPUNGIN JOHTAMISEEN

Kaupunki sisällyttää ilmastoasiat strategia- ja budjetointiprosesseihin ja muihin johtamisprosesseihin. Johtaminen ja johtajuus ovat edellytyksiä kaupunkialueen muuttamisessa vähäpäästöiseen suuntaan.

Ilmastotoimien toteuttaminen nivotaan osaksi muuta johtamista. Toimenpiteet nostetaan niistä vastuullisten toimialojen ja yksiköiden tulokortteihin sekä otetaan huomioon strategia- ja budjetointiprosessissa. Lisäksi selvitetään keinoja kaupungin investointien ilmastovaikutusten määrittämiseen ja otetaan käyttöön käytäntöjä ilmastovaikutusten huomioimiseksi osana investointien budjetointiprosessia. Hankinta- ja päätösprosesseja²³ kehitetään niin, että elinkaarikustannukset ovat osana suunnittelu- ja rakentamispäätöksiä.

Vaikutukset

Ilmastoasioiden sisällyttäminen kaupungin strategia-, budjetointi- ja muihin johtamisprosesseihin ei vaikuta suoraan Espoon kaupungin kasvihuonekaasupäästöihin. Toimenpiteellä on kuitenkin välillinen vaikutus, joka ilmenee esimerkiksi uusien hankintojen yhteydessä, mikäli hankinnat onnistutaan ilmastonäkökulman huomioivan hankintaprosessin ansiosta toteuttamaan alhaisemmin päästöin. Kaupungin johdon sitoutuminen päästövähennyksiin on edellytys muiden toimien tehokkaalle toteutumiselle.

²² Vastaten oletusta 5 % nimelliskorosta ja 2 % inflaatiosta.

²³ Edellyttää elinkaarikustannuslaskennan kehittämistä.

H2 KAUPUNGIN HENKILÖKUNNAN KOULUTUS JA OHJEISTUS

Henkilöstökoulutuksen ja sisäisen viestinnän avulla edistetään ilmastotoimien toteuttamista käytännön tasolla. Koulutusta järjestetään erityisesti esimiehille ja koko kaupunkialueen kasvihuonekaasupäästöihin erityisesti vaikuttaville henkilöstöryhmille. Kaupungin oman organisaation osaaminen ja asenteet ovat edellytys muiden toimenpiteiden menestyksellä toteuttamiselle.

Kestävän kehityksen asiantuntemuksen parantaminen on yhtenä tavoitteena esimies- ja johtajuuskoulutuksissa. Kaupungin luottamushenkilöille järjestetään koulutusta ja tietoiskuja ilmastoasioista tietoisuuden lisäämiseksi.

Ekotukiverkostoa laajennetaan kaikkiin tulosityksiköihin. Ekotukihenkilöille järjestetään perus- ja jatkokoulutusta ja esimiesten koulutuksella tuetaan heidän työtään. Myös koko kaupungin henkilöstölle järjestetään koulutusta ja tietoiskuja ilmastoasioista tietoisuuden lisäämiseksi.

Henkilöstölle järjestetään koulutusta ilmastotavoitteiden ja ilmastomuutokseen sopeutumisen huomioimisesta kaavoituksessa ja rakentamisessa. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten ennakkoarviontien (IVA) tekijöille järjestetään ympäristökoulutusta.

Viestitään tehokkaasti ilmastoasioista kaupungin sisällä. Päivitetään olemassa oleva toimenpideohjelman erillinen viestintäsuunnitelma. Ekotukihenkilöt viestivät ilmastoasioista ja energiansäästökampanjoita jatketaan. Viestitään aktiivisesti kuntien energiatehokkuussopimukseen (KETS) liittyvistä toimenpiteistä. KETSin tavoitteena on vähentää laskennallisesti energiankulutusta 9 % suhteessa kulutukseen ilman toimenpiteitä vuoteen 2016 mennessä sekä edistää uusiutuvien energiamuotojen käyttöä kaupungin kiinteistöissä.

Vaikutukset

Kaupungin henkilöstön koulutus ja ohjeistus kannustaa henkilöstöä toimimaan ilmastomyönteisesti. Henkilöstö voi toiminnallaan vaikuttaa esimerkiksi sähkönkulutukseen työpaikoillaan. Asiakaspalveluhenkilöstö puolestaan toimii esimerkin näyttäjinä kuntalaisille. Lisäksi koulutuksella voi olla välillisiä vaikutuksia myös muissa kaupungissa tehtävissä päätöksissä. Esimerkiksi ohjeistuksen antaminen ilmastotavoitteiden huomioimisesta kaavoituksessa ja rakentamisessa voi johtaa kaupunkialueisiin, jotka aiheuttavat elinkaarensa aikana vähemmän kasvihuonekaasupäästöjä kuin sellaiset alueet, joiden suunnittelussa ilmastoasioita ei ole huomioitu.

Toimenpiteeseen liittyvät arviot kustannuksista ja päästövaikutuksista on esitetty taulukossa 3.1. Energian kulutuksen vähentämisestä johtuva päästövähennys sekä säästö ovat varsin maltillisia, mutta lisäksi toimenpiteellä voi olla välillisiä vaikutuksia, mikäli kaupungin henkilöstö muuttaa toimintatapojaan myös kotona.

Taulukko 3.1. Toimenpiteen päästövaikutukset ja energiansäästö vuoteen 2020 mennessä. Investointitarve kuvaa 2020 mennessä tarvittavia investointeja, mikäli toimenpide toteutetaan (positiivinen luku tarkoittaa lisäinvestointitarvetta, negatiivinen luku kuvaa toimenpiteen ansiosta vähentyneitä investointitarvetta). Investoinnin pääomatulot ja -kulut kuvaa edellä mainituista investoinnista johtuvia vuotuisia tuloja tai menoja. Säästöt kuvaavat vuotuisia toimenpiteestä aiheutuvia säästöjä. Muut kulut kuvaavat toimenpiteestä aiheutuvia vuotuisia muita kuluja. Kokonaistalousvaikutukseen huomioidaan investoinnista aiheutuvat vuotuiset pääomatulot ja -kulut, säästöt ja muut kulut. Negatiivinen kokonaistalousvaikutus tarkoittaa sitä, että toimenpide lisää kuluja, ja positiivinen luku tarkoittaa sitä, että toimenpide tuo säästöjä, Päästövähennyskustannus kuvaa kokonaiskustannusta päästövähennystonnin kohden (positiivinen luku = toimenpide aiheuttaa kustannuksia, negatiivinen luku = toimenpide tuo säästöjä).

H2 Kaupungin henkilökunnan koulutus ja ohjeistus								
	Kaupunki	Valtio	Yritykset	Kotitaloudet	Energian säästö	Päästö- vähenemä	Päästövähennys- kustannus	Päästövähennys- kustannus kaupungille
Investointitarve, MEUR	0,2	0,0	0,0	0,0				
Talousvaikutukset, MEUR/vuosi								
Investoinnin pääomatulot ja -kulut	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9 GWh	0,1 ktCO2	3 519 €/tCO2	3 519 €/tCO2
Säästöt	0,1	0,0	0,0	0,0				
Muut kulut	-0,2	0,0	0,0	0,0				
Kokonaistalousvaikutus, MEUR/vuosi	-0,1	0,0	0,0	0,0				

H3 VIESTINTÄ JA NEUVONTA KAUPUNKILAISILLE

Kuntalaisia kannustetaan ilmastoystävällisiin tekoihin osallistumalla erilaisiin motivointikampanjoihin. Ilmastoasiat sisällytetään opetukseen. Toimenpide edesauttaa ja kannustaa kaupunkilaisia tekemään vähäpäästöisempiä valintoja.

Viestitään ja neuvotaan kuntalaisia ilmastoasioissa. Tiedotetaan aktiivisesti Espoon toiminnasta kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi. Osallistutaan erilaisiin motivointikampanjoihin, kuten Earth Hour, energiansäästöviikko ja kilometrikisa. Annetaan kuntalaisille neuvontaa ilmastoasioissa muun muassa Ilmastoinfoa hyödyntäen.

Asukkaiden energia-, kierrätys ja lajitteluneuvontaa kaupungin vuokrataloissa jatketaan ja tehostetaan. Käyttäjiä opastetaan ja tehdään kiinteistötyyppikohtaisia lajitteluohjeita.

Sisällytetään ilmastonmuutokseen ja sen hillintään liittyvät kokonaisuudet opetussuunnitelmiin kaikilla koulutustasoilla sekä varhaiskasvatussuunnitelmiin. Luodaan kaikille koulutusorganisaatioille kestävä kehityksen ohjelma, johon sisällytetään kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen. Lisätään oppilaitosyhteistyötä ja tarjotaan harjoittelumahdollisuuksia ilmastotyöhön liittyvissä projekteissa.

Vaikutukset²⁴

Viestinnällä ja neuvonnalla motivoidaan kaupunkilaisia ilmastoystävällisempään toimintaan. Esi-merkiksi investoimalla energiatehokkaampiin laitteisiin kotitaloudet voivat säästää energiakustannuksissa ja samalla vähentää päästöjä. Ilmastonmuutokseen ja sen hillintään liittyvä opetus voi vaikuttaa koulujen ja päiväkotien energiankulutukseen. Lasten ja nuorten ympäristötietoisuudella on myös olennainen vaikutus tulevaisuuden energiankulutukseen laajemminkin.

Toimenpiteeseen liittyvät arviot kustannuksista ja päästövaikutuksista on esitetty taulukossa 3.2. Päästövähennykset kohdistuvat sekä kotitalouksiin että julkiseen sektoriin, joten myös säästöt näkyvät molemmissa.

²⁴ Jätteiden käsittelyyn sekä kevyen liikenteen kulkumuotojen lisäämiseen liittyviä vaikutuksia tarkastellaan toimenpiteissä J1-J2 ja L4.

Taulukko 3.2. Toimenpiteen päästövaikutukset ja energiansäästö vuoteen 2020 mennessä sekä vuodelle jaksotetut investoinnit, säästöt ja kustannukset.

H3 Viestintä ja neuvonta kaupunkilaisille					Energian säästö	Päästö- vähenemä	Päästövähennys- kustannus	Päästövähennys- kustannus kaupungille
	Kaupunki	Valtio	Yritykset	Kotitaloudet				
Investointitarve, MEUR	0,0	0,0	0,0	2,4	5,4 GWh	0,6 ktCO2	-5 301 €/tCO2	1 761 €/tCO2
Talousvaikutukset, MEUR/vuosi								
Investoinnin pääomatulot ja -kulut	0,0	0,0	0,0	-0,1				
Säästöt	0,1	0,0	0,0	1,0				
Muut kulut	-0,3	0,0	0,0	0,0				
Kokonaistalousvaikutus, MEUR/vuosi	-0,2	0,0	0,0	0,9				

H4 LAADITAAN YMPÄRISTÖKRITERIT SOVELTUVILLE TUOTE- JA PALVELURYHMILLE

Kaupunki minimoi järjestelmällisesti omien hankintojensa päästövaikutukset laatimalla ympäristökriteerit soveltuville tuote- ja palveluryhmille. Ympäristökriteerejä käyttämällä kaupunki voi hyödyntää merkittävän julkisen hankkijan rooliaan ilmastomyötäisten tuotteiden ja palveluiden markkinan kehittämisessä.

Jatketaan ympäristökriteerien laadintaa soveltuville tuote- ja palveluryhmille yhteistyössä muiden pääkaupunkiseudun kaupunkien kanssa. Ympäristökriteereissä otetaan huomioon kasvihuonekaasupäästöt koko elinkaaren ajalta.

Vähäpäästöisyys on esimerkiksi yhtenä kriteerinä ajoneuvohankinnoissa. Vähäpäästöisten ajoneuvojen kriteerit on määritelty ja otettu käyttöön. Kriteerit päivitetään tarvittaessa.

Vaikutukset

Ympäristökriteerien laatiminen soveltuville tuote- ja palveluryhmille on askel ilmastomyönteisempien hankintojen suuntaan, vaikka se ei aiheutakaan suoria päästövähennyksiä. Mikäli ympäristökriteerit laaditaan ja niitä sovelletaan jatkossa onnistuneesti, toimenpiteen vaikutukset päästöihin näkyvät jatkossa, kaupungin hankkimien ympäristökriteerit täyttävien tuotteiden ja palveluiden elinkaaren aikana pienempinä päästöinä.

H5 EDISTETÄÄN YMPÄRISTÖASIOIDEN HUOMIOINTIA YRITYSTOIMINNASSA

Kaupunki tarjoaa entistä aktiivisemmin olemassa olevia vähäpäästöiseen yritystoimintaan suunniteltuja palveluja yrityksille. Ympäristötarkastusten yhteydessä annetaan neuvoja päästövähennysten toteuttamiseksi. Toimenpiteen avulla luodaan yritykselle edellytyksiä ja kannustetaan niitä vähäpäästöisten valintojen tekemisessä.

Edistetään ympäristöasioiden huomiointia yritystoiminnassa, kohderyhmänä erityisesti pk-yritykset. Tuodaan ilmastoasioihin liittyen informaatiota, ratkaisumalleja ja työkaluja nykyistä paremmin palvelutarjoajien saataville. Tehostetaan olemassa olevien työkalujen ja toimintamallien, kuten Ekokompassin käyttöönottoa. Ilmastoinfon hallinnoima Ekokompassi-palvelukonsepti tarjoaa pk-yrityksille järjestelmällisen kevyen tavan ympäristöjohtamiseen. Energia- ja ilmastoasiat ovat eräs Ekokompassi-ympäristöjärjestelmän osa-alueista.

Ympäristötarkastajat tapaavat tarkastusten yhteydessä lukusia yrityksiä ja kiinteistöhoitajia. Energiategohokkuusneuvonta voitaisiin yhdistää kustannustehokkaasti näiden tarkastusten yhteyteen. Vaikka ympäristötarkastukset tavoittavat lukumääräisesti vain pienen osan kaikista kaupunkialueen yrityksistä, ovat tarkastusten kohteena olevat yritykset kuitenkin tyypillisesti juuri niitä, joiden ympäristövaikutukset ovat suhteessa suurimmat.

Vaikutukset

Kannustamalla laajasti alueen yrityksiä markkinoilla olevien energiatehokkuuspalveluiden käyttöönottoon voidaan mahdollistaa päästösäästöjä. Kaupunki voi toteuttaa neuvontaa kustannuste-

hokkaasti yhdistämällä sen olemassa oleviin kohtaamisiin, kuten muiden tarkastusten yhteyteen. Kuluja toimenpiteestä syntyy paitsi kaupungille, joka kehittää palvelujaan ja tarjoaa niitä yrityksille, myös yrityksille, jotka kaupungin neuvonnan seurauksena panostavat energiatehokkaampaan laitteistoon. Säästöt syntyvät niin ikään yrityksille, jotka onnistuvat vähentämään energiankulutustaan energiatehokkuusinvestointien avulla.

Taulukko 3.3. Toimenpiteen päästövaikutukset ja energiansäästö vuoteen 2020 mennessä sekä vuodelle jaksotetut investoinnit, säästöt ja kustannukset.

H5 Edistetään ympäristöasioiden huomiointia yritystoiminnassa					Energian säästö	Päästövähenemä	Päästövähennyskustannus	Päästövähennyskustannus kaupungille
	Kaupunki	Valtio	Yritykset	Kotitaloudet				
<i>Investointitarve, MEUR</i>	0,2	0,0	3,1	0,0	6,3 GWh	0,7 ktCO2	-2 326 €/tCO2	1 434 €/tCO2
Talousvaikutukset, MEUR/vuosi								
Investoinnin pääomatulot ja -kulut	0,0	0,0	-0,1	0,0				
Säästöt	0,0	0,0	0,9	0,0				
Muut kulut	-0,2	0,0	-0,2	0,0				
Kokonaistalousvaikutus, MEUR/vuosi	-0,2	0,0	0,5	0,0				

H6 OSALLISTUTAAN ILMASTOASIOIDEN EDELLÄKÄVIJYYTEEN TÄHTÄÄVIIN TUTKIMUS- JA KEHITTÄMISHANKKEISIIN²⁵

Kaupunki edesauttaa vähäpäästöisten ratkaisujen käyttöönottoa osallistamalla aktiivisesti uuteen liiketoimintaan sekä ilmasto- ja energia-asioiden edelläkävijyyteen tähtääviin tutkimus- ja kehittämishankkeisiin. Toimenpiteen avulla kehitetään edellytyksiä päästöjen vähentämiseen pitkällä tähtäimellä ja samalla parannetaan alueen yritysten liiketoimintamahdollisuuksia.

Kaupunki osallistuu aktiivisesti sellaisiin konkreettisiin kokeiluihin, joista hyötyvät sekä kokeiltavien ratkaisujen kehittäjät ja tarjoajat liiketoiminnassaan että kaupunki ja yritykset ratkaisujen hyödyntäjinä. Kokeilujen tavoitteena tulee olla laajemman mittakaavan toteutus.

Rakentamisen pilottihankkeiden tutkimusaiheina ovat muun muassa kestävä rakentamisen mittarit, ympäristöluokitukset, energia- ja materiaalitehokkuus ja uudet energiatehokkaat teknologiat. Hankkeissa syntyneitä parhaita käytäntöjä levitetään laaja-alaisesti. Varmistetaan, että hankkeista tiedotetaan tehokkaasti ja kumuloitua tieto on kaikkien saatavilla. Lisäksi osallistutaan hankkeisiin, jotka edistävät osaamista huomioida ilmastoasiat rakennetussa ympäristössä.

Liikenteeseen liittyen toteutetaan sähköisen liikkumisen edistämishankkeita, kuten sähköbussipilotointi Espoossa. Lisäksi osallistutaan erilaisiin tutkimus- ja kehittämishankkeisiin.

Kaupunki hyödyntää olemassa olevia verkostoja²⁶ uusien vähäpäästöisten teknologiaratkaisujen kehittämisessä ja käyttöönotossa. Kehitystoiminnan ohella järjestetään erilaisia kilpailuja, joissa kaupungin asukkaita ja yrityksiä kannustetaan ilmastomyönteisiin tekoihin.

²⁵ Tilakeskus on mukana VTT:n koordinoimassa lähes nollaenergiankorjaus-rakentamiseen keskittyvässä Nezer-hankkeessa. Lisäksi tilakeskus on alustavasti suunnitellut lähtevänsä mukaan VTT:n aurinkoenergian edistämiseen keskittyvään hankkeeseen. Espoolla on myös puurakentamisen edistämiseen tähtäävä puurakentamisen ohjelma. Näiden lisäksi tilakeskuksella on joitain yksittäisiä rakennushankkeita, missä energiatehokkuus on olennaisena osana. Espoon kaupunkisuunnittelukeskuksella on käynnissä RYM Oy:n EUE-hanke (Energizing Urban Ecosystems), jossa Suomeen luodaan kaupunkikehittämisen kansainvälisesti arvostettu ja monitieteinen huippuosaamisen keskittymä. Tietolähde: Visa Koivu, Espoon kaupunki.

²⁶ Esimerkiksi FiGBC, RAKLI, RIL ja Yliopistot

Vaikutukset

Julkisin varoin toteutettavalla kokeilu- ja kehittämistoiminnalla voidaan kiihdyttää vähäpäästöisten teknologioiden ja ratkaisujen pääsyä markkinoille. Pilottien ja kilpailujen kautta tietoisuus parhaita käytännöistä leviää ja kynnys uusien teknologioiden käyttöönotolle laskee. Yritysten mukanaolo edesauttaa hyvien käytäntöjen skaalautumista. Kilpailujen kautta yritykset voivat saada päästövähennemien lisäksi myös positiivista näkyvyyttä mediassa.

Vaikka toimenpiteen suorat vaikutukset vuoteen 2020 mennessä ovat rajalliset, sillä voi kuitenkin olla merkittäviä välillisiä vaikutuksia vuoden 2050 päästöihin, mikäli puhtaiden teknologioiden markkinaa saadaan aktivoitua. Lisäksi toimet mahdollistavat yrityksille uusia referenssi kohteita omille tuotteilleen ja palveluilleen.

Kuvaukset toimenpiteeseen liittyvistä arvioituista kustannuksista ja päästövaikutuksista on esitetty taulukossa 3.4. Toimenpiteellä on mahdollista vaikuttaa päästöihin sekä julkisella että yksityisellä sektorilla kuin myös kotitalouksissa. Kaupungin panostuksen lisäksi myös yritysten on investoitava esimerkiksi tutkimukseen ja kehitykseen.

Taulukko 3.4. Toimenpiteen päästövaikutukset ja energiansäästö vuoteen 2020 mennessä sekä vuodelle jaksotetut investoinnit, säästöt ja kustannukset.

H6 Osallistutaan ilmastoasioiden edelläkäviijyyteen tähtääviin tutkimus- ja kehittämishankkeisiin								
	Kaupunki	Valtio	Yritykset	Kotitaloudet	Energian säästö	Päästövähenemä	Päästövähennyskustannus	Päästövähennyskustannus kaupungille
Investointitarve, MEUR	0,5	0,0	0,5	0,3				
Talousvaikutukset, MEUR/vuosi								
Investoinnin pääomatulot ja -kulut	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6 GWh	0,3 ktCO ₂	-2 872 €/tCO ₂	825 €/tCO ₂
Säästöt	0,1	0,0	0,1	0,2				
Muut kulut	-0,1	0,0	-0,1	0,0				
Kokonaistalousvaikutus, MEUR/vuosi	0,0	0,0	0,0	0,2				

3.4 Maankäyttö ja liikenne

L1 TUETAAN KAUPUNGIN TYÖNTEKIJÖITÄ KESTÄVÄSSÄ LIIKKUMISESSA

Tuetaan kaupungin työntekijöitä työmatkasuunnittelussa ja parannetaan etätyö- ja videoneuvottelumahdollisuuksia. Edistetään taloudellisen ajotavan kehittymistä koulutuksilla, polttoaineenkulutuksen seurannalla ja palkitsemisella. Hankitaan yhteiskäyttöpölkypyöriä ja sähköautoja työasiointimatkoille. Toimenpiteen avulla voidaan vaikuttaa kaupungin lähes 14 000 työntekijän liikkumiseen.

Työmatkasuunnitelman avulla henkilöstö saa tietoa liikkumisen eri vaihtoehtoista ja eduista. Työmatkasuunnittelun avulla vähennetään autoriippuvuutta ja rohkaistaan joukko- ja kevyen liikenteen käyttöön. Työmatkasuunnitelma voidaan laatia esimerkiksi HSL:n yrityksille suunnattua liikkumissuunnitelmakonseptia hyödyntäen.

Työmatkaliikenteen päästöjä voidaan vähentää edistämällä etätyömahdollisuuksia sekä informaatioteknologian käyttöönottoa uudistamalla kaupungin yhteiset ohjeet. Etätyömahdollisuuksia lisää myös sähköisten palveluiden lisääntyminen²⁷.

Henkilöstöä voidaan kannustaa julkisen liikenteen käyttöön auton sijasta laajentamalla työsuhdematkalipun käyttöä. Suihku-, pukeutumis- ja pyörien säilytystiloja kehittämällä tuetaan henkilöstön mahdollisuuksia kulkea työmatkat jalan tai pyöräillen. Työasiamatkojen päästöjä voidaan pyr-

²⁷ Ks. myös toimenpide L2, joka käsittelee sähköisten palveluiden lisäämistä.

kiä vähentämään hankkimalla yhteiskäyttöisiä polkupyöriä sekä sähköautoja kaupungin eri yksiköihin²⁸ ja kannustamalla niiden käyttöön aktiivisella viestinnällä.

Yksityisautoilun sekä työajojen päästöjä puolestaan voidaan pienentää järjestämällä koko henkilöstölle taloudellisen ajotavan koulutusta. Erityisinä kohderyhminä koulutukselle ovat paljon autoa työssään tarvitsevat sekä raskaan kaluston kuljettajat. Vuosittain koulutetaan noin 50–100 henkilöä.

Vaikutukset

Tampereen teknillisen yliopiston laatiman arvion mukaan kunnan työntekijöiden työ- ja työasiointimatkat vastaavat tavallisesti noin 4-6 % kunnan liikenteen päästöistä, josta edellä kuvatuilla toimenpiteillä voidaan saada vähennettyä noin 5-20 %²⁹. Espoon kaupungin noin 14 000 työntekijän toimenpiteillä voikin olla suoria vaikutuksia kaupungin liikennepäästöihin. Lisäksi kaupungin työntekijät tavoittavat suuren määrän kotitalouksia ja kaupunki toimii positiivisena esimerkkinä ilmastoystävällisissä liikkumisen ratkaisuissa. Positiiviset vaikutukset saattavat siten läikkyä myös kaupunkiorganisaation rajojen ulkopuolelle. Toimenpiteen kustannus- ja päästövaikutusarviot on esitetty taulukossa 3.5.

Taulukko 3.5. Toimenpiteen päästövaikutukset ja energiansäästö vuoteen 2020 mennessä sekä vuodelle jaksotetut investoinnit, säästöt ja kustannukset.

L1 Tuetaan kaupungin työntekijöitä kestävässä liikkumisessa					Energian säästö	Päästövähenemä	Päästövähenyskustannus	Päästövähenyskustannus kaupungille
	Kaupunki	Valtio	Yritykset	Kotitaloudet				
Investointitarve, MEUR	0,0	0,0	0,0	0,0				
Talousvaikutukset, MEUR/vuosi								
Investoinnin pääomatulot ja -kulut	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2 GWh	0,5 ktCO ₂	-3 452 €/tCO ₂	773 €/tCO ₂
Säästöt	0,0	0,0	0,0	0,4				
Muut kulut	-0,1	0,0	0,0	0,0				
Kokonaistalousvaikutus, MEUR/vuosi	-0,1	0,0	0,0	0,4				

L2 LISÄTÄÄN SÄHKÖISIÄ PALVELUITA

Kaupunkilaisten liikkumistarvetta pienennetään nopeuttamalla sähköisten palveluiden kehittämistä ja käyttöönottoa. Toimenpiteen avulla voidaan vaikuttaa kaupunkilaisten tarpeeseen tehdä asiointimatkoja kaupungin palveluiden luo.

Sähköisen asioinnin edistämällä vähennetään liikkumistarvetta ja päästöjä. Espoon kaupunki on jo kehittänyt sähköisen asioinnin mahdollisuuksia erilaisten lupien ja anomusten osalta³⁰. Toimenpiteen toteuttaminen edellyttää sähköisten palveluiden käyttöönoton nopeuttamista. Sähköisten palveluiden edistämishankkeiden toteutusjärjestys voidaan priorisoida ilmasto vaikutusten perusteella. Tämä edellyttää, että määritellään toimintatavat, joiden avulla voidaan arvioida erityyppisten sähköisten palvelujen lisäämisen ilmasto vaikutuksia^{31,32}. Espoon sosiaali- ja terveystoimen – sähköisen asioinnin kehittämisen nykyiset projektit on listattu liitteessä IV.

²⁸ Liittyy läheisesti toimenpiteeseen L6, jossa kaupunki-/kampuspyöräjärjestelmää pilotoidaan Espoossa

²⁹ Kalenoja Hanna ja Liimatainen Heikki (2008)

³⁰ Espoon kaupunki otti Tiedon Omapalvelun käyttöön alkuvuodesta. Omapalvelun kautta lähes 20 000 toimeentulotuen asiakkaan käytettävissä ovat sähköisinä hakemuksen tilan seuranta, toimeentulotuen maksutietojen seuranta ja toimeentulotuen jatkohakemus. Lisätietoja: <http://www.tieto.fi/menestystarinat/omapalvelu-sahkoinen-asiointi-laajenee>

³¹ Ks. myös toimenpide L8, jossa tarkastellaan kaupungin tarjoamaa palveluverkkoa.

³² Vuodesta 2009 alkaen espoolaisten on ollut mahdollista hakea rakennuslupaa verkossa. Palvelun kautta on otettu käsittelyyn yli 800 rakennuslupahakemusta. Myös toimenpide- ja purkulupien haku onnistuu palvelun kautta, samoin kuin poikkeamispäätöksien, suunnittelutarveratkaisujen ja maa-aineslupien haku. Vuodesta 2013 alkaen Espoossa on voinut hakea myös maanmittaustoimituksia netin kautta ja maanrakennusurakoitsija voi tilata valmiiksi selvityksen

Vaikutukset

Sähköisillä palveluilla on ympäristövaikutuksien lisäksi vaikutuksia mm. toiminnan kustannuksiin, henkilöstön ajankäyttöön ja palvelujen tuotantotehokkuuteen. Monet näistä vaikutuksista kytkeytyvät tiiviisti toisiinsa: esimerkiksi sähköisillä palveluilla voidaan vähentää palveluiden tarjoamisen tilantarvetta ja säästää myös kustannuksia. Lisäksi sähköiset palvelut voivat vähentää myös kaupungin henkilökunnan liikkumistarvetta ja parantavat etätyömahdollisuuksia.³³ Toimenpiteen kustannus- ja päästövaikutusarviot on esitetty taulukossa 3.6. Tässä suorat päästövähennykset on oletettu aiheutuvan sähköisiä palveluja käyttävien kaupunkilaisten vähentyneestä liikkumistarpeesta. Kaupungille syntyy investointikustannuksia sähköisen asioinnin mahdollistamisesta ja toisaalta säästöjä muun muassa tilantarpeen ja toiminnan tehostumisen ansiosta.

Taulukko 3.6. Toimenpiteen päästövaikutukset ja energiansäästö vuoteen 2020 mennessä sekä vuodelle jaksotetut investoinnit, säästöt ja kustannukset.

L2 Lisätään sähköisiä palveluita					Energian säästö	Päästö- vähennämä	Päästövähennys- kustannus	Päästövähennys- kustannus kaupungille
	Kaupunki	Valtio	Yritykset	Kotitaloudet				
Investointitarve, MEUR	2,0	0,0	0,0	0,0	6,3 GWh	1,4 ktCO2	-4 225 €/tCO2	0 €/tCO2
Talousvaikutukset, MEUR/vuosi								
Investoinnin pääomatulot ja -kulut	-0,1	0,0	0,0	0,0				
Säästöt	0,1	0,0	0,0	1,2				
Muut kulut	0,0	0,0	0,0	0,0				
Kokonaistalousvaikutus, MEUR/vuosi	0,0	0,0	0,0	1,2				

L3 PARANNETAAN JOUKKOLIIKENTEEN PALVELUTASOA

Lisätään joukkoliikenteen kulkutapaosuutta palvelutasoa parantamalla. Vähennetään joukkoliikenteen päästöjä lisäämällä raideliikennettä. Joukkoliikenteen osuuden kasvattaminen vähentää henkilöautoliikenteen päästöjä.

Houkutellessaan uusia käyttäjäryhmiä joukkoliikenteen käyttäjiksi kehittämällä sujuvia joukkoliikenneyhteyksiä. Kehitetään joukkoliikenneyhteyksiä kokonaisvaltaisesti sovittamalla yhteen eri kehittämissuunnitelmat, kuten Länsimetron hanke ja siihen liittyvät muut hankkeet³⁴.

Edistetään vähäpäästöistä joukkoliikennettä lisäämällä raideliikennettä. Raideliikenteen suunnittelua ja toteutusta³⁵ voidaan nopeuttaa varmistamalla riittävät suunnittelu- ja kaavoitusresurssit. Luodaan edellytykset kaupunkiradalle Keski-Espooseen. Tutkitaan joukkoliikenteen kehittämistarpeita säännöllisesti ja tehdään tarvittavat parantamistoimet.

Suunnitteluhankkeissa ja erityisesti joukkoliikenteen asemien yhteyteen suunnitellaan ja toteutetaan riittävä määrä turvallista pyörien pysäköintitilaa ja henkilöautojen liityntäpysäköintipaikkoja. Liityntäpysäköintipaikkojen turvallisuutta ja siisteyttä parannetaan kunnossapitoa tehostamalla.

Pääkaupunkiseudun kuntien yhteisten aiesopimusten mukaiset tavoitteet (MAL, HLJ) pyritään toteuttamaan yhdessä muiden rahoittajien kanssa.

maanalaisista johdoista. Uusimpana palveluna on kesäkuusta 2014 lähtien voinut netin kautta hakea kaivuulupaa ja tulevana syksynä kaupungin luovuttamia omakotitontteja. Lisätietoja: http://www.espoo.fi/fi-FI/Espoon_kaupunki/Lisaa_sahkoisia_palveluja%2851563%29 ja

<http://www.sateenvarjolla.blogspot.fi/2014/06/espoo-edellakavija-sahkoisten.html>

³³ Ks. esim. Gaia, SADe-ohjelma: ICT:n ympäristövaikutukset –toimintamalli, 2013.

³⁴ Länsimetron toteutusta ei ole tarkasteltu tämän toimenpiteen puitteissa.

³⁵ Länsimetron jatko lisäksi mm. kaupunkirata, raidejokeri, Suurpelto, länsirata.

Vaikutukset

Joukkoliikenteen ja erityisesti raideliikenteen rooli päästöjen vähentämisessä on olennainen. Sujuvoittamalla joukkoliikennettä ja kehittämällä joukkoliikennepalvelua voidaan houkuttaa uusia käyttäjäryhmiä siirtymään joukkoliikenteen käyttäjiksi, mikä vähentää yksityisautoilusta aiheutuvia päästöjä. Esimerkiksi luotettavuus, matka-aika ja lipun ostamisen helppous vaikuttavat myös tämän ryhmän kulkutapa päätökseen. Toimenpiteen kustannus- ja päästövaikutusarviot on esitetty taulukossa 3.7.

Taulukko 3.7. Toimenpiteen päästövaikutukset ja energiansäästö vuoteen 2020 mennessä sekä vuodelle jaksotetut investoinnit, säästöt ja kustannukset.^{36 37}

L3 Parannetaan joukkoliikenteen palvelutasoa					Energian säästö	Päästövähenemä	Päästövähennyskustannus	Päästövähennyskustannus kaupungille
	Kaupunki	Valtio	Yritykset	Kotitaloudet				
Investointitarve, MEUR	25,0	0,0	0,0	0,0	34,0 GWh	7,6 ktCO ₂	-618 €/tCO ₂	3 606 €/tCO ₂
Talousvaikutukset, MEUR/vuosi								
Investoinnin pääomatulot ja -kulut	-1,1	0,0	0,0	0,0				
Säästöt	0,0	0,0	0,0	6,4				
Muut kulut	-4,4	0,0	0,0	0,0				
Kokonaistalousvaikutus, MEUR/vuosi	-5,5	0,0	0,0	6,4				

L4 PARANNETAAN PYÖRÄILYN PALVELUTASOA

Nostetaan kevyen liikenteen kulkutapaosuutta huolehtimalla kevyen liikenteen reittien kunnossapidosta. Pilotoidaan kaupunkipyöräjärjestelmää ja hyödynnetään saatuja tuloksia käyttäjäystävällisen kaupunkipyöräjärjestelmän kehittämiseksi Espooseen. Toimenpiteen tehokkaalla toteutuksella voidaan vähentää kaupunkilaisten tarvetta liikkua henkilöautolla.

Pyöräilyä edistämällä voidaan päästövähennemien lisäksi helpottaa kaupunkilaisten liikkumista ja parantaa kaupungin viihtyisyyttä ja elinvoimaa.

Toimenpiteen tavoitteena on varmistaa, että kevyen liikenteen reittien rakentaminen ja hoito on korkeatasoista vuoden ympäri. Pyöräilyväylien opasteet ovat kunnossa ja kevyenliikenteen reittioppaiden mobiilisovelluksia kehitetään. Talvisin priorisoidaan pyöräilyn pääväylät ja huolehditaan niiden kunnossapidosta. Selvitetään Espoon mahdollisuus liittyä Velocity-ohjelmaan³⁸.

Tutkitaan kevyen liikenteen kehittämistarpeita säännöllisesti ja tehdään tarvittavat parantamistoimet.

Suunnitteluhankkeissa ja erityisesti joukkoliikenteen asemien yhteyteen suunnitellaan ja toteutetaan riittävä määrä turvallista pyörien pysäköintitilaa. Pyöräpysäköinnin kehittämiskohteita ovat muun muassa pyöräkatokset, runkolukittavat telineet ja sujuvat pyörätieyhteydet. Liityntäpysäköintipaikkojen turvallisuutta ja siisteyttä parannetaan kunnossapitoa tehostamalla.

³⁶ Länsimetron vaikutuksia ei ole huomioitu laskelmissa, koska toimenpiteen vaikutusarvio on tehty Espoo-strategian ilmasto- ja energiatoimenpiteiden perusteella 2012–2014. Periaatteelliset päätökset metron toteuttamisesta on tehty erikseen. Yksityiskohtaisia vaikutusarvioita metron toteuttamisesta ei tämän hankkeen puitteissa ole mahdollista tehdä.

³⁷ Laskelmat perustuvat karkeasti nykyiseen joukkoliikenteen subventioasteeseen ja joukkoliikenteen liikennemääriin. Ajatuksena laskelmassa on ollut, että lisärahoituksella pystytään lisäämään joukkoliikenteen käyttöä samassa suhteessa. Selvityksen puitteissa ei ollut saatavilla sellaista lisämateriaalia, jonka perusteella olisi ollut mahdollista tehdä tarkempia arvioita yksittäisten toimenpiteiden kustannuksista.

³⁸ Velocity on vuodesta 1980 järjestetty pyöräilykonferenssi, jonka tavoitteena on pyöräilyn edistäminen kulkumuotona. Vuodesta 2010 lähtien konferenssi on järjestetty vuosittain. Lisätietoja European Cyclists' Federationin kotisivuilta: <http://www.ecf.com/projects/velo-city-2/what-is-velo-city-2/>

Pilotoidaan kaupunkipyöräjärjestelmää joko Otaniemen kampuksella tai Espoon keskuksen virastoissa. Pilotoinnista saatuja kokemuksia hyödynnetään koko kaupungin kattavan kaupunkipyöräjärjestelmän kehittämiseen. Kaupunkipyörrien palautuspisteet tulisi integroida muun muassa joukkoliikenteen solmukohtiin.

Vaikutukset

Pyöräilyn kulkutapaosuuden lisääminen on tehokas tapa vähentää sekä liikenteen hiilidioksidettä pienhiukkaspäästöjä. Toimenpiteen säästöt kohdistuvat kotitalouksille, kun pyöräily syrjäyttää yksityisautoilua. Ilmastohyötyjen lisäksi pyöräilyn kulkutapaosuuden lisääminen aikaansaa myös terveyshyötyjä. Pyöräilyn edistämiseen liittyvien toimien tarkemmat yhteenlasketut kustannus- ja päästövaikutusarviot on esitetty taulukossa 3.8.

Taulukko 3.8. Toimenpiteen päästövaikutukset ja energiansäästö vuoteen 2020 mennessä sekä vuodelle jaksotetut investoinnit, säästöt ja kustannukset.

L4 Parannetaan pyöräilyn palvelutasoa					Energian säästö	Päästövähenemä	Päästövähennyskustannus	Päästövähennyskustannus kaupungille
	Kaupunki	Valtio	Yritykset	Kotitaloudet				
Investointitarve, MEUR	5,0	0,0	0,0	0,0	24,6 GWh	5,5 ktCO ₂	-3 846 €/tCO ₂	378 €/tCO ₂
Talousvaikutukset, MEUR/vuosi								
Investoinnin pääomatulot ja -kulut	-0,2	0,0	0,0	0,0				
Säästöt	0,0	0,0	0,0	4,6				
Muut kulut	-0,2	0,0	0,0	0,0				
Kokonaistalousvaikutus, MEUR/vuosi	-0,4	0,0	0,0	4,6				

L5 YHTEISAUTOILUA EDISTETÄÄN NÄILLE VARATTUJA PYSÄKÖINTIMAHDOLLISUUKSIA PARANTAMALLA

Edistetään yhteisautoilua lisäämällä yhteiskäyttöautoille varattuja parkkipaikkoja. Yhteiskäyttöautojen avulla vähennetään kaupunkilaisten tarvetta omistaa henkilöautoja ja tuetaan muita kestäviä kulkutapoja.

Yhteisautoilua edistämällä vähennetään tarvetta oman auton omistamiseen. Yhteiskäyttöautot ovat Suomessa vielä suhteellisen tuore ilmiö, mutta Euroopassa yhteiskäyttöautojen käyttö on aloitettu jo 1940-luvulla. Vuoteen 2010 mennessä yhteiskäyttöautoja arvioitiin olevan maailmalla yli 30 000 ja käyttäjiä yli 1,2 miljoonaa.³⁹

Suomessa on arvioitu yhden yhteiskäyttöauton korvaavan 4–20 tavallista yksityiskäytössä olevaa henkilöautoa. Henkilöautojen määrän vähentämisen lisäksi yhteiskäyttöautoilla arvioidaan olevan kerrannaisvaikutuksia mm. vähäisemmän autopaikkatarpeen, tiiviimmän kaupunkirakenteen ja muiden kestävien kulkutapamuotojen paremman toimivuuden kautta.⁴⁰ Parkkipaikat tulee sijoittaa joukkoliikenteen solmukohtiin, jotta niiden saavutettavuus on mahdollisimman hyvä. Samalla solmukohtiin sijoittaminen tukee joukkoliikenteen käyttöä.

Vaikutukset

Yhteisautoilun oletetaan lisääntyvän varsin maltillisesti⁴¹, joten vuoteen 2020 mennessä yhteisautoilu ei näy merkittävästi päästövähennyksenä. Yhteisautoilun lisääntymiseen liittyvät säästöt aiheutuvat erityisesti autopaikkatarpeen vähentymisestä, ja säästö voi näkyä sekä julkisella että yksityisellä sektorilla kuin myös taloyhtiöille. Toimenpiteen kustannus- ja päästövaikutusarviot on esitetty taulukossa 3.9.

³⁹ Shaheen, S.A. ja Cohen A.P. (2012)

⁴⁰ Liidea Oy (2011)

⁴¹ Tuhat autoa vastaa alle prosenttia Espoon automäärästä. Tarkemmat oletukset liitteessä I.

Taulukko 3.9. Toimenpiteen päästövaikutukset ja energiansäästö vuoteen 2020 mennessä sekä vuodelle jaksotetut investoinnit, säästöt ja kustannukset.

L5 Yhteisautoilua edistetään näille varattuja pysäköintimahdollisuuksia parantamalla								
	Kaupunki	Valtio	Yritykset	Kotitaloudet	Energian säästö	Päästö- vähenemä	Päästövähennys- kustannus	Päästövähennys- kustannus kaupungille
Investointitarve, MEUR	-0,3	0,0	-0,6	-2,1	0,9 GWh	0,2 ktCO ₂	-5 285 €/tCO ₂	-528 €/tCO ₂
Talousvaikutukset, MEUR/vuosi								
Investoinnin pääomatulot ja -kulut	0,0	0,0	0,0	0,1				
Säästöt	0,0	0,0	0,0	0,1				
Muut kulut	0,0	0,0	0,0	0,0				
Kokonaistalousvaikutus, MEUR/vuosi	0,0	0,0	0,0	0,1				

L6 VÄHÄPÄÄSTÖINEN KAAVOITUS JA PALVELUIDEN SUUNNITTELU

Uusien alueiden kaavoituksessa asetetaan etusijalle kunnallistekniikan piirissä olevat alueet. Palveluverkkoa suunniteltaessa arvioidaan eri vaihtoehtojen ilmastovaikutukset. Nykyisen kunnallistekniikan hyödyntäminen alentaa uusien alueiden esirakentamisen kustannuksia ja mahdollistaa uusien asukkaiden sijoittumisen tehokkaiden joukkoliikennepalveluiden vaikutuspiiriin. Palveluverkon ilmastovaikutukset huomioon ottava suunnittelu tukee vähäpäästöisyyttä.

Yhdyskuntarakenteella ja maankäytön suunnittelulla vaikutetaan palveluiden saatavuuteen sekä kestävästi liikkumisen edellytyksiin. Tätä kautta ne vaikuttavat myös alueen liikenteen päästöihin. Riittävän tiivis kaupunkirakenne on edellytys hyvien joukkoliikennepalveluiden ja kattavien peruspalveluiden kehittymiselle. Lisäksi kaavoituksessa luodaan edellytykset sähköautojen latausinfraan toteutukselle.

Palveluverkon suunnittelun tavoitteena voidaan pitää, että kuntalaisilla on mahdollisuus saavuttaa tarvitsemansa palvelut mahdollisimman vähäpäästöisesti. Laajemmin palvelutarjonta voidaan järjestää nopeiden joukkoliikenne- ja erityisesti raideyhteyksien päähän. Tavoitteena on myös luoda menetelmä palveluverkon muutosten ilmastovaikutusten arviointiin. Lisäksi arvioidaan kuntarajat ylittävien palvelujen vaikutukset asiakkaiden liikkumiseen.

Kaavoituksen yhteydessä toteutetaan riittävä ilmastovaikutusten arviointi ja luodaan toteuttamistavat eri kokoluokan kaavoitushankkeille. Uudet kauppakeskukset sijoitetaan olemassa olevaan yhdyskuntarakenteeseen ja uusien kauppakeskusten suunnittelun yhteydessä luodaan edellytykset tehokkaille joukkoliikennedyhteyksille. Lisäksi luodaan edellytyksiä viihtyisien kävelyalueiden lisäämiseksi kaupunkien keskustoissa.

Kaavoituksen ja rakentamisen toteuttamisjärjestyksen ilmastovaikutukset arvioidaan. Toteuttamisen ajoituksen koordinoitua tehostetaan siten, että otetaan systemaattisesti tontteja käyttöön kunnallistekniikan piirissä olevilla alueilla.

Laaditaan tarvittavat asemakaavamuutokset, joilla mahdollistetaan esimerkiksi kunnallistekniikan piirissä olevien rakentamattomien tonttien käyttöönotto.

Vaikutukset

Haja-asutusalueilla liikkumisen päästöt henkilöä kohden voivat olla jopa kolminkertaiset tiiviiseen kaupunkialueeseen nähden.⁴² Esimerkiksi Skaftkärrin energiatehokkaalla kaava-alueella liikenteen päästöjen on arvioitu vähentyneen noin 20 % asukasta kohden.⁴³ Päästövähennysten taustalla on eheät yhdyskuntarakenteet, jotka parantavat kävelyn ja pyöräilyn mahdollisuuksia sekä joukkoliik-

⁴² Ilmasto-opas.fi -verkkopalvelu (2013)

⁴³ Rajala, Pasi et al. (2010)

kenteen tarjontaa ja kasvattavat tätä kautta vähäpäästöisen liikenteen kulkutapaosuuksia. Täydennysrakentamisen myötä liikkumisetäisyydet lyhenevät. Yhdyskuntarakennetta tiivistämällä ja kehittämällä liikenteen päästöjä voidaan vähentää merkittävästi, mutta kehitys on usein hidasta. Siksi vaikutukset vuoteen 2020 mennessä jäävät melko vähäisiksi. Vuotta 2050 kohden maankäytön suunnitteluun liittyvät liikenteen päästövähennyksiä tukevat toimenpiteet ovat kuitenkin tärkeitä. Toimenpiteen kustannus- ja päästövaikutusarviot on esitetty taulukossa 3.10.

Taulukko 3.10. Toimenpiteen päästövaikutukset ja energiansäästö vuoteen 2020 mennessä sekä vuodelle jaksotetut investoinnit, säästöt ja kustannukset.

L6 Vähäpäästöinen kaavoitus ja palveluiden suunnittelu					Energian säästö	Päästövähenemä	Päästövähennyskustannus	Päästövähennyskustannus kaupungille
	Kaupunki	Valtio	Yritykset	Kotitaloudet				
<i>Investointitarve, MEUR</i>	-0,4	0,0	0,0	0,0				
Talousvaikutukset, MEUR/vuosi					6,1 GWh	1,4 ktCO ₂	-1 370 €/tCO ₂	1 774 €/tCO ₂
Investoinnin pääomatulot ja -kulut	0,0	0,0	0,0	0,0				
Säästöt	0,0	0,0	0,0	0,9				
Muut kulut	-0,5	0,0	0,0	0,0				
Kokonaistalousvaikutus, MEUR/vuosi	-0,5	0,0	0,0	0,9				

3.5 Energiankäyttö rakennuksissa

R1 KAUPUNGIN OMISTAMIEN KIINTEISTÖJEN PÄÄSTÖJEN VÄHENTÄMINEN YLLÄPIDON AVULLA

Lisätään ylläpidon resursseja vastaamaan paremman ylläpidon tuomia hyötyä. Kiinteistöjen hoito-, kunnossapito- ja siivoussopimusten avulla varmistetaan energiatehokkuusinvestointien tehokas käyttö.

Luodaan edellytykset ylläpidon tehokkaalle toiminnalle varmistamalla riittävät resurssit. Ylläpidolla on merkittävä rooli rakennuksista aiheutuvien päästöjen kannalta. Oikeaoppisen ylläpidon avulla optimoidaan kiinteistöjen säädöt ja rakennusten toimivuus ylimääräisen energiankulutuksen minimoimiseksi.

Tehostetaan sähköisen huoltokirjan käyttöä. Huollon ohjauksen tuomia mahdollisuuksia hyödynnetään energiatehokkuuden parantamisessa. Siivouspalvelusopimuksissa huomioidaan siivoustyön energiataloudellinen ajoitus siten, että ajoitetaan siivous heti varsinaisen käyttöajan jälkeen tai ennen, jotta minimoidaan esimerkiksi valojen käyttöä. Jätekeräytymien seuranta tehostetaan, jätteiden lajittelua ja keräysjärjestelmiä kehitetään.

Kiinteistöjen hoitohenkilökuntaa koulutetaan energiatehokkuusasioissa. Rakennusten energiatehokkaaseen käyttöön kehitetään ohjeita⁴⁴. Toiminnassa selvitetään päästöjen vähentämisen käytännön pullonkaulat ja luodaan menettely näiden ratkaisemiseksi eri hallinnonalojen välillä.

Vaikutukset

Kiinteistöjen hoito- ja kunnossapitotoimenpiteillä saavutettavat päästövähennykset ovat tyypillisesti kustannustehokkaita toimia. Energiatehokkaampaan rakennuksen toimintaan tähtäävät toimet voidaan suorittaa normaalin ylläpidon yhteydessä, eivätkä ne vaadi suuria investointeja. Toimien vaikutukset eivät ole erityisen suuria, mutta ne ovat suotuisia sekä ilmastolle että taloudellisesti kaupungille. Toimenpiteen kustannus- ja päästövaikutusarviot on esitetty taulukossa 3.11.

⁴⁴ Esimerkkinä toimenpiteen sisällöstä kaupungin toimitilakäsikirja päivitettiin toukokuussa 2014.

Taulukko 3.11. Toimenpiteen päästövaikutukset ja energiansäästö vuoteen 2020 mennessä sekä vuodelle jaksotetut investoinnit, säästöt ja kustannukset.

R1 Kaupungin omistamien kiinteistöjen päästöjen vähentäminen ylläpidon avulla								
	Kaupunki	Valtio	Yritykset	Kotitaloudet	Energian säästö	Päästö- vähennemä	Päästövähennys- kustannus	Päästövähennys- kustannus kaupungille
<i>Investointitarve, MEUR</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	5,2 GWh	0,7 ktCO ₂	-435 €/tCO ₂	-435 €/tCO ₂
Talousvaikutukset, MEUR/vuosi								
Investoinnin pääomatulot ja -kulut	0,0	0,0	0,0	0,0				
Säästöt	0,4	0,0	0,0	0,0				
Muut kulut	-0,3	0,0	0,0	0,0				
Kokonaistalousvaikutus, MEUR/vuosi	0,1	0,0	0,0	0,0				

R2 TILANKÄYTÖN TEHOSTAMINEN

Selvitetään olemassa olevien tilojen saatavuus ja hyödyntämismahdollisuudet tarkoin ennen lisärakentamista. Tehostetaan ympärivuorokautista tilankäyttöä. Toimenpiteen avulla voidaan vähentää kaupungin ja muiden toimijoiden tarvetta rakentaa uusia toimitiloja, mikä vähentää päästöjä ja luo kustannussäästöjä.

Tilojen käyttöastetta voidaan nostaa järjestämällä erilaista harrastetoimintaa esimerkiksi kouluissa iltaisin. Mahdollistetaan vahtimestaripalvelut tilojen iltakäytön ajaksi. Parannetaan toimialojen välistä yhteistyötä tilatarpeiden koordinoinnissa. Tilantarpeiden koordinoinnin avulla nostetaan tilojen käyttöastetta. Koordinoinnilla pyritään keskittämään toiminta optimaalisimpaan paikkaan keskitetysti. Koordinoinnin avulla vältetään esimerkiksi kouluissa tilanteet, joissa ainoastaan yksi luokka on käytössä, mutta koko rakennuksen ilmanvaihto- ja lämmitys täysimääräisesti päällä. Toimenpiteen toteuttamisessa tulee myös huomioida saavutettavuusnäkökohdat vähäpäästöisyyden näkökulmasta siten, että toiminta keskitetään liikenteen solmukohtiin, esimerkiksi Espoon paikalliskeskukseen. Koordinointia voidaan edesauttaa esimerkiksi perustamalla karttapalvelu, josta näkyy listaus vajaakäytössä olevista toimitiloista.

Hallinto- ja toimistotilojen tehokkuutta pyritään parantamaan työympäristökehittämisen avulla. Koulujen ja päiväkotien suunnitteluohjeita päivitetään jatkuvasti.

Lisäksi tyhjiä toimitiloja voidaan kunnostaa esimerkiksi asunnoiksi.

Vaikutukset

Tilankäytön tehostamisella arvioidaan säästettävän noin yksi prosentti Espoon julkisten rakennusten lämmitysenergiasta vuoteen 2020 mennessä. Toimen päästövähennys jää täten varsin pieneksi, ellei tilojen käyttöä pystytä tehostamaan merkittävästi enemmän. Jatkossa toimenpiteen merkitys voi korostua, mikäli vältytään uusien toimitilojen rakentamiselta jo olemassa olevien tilojen käyttöä tehostamalla. Toimenpiteen kustannus- ja päästövaikutusarviot on esitetty taulukossa 3.12.

Taulukko 3.12. Toimenpiteen päästövaikutukset ja energiansäästö vuoteen 2020 mennessä sekä vuodelle jaksotetut investoinnit, säästöt ja kustannukset.

R2 Tilankäytön tehostaminen								
	Kaupunki	Valtio	Yritykset	Kotitaloudet	Energian säästö	Päästö- vähennemä	Päästövähennys- kustannus	Päästövähennys- kustannus kaupungille
<i>Investointitarve, MEUR</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0 GWh	0,1 ktCO ₂	1 044 €/tCO ₂	1 044 €/tCO ₂
Talousvaikutukset, MEUR/vuosi								
Investoinnin pääomatulot ja -kulut	0,0	0,0	0,0	0,0				
Säästöt	0,1	0,0	0,0	0,0				
Muut kulut	-0,1	0,0	0,0	0,0				
Kokonaistalousvaikutus, MEUR/vuosi	0,0	0,0	0,0	0,0				

R3 JULKISISSA RAKENNUSHANKKEISSA TOTEUTETAAN AKTIIVISTA ENERGIAOHJAUSTA JA TODENTAMISEN RAPORTOINTIA

Toteutetaan kaupungin kiinteistöissä kustannustehokkaat energiatehokkuustoimenpiteet peruskorjausten yhteydessä. Kiinteistöjen energiankulutusta seurataan aktiivisesti ja korjaaviin toimenpiteisiin ryhdytään tarpeen vaatiessa. Kaupunki tukee energiatehokasta vuokra-asuntotuotantoa. Toimenpiteen avulla vähennetään kaupungin omia energiakuluja ja kehitetään energiatehokkaan rakentamisen markkinoita.

Energiakatselmuksat toteutetaan suunnitelmallisesti⁴⁵ ja kustannustehokkaat energiatehokkuusinvestoinnit toteutetaan. Suunnitteluohjeiden päivityksessä huomioidaan energia- ja ilmastotavoitteet, esimerkiksi muuntojoustavuus ja työmaan energiankäyttö.

Energiatehokkuuden tunnuslukuja seurataan järjestelmällisesti. Uutta informaatio- ja kiinteistön valvonta- ja ohjausteknologiaa otetaan käyttöön ja hyödynnetään ylläpidossa ja energiankulutuksen analysoinnissa. Kehitetään ja seurataan tunnuslukuja, joiden perusteella voidaan arvioida energiankäytön tehokkuuden muutoksia, jotka ovat seurausta kunnan muiden toimintojen tehostamisesta. Lisäksi kehitetään tilojen käyttäjämäärät ja käyttöasteen huomioiva kulutusmittari. Energiatodistustietojen raportointia ja tietojen saatavuutta parannetaan.

Espoon Asunnot OY:n vuokra-asuntotuotannon energiatehokkuuden toteutuminen mahdollistetaan. Lisäksi pyritään vaikuttamaan valtion asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskuksen (ARA) tuki- ja takausjärjestelmän tuki- ja lainaehtoihin⁴⁶.

Vaikutukset

Aktiivisella energianohjauksella ja energiatehokkuusinvestoinneilla voidaan säästää rakennusten energiankulutuksessa ja täten saada aikaan päästövähennyksiä. Energiatehokkuuteen tähtäviä korjausinvestointeja voidaan toteuttaa kohtuullisin kustannuksin rakennusten peruskorjauksien yhteydessä. Oletuksena on, että julkisesta rakennuskannasta korjataan vuosittain 2,5 %, ja tämän oletuksen mukainen toimenpiteen kustannus- ja päästövaikutusarvio on esitetty taulukossa 3.13.

Taulukko 3.13. Toimenpiteen päästövaikutukset ja energiansäästö vuoteen 2020 mennessä sekä vuodelle jaksotetut investoinnit, säästöt ja kustannukset.

R3 Julkisissa rakennushankkeissa toteutetaan aktiivista energiaohjausta ja todentamisen raportointia								
	Kaupunki	Valtio	Yritykset	Kotitaloudet	Energian säästö	Päästövähenemä	Päästövähennyskustannus	Päästövähennyskustannus kaupungille
Investointitarve, MEUR	2,3	0,0	0,0	0,0	3,3 GWh	0,4 ktCO ₂	-306 €/tCO ₂	-306 €/tCO ₂
Talousvaikutukset, MEUR/vuosi								
Investoinnin pääomatulot ja -kulut	-0,1	0,0	0,0	0,0				
Säästöt	0,2	0,0	0,0	0,0				
Muut kulut	-0,1	0,0	0,0	0,0				
Kokonaistalousvaikutus, MEUR/vuosi	0,0	0,0	0,0	0,0				

⁴⁵ Palvelurakennusten energiakatselmuksat, Seurantakatselmuksat 10v, Käyttöönottokatselmuksat uudis- ja peruskorjauskohteissa

⁴⁶ Esimerkiksi ARA:n lainaehdot ovat rajoittaneet energiatehokkaan vuokra-asuntorakentamisen toteuttamista.

R4 VÄHÄPÄÄSTÖISISTÄ LÄMMITYS- JA JÄÄHDYTYSTAVOISTA INFORMOIMINEN

Kaupunki tehostaa tiedottamista vähäpäästöisistä lämmitys- ja jäähdytystavoista. Kerätään ja levitetään tietoa parhaista käytännöistä. Listataan rahoitusinstrumentit ja järjestetään koulutusta rahoitusvaihtoehdoista. Aktiivisen tiedon jakamisen avulla voidaan vaikuttaa koko kaupunkialueen rakennusten päästökehitykseen.

Tiedotetaan erityisesti erilaisten passiivisten lämmitys- ja jäähdytystapojen vaikutuksista energiatehokkuuteen ja elinkaarikustannuksiin. Huomioidaan nämä rakennusjärjestyksessä. Rakentajille annetaan energianeuvontaa.

Kerätään asukkailta tietoa lämpöpumppujen, maalämmön ja muiden uusiutuvien energiantuotantotapojen käytöstä. Listataan energiatehokkuusinvestointeihin motivoivat rahoitus- ja avustusmenettelyt ja järjestetään koulutusta eri rahoitusvaihtoehdoista.'

Vaikutukset

Energianeuvonnalla ja tiedottamisella voidaan vaikuttaa jonkin verran kotitalouksien lämmitys- ja jäähdytystapoihin. Pelkkä tiedon lisääntyminen ei kuitenkaan vielä johda päästövähennyksiin. To- teutuakseen päästövähennykset tarvitsevat myös useita asiasta kiinnostuneita kaupunkilaisia, jotka ryhtyvät toimenpiteisiin ja ovat valmiita investoimaan vähäpäästöisiin lämmitys- ja jäähdytysta- poihin, mikäli kaupunki ei tue ko. hankkeita. Energiatehokkuuteen tehtävät investoinnit ovat usein kannattavia, mutta takaisinmaksuajat ovat pitkiä, niihin liittyy epävarmuuksia ja hyödyt saat- tavat kohdistua seuraaville asukkaille. Toimenpiteen kustannus- ja päästövaikutusarviot on esitetty taulukossa 3.14.

Taulukko 3.14. Toimenpiteen päästövaikutukset ja energiansäästö vuoteen 2020 mennessä sekä vuodelle jaksotetut investoinnit, säästöt ja kustannukset.

R4 Vähäpäästöisistä lämmitys- ja jäähdytystavoista informoiminen					Energian säästö	Päästö- vähenemä	Päästövähennys- kustannus	Päästövähennys- kustannus kaupungille
	Kaupunki	Valtio	Yritykset	Kotitaloudet				
<i>Investointitarve, MEUR</i>	0,0	0,0	0,0	5,7	2,3 GWh	0,3 ktCO2	-840 €/tCO2	1 692 €/tCO2
<i>Talousvaikutukset, MEUR/vuosi</i>								
<i>Investoinnin pääomatulot ja -kulut</i>	0,0	0,0	0,0	-0,2				
<i>Säästöt</i>	0,0	0,0	0,0	0,2				
<i>Muut kulut</i>	-0,1	0,0	0,0	0,0				
<i>Kokonaistalousvaikutus, MEUR/vuosi</i>	-0,1	0,0	0,0	-0,1				

R5 KAUPUNKI VAUHDITTAÄ LÄHIÖIDEN KORJAUSRA- KENTAMISTA NEUVONNALLA JA KÄYNNISTÄMÄLLÄ KEHITYSHANKKEITA

Kaupunki kehittää ja ottaa käyttöön toimintatavan vauhdittaa erityisesti lähiöiden korjausrakentamista ja kehit- tämistä ilmastostrategian tavoitteiden mukaisesti neuvonnalla ja auttamalla kehityshankkeiden käynnistymistä. Keskitetyillä lähiörakentamisen hankkeilla voidaan hyödyntää samoja skaalaetuja lähiöiden korjaamisessa, kuin mitä lähiöiden rakentamisessa aikoinaan.

Valtaosa lähiöiden 1950–1980 rakennetuista kerrostaloista on peruskorjauksen edessä lähivuosina. Peruskorjauksen yhteydessä on tarkoituksenmukaista toteuttaa kustannustehokkaat energiatehok- kuustoimenpiteet. Peruskorjaukset tehdään kuitenkin tyypillisesti yksittäisten taloyhtiöiden ja ni- den omistajien lähtökohdista. Tilaajatahojen vaihteleva osaaminen energiatehokkuustoimenpitei- den hyödyistä sekä rahoitusmahdollisuuksista ehkäisee energiatehokkuustoimien toteuttamista urakoissa. Lisäksi kukin peruskorjaus kilpailutetaan yleensä omana urakkanaan.

Korjausrakentamishankkeet kannattaa toteuttaa peruskorjaamalla lähiöitä ja kortteleita yhteispro- jekteina, jolloin kokonaiskustannukset ja yksittäisten kohteiden riskit laskevat. Kaupunki voi toi- mia yhteishankkeiden riippumattomana ja luotettavana fasilitaattorina sekä jakaa tietoa toteutettu-

jen projektien saavutuksista^{47 48}. Yhteishankkeiden käynnistäminen edellyttää resurssien lisäämistä. Käynnistettäviin hankkeisiin tulisi kytkeä energia-alan osaamista kaupungilta ja yhdistää työhön ko. lähiön kehittäminen laajemmin.

Vaikutukset

Korjausrakentaminen kannattaa kohdistaa erityisesti asuintaloihin, joiden ominaislämmönkulutus on korkea. Taulukossa 3.15 on esitetty lähiöiden korjausrakentamisen vaikutus, kun ennen vuotta 2020 tehtävät toimenpiteet kohdistetaan 10 %:iin 1960- ja 1970-luvulla rakennetuista asuinrakennuksista, joiden ominaislämmönkulutus yli 50 kWh/m³. Tämä vastaa noin 0,2 miljoonaa kerrosneliötä eli noin 2 500 asuntoa. Korjausrakentamisen vaikutuksena näissä asuinrakennuksissa ominaislämmönkulutus puolitetaan 2020 mennessä.

Taulukko 3.15. Toimenpiteen päästävaikutukset ja energiansäästö vuoteen 2020 mennessä sekä vuodelle jaksotetut investoinnit, säästöt ja kustannukset.

R5 Kaupunki vauhdittaa lähiöiden korjausrakentamista neuvonnalla ja käynnistämällä kehityshankkeita								
	Kaupunki	Valtio	Yritykset	Kotitaloudet	Energian säästö	Päästövähenemä	Päästövähennyskustannus	Päästövähennyskustannus kaupungille
Investointitarve, MEUR	0,0	0,0	0,0	16,2	14,0 GWh	4,7 ktCO ₂	-2 €/tCO ₂	529 €/tCO ₂
Talousvaikutukset, MEUR/vuosi								
Investoinnin pääomatulot ja -kulut	0,0	0,0	0,0	-0,7				
Säästöt	0,0	0,0	0,0	1,2				
Muut kulut	-0,5	0,0	0,0	0,0				
Kokonaistalousvaikutus, MEUR/vuosi	-0,5	0,0	0,0	0,5				

R6 VÄHINTÄÄN ILMASTOSTRATEGIAN MUKAISET TA-VOITTEET ASUINRAKENTAMISEN MAANKÄYTTÖSOPI-MUKSISSA JA TONTINLUOVUTUSEHDOISSA

Kannustetaan vähäpäästöiseen rakentamiseen sisällyttämällä ilmastostrategian mukaiset tavoitteet maankäyttösopimuksiin ja tontinluovutusehtoihin. Toimenpiteen avulla voidaan vähentää uusien rakennusten päästöjä.

Kaupunki voi kannustaa vähäpäästöiseen asuinrakentamiseen määrittelemällä keinot, joiden avulla vähintään ilmastostrategian mukaiset tavoitteet sisällytetään maankäyttösopimuksiin ja tontinluovutusehtoihin. Kaupunki voi esimerkiksi käyttää energiatehokkuusvaatimuksia tontin luovutusehdoissa ja porrastaa tonttivuokrien hintoja energiatehokkuuden mukaan uusilla alueilla. Lisäksi kaupunki voi hinnoitella rakennuslupamaksut rakennuksen energiatehokkuuden mukaan sekä porrastaa kiinteistöveroasteen kiinteistön energiankulutuksen mukaan alhaista kulutusta suosivaksi.

Toimenpiteen vaikutusmahdollisuudet rajoittuvat 2010-luvulle ja 2020-luvun alkupuoliskolle. Uusien rakennusten osalta EU:n rakennusten lähes nollaenergiarakentamisen tavoite tulee vaikuttamaan rakentamisen energiatehokkuuteen kansallisen lainsäädännön kautta viimeistään vuoden 2020 jälkeen⁴⁹.

⁴⁷ Esimerkiksi VTT:n koordinoima Energiakartta-projekti

⁴⁸ Tällä hetkellä Espoossa ei ole käynnissä sellaisia ryhmäkorjaushankkeita, joissa kaupunki olisi aktiivisesti mukana. Vuosina 2009-2011 kaupunki oli mukana Soukassa tehdyssä alueellisessa ryhmäkorjausprojektissa, jonka myötä käynnistyi muutamia useamman taloyhtiön yhteisiä lin-jasaneeraus- ja muita korjaushankkeita. Espoon kaupunki oli aloitteellinen myös Suvelassa vuosina 2010-2012 tehdyssä ryhmäkorjausprojektissa, jonka tuloksena on toistaiseksi tehty viiden taloyhtiön putkien kuntokartoitus. Kokemukset olivat myönteisiä ja myös taloudellisesti yhteistyön katsottiin yleisesti kannattaneen taloyhtiöille.

⁴⁹ Käytännössä rakennuslupia voidaan hakea useitakin vuosia etukäteen. Selvityksessä on oletettu, että kansalliset tavoitteet kiristyvät portaittain, jolloin esim. laajamittainen rakennuslupien ennakkohaku ennen uusien normien voi-

Vaikutukset

Rakentamalla uudet rakennukset energiankulutukseltaan lähes nollaenergiatasoisiksi voidaan saavuttaa päästövähennyksiä. Mikäli vuodesta 2016 eteenpäin kaikissa uudisrakennuksissa energiankulutus rajoittuu lähes nollaenergiatasolle, saavutetaan taulukossa 3.16 esitetyt päästövähennykset. Nollaenergiarakentaminen on jonkin verran tavallista rakentamista kalliimpaa, ja lisäkustannukset aiheutuvat pääosin kotitalouksille.

Taulukko 3.16. Toimenpiteen päästövaikutukset ja energiansäästö vuoteen 2020 mennessä sekä vuodelle jaksotetut investoinnit, säästöt ja kustannukset.

R6 Vähintään ilmastostrategian mukaiset tavoitteet maankäyttö- ja tontinluovutusehdoissa								
	Kaupunki	Valtio	Yritykset	Kotitaloudet	Energian säästö	Päästövähennys	Päästövähennys-	Päästövähennys-
						vähennys	kustannus	kustannus
Investointitarve, MEUR	0,1	0,0	0,0	35,0	7,0 GWh	0,9 ktCO ₂	5 036 €/tCO ₂	24 €/tCO ₂
Talousvaikutukset, MEUR/vuosi								
Investoinnin pääomatulot ja -kulut	0,0	0,0	0,0	-1,5				
Säästöt	0,0	0,0	0,0	0,6				
Muut kulut	0,0	0,0	0,0	0,0				
Kokonaistalousvaikutus, MEUR/vuosi	0,0	0,0	0,0	-0,9				

3.6 Kuluttaminen ja jätteet

Jätteiden määrän vähentäminen ja kierrätyksen tehostaminen vähentää kasvihuonekaasupäästöjä, sillä vältetyt ja kierrätetyt jätteet eivät päädy kaatopaikalle tuottamaan kaatopaikkakaasua. Ehkäistyn kaatopaikkakaasun määrää vuonna 2020 on kuitenkin vaikea yksiselitteisesti arvioida, sillä silloin espoolaisten jätteet, joita ei kierrätetä, päätyvät poltettavaksi Vantaan Energian jätevoimalaan. Vuonna 2020 kaatopaikkakaasua tuottavat siis enää lähinnä ennen jätevoimalan käyttööntoa kaatopaikoille päätyneet jätteet.

Vaikka tarkempia päästövähennyslaskelmia ei ole edellämainituista syistä tehty, jätteiden määrän vähentäminen ja tehostettu kierrätys voi kuitenkin aikaansaada epäsuoria päästövähennyksiä. Näin voi tapahtua esimerkiksi mikäli uusia tuotteita voidaan tuottaa ilmastoystävällisemmin kierrätysmateriaaleista kuin neitseellisistä raaka-aineista, tai mikäli jätteen keräykseen liittyvät päästöt laskevat alhaisemman jätemäärän ansiosta.

Lähi- ja kausituotteiden käyttöön liittyvät päästövähennykset liittyvät pääosin Espoon alueen ulkopuolella syntyviin päästöihin. Lähi tuotteiden käyttö vähentää päästöjä, jos esimerkiksi lento- tai muun pitkän matkan rahdista voidaan luopua. Tämä kuljetuksen vähentäminen kuitenkin vähentää Espoon ulkopuolella tapahtuvia päästöjä, jotka eivät ole tarkastelussa mukana.

J1 KAUPUNGIN OMIEN JÄTTEIDEN MÄÄRÄN VÄHENTÄMINEN HÄVIKKIÄ MINIMOIMALLA

Vähennetään ruokahävikin synnyttämiä ilmastopäästöjä entistä aktiivisemmin. Tehostetaan kaupungin sisäistä tavaroiden kierrätysjärjestelmää.

Jätteiden määrän vähentäminen hävikkiä minimoimalla on kustannustehokas tapa vähentää päästöjä. Jatketaan biojätteen vähentämiseksi tehtävää työtä ympäristöohjelman mukaisesti. Kaupun-

maantuloa on todennäköisesti vähäisempää. Lisäksi pääosin kaupungin kontrolloima maanluovutus ehkäisee suuria heilahteluja rakennuslupien haun ja rakentamisen välillä.

gin sisäistä tavaroiden kierrätysjärjestelmää⁵⁰ tehostetaan tarkistamalla kaupungin sisäinen ohjeistus⁵¹ ja tiedotetaan järjestelmästä tehostetusti.

J2 UUSIIN RAKENTAMISKOHTEISIIN SUUNNITELLAAN JA TOTEUTETAAN PIENIÄ LÄHIALUEKERÄYSPISTEITÄ

Edistetään asukkaiden kierrätysmahdollisuuksia toteuttamalla uusiin rakennuskohteisiin lähialuekeräyspisteitä.

Kaatopaikalle päätyvät eloperäiset jätteet hajoavat ja tuottavat hapettomissa oloissa hajotessaan kaatopaikkakaasua, josta noin puolet on metaania. Kun jäte kierrätetään, näitä kaatopaikkakaasuja ei synny.⁵² Edistämällä asukkaiden kierrätysmahdollisuuksia voidaan ennaltaehkäistä kaatopaikkakaasujen syntymistä. Lähitulevaisuudessa espoolaisten jätteet päätyvät kuitenkin polttoon, joten jätevoimalan käyttöönoton jälkeen syntyvistä jätteistä ei enää aiheudu kaatopaikkakaasupäästöjä.

J3 LISÄTÄÄN LÄHIRUUAN JA KAUSITUOTTEIDEN KÄYTTÖÄ

Pyritään vähentämään kaupunkialueen liikenteen päästöjä lisäämällä lähiruuan ja kausituotteiden käyttöä kaupunkiorganisaatiossa. Toimenpide edellyttää kuljetusten yhdistämistä ja reittioptimointia. Toimenpiteen toteuttamisen avulla voidaan vaikuttaa positiivisella tavalla ihmisten kulutustottumuksiin.

Lähiruuan ja kausituotteiden käyttöä lisäämällä voidaan vähentää kuljetusmatkoja⁵³. Logistiikka on kuitenkin hoidettava tehokkaasti siten, että vältetään vajaat kuormat ja minimoidaan kuljetuskerat⁵⁴. Lisäksi kausituotteita käyttämällä vähennetään tuotteiden varastoimisen vaatiman energiantuotannon synnyttämiä päästöjä.

3.7 Energiantuotanto

E1 UUSIUTUVIIN ENERGIANLÄHTEISIIN PERUSTUVAA PAIKALLISTA ENERGIAN TUOTANTOA LISÄTÄÄN

Lisätään uusiutuviin energianlähteisiin perustuvaa paikallista energiantuotantoa selvittämällä Espoon alueen uusiutuvien energiaratkaisujen merkittävimmät potentiaalit ja mahdollistamalla käytännön toteutus asemakaava-suunnittelun avulla.

Uusiutuviin energialähteisiin perustuvaa kiinteistökohtaista energiantuotantoa lisäämällä voidaan vähentää valtakunnallisen sähköntuotannon ja Espoon kaukolämmöntuotannon päästöjä. Kaupunki luo asemakaavoissa edellytyksiä uusiutuvien energiaratkaisujen käyttöönottoon, esimerkiksi aurinkoenergian ja maalämmön hyödyntämismahdollisuuksien osalta. Kaupunki voi kannustaa paikalliseen uusiutuvan energiantuotantoon esimerkiksi rakennuslupien ja tontin vuokrien hinnoittelulla. Toimenpiteen toteuttamisessa on oleellista varmistaa, että ratkaisu toimii niin kuin on

⁵⁰ Tällä hetkellä kaupungin ylimääräiset tavarat menevät pääsääntöisesti kierrätyskeskukseen tai työhönvalmennuskeskukseen, jos niitä ei saada kierrätettyä kaupungin sisällä. Joissain tapauksissa tavarat päätyvät kaatopaikalle.

⁵¹ Intranet Essi.

⁵² Ilmasto-opas.fi -verkkopalvelu (2013)

⁵³ Selvityksessä hyödynnettävä alueellinen päästötarkastelu ottaa huomioon ainoastaan kaupunkialueen sisällä syntyvät päästöt. Lähiruuan ja kausituotteiden käytöllä voidaan vähentää päästöjä erityisesti ulkomaisten tuotteiden kuljetusten osalta, mutta tämä vaikutus ei näy suoraan päästölaskennassa.

⁵⁴ Kaupunki on käynnistänyt logistiikan optimointi-hankkeen, josta odotetaan ensimmäisiä tuloksia vuoden 2014 aikana.

suunniteltu. Toimenpide liittyy läheisesti toimenpiteeseen R6 vähintään ilmastostrategian mukaiset tavoitteet maankäyttösopimuksissa ja tontinluovutusehdoissa.

Vaikutukset

Uusiutuvan energian pientuotanto vähentää kiinteistöjen ostoenergian tarvetta ja siitä aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä. Aurinkosähkön ja -lämmön sekä maalämmön yhteishankinnoilla hankintakustannuksia on mahdollista saada edullisemmiksi, mikä vauhdittaa teknologioiden yleistymistä. Toimenpiteen vaikutuksien on oletettu kohdistuvan pääosin kotitalouksiin, jotka investoivat aurinkosähköön ja maalämpöpumppuihin. Toteutustavasta riippuen myös yritykset ja kaupunki itse voivat olla mukana hankinnoissa. Toimenpiteen kustannukset ja päästövaikutukset on arvioitu taulukossa 3.17.

Taulukko 3.17. Toimenpiteen päästövaikutukset ja energiansäästö vuoteen 2020 mennessä sekä vuodelle jaksotetut investoinnit, säästöt ja kustannukset.

E1 Uusiutuviin energianlähteisiin perustuvaa paikallista energiantuotantoa lisätään					Energiän säästö	Päästövähenemä	Päästövähennyskustannus	Päästövähennyskustannus kaupungeille
	Kaupunki	Valtio	Yritykset	Kotitaloudet				
Investointitarve, MEUR	0,0	0,0	0,0	15,0	11,8 GWh	3,7 ktCO ₂	-1 171 €/tCO ₂	135 €/tCO ₂
Talousvaikutukset, MEUR/vuosi								
Investoinnin pääomatulot ja -kulut	0,0	0,0	0,0	-0,6				
Säästöt	0,0	0,0	0,0	2,3				
Muut kulut	-0,1	0,0	0,0	-0,6				
Kokonaistalousvaikutus, MEUR/vuosi	-0,1	0,0	0,0	1,0				

Erillistarkastelu: Fortumin Espoon kaukolämmön tuotannon päästöjen vähentäminen

Fortum vastaa kaukolämmön tuotannosta Espoon alueella. Yhtiöllä on suunnitelma kohti hiilidioksidivapaata kaukolämmön tuotantoa Espossa. Suunnitelman toteuttaminen vähentää merkittävästi kaukolämmön päästöjä Espoon kaupunkialueella.

Kaukolämmön tuotanto vastasi noin 40 % Espoon kaupunkialueen päästöistä vuonna 2012. Fortum on selvittänyt kattavasti eri vaihtoehtoja energiantuotannon päästöjen vähentämiseksi. Fortum on ostanut viime vuosina useita päästöjä vähentäviä ratkaisuja. Jo päätettyjä viimeaikaisia ratkaisuja ovat uuden Espoon sairaalan ylijäämälämpöjen hyödyntäminen⁵⁵, bioöljyn käyttö Vermon lämpölaitoksella⁵⁶ sekä konosalien ylijäämälämpöjen hyödyntäminen⁵⁷. Lisäksi Suomenojan jätevedenpuhdistamon jätevesien lämpöenergiaa ollaan ottamassa käyttöön kaukolämmössä lämpöpumppujen avulla⁵⁸. Lisäksi yhtiö on ilmoittanut suunnittelevansa pellettien käyttöönottoa Kivenlahden lämpökeskuksessa ja Suomenojan yhden energiantuotantoyksikön muuttamista biopolttoainekäyttöön vielä ennen vuotta 2020⁵⁹. Suunnitelman toteutus saa aikaan noin 0,3 miljoonaa tonnin vähennykset kaukolämmön hiilidioksidipäästöissä vuoteen 2020 mennessä.

Vuoteen 2030 mennessä yhtiö on ilmoittanut suunnittelevansa myös uuden bioenergialla toimivan yhteistuotantolaitoksen rakentamista. Fortumin ilmoittama tarkempi kehityssuunnitelma ulottuu vuoteen 2030 asti. Tämän jälkeen on oletettu, että Fortum päätyy pitkän aikavälin tavoit-

⁵⁵ Fortum (2014)

⁵⁶ Fortum (2013)

⁵⁷ Fortum (2011)

⁵⁸ HSY (2013b)

⁵⁹ Fortum (2014b)

teidensa mukaisesti kaukolämmöntuotannon osalta kokonaan hiilineutraaliin tilanteeseen vuoteen 2050 mennessä⁶⁰.

Päästöjen vähentäminen kaukolämmön tuotannossa vaikuttaa merkittävästi koko kaupunkialueen laskennallisiin päästöihin. Sähköntuotantoon liittyvien toimenpiteiden toteuttamisen vaikutus on vähäisempi, koska päästölaskennassa toimenpiteet vaikuttavat vain kansallisen päästökertoimen kautta.

4 VISIO TOIMENPITEISTÄ HIILINEUTRAALISUUDEN SAAVUTTAMISEKSI 2050 MENNESSÄ

4.1 Päästövähennysten tarve vuoteen 2050

Tehtyjen oletusten perusteella Espoon kaupunkialueella päästöt vähenevät selvästi vuoteen 2020 mennessä. Päästöjen vähentyminen jatkuu vuoteen 2050 asti myös perusurassa eli ilman kaupungin lisätoimia. Päästöt Espoon kaupunkialueella vuonna 2050 koostuvat lähes pelkästään liikenteen ja sähkönkulutuksen päästöistä. Päästöjä vähentää erityisesti Fortumin oletettu siirtyminen hiilineutraaliin kaukolämmön tuotantoon ja kansallisen sähköntuotannon päästöjen väheneminen. Samaten liikenteen päästöjen vähentyminen sähkö- ja kaasuautojen yleistyessä, biopolttoaineiden käytön lisääntyessä sekä ajoneuvojen energiatehokkuuden parantuessa vähentää päästöjä.

On syytä huomata, että perusuran esitetty kehityspolku on päästöjen kannalta selvästi laskusuunnassa. Mikäli Fortum jää hiilineutraalista tavoitteestaan, kansallinen sähköntuotanto ei kehity oletetulla tavalla tai liikenteen vähäpäästöiset teknologiat eivät yleisty oletetusti, voivat päästöt olla merkittävästikin perusuraa korkeammat. Tällöin myös muita päästövähennyskeinoja tarvitaan selvästi enemmän päästöjen vähentämiseksi.

Vuoteen 2020 esitetyt toimenpiteet luovat hyvän pohjan päästöjen vähentämiseen myös vuoteen 2050 asti. Vuoteen 2050 ulottuvassa tarkastelussa päästövähennystoimenpiteiden keskinäiset suhteet kuitenkin muuttuvat johtuen eri aikajäniteistä ja muiden toimenpiteiden vaikutuksista. Keskeiset lisätoimenpiteet ja vuoteen 2020 toteutettavien toimenpiteiden muutostarpeet on kuvattu seuraavissa luvuissa.

Vuoden 2050 perusurassa kokonaispäästöt ovat reilut 300 ktCO₂e ja asukaskohtaiset päästöt 0,9 tCO₂ekv/asukas vuonna 2050. Asukaskohtaiset päästöt ovat perusurassa 86 % alle vuoden 1990 tason. Lisätoimenpiteiden avulla päästöjä voidaan edelleen alentaa, mutta käytetyn Hilma-menettelmän mukaisesti päästöjen merkittävä alentaminen edellyttäisi muutoksia kansalliseen sähköntuotantojärjestelmään, päästöttömän liikenteen osuuteen sekä osin myös laskentamenetelmiin⁶¹.

Kaikkia kaupunkialueen päästöjä ei voida poistaa vuoteen 2050 mennessä käytössä olevilla teknistaloudellisesti järkevillä teknologioilla tai muilla ratkaisuilla. Nykyisin tunnetuista teknologioista

⁶⁰ Esim. Fortum, Roadmap to a CO₂-free future, Fortum Sustainability Report 2010.

⁶¹ Laskennallisista päästöistä vuonna 2050 suuri osa koostuu sähkölämmityksen päästöistä. Tämä on seurausta Hilma-laskentamenettelmän oletuksesta, jonka mukaan lämmityssähkön ominaispäästökerroin on kiinteä 400 gCO₂/kWh. Tätä oletusta lienee kuitenkin syytä tarkastella kriittisesti, jotta toimenpiteiden ohjausvaikutuksista ei tehdä puutteellisia päätelmiä.

hiilidioksidin talteenotto ja varastointi (CCS) voisi toteutuessaan mahdollistaa päästöjen laajamittaisen vähentämisen⁶².

Hiilineutraali Espoo tulee todennäköisesti edellyttämään myös muualla toteuttavien päästövähennyshankkeiden mukaan lukemista kaupungin kokonaispäästötaseeseen, eli nk. päästökompensaatiota. Espoossa päästökompensaatio tarkoittaisi, että kaupunkialueen omien päästöjen vähentämisen sijaan kaupunki maksaisi vastaavan suuruisten päästövähennyksien aikaansaamiseksi jossain muualla. Nykyisin päästökompensaatio voi sisältää päästövähennysten hankinnan esimerkiksi EU:n päästökaupasta, Kioton mekanismeja vastaavista lähteistä (CDM, JI) tai muista päästökompensaatiomekanismeista (esim. Gold Standard -hyväksytyt kohteet).

4.2 Maankäyttö ja liikenne

Toimenpiteet: Vähäpäästöisten teknologioiden edistäminen ja edellyttäminen kaupunkiliikenteessä. Eheän ja kustannustehokkaan kaupunkirakenteen kehittäminen. Kaupunkialueen logistiikan tehostaminen.

Liikenteessä valtaosa nykyisistä kasvihuonekaasupäästöistä aiheutuu fossiilisten polttoaineiden käytöstä henkilö-, paketti-, kuorma- ja linja-autoissa. Vuoteen 2050 mennessä on esitetty runsaasti erilaisia arvioita nykyisen ajoneuvokannan muuttumisesta selvästi vähäpäästöisempään suuntaan, esimerkiksi sähköautojen, (bio)kaasuautojen tai jopa vetykäyttöisten ajoneuvojen myötä. Lisäksi älyliikenteen kehityksellä voi olla vaikutuksia myös liikenteen päästötasoihin, tarkastelujakson alkupäässä erityisesti logistiikan tehostamisella.

Espoo on kasvukeskus, jonka väkiluvun ja työpaikkojen kasvaessa lisääntyvät myös ihmisten liikkumistarpeet. Mikäli kasvava liikkumistarve rakennetaan autoilun varaan, tarvitaan mittavia investointeja teihin, katuverkostoon ja pysäköintiin sekä näiden ylläpitoon. Vaikka uutta infrastruktuuria voidaan rakentaa, kaupunkialueen ruuhkien arvioidaan pahenevan kasvun myötä. Kaupungilla ajamisesta kerättävät sujuvuusmaksut ovat yksinkertainen, tehokas ja laajalti käytetty tapa sujuvoittaa liikennettä. Maksut vähentävät autoilua ja tarvetta rakentaa kallista henkilöliikennettä tukevaa infrastruktuuria. Vastaavia maksuja käytetään lukuisissa kaupungeissa ympäri maailmaa ja niiden toteuttamiseen on tarjolla useita edullisia ja koeteltuja ratkaisuja. Teoriassa liikenteen päästöjä voidaan täten rajoittaa halutulla tavalla, mutta käytännössä tiemaksujen hyväksyttävyyden rajoittaa vaikutusmekanismien voimakkuutta⁶³.

Nyt rakennettava ja suunniteltava rakennettu ympäristö tulee olemaan käytössä vielä 2050 ja tämän jälkeenkin. Rakentamisessa ja suunnittelussa tulee varautua vähäpäästöisen liikenteen vaatimukseen, esimerkiksi latauspisteiden ja tankkausasemien osalta. Lisäksi rakennusten pysäköintinormit tarkastamalla voidaan vaikuttaa kaupungin autoistumiseen kustannustehokkaalla tavalla.⁶⁴ Pysäköintipaikkojen määrää voidaan perustellusti vähentää, jos samaan aikaan asukkaille voidaan tarjota laadukkaita muita kulkutapavaihtoehtoja, esimerkiksi joukkoliikenteen tai pyöräilyn muodossa.

Mikäli ajoneuvojen päästöt alenevat teknologisen kehityksen tai biopolttoaineiden käytön lisääntymisen vuoksi, alenee muiden toimien merkitys liikennesektorilla. Kustannustehokkaat toimenpiteet päästöjen vähentämiseksi kannattaa kuitenkin toteuttaa joka tapauksessa. Eiheampi ja muun

⁶² Käyttämällä biopolttainetta CCS-laitoksessa voidaan ilmakehän kasvihuonekaasupäästöjä vähentää. CCS-tekniikan kehitys on ollut viimeaikoina vastatulessa.

⁶³ Laskennassa on oletettu, että liikenteen päästöjä leikataan taloudellisella ohjauksella 5 % vuonna 2030 ja leikkaus lisääntyy 20 %:iin vuonna 2050.

⁶⁴ Espoolla on kokemuksia asukasautopaikkojen määrän vähenemisestä Saunalahdesta, jossa autopaikkojen vähentäminen ei ole johtanut autojen määrän vähentymiseen. Lisätietoja: Petri Suominen, Espoon kaupunki.

kuin yksityisautoilun varaan rakentuva yhdyskuntarakenne alentaa tarvetta kalliiden infrastruktuurien rakentamisessa. Tiiviimpi yhdyskuntarakenne mahdollistaa päästöjen vähenemisen toteutuvasta teknologiapolusta riippumatta. Kaupunkialueen asujien liikkumisen ohjaus ja logistiikan kehittäminen ovat perusteltuja päästövähennysten lisäksi esimerkiksi kustannuksien vähenemisellä ja toiminnan tehostumisella.

Ihmisten liikuttelun lisäksi kaupunkialueella kuljetetaan jatkuvasti suuria määriä tavaraa kaupunkilaisten, yritysten ja muiden organisaatioiden tarpeisiin. Yksittäiset toimijat voivat kehittää omia kuljetusjärjestelyitään vain omalta osaltaan, mutta kaupunkialueen kokonaisuudessa on tarjolla mahdollisuuksia tehokkaisiin keskitettyihin logistiikkaratkaisuihin. Kaupungilla onkin jo käynnissä omaa suunnittelutyötä logistiikan kehittämisessä ja tätä kehitystyötä voidaan jatkossa vahvistaa.

4.3 Energiankäyttö rakennuksissa

Toimenpiteet: Yhteistyö Fortumin kanssa hiilineutraalisuuteen tähtäävän kaukolämmön kehitysohjelman tukemiseksi. Voimakkaamman roolin ottaminen lähiöiden energiankulutuksen vähentämisessä. Erillinen selvitys kohdennetuista toimista sähkönkäytön vähentämiseksi.

Mikäli Fortumin suunnitelma hiilineutraalista kaukolämmöntuotannosta toteutuu vuoteen 2050 mennessä, kaukolämmitetyn rakennuskannan energiankulutuksella ei enää ole suoraa vaikutusta kasvihuonekaasupäästöihin. Hiilineutraali kaukolämmöntuotanto edellyttää investointeja uuteen kaukolämmön tuotantoteknologiaan ja uusiutuvien energialähteiden käytön lisäämistä.

Hiilineutraalin kaukolämmöntuotannon kustannuksia ei ole arvioitu tämän selvityksen puitteissa. NykYTEknologioilla täysin hiilineutraaliin tilanteeseen pääseminen tarkoittaa kuitenkin tarvetta laajoihin investointeihin nykyisten voimalaitoksien ja lämpökeskuksien uusimisten myötä. Lisäksi biopolttoaineiden käyttö edellyttää logistiikkaan ja varastointiin liittyvien haasteiden ratkaisemista.

Rakennusten lämmitysenergian pienentämisen osalta on järkevä tehdä kaikki ne energiatehokkuusinvestoinnit, joilla voidaan kannattavasti pienentää tarvetta tuotantopuolen investointeihin. Energiatehokas rakennuskanta vähentää tarvetta kaukolämmön tuotannolle ja tätä kautta vähentää hiilineutraaliin kaukolämmöntuotantoon siirtymisen kustannuksia sekä säästää uusiutuvia luonnonvaroja muihin käyttötarkoituksiin. On myös syytä huomata, että energiatehokas rakentaminen mahdollistaa päästöjen vähenemisen, vaikka Fortumin kehitysohjelma ei etenisi toivotulla tavalla.

Vähäpäästöiseen rakentamiseen tarvittava rahoitus on toteutuksen este monille yksityisille kiinteistönomistajille ja asunto-osakeyhtiöille. Hankkeiden rahoitukseen tullaan tarvitsemaan uusia edullisia rahoitusinstrumentteja, esimerkiksi uutta yhteistä rakennusten energiatehokkuushankkeisiin investoivaa rahastoa, jossa kaupunki voi olla yhtenä pitkäjänteisenä sijoittajana mukana. Kaupungin rooli on kuitenkin punnittava huolella suhteessa vähäpäästöisille toimille tarjolla olevan yksityisen rahoituksen ja valtion rahoituksen kanssa. Mikäli Espoo haluaa profiloitua edelläkävijänä, on alueen toimijoiden rahoitus kuitenkin voitava taata, tarvittaessa kaupungin vahvaa rahoitusasemaa hyväksikäyttäen.

Kaukolämmitetyn rakennuskannan ulkopuoliset lämmityksen päästöt muodostuvat lähinnä öljylämmityksestä ja sähkölämmityksen käyttämän sähkön tuotannosta kaukolämmitetyn kiinteistö-kannan ulkopuolisilla alueilla. Molempien päästöjen vähentämiseksi kaupunki voi edistää lämpöpumppujen tai muiden uusiutuvaa energiaa hyödyntävien lämmitystapojen käyttöä.

Kaupungilla on vähäiset keinot vaikuttaa suoraan kaupunkialueen kotitalouksien ja palveluiden sähkönkäyttöön. Tunnistetut keinot liittyvät lähinnä tiedottamiseen, informaation, työkalujen ja oppaiden tarjoamiseen sekä vapaaehtoisiin toimiin kannustamiseen. Näiden avulla ei kuitenkaan voida varmistaa, että kaupunkialueen sähkönkulutus ja siitä aiheutuvat päästöt vähentyisivät. Käy-

tännössä kaupunki voi halutessaan selvittää mitkä kohderyhmät voisivat erityisesti tarvita tietoa tai työkaluja sähkönkulutuksen ja päästöjen vähentämiseksi.

Sähkönkäytöstä aiheutuvia päästöjä voidaan vähentää siirtymällä päästöttömän sähkön käyttöön. Tässä selvityksessä käytetyllä laskentamenetelmällä sähkönkulutuksen vaikutukset kaupunkialueen kasvihuonepäästöihin lasketaan käyttäen Suomen kansallista sähkön päästökerrointa. Myöskään Fortumin tai muiden toimijoiden laajamittainen päästötön sähköntuotanto ei täten vähennä suoraan kaupunkialueen päästöjä, toisin kuin kaukolämmön osalta. Sähkönkulutuksen laskennallisiin päästöihin vaikuttaa täten voimakkaasti myös kansallinen kehitys. Päästöttömän kiinteistökohtaisen tuotannon, erityisesti aurinkosähkön lisäämisellä, voidaan sähkön ostoa ja siitä aiheutuvia päästöjä kuitenkin vähentää⁶⁵.

4.4 Energiantuotanto

*Toimenpiteet: Fortumin kehitysohjelman jatkaminen vuoteen 2050 ja täydentäminen ottaen huomioon kulu-
tuslähtöiset mahdollisuudet päästöjen vähentämiseksi. Päästöjä vähentävän energian pientuotannon toimintaedelly-
tysten varmistaminen.*

Fortumin kehitysohjelmalla on tässä selvityksessä käsitelty erillisenä perusurana kuuluvana toimenpiteenä. Selvityksessä ei ole otettu kantaa kehitysohjelman toteuttamisen kustannuksiin tai oheisvaikutuksiin suhteessa muihin toimenpiteisiin.

Maalämpöpumput ja aurinkoenergia ovat esimerkkejä uusista energian pientuotannon teknologioista, jotka ovat jo nyt kannattavia tai tulevat vuoteen 2050 ulottuvalla tarkasteluhorisontilla kannattaviksi. Kiinteistökohtaisella energian pientuotannolla voidaan vähentää ostoenergian tarvetta ja pienentää kasvihuonekaasupäästöjä suhteessa fossiililla polttoaineilla tuotettuun energiaan. Kaupungin rooli on mahdollistaa näiden teknologioiden käyttöönotto. Lisäksi kaupunki voi maankäytön suunnittelussa, kaavoituksessa ja rakentamisen muussa ohjauksessa varmistaa, että nyt rakennettavat uudet kiinteistöt voivat myöhemmin hyödyntää edullisempia energialähteitä, erityisesti aurinkoenergiaa.

4.5 Lämpö- ja jätehuolto, kuluttaminen ja jätteet

Toimenpiteet: Vähähiilisen toimintaympäristön edellytysten luominen kaupunkialueen kaikille toimijoille. Ilmastoasioiden edelläkävijyyteen tähtääviin tutkimus- ja kehittämishankkeisiin osallistuminen.

Kaupunkialueen päästöjen vähentäminen vaatii pitkäjänteistä työtä. Nykyisillä edelläkävijä kaupungeilla ja -alueilla päästöjä vähentävien onnistumisten takana on usein vuosikymmeniä jatkunut järjestelmällinen työ, jonka seurauksena alueen päästökehitykseen on voitu vaikuttaa myönteisesti. Hyvänä esimerkkinä voidaan pitää vaikka Kööpenhaminan panostuksia pyöräliikenteeseen. Kaupungin panokset oman ilmasto-osaamisen kehittämiseen ja vähähiilisen toimintakulttuurin luomiseen vaikuttavat olevan välttämätön edellytys kasvihuonekaasupäästöjen merkittävään vähentämiseen vuoteen 2050 mennessä.

Pieni osa kaupunkialueen päästöistä aiheutuu jätehuollon, maatalouden ja teollisuuden suorista päästöistä. Näiden merkitys on nyt vähäinen, mutta hiilineutraali kaupunki edellyttää toimia myös näillä sektoreilla.

⁶⁵ Laskennassa on oletettu, että aurinkosähkön osuus on 5 % vuonna 2030 ja osuus lisääntyy 20 %:iin vuonna 2050.

5 POHDINTA

Kestävä suunnittelu tuo säästöjä ja päästövähennyksiä pitkällä aikavälillä

Maankäytön suunnittelun, liikennejärjestelmien suunnittelun ja kaavoitusprosessien avulla voidaan luoda edellytykset vähäpäästöiselle rakennetulle ympäristölle. Uudisrakentamisen painottaminen täydennysrakentamiseen hyvien joukkoliikenneyhteyksien varrelle vähentää päästöjä. Samalla vähenee tarve uuden liikenneinfrastruktuurin rakentamiseen. Suunnitteluvalinnoilla voidaan vaikuttaa myös ihmisten kulkutapavalintoihin. Tarjoamalla toimivat joukkoliikenne- ja pyöräily-yhteydet vähennetään tarvetta auton käytölle.

Joukkoliikenne ja pyöräily tukevat kestävästä yhteiskuntarakennetta

Joukkoliikenteen ja pyöräilyn kulkutapaosuuden kasvattaminen autoliikenteen kustannuksella vähentää päästöjä sekä parantaa kaupungin ilmanlaatua ja viihtyisyyttä. Kulkutapaosuuden kasvattaminen vaatii kuitenkin investointeja joukkoliikenteen ja pyöräilyn infrastruktuureihin ja lisää näihin liittyvän käytön ja ylläpidon kustannuksia. Osin näitä kustannuksia kompensoi pienempi investointitarve lisääntyvän henkilöautoliikenteen edellyttämään infrastruktuuriin.

Lähiöt kuntoon

Suuri osa rakennusten lämmityksestä aiheutuvista päästöistä Espoossa muodostuu 1960- ja 1970-luvuilla rakennetuista kerrostaloista, joita rakennettiin laajasti kaupungin lähiöihin. Näiden talojen energiatehokkuus on pääosin huono tai erittäin huono ja peruskorjaus on tyypillisesti tarpeen lähivuosina. Lähiöiden korjaamiseen liittyy suurin yksittäinen mahdollisuus energiatehokkuuden parantamiseksi Espoon kaupunkialueella.

Rakennusten energiatehokkuuskorjauksissa on mahdollisuus käyttää hyödyksi samoja etuja, joiden avulla lähiöt rakennettiin kustannustehokkaasti voimakkaan kaupungistumisen aikana. Useiden rakennushankkeiden toteuttaminen samalla kertaa tuottaa kustannushyötyjä toteutukseen. Lisäksi samankaltaisista hankkeista saadut kokemukset mahdollistavat työtapojen tehostumisen. Kaupunki voi olla aktiivinen toimija lähiöiden hankkeiden käynnistäjänä.

Tiedon ja työkalujen jakamisella tuetaan vähäpäästöistä Espoota

Ihmisten motiivit, ajankäyttö, osaamis pohja ja muut edellytykset vähäpäästöisten ratkaisujen tekemiseen vaihtelevat voimakkaasti. Parhaita kokemuksia pysyvissä kulutustottumusten muutoksissa on saatu, kun ihmiset ja yritykset saadaan aktivoitua itse pohtimaan, miten paljon energiaa he tulevaisuudessa tarvitsevat ja mitä taloudellisia ja ympäristöllisiä seurauksia nykyisillä kulutustottumuksilla on. Lisäksi esimerkit, valmiit toimintamallit ja työkalut kannustavat toimenpiteiden toteuttamiseen myös niukoilla resursseilla.

Kaupungin näkökulmasta informaatio-ohjaus on kustannustehokas tapa minimoida kaupunkialueen raskaita infrastruktuuri-investointeja katuverkostoon ja energiahuoltoon.

Kaupungin vähäpäästöiset toimet luovat markkinaa

Espoon kaupunki voi vaikuttaa vähäpäästöisten ratkaisujen markkinaan omien toimien kautta esimerkiksi rakentamisessa, laitteiden ja ajoneuvojen hankinnoissa sekä päästöt huomioivilla kilpailutusehdoilla.

Kaupungin tarpeet kehittää toimivia ratkaisuja tarjoavat yrityksille mahdollisuuden kehittää omia tuotteitaan. Onnistuneet kokeilut voivat toimia yrityksille tärkeinä referensseinä myöhempiin hankkeisiin. Tämän lisäksi vähäpäästöisten teknologioiden ja ratkaisujen kokeilut voivat saada ulkomaalaista liiketoimintaa harkitsemaan sijoittumista Espooseen, mikäli tarjolla on riittävän kunnianhimoisia ja houkuttelevia kohteita.

Julkisten toimijoiden kannalta keskeistä on tasapuolisten edellytysten luominen kaikille päästöjä vähentäville teknologioille. Liian tiukat teknologiavalinnat voivat hidastaa markkinoilla tosiasiallisesti kilpailukykyisten teknologioiden edistymistä.

Kaupungin investoinnit vähäpäästöisyyteen tuovat rakenteellisia säästöjä

Kaupungin omat investoinnit rakentamisessa ja muissa hankinnoissa takaisinmaksuajaltaan pitkien, mutta elinkaarinäkökulmasta kannattaviin vähäpäästöisiin ratkaisuihin tuottavat pitkäkestoisia säästöjä. Kaupungin toimenpiteitä tarkasteltaessa olisi kauttaaltaan hyvä erottaa vuosikuluja rajoittava budjetointi ja elinkaarensa aikana kannattavat investoinnit.

Fortumin kehitysohjelma

Espoon kaupunkialueen päästökehityksen kannalta keskeinen elementti on Fortumin kehitysohjelman toteuttaminen. Ohjelman tavoitteena on 20 % uusiutuvan energian osuus kaikesta energia-tuotannostaan vuoteen 2020 mennessä ja hiilineutraali energiantuotanto vuoteen 2050 mennessä.

Espoon kaupunkialueella tapahtuvan kulutuksen aiheuttamien päästöjen kannalta oleellista ovat kehitysohjelman vaikutukset kaukolämmön tuotannon polttoaineisiin.

Fortumin kehitysohjelman toteuttaminen näyttää tuovan noin neljänneksen säästön asukaskohtaisiin päästöihin vuoteen 2020 mennessä suhteessa perusuraan ilman Fortumin kehitysohjelmaa. Kehitysohjelman toteutuksen kaukolämmön päästöjä vähentävä vaikutus on noin 0,3 miljoonaa tonnia CO₂-ekv. vuonna 2020⁶⁶. Mahdollisten lisätoimien tarvetta ja vaikutuksia on tarpeen arvioida myöhemmin, koska nykytiedon valossa ei voida antaa kovin luotettavia arvioita kehityksestä pitkälle 2020-luvun jälkeen.

Päästövähennystoimien kohdentamisessa oltava huolellinen

Tässä selvityksessä päästövaikutuksia on tarkasteltu käyttäen samaa laskentamallia, jolla kaupunkialueen päästöjä on seurattu pitkäjänteisesti. On tärkeää varmistaa, että kaupungin toimet tuottavat todellisia päästövähennyksiä, jotka eivät toteutuisi ilman kaupungin toimia. Toimenpiteiden vaikutuksia on tässä selvityksessä arvioitu suhteessa Espoon kaupunkialueen päästöihin. Toimenpiteiden yksityiskohtaista toteutusta arvioitaessa on kuitenkin otettava huomioon vaikutukset myös kaupunkialueen ulkopuolisiin päästöihin.

Valtaosa, 65–75 %, kaupunkialueen nykyisistä päästöistä aiheutuu nyt ja vuoden 2020 perusurassa EU:n päästökauppajärjestelmään kuuluvilla sektoreilla: sähkössä ja kaukolämmössä. Koko EU:n laajuudella tarkasteltuna päästökaupan piiriin kuuluvia päästövähennystoimia on järkevä toteuttaa vain, jos ne ovat taloudellisesti kannattavia, kuten useat tässä selvityksessä esiin nostetut

⁶⁶ Käyttäen YVA-selvityksen kokonaispäästövähennyksiä, jotka on allkoitu sähkölle ja kaukolämmölle HILMA-laskentamenetelmän mukaisesti.

toimenpidekokonaisuudet. Lisäksi monet tässä selvityksessä esitetyistä toimenpiteistä tuovat muita hyötyjä, esimerkiksi pienhiukkaspäästöjen vähenemisen kautta.

Päästökauppajärjestelmän ulkopuoliset päästöt Espoossa ovat suuruudeltaan noin 25–35 %. Päästölähteistä suurin on liikenne 23–31 % osuudella. Myös öljylämmitys on päästöiltään huomion arvoinen noin 5 % osuudella. Suomen kansallisten, EU:n päästökauppajärjestelmän ulkopuolisten, vaikutusten kannalta päästövähennystoimia kannattaa kohdistaa erityisesti näiden sektoreiden päästöjen alentamiseen.

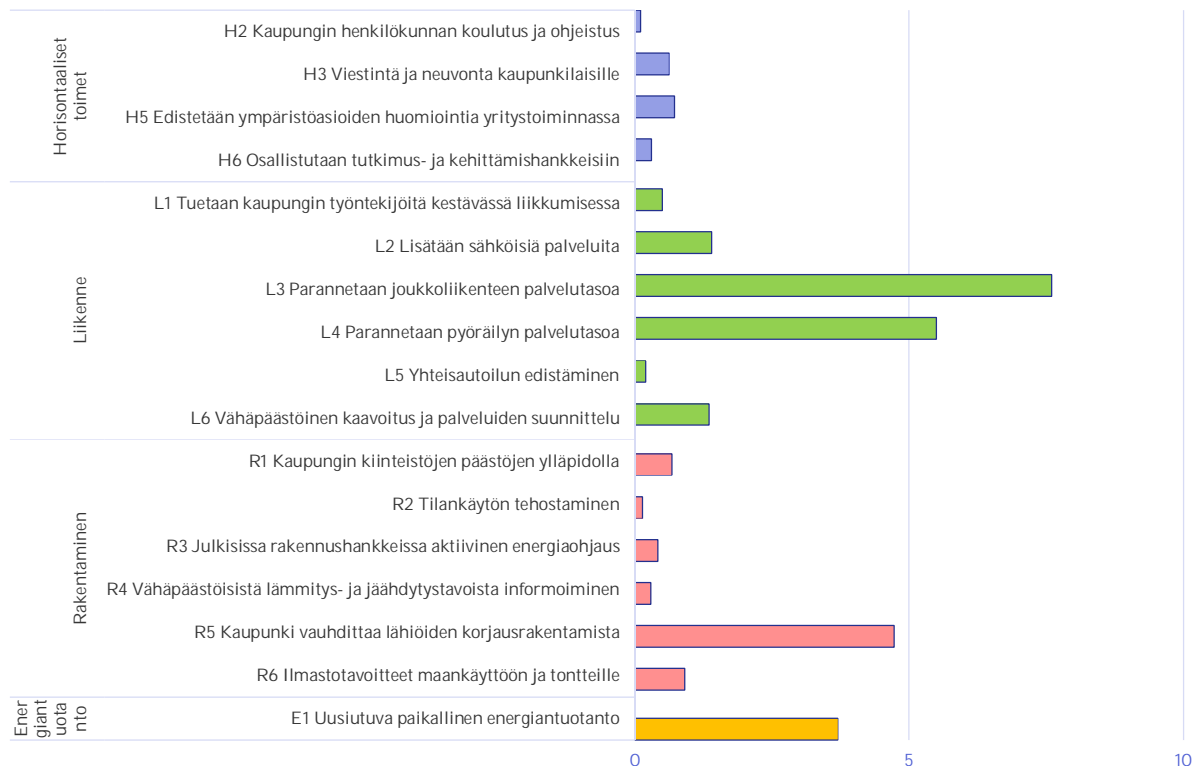
6 YHTEENVETO

Espoo-strategian ilmasto- ja energiatoimenpiteiden vaikutukset

Espoon ilmastotyön perustana on PKS alueen yhteinen ilmastostrategia vuodelta 2008. Strategian tavoitteena on 39 % päästövähennys (CO_{2ekv}) vuoteen 2030 mennessä. Espoossa strategiaa toteutetaan tällä hetkellä voimassa olevan toimenpideohjelman *Espoo-strategian ilmasto- ja energiatoimenpiteet 2012 - 2014* avulla.

Espoon toimenpideohjelmassa yksittäisiä toimenpiteitä on tunnistettu noin 90 kappaletta. Tässä selvityksessä yksittäisiä pienempiä toimenpiteitä on yhdistetty toimeenpanon ja arvioinnin kannalta tarkoituksenmukaisiksi kokonaisuuksiksi. Yhteensä tarkastelussa on ollut 22 toimenpidettä.

Näiden toimenpiteiden yhteenlaskettu päästövähennyspotentiaali on 30 ktCO₂e. Kuvassa 5.1 on esitetty kooste näistä toimenpiteistä ja näiden päästövaikutuksista jaoteltuna osa-alueittain. Selvästi suurin päästövähennyspotentiaali on liikenteessä, johon kohdistuvilla toimenpiteillä voidaan vähentää päästöjä vuoteen 2020 mennessä noin 17 ktCO₂e. Erityisesti pyöräilyn ja julkisen liikenteen kehittäminen voivat tuoda merkittäviä päästövähennyksiä.

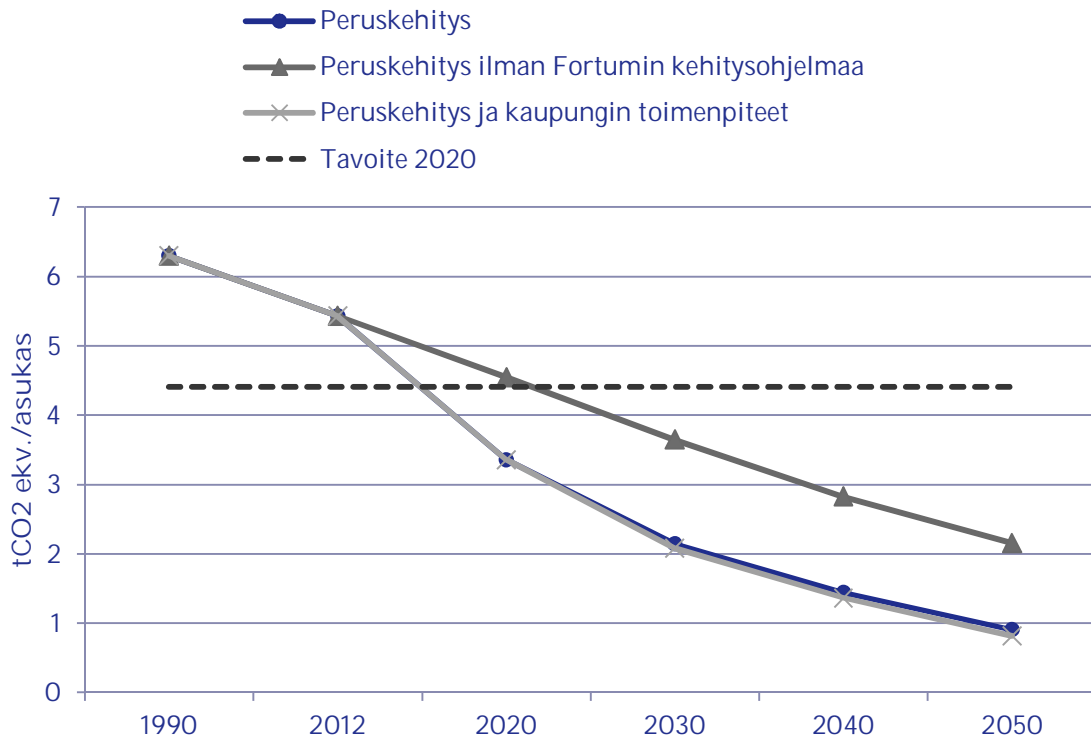


Kuva 5.1. Valittujen päästötoimenpiteiden päästövaikutukset vuonna 2020 jaoteltuna neljään pääosa-alueeseen ja näissä erikseen toimenpidekohtaisesti. Pylväsdiagrammin koko kuvaa osa-alueen päästövaikutusta. Toimenpidekohtaiset päästövaikutukset on kuvattu prosentteina koko pylväsdiagrammin päästöistä.

Päästöjen vähentämisen kannalta toiseksi tärkeimmän kokonaisuuden muodostavat rakennusten energiankulutukseen liittyvät päästövähennystoimenpiteet, joiden kokonaispotentiaali on 7 ktCO₂e. Näistä erityisesti lähiöiden korjaamisen päästövähennysmahdollisuus on merkittävä jo vuoteen 2020 mennessä ja sen merkitys kasvaa jatkuvasti tämän jälkeen. Yleisten toimien ja energiantuotannon päästövähennyspotentiaalit ovat 2 ktCO₂e ja 4 ktCO₂e.

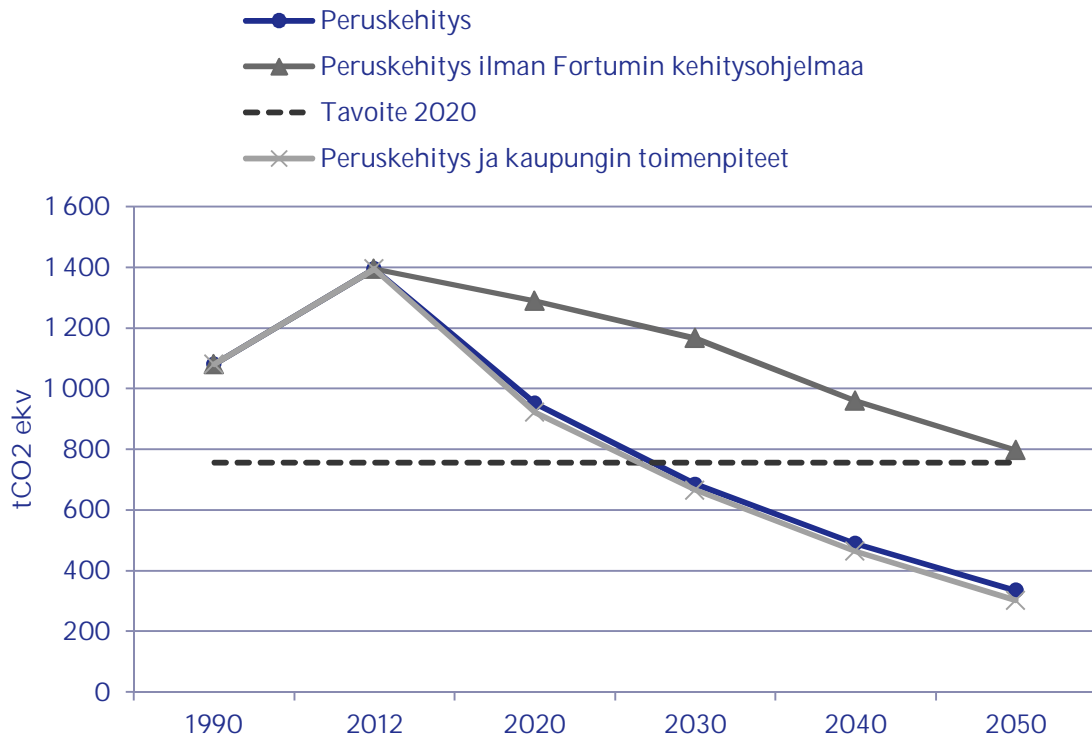
Kaupunkialueen asukaskohtaisten päästöjen kehitys

Kaupunkialueen toteutunut ja arvioitu kasvihuonepäästökehitys on esitetty kuvassa 5.2. Oletetussa perusurassa päästöt vähenevät selvästi vuodesta 2010 jo vuoteen 2020 mennessä ja edelleen vuoteen 2050 asti. Keskeiset selittävät tekijät ovat liikenteessä ajoneuvojen teknologinen kehitys ja uusiutuvien polttoaineiden käytön lisääntyminen. Sähkön tuotannossa päästöjä vähentää kansallisen sähkön tuotannon rakenteen muuttuminen vähäpäästöisemmäksi. Lämmityksen päästöt vähenevät osin kansallisesti ohjatun energiatehokkuuden parantumisen myötä ja osin Fortumin kehitysohjelman kautta.



Kuva 5.2. Kaupunkialueen asukaskohtainen päästökehitys vuosikymmenittäin vuodesta 1990 vuoteen 2010 sekä arviot tulevasta kehityksestä perusurassa ja vähennyspotentiaali Fortumin kehitysohjelman ja lisätoimien kanssa.⁶⁷

⁶⁷ Laskettu käyttäen HILMA-laskentamallin rajoituksia ja menetelmiä.



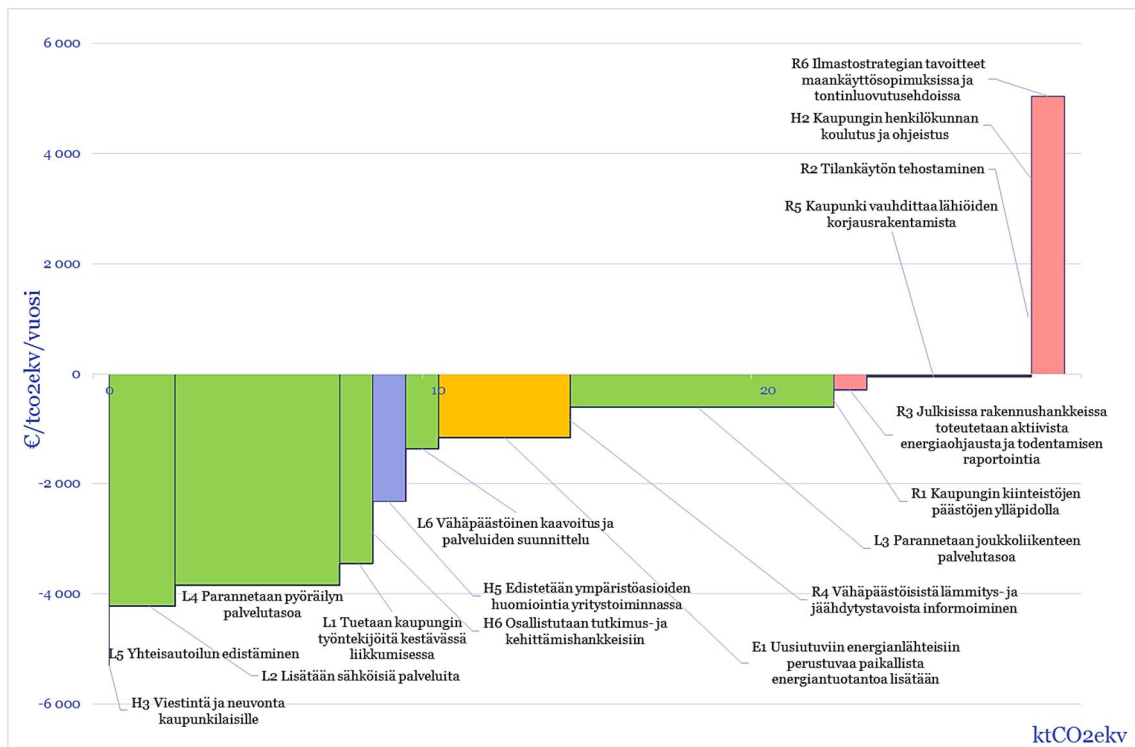
Kuva 5.3. Kaupunkialueen kokonaispäästökehitys vuosikymmenittäin vuodesta 1990 vuoteen 2010 sekä arviot tulevasta kehityksestä perusurassa ja vähennyspotentiaali Fortumin kehitysohjelman ja lisätoimien kanssa.

Asukaskohtaisten päästöjen -30 % tavoite

Tämän selvityksen tavoitteena on tarkastella keinovalikoimaa, jolla Espoon päästöt asukasta kohden vähenisivät 30 % vuoteen 2020 mennessä vuoden 1990 tasosta. Vuoden 1990 taso on 6,3 tCO₂ ekv asukasta kohden. Peruskehityksen mukaan vuonna 2020 Espoon päästöt asukasta kohden ovat 3,4 tCO₂ ekv, joka on selvästi alle 30 % päästövähennystavoitteen (ks. kuva 5.2). Fortumin toimet kaukolämmön tuotannon kehittämiseksi vähäpäästöiseen suuntaan vaikuttavat päästöjen vähenemiseen merkittävästi. Perusuraa on tarkasteltu myös ilman Fortumin kehitysohjelmia. Näyttää siltä, että myös tässä tapauksessa vuodelle 2020 asetettuun tavoitteeseen päästään. Kuvassa 5.3 on lisäksi esitetty Espoon kokonaispäästöt vuoteen 2050 asti. Jos -30 % päästövähennystavoite vuoteen 1990 verrattuna lasketaan kokonaispäästöistä, -30 %:n päästövähennemään päästään aikaisintaan 2020-luvun puolivälin jälkeen.

Ilmasto- ja energiatoimenpiteiden kustannustehokkuus

Espoo-strategian ilmasto- ja energiatoimenpiteiden arvioidussa kustannustehokkuudessa on merkittäviä eroja. Kuvassa 5.4 esitetään tarkasteltujen toimenpiteiden toteutuksen vuotuiset päästövähennykset sekä päästöjen vähentämisen vuotuiset taloudelliset kokonaisvaikutukset vuoteen 2020 mennessä. Toimenpiteiden päästövähennysten arviot kuvaavat, kuinka paljon kaupunkialueen laskennalliset päästöt vähenevät vuodessa suhteessa perusuraan, mikäli toimenpide toteutetaan. Taloudelliset kokonaisvaikutukset sisältävät vaikutukset kaupungille, valtiolle, yrityksille ja kotitalouksille. Talousvaikutukset on laskettu ottaen huomioon toimenpiteen edellyttämien investointien vuotuiset pääomatulot ja -kustannukset, muut vuosikustannukset sekä ostoenergian kulutuksen vähenemisestä syntyvät säästöt sekä muut säästöt. Kustannukset ja säästöt mukaan lukien investoinnit on jaksotettu yhdelle vuodelle. Toimenpiteiden kustannukset on laskettu niin, että kustannuksilla saadaan katettua esitetty päästövaikutus.



Kuva 5.4. Tarkasteltujen toimenpiteiden toteutuksen vuotuiset päästövähennykset (ktCO₂e) sekä päästöjen vähentämisen taloudelliset kokonaisvaikutukset (€/tCO₂e). Palkkien leveys kuvastaa vuoteen 2020 mennessä arvioitua päästövähennystä ja palkkien korkeus päästöjen vähentämisen talousvaikutusta. Positiiviset talousvaikutukset viittaavat kuluihin ja negatiiviset säästöihin. Osa toimenpiteistä (H3, L5, H6, R4, R1, R2 ja H2) on päästövähennyksiltään sen verran pieniä, että niistä näkyy kuvassa ainoastaan tekstiselitteen viiva.

Useat vaikutuksiltaan suuremmat toimenpiteet liittyvät liikenteeseen ja monet niistä voidaan toteuttaa myös erittäin kannattavasti. Kaikki toimet, joiden taloudellinen kokonaisvaikutus kuvassa 5.4 on negatiivinen (<0 €/CO₂e), ovat yhteiskunnan näkökulmasta taloudellisesti kannattavia. Lisäksi on syytä huomata, että liian tiukka sääntely, kuten tiukkojen ilmastotavoitteiden asettaminen maankäyttö- ja tontinluovutusehtoihin voi muodostua yhteiskunnallisesti kalliiksi.

On huomioitava, että toimenpiteiden kustannuslaskelmissa tarkastellaan kustannusvaikutusta koko yhteiskunnan näkökulmasta. Joissakin toimenpiteissä toteutuksen kustannukset jäävät kaupungin maksettavaksi, kun taas hyödyt jakaantuvat kotitalouksille ja yrityksille. Esiitetty kustannus- ja hyötyjärjestys ei ota kantaa päätöksentekoon hyötyjen ja kustannusten jakaantumisesta. Kaupungin osalta monet toimenpiteet edellyttävät investointeja ja niiden toteutus lisää kuluja. Suurimmat investointitarpeet ja operatiiviset kulut liittyvät joukkoliikenteen palvelutason parantamiseen⁶⁸. Muita miljoonaluokan investointitarpeita arvioidaan liittyvän mm. sähköisten palveluiden lisäämiseen, pyöräilyn palvelutason parantamiseen ja kaupungin rakennusten energiatehokkuuden parantamiseen. Muut operatiiviset kulut lisääntyvät lähinnä henkilökustannusten kautta.

⁶⁸ Lisäksi on syytä huomata, että tässä selvityksessä ei ole tarkasteltu Länsimetron tai muiden raskaiden raideinvestointien vaikutuksia.

Vuoden 2050 päästökehitys

Tehdyn perusura-arvion mukaan vuoden 2050 kokonaispäästöt ovat hieman yli 300 ktCO₂e ja asukaskohtaiset päästöt vuonna 2050 ovat 0,9 tCO₂ekv/asukas. Asukaskohtaiset päästöt ovat perusurassa 86 % alle vuoden 1990 tason. Lisätoimenpiteiden avulla päästöjä voidaan edelleen alentaa. Kaupungin kannalta vuoden 2050 tilanteeseen voidaan vaikuttaa suhteessa enemmän kuin vuoden 2020 päästöihin, koska toimenpiteiden vaikutusaika on pidempi.

Useat päästöjä vähentävät toimenpiteet voidaan pidemmällä tarkasteluhorisontilla toteuttaa kustannustehokkaasti. Ehempi ja muun kuin yksityisautoilun varaan rakentuva yhdyskuntarakenne alentaa tarvetta kalliiden infrastruktuurien rakentamisessa. Tiiviimpi yhdyskuntarakenne mahdollistaa päästöjen vähenemisen toteutuvasta teknologiapolusta riippumatta. Kaupunkialueen asujien liikkumisen ohjaus ja logistiikan kehittäminen ovat perusteltuja päästövähennysten lisäksi esimerkiksi kustannuksien vähenemisellä ja toiminnan tehostumisella.

Nykyisen rakennuskannan energiatehokkuuden parantamisessa kaupunki voi poistaa energiatehokkuusmarkkinan esteitä ja auttaa kaupunkialueen toimijoita mm. koordinoimalla kehitystyötä ja mahdollisesti myös tukemalla esimerkiksi hankkeiden rahoitusta. Lisäksi kaupunki voi auttaa kaupunkialueen toimijoita kiinteistökohtaisten uusiutuvien energialähteiden käyttöönotossa mm. ottamalla nämä tuotantomahdollisuudet huomioon kaavoituksessa ja maankäytön suunnittelussa. Muussa energiantuotannossa erityisen tärkeää on yhteistyö kaupunkialueen kaukolämpöyhtiön kanssa, jotta kaukolämmön tuotannon energialähteitä voidaan muuttaa vähäpäästöiseen suuntaan.

On syytä huomata, että esitetty peruskehitys perustuu suhteellisen positiivisiin oletuksiin muiden toimijoiden ilmastotoimista. Peruskehitykseen erityisesti vuoteen 2050 asti sisältyy huomattavia epävarmuuksia sekä toimintaympäristön todellisten muutoksien että käytetyn laskentamenetelmän osalta. Tiukasta taloustilanteesta huolimatta kokonaisvaikutuksiltaan kustannustehokkaiden ilmastotoimien toteuttamista voidaan perustella varmuusperiaatteella eli varautumalla myös perusuraa heikompaan kehitykseen.

Toimenpiteiden toteutus ja yhteys Kestävä kehitys -ohjelmaan

Selvityksen tuloksena saatuja suuntaviivoja Espoo-strategian ilmasto- ja energiatoimenpiteiden vaikuttavuudesta ja kustannustehokkuudesta voidaan käyttää kaupungin jatkotyössä mm. Kestävä kehitys-ohjelman puitteissa. Monet vuonna 2012 tunnistetuista toimenpiteistä ovat jo käynnissä, osaa suunnitellaan ja monilla alueilla on tehty uusia aloitteita. Tämän selvityksen tehtävänä ei ole ollut tarkemmin suunnitella toimenpiteiden toteutuksen yksityiskohtia, aikatauluja, rahoitusta ja vastuutahoja kaupunkiorganisaatiossa. Lisäksi monissa toimenpiteissä yhteistyö muiden tahojen kanssa toisi synergioita kustannuksissa ja vaikuttavuudessa. Vastuutahojen määrittely ja muu yksityiskohtaisen suunnittelun toteutus onkin jatkosuunnittelun tehtävä.

VIITTEET

Espoon kaupunki (2012), Espoo-strategian ilmasto- ja energiatoimenpiteet 2012 – 2014

Espoon kaupunki (2014). Toimintaympäristön tila Espoossa 2014 – Yritykset, työpaikat ja työllisyys. Saatavissa [http://www.espoo.fi/fi-](http://www.espoo.fi/fi-FI/Espoon_kaupunki/Tietoa_Espoosta/Tilastot_ja_tutkimukset/Muut_teemat/Toimintaympariston_tila_Espoossa%28574%29)

[FI/Espoon_kaupunki/Tietoa_Espoosta/Tilastot_ja_tutkimukset/Muut_teemat/Toimintaympariston_tila_Espoossa%28574%29](http://www.espoo.fi/fi-FI/Espoon_kaupunki/Tietoa_Espoosta/Tilastot_ja_tutkimukset/Muut_teemat/Toimintaympariston_tila_Espoossa%28574%29) (viitattu 15.8.2014)

Fortum (2011), Fortum toteutti Elisan konesalin ympäristömyönteisen energiaratkaisun Espoossa, lehdistötiedote, 30.11.2011.

Fortum (2013), Fortum aloitti bioöljyn tuotannon Joensuussa - laitos on ensimmäinen laatuaan maailmassa, lehdistötiedote, 29.11.2013.

Fortum (2014), Fortumin ratkaisu tekee Espoon uudesta sairaalasta kaukolämmön tuottajan, lehdistötiedote 22.5.2014.

Fortum (2014b), Kohti hiilivapaata kaukolämmöntuotantoa Espoossa, esitysmateriaali, 26.5.2014.

HSY (2013), Pääkaupunkiseudun ilmistoraportti, Päästöjen kehitys 2012.

HSY (2013b), Suomenojan jätevedenpuhdistamolta lämmitysenergiaa espoolaistaloihin, lehdistötiedote, 25.6.2013.

Ilmasto-opas.fi -verkkopalvelu (2013), luettavissa: <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/hillinta/-/artikkeli/8bde6ca5-7802-4c36-a4da-34086e9c5287/kierratys-ja-uusiokaytto.html> (viitattu 9.6.2014)

Kalenoja Hanna ja Liimatainen Heikki (2008), Julkisen sektorin mahdollisuudet vaikuttaa liikenteen energiatehokkuuteen, Tampereen teknillinen yliopisto, Sektoritutkimuksen neuvottelukunta, Kestävä kehitys 5/2008.

Liidea Oy (2011), Yhteiskäyttöautot asuinalueilla, Kyselytutkimus, Loppuraportti.

Nylund, Nils-Olof (2013), asiantuntijahaastattelu 5.12.2013, Liisa-malli.

Rajala, Pasi et al. (2010), Energiatehokkuus kaavoituksessa. Skaftkärr, Porvoo. Kaavarunkovaiheen loppuraportti. Sitran selvityksiä 41, Helsinki.

Scally G. (2011), 'Soft measures – hard facts', luettavissa: http://www.erpho.org.uk/Download/Public/21632/1/Soft%20measures%20-%20hard%20facts_2011_final.pdf (viitattu 2.9.2014)

Shaheen, S.A. ja Cohen A.P. (2012), Carsharing and Personal Vehicle Services: Worldwide Market Developments and Emerging Trends, International Journal of Sustainable Transportation, 7:1, 5-34.

Työ- ja elinkeinoministeriö (2013), Kansallinen energia- ja ilmastostrategia, Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, Energia ja ilmasto, 8/2013.

LIITE I: TOIMENPIDEKOHTAISET LASKENTAOLETUKSET

Hinta- ja päästökerroinoletukset 2020-luvulle

Ilmastotavoitteiden laskennassa on lähtökohtana ollut, että ilmastonmuutoksen hillintätoimet säilyvät keskeisenä politiikkatavoitteena EU:ssa ja kansainvälisesti. Päästöoikeuksien hinnan EU:ssa oletetaan kohoavan nykyiseltä noin 5 €/tnCO₂ tasolle 35 €/tnCO₂. Tämän seurauksena fossiilisten polttoaineiden käyttö kallistuu kaukolämmön ja sähkön tuotannossa. Fossiilisten polttoaineiden hinnoissa ei oleteta tapahtuvan merkittäviä muutoksia⁶⁹. Keskimääräisenä kaukolämmön hintana on käytetty 8,6 c/kWh asuintaloille ja 6,9 c/kWh muille kiinteistöille. Sähkön hintana on käytetty 20,5 c/kWh kotitalouksille ja 14,1 c/kWh muille käyttäjille⁷⁰. Sähkön hinnassa on päästöoikeuden hinnannousun lisäksi oletettu 10 % korotus sähkön siirtohintoihin ja 20 % korotus sähköveroihin. Liikennepolttoaineiden hintana on käytetty 1,7/l. Pääoman korkona on käytetty 5 % ja inflaatio-oletuksena 2 %. Reaalinen korko on täten 3 %.

Kaukolämmön vuoden 2020 päästökertoimena on käytetty Fortumin kehitysohjelman mukaisesti laskettua arvoa 130 gCO₂/kWh. Sähkön päästökertoimena on HILMA-laskentamenetelmän mukaisesti käytetty arvioitua viiden vuoden liukuvaa keskiarvoa vuosille 2016–2020 eli 116 gCO₂/kWh. Liikenteen polttoaineen päästökertoimena on käytetty 224 gCO₂/kWh, joka perustuu oletukseen 15 %:n bio-osuudesta vuonna 2020.

Toimenpidekohtaiset laskentaoletukset

H2 KAUPUNGIN HENKILÖKUNNAN KOULUTUS JA OHJEISTUS

Kaupungin henkilöstön koulutuksella oletetaan saatavan suoria päästövähennyksiä vähennetyn energiankulutuksen ansiosta. Oletuksena on, että koulutuksen ansiosta 30 % Espoon kaupungin työntekijöistä vähentää sähkönkulutustaan 5 % työpaikallaan vuoteen 2020 mennessä. Julkisten rakennusten ominaissähkönkulutus vuonna 2010 oli 19,6 kWh/m³⁷¹ ja Espoon työpaikkaväljyys julkisella ja palvelusektorilla oli 45,6 m² työntekijää kohden vuonna 2012⁷². Kustannusarviona on, että kaupunki käyttää koulutusohjelmien ja viestinnän toteuttamiseen 200 000 euroa sekä lisäksi ekotukihenkilökunnan lisäresursointiin vuosittain 200 000 euroa.

H3 VIESTINTÄ JA NEUVONTA KAUPUNKILAISILLE

Viestintä ja neuvonta kaupunkilaisille vähentää päästöjä, kun kotitaloudet investoivat sen seurauksena energiatehokkaampiin laitteisiin sekä kun sähkönkulutus vähenee kouluissa ja päiväkodeissa ympäristökasvatuksen seurauksena. Oletuksena on, että neuvonnan seurauksena 10 % espoolaisista vähentää sähkönkulutustaan asuinhuoneistoissa 10 % vuoteen 2020 mennessä. Vastaavasti kouluista ja päiväkodeista 20 % vähentää sähkönkulutustaan 10 %⁷³. Arvio kotitalouksien lisäinvestoinnin hinnasta energiatehokkaisiin laitteisiin on 0,5 €/kWh.

⁶⁹ Oletukset vastaavat reaalisesti likimain IEA:n World Energy Outlook 2013 New Policies -skenaariota.

⁷⁰ On huomattava, että oletetut hinnat ovat nykytasoa korkeampia. Esimerkiksi sähkön hinta kerrostaloasukkaalle Espoossa on vuoden 2014 puolivälissä n. 15 c/kWh.

⁷¹

<http://www.kunnat.net/fi/asiantuntijapalvelut/ty/toimitilat/energiansaasto/kulutusseuranta/Documents/Kuntien%20omien%20rakennusten%20%C3%A4mm%C3%B6n,%20s%C3%A4hk%C3%B6n%20ja%20>

⁷² HSY (2014), Ilmastoveivi, saatavilla: <http://ilmastoveivi.fi/app/>

⁷³ Tavoite on kunnianhimoinen, joten voi olla että päästövähennykset ovat todellisuudet hieman alhaisemmat. Toimenpiteessä H2 ja H3 syntyvät päästövähennykset kaupungille ovat kumulatiivisia, eli koulujen ja päiväkotien pääs-

H5 EDISTETÄÄN YMPÄRISTÖASIOIDEN HUOMIOINTIA YRITYSTOIMINNASSA

Oletuksena on, että toimenpiteen seurauksena 10 % Espoon yritystoimijoista onnistuu vähentämään sähkönkulutustaan 5 %. Vähennystä vastaavat kulut yrityksille johtuvat investoinneista energiatehokkaampaan laitteistoon. Tällaisen lisäinvestoinnin hinta-arviona on käytetty oletusta 0,5 €/kWh/vuosi, joka perustuu karkeaan arvioon erityyppisten kuluttajalaitteiden hintaeroista eri energiatehokkuusluokissa.

H6 OSALLISTUTAAN ILMASTOASIOIDEN EDELLÄKÄVIJYYTEEN TÄHTÄÄVIIN TUTKIMUS- JA KEHITTÄMISHANKKEISIIN

Oletuksena on, että kaupunkialueen sähköä kuluttavaa laitteistoa⁷⁴ uusitaan 10 vuoden välein. Laitteistoista oletetaan uusittavan kokeilu- ja kehittämistoiminnan kaltaisilla pilotoinneilla sellainen laitekanta, joka vastaa koko kaupunkialueen sähkönkulutuksesta 0,5 %:ia. Arviona on, että kokeiluilla saadaan aikaan 50 % säästöt verrattuna siihen, että olisi hankittu tavanomaisia ratkaisuja. Tämän suuruisen päästövähennyksen aikaansaamiseksi arvioidaan vaadittavan noin 0,5 miljoonan euron vuotuinen panos kaupungilta. Tämä tarkoittaa siis sitä, että osa kaupungin uusista laiteinvestoinneista kohdistuu nk. edelläkävijäratkaisuihin, joiden hinta on tavanomaisia ratkaisuja korkeampi. Mainittu kaupungin panos kattaa siis tavanomaisen ratkaisun ja edelläkävijäratkaisun hinta-erotuksen, ei koko hankintasummaa. Näin vaikutusarvioinnilla voidaan kuvata tarvittavaa lisäpanostusta, jolla saadaan aikaan päästövähennyksiä.

L1 TUETAAN KAUPUNGIN TYÖNTEKIJÖITÄ KESTÄVÄSSÄ LIIKKUMISESSA

Vuoteen 2020 mennessä arvioidaan voitavan tavoittaa 3 500 kaupungin työntekijää eli 25 % kaikista kaupungin työntekijöistä. Toiminnalla oletetaan voitavan vähentää autolla ajamista keskimäärin 15 % tavoitettua työpaikkaa (työntekijää) kohti⁷⁵. Yhtä työntekijää kohden kaupungille kohdistuvien kustannusten on laskettu olevan 22 €⁷⁶. Säästöjä kotitalouksille syntyy alentuneesta polttoaineiden käytöstä. Mukaan ei ole laskettu säästöjä auton omistamisen tarpeen alentumisesta eikä toisaalta kuluja muun liikkumismuodon käytöstä⁷⁷.

L2 LISÄTÄÄN SÄHKÖISIÄ PALVELUITA

Sähköisten palvelujen lisäämisen oletetaan vähentävän asiointimatkojen tarvetta noin 20 %. Tämä tarkoittaa 3 %:n vähennystä kaupunkilaisten kokonaismatkasuoritteessa. Säästöt syntyvät kotitalouksille alentuneesta liikennepolttoaineen käytöstä. Kaupungin investointien on arvioitu olevan 2 miljoonaa euroa, jonka vuosittainen pääomakustannus on 0,1 miljoonaa euroa⁷⁸. Sähköisistä

tövähennyksien lisäksi syntyy myös H2-toimenpiteen päästövähennykset, jotka koskevat kaupungin koko henkilöstön ilmaston kannalta kestävää toimintaa.

⁷⁴ Kaupunki omistaa lukuisia sähköä kuluttavia laitteita. Esimerkiksi tietokoneet ja muut sähköä kuluttavat toimistolaitteet voidaan uusittaessa vaihtaa vähemmän energiaa kuluttaviin laitteistoihin. Lisäksi voidaan hankkia myös muita ilmastovaikutuksiltaan edelläkävijätuotteita esimerkiksi LED-valoja katuvalaistukseen.

⁷⁵ YTV, Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymän rooli liikkumisen ohjauksessa laajentuvalla pääkaupunkiseudulla, 2009

⁷⁶ Scally G. (2011)

⁷⁷ Kun joukkoliikenteen palvelutasoa parannetaan, osa asukkaista saattaa luopua kokonaan autostaan ja osa vähentää auton käyttöastettaan. Edellinen aiheuttaa jälkimmäistä mittavamman säästön. Vastaavasti osa asukkaista saattaa ryhtyä uusiksi joukkoliikenteen käyttäjiksi, ja osa taas tehostaa joukkoliikenteen käyttöönsä esimerkiksi olemassa olevan kausikortin puitteissa. Tässä taas edellinen aiheuttaa merkittävämmän kustannuksen kuin jälkimmäinen. Täten taloudelliset kustannukset ja säästöt ovat henkilökohtaisia. Tässä toimenpiteen vaikutusarvioinnissa onkin keskitytty suoraan toimenpiteen seurauksena tuleviin säästöihin ja kustannuksiin.

⁷⁸ Oletuksena investoinnille 40 vuoden takaisinmaksuaika.

palveluista aiheutuvien toiminnan tehostamisesta johtuvien vuosittaisten säästöjen on arvioitu olevan kaupungille noin 100 000 euroa.

L3 PARANNETAAN JOUKKOLIIKENTEN PALVELUTASOA

Joukkoliikenteen osuutta oletetaan voitavan lisätä toimenpiteillä 5 % vuoteen 2020 mennessä suhteessa vuoden 2012 tilanteeseen. Vaadittavat kaupungin investoinnit ovat noin 12 miljoonaa euroa⁷⁹ ja lisäksi joukkoliikenteen operoinnin kustannukset 4,4 miljoonaa euroa⁸⁰. Säästöjä kotitalouksille syntyy alentuneesta polttoaineiden käytöstä. Mukaan ei ole laskettu säästöjä auton omistamisen tarpeen alentumisesta eikä toisaalta kuluja joukkoliikenteen käytöstä⁸¹.

L4 PARANNETAAN PYÖRÄILYN PALVELUTASOA

Pyöräilyn osuutta oletetaan voitavan lisätä toimenpiteillä 50 % vuoteen 2020 mennessä suhteessa vuoden 2012 tilanteeseen⁸². Kaupungilta vaadittavat investoinnit ovat noin 5 miljoonaa euroa. Säästöjä syntyy alentuneesta polttoaineiden käytöstä. Mukaan ei ole laskettu säästöjä auton omistamisen tarpeen alentumisesta eikä toisaalta kuluja pyörän omistamisesta.

L5 YHTEISAUTOILUA EDISTETÄÄN NÄILLE VARATTUJA PYSÄKÖINTIMAHDOLLISUUKSIA PARANTAMALLA

Yhteisautoilua oletetaan voitavan lisätä siten, että vuonna 2020 on 100 yhteiskäytössä olevaa autoa. Nämä korvaavat 1 000 yksityiskäytössä olevaa autoa pitkällä aikavälillä, mutta vuoteen 2020 mennessä vaikutuksen on arvioitu olevan vain puolet tästä eli 500 autoa korvaantuu. Oletetulla yhteiskäyttöautomäärällä Espoon autokanta olisi noin 0,6 % pienempi verrattuna tilanteeseen, jossa jokaisella auton yhteiskäyttäjällä olisi auto yksityiskäytössä. Liikennesuorite ei kuitenkaan vähene suhteellisesti yhtä paljon, sillä yhteisautot ovat yksityisautoja tehokkaammassa käytössä⁸³.

Kotitalouksien säästöt syntyvät vähäisemmästä polttoaineen kulutuksesta. Kaupungin, yritysten ja taloyhtiöiden säästöt syntyvät vähäisemmästä parkkipaikkojen tarpeesta. Yhden vähentyvän auton on arvioitu vähentävän pysäköintipaikkojen määrää puolitoistakertaisesti⁸⁴. Yhden autopaikan hinnaksi on arvioitu konservatiivisesti 5 000 €.

L6 VÄHÄPÄÄSTÖINEN KAAVOITUS JA PALVELUIDEN SUUNNITTELU

Maankäytön suunnittelun keinoin oletetaan voitavan vähentää uusien asukkaiden liikkumisesta aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä 21 %. Samalla on oletettu, että infrastruktuurirakentamisen kustannuksia voidaan vähentää 13 %.⁸⁵ Rakentamisen määrä on arvioitu suhteessa asukasluvun kasvuun. Vuoteen 2020 mennessä on kuitenkin oletettu, että maankäytön suunnittelulla ehditään enää vaikuttamaan vain 20 %:iin uusien asukkaiden liikkumistapavalinnoista.

⁷⁹ Tämä vastaa summaa, jolla kaupunki subventoi joukkoliikennettä.

⁸⁰ Perustuen Espoon kuntaosuuksiin HSL:n budjetista.

⁸¹ Kuten toimenpiteessä L1, myös tässä on keskitytty suoraan toimenpiteen seurauksena tuleviin säästöihin ja kustannuksiin.

⁸² Vuonna 2012 pyöräilyn kulkutapaosuudeksi on arvioitu 8 % ja vuonna 2020 sen on oletettu olevan 12 %. Espoon Pyöräilyn edistämishelman tavoite on pyöräilyn 15% kulkutapaosuus vuoteen 2024 mennessä.

⁸³ Arvioita yhteiskäyttöautojen vaikutuksesta autojen määrään ja liikennesuoritteeseen, ks. Liidea: Yhteiskäyttöautot asuntoluella, 2011.

⁸⁴ Nettovaikutus on täten 400 autoa ja 600 pysäköintipaikkaa vähemmän.

⁸⁵ Luvut perustuvat Porvoon Skaftkärrin alueella tehtyihin tarkkoihin rakennemallivertailuihin, ks. Rajala, Pasi et al. (2010). Kustannusvähennyksien osalta on käytetty konservatiivista oletusta, että kustannusvähennys on Espoon oloissa vähäisempi eli neljännes.

R1 KAUPUNGIN OMISTAMIEN KIIINTEISTÖJEN PÄÄSTÖJEN VÄHENTÄMINEN YLLÄPIDON AVULLA

Oletuksena on, että kiinteistöjen lämmitysenergiankäyttöä pysytään tehostamaan 50 %:issa kaupungin kiinteistöjä, ja näissä kohteissa säästö on 10 %. Energiasäästöt oletetaan saatavan ilman investointeja uuteen laitekantaan tai lämmitystapoihin, lähinnä säätöihin ja tehokkaampaan ylläpitoon panostamalla. Kaupunki voi esimerkiksi investoida etäkäyttöjärjestelmään, jolla voidaan tehostaa ylläpitoa. Tällainen järjestelmä voidaan myös ostaa palveluna, jonka vuosikustannukseksi on tässä arvioitu 200 000 €. Lisäksi kustannuksiksi on oletettu vuotuinen 100 000 €, joka vastaa ylläpitohenkilökunnan lisäresursointia.

R2 TILANKÄYTÖN TEHOSTAMINEN

Tilankäyttöä tehostamalla oletetaan saavutettavan 1 %:n vuotuiset säästöt julkisten rakennusten lämmönkulutuksessa. Kaupungin kustannuksien on oletettu olevan 100 000 €, joka vastaa tilojen käyttöä suunnittelevan henkilöstön lisäresursointia. Tässä vaikutusarvioinnissa oletuksena on se, että vähällä käytöllä olevista tiloista toiminta keskitetään liikenteen solmukohtiin, jolloin vajaalla käytöllä olevia tiloja ei tarvitse esimerkiksi valaista. Jos taas toimenpiteen ansiosta tilojen käyttö lisääntyy kokonaisuudessaan, kasvavat luonnollisesti myös energiakustannukset. Pitkällä aikavälillä myös merkittävämmät päästö- ja kustannussäästöt ovat mahdollisia, mikäli tilankäytön tehostamisen ansiosta vältetään rakennuttamasta uusia tiloja kaupungin toiminnoille.

R3 JULKISISSA RAKENNUSHANKKEISSA TOTEUTETAAN AKTIIVISTA ENERGIAOHJAUSTA JA TODENTAMISEN RAPORTOINTIA

Oletuksena on, että julkisesta rakennuskannasta korjataan 2,5 % vuosittain, ja näin viidessä vuodessa korjataan 12,5 % kannasta. Rakennusvauhti tarkoittaa, että rakennuksen peruskorjaukset tehtäisiin 40 vuoden välein. Oletuksena on myös, että korjatuissa rakennuksissa lämmönkulutusta saadaan vähennettyä 25 %. Korjausinvestointien hinta-arviona on käytetty 0,70 c/säästetty kWh.

R4 VÄHÄPÄÄSTÖISISTÄ LÄMMITYS- JA JÄÄHDYTYSTAVOISTA INFORMOIMINEN

Informaation jakamisen oletetaan aktivoivan 1 % kaupungin lämmitettävistä kiinteistöistä. Näissä kiinteistöissä oletetaan saavutettavan keskimäärin 5 % säästö. Kustannukset syntyvät pääosin kotitalouksille, jotka investoivat energiatehokkaampaan asumiseen.

R5 KAUPUNKI VAUHDITTAA LÄHIÖIDEN KORJAUSRAKENTAMISTA NEUVONNALLA JA KÄYNNISTÄMÄLLÄ KEHITYSHANKKEITA

Laskennan oletuksena on, että 10 %:iin 1960- ja 1970-luvulla rakennetuista asuintaloista, joiden ominaislämmönkulutus yli 50 kWh/m³, kohdistetaan energiatehokkuuskorjaustoimenpiteitä. Tämä vastaa noin 0,2 miljoonaa kerrosneliometriä eli noin 2 500 asuntoa. Toimenpiteiden seurauksena näiden asuintalojen ominaisenenergiakerroin saadaan laskettua 35 kWh/m³ vuoteen 2020 mennessä eli ominaislämmönkulutus lähes puolitetaan 2020 mennessä⁸⁶.

R6 VÄHINTÄÄN ILMASTOSTRATEGIAN MUKAISET TAVOITTEET ASUINRAKENNUSTEN MAANKÄYTTÖSOPIMUKSISSA JA TONTINLUOVUTUSEHDOISSA

Oletuksena on, että toimenpiteen seurauksena vuodesta 2016 eteenpäin kaikki asuinrakentaminen on lähes nollaenergiarakentamista. Tämä tarkoittaa sitä, että uudisrakentamisen ominaislämmönkulutus on 20 kWh/m³, sisältäen lämpimän käyttöveden.

⁸⁶ Kustannusarvion perustana Suomen Rakennusinsinöörien Liitto, RIL 249-2010 Matalaenergiarakennukset, 2010 ja lisäksi oletettu 20 % kustannustehokkuusalenema lähiöiden yhteiskorjausrakentamisen ansiosta.

Toimenpiteen päästövähennys johtuu siitä, että lasketussa perusskenaariossa vasta vuonna 2020 mennessä päästään lähes nollaenergiarakentamiseen eli uudisrakennusten ominaislämmönkulutukseen, joka on korkeintaan 20 kWh/m³.

Nollaenergiarakentamisen kustannuksen arvioidaan olevan 100 €/m² kalliimpaa kuin tavallisen rakentamisen⁸⁷.

E1 UUSIUTUVIIN ENERGIANLÄHTEISIIN PERUSTUVAA PAIKALLISTA ENERGIAN TUOTANTOA LISÄTÄÄN

Oletetaan, että kaupungin toimin voidaan aktivoida 500 maalämpöpumpun ja aurinkosähköjärjestelmän investoinnit vuoteen 2020 mennessä tyypillisin investointikustannuksin. Nämä investointikustannukset kohdistuvat kotitalouksille. Säästöt kotitalouksille syntyvät välttetyistä ostoenergisista.

⁸⁷ Kustannusarvion perustana Suomen Rakennusinsinöörien Liitto, RIL 249-2010 Matalaenergiarakennukset, 2010.

LIITE II: ESPOON TOIMENPIDEOHJELMAN TOIMENPITEET

Espoon toimenpideohjelman toimenpiteet	Toimenpide Galan raportissa
Selvitetään keinoja kaupungin investointien ilmastovaikutusten määrittämiseen ja otetaan käyttöön käytäntöjä ilmastovaikutusten huomioimiseksi osana investointien budjetointiprosessia.	H1 ILMASTOASIAT MUKAAN KAUPUNGIN JOHTAMISEEN
Ilmastotoimien toteuttaminen nivotaan osaksi muuta johtamista. Toimenpiteet nostetaan niistä vastuullisten toimialojen ja yksiköiden tuloskortteihin sekä huomioidaan strategia- ja budjetointiprosessissa.	H1 ILMASTOASIAT MUKAAN KAUPUNGIN JOHTAMISEEN
Kestävän kehityksen asiantuntemuksen parantaminen on yhtenä tavoitteena esimies- ja johtajuuskoulutuksissa.	H2 KAUPUNGIN HENKILÖKUNNAN KOULUTUS JA OHJEISTUS
Järjestetään henkilöstölle koulutusta ilmastotavoitteiden ja ilmastomuutokseen sopeutumisen huomioimisesta kaavoituksessa ja rakentamisessa.	H2 KAUPUNGIN HENKILÖKUNNAN KOULUTUS JA OHJEISTUS
Ollaan mukana hankkeissa, jotka edistävät osaamista huomioida ilmastoasiat rakennetussa ympäristössä.	H6 OSALLISTUTAAN ILMASTOASIOIDEN EDELLÄKÄVI-JYYTEEN TÄHTÄÄVIIN TUTKIMUS- JA KEHITTÄMISHANKKEISIIN
Toimitilakäsikirja päivitetään ja ilmastoasiat sisällytetään tähän.	R1 KAUPUNGIN OMISTAMIEN KIINTEISTÖJEN PÄÄSTÖJEN VÄHENTÄMINEN YLLÄPIDON AVULLA
Kehitetään ohjeita rakennusten energiatehokkaaseen käyttöön.	R1 KAUPUNGIN OMISTAMIEN KIINTEISTÖJEN PÄÄSTÖJEN VÄHENTÄMINEN YLLÄPIDON AVULLA
Koulutetaan kiinteistöjenhoitohenkilökuntaa energiatehokkuusasioissa	R1 KAUPUNGIN OMISTAMIEN KIINTEISTÖJEN PÄÄSTÖJEN VÄHENTÄMINEN YLLÄPIDON AVULLA
Ekotukihenkilöille järjestetään perus- ja jatkokoulutusta ja heidän työtään tuetaan. Ekotukiverkoston laajennetaan kaikkiin tulosityksiköihin.	H2 KAUPUNGIN HENKILÖKUNNAN KOULUTUS JA OHJEISTUS
IVA -arviointien tekijöille järjestetään ympäristökoulutusta.	H2 KAUPUNGIN HENKILÖKUNNAN KOULUTUS JA OHJEISTUS
Järjestetään kaupungin luottamushenkilöille ja henkilöstölle koulutusta ja tietoiskuja ilmastoasioista tietoisuuden lisäämiseksi.	H2 KAUPUNGIN HENKILÖKUNNAN KOULUTUS JA OHJEISTUS
Tuetaan kaupungin työntekijöitä työmatkasuunnittelussa.	L1 TUETAAN KAUPUNGIN TYÖNTEKIJÖITÄ KESTÄVÄSSÄ LIIKKUMISESSÄ
Työmatkasuunnittelun avulla tarkastellaan mahdollisuuksia vähentää autoriippuvuutta ja rohkaistaan joukko- ja kevyen liikenteen käyttöön.	L1 TUETAAN KAUPUNGIN TYÖNTEKIJÖITÄ KESTÄVÄSSÄ LIIKKUMISESSÄ

Järjestetään taloudellisen ajotavan koulutusta.	L1 TUETAAN KAUPUNGIN TYÖNTEKIJÖITÄ KESTÄVÄSSÄ LIIKKUMISESSÄ
Taloudellisen ja turvallisen ajotavan koulutuksella pyritään karsimaan pois turhat päästöt ja kulutus. Koulutusta järjestetään koko henkilöstölle. Erityisinä kohderyhminä ovat paljon autoa työssään tarvitsevat sekä raskaan kaluston kuljettajat. Vuosittain koulutetaan 50-100 henkilöä.	L1 TUETAAN KAUPUNGIN TYÖNTEKIJÖITÄ KESTÄVÄSSÄ LIIKKUMISESSÄ
Laajennetaan työsuhdematkalipun käyttöä.	L1 TUETAAN KAUPUNGIN TYÖNTEKIJÖITÄ KESTÄVÄSSÄ LIIKKUMISESSÄ
Ilmastoasioiden sisäinen viestintä on tehokasta:	H2 KAUPUNGIN HENKILÖKUNNAN KOULUTUS JA OHJEISTUS
Toimenpideohjelmalle laaditaan viestintäsuunnitelma	H2 KAUPUNGIN HENKILÖKUNNAN KOULUTUS JA OHJEISTUS
Ekotukihenkilöt viestivät ilmastoasioista	H2 KAUPUNGIN HENKILÖKUNNAN KOULUTUS JA OHJEISTUS
Energiatehokkuussopimukseen (kets) liittyvä viestintä on aktiivista	H2 KAUPUNGIN HENKILÖKUNNAN KOULUTUS JA OHJEISTUS
Jatketaan energiansäästökampanjoita	H3 VIESTINTÄ JA NEUVONTA KAUPUNKILAISILLE
Parannetaan työntekijöiden mahdollisuutta kulkea työmatkat jalan tai pyöräillen, kehittämällä mm. suihku-, pukeutumis- ja pyörien säilytystiloja.	L1 TUETAAN KAUPUNGIN TYÖNTEKIJÖITÄ KESTÄVÄSSÄ LIIKKUMISESSÄ
Lisätään oppilaitosyhteistyötä ja tarjotaan harjoittelumahdollisuuksia ilmastotyöhön liittyvissä projekteissa.	H3 VIESTINTÄ JA NEUVONTA KAUPUNKILAISILLE
Kaupungin tavara- ja jakeluliikenteen logistiikkaa kehitetään ja tehostetaan minimoimalla kuljetusmatkat palvelutasoa heikentämättä.	Rajattiin työn ulkopuolelle työpaikassa, sillä toimenpiteen todettiin jo olevan käynnissä.
Espoonkruunun vuokra-asuntotuotannon energiatehokkuus tehdään mahdolliseksi: * Kaupunki tukee energiatehokasta vuokra-asuntotuotantoa * Vaikutetaan valtion asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskuksen (ARA) tuki- ja takausjärjestelmän tuki- ja lainaehtoihin Tällä hetkellä ARA:n lainaehdot rajoittavat energiatehokkaan vuokra-asuntorakentamisen toteuttamista.	R3 JULKISISSA RAKENNUSHANKKEISSA TOTEUTETAAN AKTIIVISTA ENERGIAOHJAUSTA JA TODENTAMISEN RAPORTOINTIA
Jätekertymien seuranta tehostetaan, jätteiden lajittelua ja keräysjärjestelmiä kehitetään.	R1 KAUPUNGIN OMISTAMIEN KIINTEISTÖJEN PÄÄSTÖJEN VÄHENTÄMINEN YLLÄPIDON AVULLA
Käyttäjää opastetaan ja tehdään kiinteistötyyppikohtaisia lajitte- luohjeita.	H3 VIESTINTÄ JA NEUVONTA KAUPUNKILAISILLE
Siivouspalvelusopimuksissa huomioidaan siivoustyön energiataloudellinen ajoitus.	R1 KAUPUNGIN OMISTAMIEN KIINTEISTÖJEN PÄÄSTÖJEN VÄHENTÄMINEN YLLÄPIDON AVULLA
Määritellään toimintatavat, joiden avulla voidaan arvioida sähköisten palvelujen lisäämisen ilmastovaikutuksia.	L2 LISÄTÄÄN SÄHKÖISIÄ PALVELUITA

Kaavoituksen yhteydessä toteutetaan riittävä ilmastovaikutusten arviointi. Luodaan toteuttamistavat eri kokoluokan kaavoitushankkeille	L6 VÄHÄPÄÄSTÖINEN KAAVOITUS JA PALVELUIDEN SUUNNITTELU
Luodaan menetelmä palveluverkon muutosten ilmastovaikutusten arviointiin.	L6 VÄHÄPÄÄSTÖINEN KAAVOITUS JA PALVELUIDEN SUUNNITTELU
Arvioidaan kuntarajat ylittävien palvelujen vaikutukset asiakkaiden liikkumiseen.	L6 VÄHÄPÄÄSTÖINEN KAAVOITUS JA PALVELUIDEN SUUNNITTELU
Parannetaan toimialojen välistä yhteistyötä tilatarpeiden koordinoinnissa. Tilantarpeiden koordinoinnin avulla nostetaan tilojen käyttöastetta (esim. koulujen iltakäyttö)	R2 TILANKÄYTÖN TEHOSTAMINEN
Mahdollistetaan vahtimestaripalvelut tilojen iltakäytön ajaksi.	R2 TILANKÄYTÖN TEHOSTAMINEN
Hallinto- ja toimistotilojen tehokkuutta pyritään parantamaan työympäristökehittämisen avulla.	R2 TILANKÄYTÖN TEHOSTAMINEN
Koulujen ja päiväkotien uudet suunnitteluohjeet valmistuvat.	R2 TILANKÄYTÖN TEHOSTAMINEN
Julkisissa rakennushankkeissa toteutetaan aktiivista energiaohjausta ja todentamisen raportointia. Kokonaisenergiatarkastelu otetaan käyttöön jo ennen lain voimaantuloa. Suunnitteluohjeiden päivityksessä huomioidaan energia- ja ilmastotavoitteet, esim. muuntojoustavuus ja työmaan energiankäyttö.	R3 JULKISISSA RAKENNUSHANKKEISSA TOTEUTETAAN AKTIIVISTA ENERGIAOHJAUSTA JA TODENTAMISEN RAPORTOINTIA
Käynnistetään kestävän rakentamisen pilottihankkeita. Tutkimusaiheina mm. kestävän rakentamisen mittaristoja, ympäristöluokitukset, energia- ja materiaalitehokkuus ja uudet energiatehokkaat teknologiat.	H6 OSALLISTUTAAN ILMASTOASIOIDEN EDELLÄKÄVI-JYYTEEN TÄHTÄÄVIIN TUTKIMUS- JA KEHITTÄMIS-HANKKEISIIN
Hankinta- ja päätösprosesseja kehitetään niin, että elinkaarikustannukset ovat osana suunnittelu- ja rakentamispäätöksiä.	H1 ILMASTOASIAT MUKAAN KAUPUNGIN JOHTAMISEEN
Energiakatselmuksot toteutetaan suunnitelmallisesti. Palvelurakennusten energiakatselmuksot, Seurantakatselmuksot 10v, Käyttöönottokatselmuksot uudis- ja peruskorjauskohteissa	R3 JULKISISSA RAKENNUSHANKKEISSA TOTEUTETAAN AKTIIVISTA ENERGIAOHJAUSTA JA TODENTAMISEN RAPORTOINTIA
Energiatehokkuuden tunnuslukujen seuranta: Uutta informaatio- ja kiinteistön valvonta- ja ohjausteknologiaa otetaan käyttöön ja hyödynnetään ylläpidossa ja energiankulutuksen analysoinnissa. Kehitetään ja seurataan tunnuslukuja, joiden perusteella voidaan arvioida energiankäytön tehokkuuden muutoksia, jotka ovat seurausta kunnan muiden toimintojen tehostamisesta. Kehitetään tilojen käyttäjämäärät ja käyttöasteen huomioiva kulutusmittari.	R3 JULKISISSA RAKENNUSHANKKEISSA TOTEUTETAAN AKTIIVISTA ENERGIAOHJAUSTA JA TODENTAMISEN RAPORTOINTIA
Energiatodistustietojen raportointia ja tietojen saatavuutta parannetaan.	R3 JULKISISSA RAKENNUSHANKKEISSA TOTEUTETAAN AKTIIVISTA ENERGIAOHJAUSTA JA TODENTAMISEN RAPORTOINTIA
Rakennusten energiatehokkuusinvestoinnit pyritään toteuttamaan.	R3 JULKISISSA RAKENNUSHANKKEISSA TOTEUTETAAN AKTIIVISTA ENERGIAOHJAUSTA JA TODENTAMISEN RAPORTOINTIA

Etätöitä ja informaatioteknologian käyttöönottoa edistetään ja kaupungin yhteiset ohjeet uudistetaan.	L1 TUETAAN KAUPUNGIN TYÖNTEKIJÖITÄ KESTÄVÄSSÄ LIIKKUMISESSÄ
Vähäpäästöisyys on yhtenä kriteerinä ajoneuvohankinnoissa. Vähäpäästöisten ajoneuvojen kriteerit on määritelty ja otettu käyttöön. Kriteerit päivitetään tarvittaessa.	H4 LAADITAAN YMPÄRISTÖKRITEERIT SOVELTUVILLE TUOTE- JA PALVELURYHMILLE
Jatketaan ympäristökriteerien laadintaa soveltuville tuote- ja palveluryhmille yhteistyössä muiden pks- kaupunkien kanssa.	H4 LAADITAAN YMPÄRISTÖKRITEERIT SOVELTUVILLE TUOTE- JA PALVELURYHMILLE
Tutkitaan mahdollisuudet hankkia yhteiskäyttöisiä polkupyöriä yksiköihin.	L1 TUETAAN KAUPUNGIN TYÖNTEKIJÖITÄ KESTÄVÄSSÄ LIIKKUMISESSÄ
Pilotoidaan kaupunki/kampuspyöräjärjestelmää Espoossa.	L4 PARANNETAAN PYÖRÄILYN PALVELUTASOA
Uusiin rakentamiskohteisiin suunnitellaan ja toteutetaan pieniä lähialuekeräyspisteitä (lasi, pahvi, paperi, metalli, muovi)	J2 UUSIIN RAKENTAMISKOHEI- SIIN SUUNNITELLAAN JA TOTEUTETAAN PIENIÄ LÄHIALUEKERÄYSPISTEITÄ
Lisätään lähiruuan ja kausituotteiden käyttöä mahdollisuuksien mukaan.	J3 LISÄTÄÄN LÄHIRUUAN JA KAUSITUOTTEIDEN KÄYTTÖÄ
Ruokahävikin synnyttämiä CO ₂ -päästöjä vähennetään:	J1 KAUPUNGIN OMIEN JÄTTEIDEN MÄÄRÄN VÄHENTÄMINEN HÄVIKKIÄ MINIMOIMALLA
Jatketaan biojätteen vähentämiseksi tehtävää työtä ympäristöohjelman mukaisesti.	J1 KAUPUNGIN OMIEN JÄTTEIDEN MÄÄRÄN VÄHENTÄMINEN HÄVIKKIÄ MINIMOIMALLA
Kaupungin sisäistä tavaroiden kierrätysjärjestelmää tehostetaan: Tarkistetaan Essin ohjeistus ja tiedotetaan järjestelmästä tehoste- tusti.	J1 KAUPUNGIN OMIEN JÄTTEIDEN MÄÄRÄN VÄHENTÄMINEN HÄVIKKIÄ MINIMOIMALLA
Ilmastonmuutos ja sen hillintä sisältyvät opetussuunnitelmiin kaikilla koulutustasoilla sekä varhaiskasvatussuunnitelmiin.	H3 VIESTINTÄ JA NEUVONTA KAUPUNKILAISILLE
Kaikilla koulutusorganisaatioilla on kestävän kehityksen ohjelma vuoteen 2014 mennessä.	H3 VIESTINTÄ JA NEUVONTA KAUPUNKILAISILLE
Päätösten valmistelussa tehdyt IVA -arvioinnit sisältävät ympäristövaikutusten arvioinnin.	H2 KAUPUNGIN HENKILÖKUN- NAN KOULUTUS JA OHJEISTUS
Kiinteistöjen ylläpito: Kiinteistöjen hoito-, kunnossapito- ja siivoussopimusten avulla varmistetaan myös energiatehokkuusinvestointien tehokas käyttö.	R1 KAUPUNGIN OMISTAMIEN KIINTEISTÖJEN PÄÄSTÖJEN VÄHENTÄMINEN YLLÄPIDON AVULLA
Huollon ohjaus otetaan entistä aktiivisempaan käyttöön ja hyödynnetään sen tuomia mahdollisuuksia energiatehokkuuden parantamisessa.	R1 KAUPUNGIN OMISTAMIEN KIINTEISTÖJEN PÄÄSTÖJEN VÄHENTÄMINEN YLLÄPIDON AVULLA
Kevyen liikenteen reittien rakentaminen, hoito ja myös talvikunnossapito on korkeatasoista. Luodaan edellytyksiä viihtyisien kävelyalueiden lisäämiseksi kaupunkien keskustoissa.	L4 PARANNETAAN PYÖRÄILYN PALVELUTASOA
Toteutetaan hulevesiohjelmaa.	Ei huomioitu sopeutumisen toimenpiteitä

Tarkistetaan valmiussuunnitelmat ilmastonmuutokseen sopeutumisen näkökulmasta.	Ei huomioitu sopeutumisen toimenpiteitä
Tarkistetaan kriisiviestinnän ohjeistus sopeutumisen näkökulmasta.	Ei huomioitu sopeutumisen toimenpiteitä
Selvitetään ilmastonmuutoksesta aiheutuvat riskit erityisryhmille, esim. ikäihmiset ja hengityselinsairaudesta kärsivät, ja tehdään tarvittavat parantamistoimet.	Ei huomioitu sopeutumisen toimenpiteitä
Selvitetään liikenneverkkojen riskikohteet tulvien aikana ja määritellään toimenpiteet häiriötilanteiden varalle.	Ei huomioitu sopeutumisen toimenpiteitä
Otetaan merenpinnan nousu ja tulvariskit huomioon verkostojen rakentamisessa.	Ei huomioitu sopeutumisen toimenpiteitä
Otetaan merenpinnan nousu ja tulvariskit huomioon maankäytön suunnittelussa.	Ei huomioitu sopeutumisen toimenpiteitä
Suunnitteluhankkeissa arvioidaan ja otetaan huomioon materiaalien ilmastonkestävyys.	Ei huomioitu sopeutumisen toimenpiteitä
Ilmastoasioiden ulkoinen viestintä on tehokasta: <ul style="list-style-type: none"> • Tiedotetaan aktiivisesti Espoon toiminnasta kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi • Osallistutaan kampanjoihin, esim. Earth hour, energiansäästöviikko ja kilometrikisa • Annetaan kuntalaisille neuvontaa ilmastoasioissa 	H3 VIESTINTÄ JA NEUVONTA KAUPUNKILAISILLE
Lisätään kuntalaisten tietoisuutta kestävän kehityksen eri osaluilla sekä lisätään mahdollisuuksia toteuttaa kestävä kehitys omassa arjessa.	H3 VIESTINTÄ JA NEUVONTA KAUPUNKILAISILLE
Asukkaiden energia-, kierrätys ja lajitteluneuvontaa kaupungin vuokraloissa jatketaan ja tehostetaan.	H3 VIESTINTÄ JA NEUVONTA KAUPUNKILAISILLE
Rakentajille annetaan energianeuvontaa.	R4 VÄHÄPÄÄSTÖISISTÄ LÄMMITYS- JA JÄÄHDYTYSTA-VOISTA INFORMOIMINEN
Tiedotetaan erityisesti erilaisten passiivisten lämmitys- ja jäähdytystapojen vaikutuksista energiatehokkuuteen ja elinkaarikustannuksiin, ja huomioidaan nämä rakennusjärjestyksessä.	R4 VÄHÄPÄÄSTÖISISTÄ LÄMMITYS- JA JÄÄHDYTYSTA-VOISTA INFORMOIMINEN
Tiedotetaan energiatehokkuusinvestointeihin motivoivista rahoitus- ja avustusmenettelyistä.	R4 VÄHÄPÄÄSTÖISISTÄ LÄMMITYS- JA JÄÄHDYTYSTA-VOISTA INFORMOIMINEN
Kerätään asukkailta tietoa lämpöpumppujen, maalämmön ja muiden uusiutuvien energiantuotantotapojen käytöstä.	R4 VÄHÄPÄÄSTÖISISTÄ LÄMMITYS- JA JÄÄHDYTYSTA-VOISTA INFORMOIMINEN
Kaupunki kehittää ja ottaa käyttöön toimintatavan vauhdittaa erityisesti lähiöiden korjausrakentamista ja kehittämistä ilmastostrategian tavoitteiden mukaisesti neuvonnalla ja auttamalla kehityshankkeiden käynnistymistä.	R5 KAUPUNKI VAUHDITTAÄ LÄHIÖIDEN KORJAUSRAKENTAMISTA NEUVONNALLA JA KÄYNNISTÄMÄLLÄ KEHITYSHANKKEITA
Sähköisen asioinnin edistämällä vähennetään liikkumistarvetta ja päästöjä.	L2 LISÄTÄÄN SÄHKÖISIÄ PALVELUITA
Sähköisen liikkumisen edistämishankkeita toteutetaan: <ul style="list-style-type: none"> - sähköautojen hankinta kaupungin omaa toimintaa varten - latausinfraan toteutusten edellytysten luominen kaavoituksessa 	H6 OSALLISTUTAAN ILMASTOASIOIDEN EDELLÄKÄVIJYYTEEN TÄHTÄÄVIIN TUTKIMUS- JA KE-

- sähköbussipilotointi Espoossa - osallistuminen tutkimus- ja kehittämishankkeisiin	HITTÄMISHANKKEISIIN L1 TUETAAN KAUPUNGIN TYÖNTEKIJÖITÄ KESTÄVÄSSÄ LIIKKUMISESSA L6 VÄHÄPÄÄSTÖINEN KAAVOITUS JA PALVELUIDEN SUUNNITTELU
Suunnitteluhankkeissa ja erityisesti joukkoliikenteen asemien yhteyteen suunnitellaan ja toteutetaan riittävä määrä turvallista pyöröjen pysäköintitilaa ja henkilöautojen liityntäpysäköintipaikkoja.	L3 PARANNETAAN JOUKKOLIIKENTEEN PALVELUTASOA
Laaditaan pyöräilyn kehittämissuunnitelma ja selvitetään Espoon mahdollisuus liittyä Velocity- ohjelmaan.	L4 PARANNETAAN PYÖRÄILYN PALVELUTASOA
Yhteisautoilua edistetään näille varattuja pysäköintimahdollisuuksia parantamalla.	L5 YHTEISAUTOILUA EDISTETÄÄN NÄILLE VARATTUJA PYSÄKÖINTIMAHDOLLISUUKSIA PARANTAMALLA
Parannetaan joukkoliikenteen palvelutasoa. - Sovitetaan yhteen Länsimetron hanke ja siihen liittyvät hankkeet - Luodaan edellytykset metron jatkamiselle Kivenlahteen. - Länsiväylää on kehitetty joukkoliikenteen osalta välillä Matinkylä - Espoonlahti. - Luodaan edellytykset kaupunkiradalle Keski-Espooseen.	L3 PARANNETAAN JOUKKOLIIKENTEEN PALVELUTASOA
Pääkaupunkiseudun kuntien yhteisten aiesopimusten mukaiset tavoitteet (MAL, HLJ) pyritään toteuttamaan yhdessä muiden rahoittajien kanssa.	L3 PARANNETAAN JOUKKOLIIKENTEEN PALVELUTASOA
Tutkitaan joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen kehittämistarpeita säännöllisesti ja tehdään tarvittavat parantamistoimet.	L3 PARANNETAAN JOUKKOLIIKENTEEN PALVELUTASOA
Raideliikenteen suunnittelua ja toteutusta pyritään nopeuttamaan varmistamalla riittävät suunnittelu- ja kaavoitusresurssit (mm. Länsimetron jatko, kaupunkirata, raidejokeri, Suurpelto, länsirata).	L3 PARANNETAAN JOUKKOLIIKENTEEN PALVELUTASOA
Liityntäpysäköintipaikkojen turvallisuutta ja siisteyttä parannetaan kunnossapitoa tehostamalla.	L3 PARANNETAAN JOUKKOLIIKENTEEN PALVELUTASOA
Laaditaan tarvittavat asemakaavamuutokset, joilla mahdollistetaan esim. kunnallistekniikan piirissä olevien rakentamattomien tonttien käyttöönotto.	L6 VÄHÄPÄÄSTÖINEN KAAVOITUS JA PALVELUIDEN SUUNNITTELU
Edistetään ympäristöasioiden huomiointia yritystoiminnassa, kohderyhmänä erityisesti pk-yritykset: Ekoaskel- palvelukonsepti.	H5 EDISTETÄÄN YMPÄRISTÖASIOIDEN HUOMIOINTIA YRITYS-TOIMINNASSA
Ympäristötarkastusten yhteydessä annetaan energiatehokkuutta ja jätteen synnyn ehkäisyä koskevia ohjeita.	H5 EDISTETÄÄN YMPÄRISTÖASIOIDEN HUOMIOINTIA YRITYS-TOIMINNASSA
Osallistutaan uuteen liiketoimintaan sekä ilmasto- ja energia-asioiden edelläkävijyyteen tähtääviin tutkimus- ja kehittämishankkeisiin.	H6 OSALLISTUTAAN ILMASTOASIOIDEN EDELLÄKÄVIJYYTEEN TÄHTÄÄVIIN TUTKIMUS- JA KEHITTÄMISHANKKEISIIN

Toteuttamisen ajoituksen koordinoitua tehostetaan. Kaavoituksen ja rakentamisen toteuttamisjärjestyksen ilmastovaikutukset arvioidaan.	L6 VÄHÄPÄÄSTÖINEN KAAVOITUS JA PALVELUIDEN SUUNNITTELU
Uudet kauppakeskukset sijoitetaan olemassa olevaan yhdyskuntarakenteeseen. Lisäksi uusien kauppakeskusten suunnittelun yhteydessä luodaan edellytykset tehokkaille joukkoliikenneyhteisille.	L6 VÄHÄPÄÄSTÖINEN KAAVOITUS JA PALVELUIDEN SUUNNITTELU
Uusiutuviin energianlähteisiin perustuvaa paikallista energiantuotantoa lisätään. Selvityksiä Espoon alueen uusiutuvien energiaratkaisujen merkittävimmistä potentiaaleista valmistuu. Asemakaavoissa luodaan edellytyksiä uusiutuvien ja monipuolisten energiaratkaisujen käyttöönottoon.	E1 UUSIUTUVIIN ENERGIANLÄHTEISIIN PERUSTUVAA PAIKALLISTA ENERGIANTUOTANTOA LISÄTÄÄN
Kaavoituksella luodaan Finnoossa edellytykset jäteveden hyödyntämiseksi kaukolämmön tuotannossa.	Toimenpide jo toteutettu
Vähintään ilmastostrategian mukaiset tavoitteet, erityisesti rakentamisen energiatehokkuus, huomioidaan maankäytösopimuksissa ja tontinluovutusehdoissa. Määritellään keinot.	R6 VÄHINTÄÄN ILMASTOSTRATEGIAN MUKAISET TA-VOITTEET MAANKÄYTTÖSOPIMUKSISSA JA TONTIN-LUOVUTUSEHDOISSA
Määritetään hiilinielujen merkitys Espoon kasvihuonekaasupäästöjen taseessa.	Toimenpide jo toteutettu

LIITE III: EHDOTUKSET TOIMENPITEIDEN KEHITTÄMISEKSI

Työn kuluessa ohjausryhmässä tuotiin esiin ehdotuksia toimenpiteiden täydentämiseksi. Ehdotukset on koottu tähän liitteeseen kunkin toimenpiteen yhteyteen.

RAKENNUSTEN LÄMMITYS

Asumisväljyyttä tulee tarkastella yksityiskohtaisemmin kaavoituksen osalta. Kaavaan voidaan tehdä päätöksiä asumisväljyyden pienentämiseksi ja julkisten tilojen kasvattamiseksi, jos se on ilmaston kannalta parempi vaihtoehto.

H1 ILMASTOASIAT MUKAAN KAUPUNGIN JOHTAMISEEN

Laaditaan toimenpidesuunnitelma, jossa määritellään toimialat/vastuuhenkilöt/-tahot kullekin konkreettiselle toimenpiteelle. Ehdotettuna toimenpiteenä on, että hankinta- ja päätösprosessien osana tulee aina tehdä elinkaarikustannuslaskelma. Määritellään takaisinmaksuajalle raja, jonka ylittyessä tulee elinkaarikustannuksiltaan paras vaihtoehto valita (jos ei muita syitä sen poissulkemiselle).

H2 KAUPUNGIN HENKILÖKUNNAN KOULUTUS JA OHJEISTUS

Liitetään toimenpiteeseen konkreettiset tavoitteet (energiankulutuksen säästötavoitteet -x % / vuosi), kuten esimerkiksi Tampereella ja Helsingissä on tehty. Järjestetään henkilökunnalle vuosittain kilpailuja, kuten Kilometrikisa.

H3 VIESTINTÄ JA NEUVONTA KAUPUNKILAISILLE

Sisällytetään jokaiseen asukastilaisuuteen myös energiatehokkuus- ja vaihtoehtoiset energiaratkaisut -osio.

Koulutusorganisaatioille luotuaan kestävän kehityksen ohjelmaan ja kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen liitetään jonkinlainen mittarointi.

Neuvontaan liittyen kehitetään konkreettisia esimerkkejä ja seurataan edistymistä. Esimerkkejä indikaattoreista:

- Polkupyöräilijöitä tällä viikolla x kpl
- Autoja parkissa y kpl
- Esim. koulun pääsisäänkäynnillä helppo äänestysnappula - tulit autolla/bussilla/kävellen/pyörällä

H4 LAADITAAN YMPÄRISTÖKRITTEERIT SOVELTUVILLE TUOTE- JA PALVELURYHMILLE

Ympäristökriteereissä asetetaan vaatimus yksityisautoilun rajoittamisesta, siten että palveluntarjoajien on liikuttava kimppakyydeillä, minimi 2 hlö/auto tai tultava julkisilla/kävely/pyöräily, jos matka yli 10 km. Mikäli tämä ei onnistu, niin kokoukset on toteutettava videoneuvottelulla.

H5 EDISTETÄÄN YMPÄRISTÖASIOIDEN HUOMIOINTIA YRITYSTOIMINNASSA

Toimenpide vaatii ympäristötarkastajien kouluttamista energiatehokkuusasioihin.

H6 OSALLISTUTAAN ILMASTOASIOIDEN EDELLÄKÄVI-JYYTEEN TÄHTÄÄVIIN TUTKIMUS- JA KEHITTÄMISHANKKEISIIN

Listataan vuosittain konkreettiset hankkeet, jotka on suunniteltu toteutettaviksi. Esimerkiksi:

Vuosi 2015

- Rakennetaan puukerrostalo kohteeseen xx
- Tehdään ensimmäinen ESCO-hankinta

Vuosi 2016

- Pilotoidaan uutta automaatiojärjestelmää kohteessa xx
- Hankitaan 5 sähköautoa

L1 TUETAAN KAUPUNGIN TYÖNTEKIJÖITÄ KESTÄVÄSSÄ LIIKKUMISESSA

Yksityisautoilusta ei makseta korvauksia alle x km matkalla, jos kyseessä ei ole kimppekyyti? Samalla kannustetaan videoneuvotteluihin.

Määritetään sellaiset kiinteistöt, joiden kellaritiloista otetaan varastointitilat pyörille. Lisäksi selvitetään sellaiset kiinteistöt, joihin voidaan tehdä suihku- ja pukeutumistiloja.

L4 PARANNETAAN PYÖRÄILYN PALVELUTASOA

Asetetaan tavoitteeksi, että pyörätiet ovat vähintään yhtä hyvässä kunnossa kuin autotiet. Asetetaan pyöriteiden kunnossapito etusijalle. Varmistetaan riittävä rahoitus pyöriteiden ympärivuotiseen hoitoon.

Uusiin kohteisiin suunnitellaan aina erillinen jalankulku- ja pyörätie, ei enää kevyenliikenteenväyliä.

Lisätään valvontakamerat pyöräpysäköintipaikoille.

Nimetään joukkoliikenteen solmukohtat, joihin kaupunkipyörien palautuspisteet tulisi integroida.

L6 VÄHÄPÄÄSTÖINEN KAAVOITUS JA PALVELUIDEN SUUNNITTELU

Tarkennetaan, mitä kaikkea kaavoituksen yhteydessä toteutettavassa ilmastovaikutusten arvioinnissa arvioidaan (energiankulutus rakennuksissa, liikenteessä jne.).

Tarkennetaan, mitä tarkoitetaan puhuttaessa eri kokoluokan kaavoitushankkeille luotavista toteuttamistavoista.

R2 TILANKÄYTÖN TEHOSTAMINEN

Tarkastellaan, mikäli vajaakäytössä olevia toimitiloja listaava karttapalvelu voitaisiin liittää johonkin olemassa olevaan järjestelmään.

Luodaan konkreettiset toimenpiteet työympäristön kehittämiseen hallinto- ja toimistotilojen tehokkuuden parantamiseksi.

Selvitetään tyhjien toimitilojen lukumäärä.

R3 JULKISISSA RAKENNUSHANKKEISSA TOTEUTETAAN AKTIIVISTA ENERGIAOHJASTA JA TODENTAMISEN RAPORTOINTIA

Tarkennetaan termiä "todentamisen raportointi".

Työmaan tulee asettaa energian- ja vedenkulutukselleen tavoitteet ja seurata niitä viikko/kuukausitasolla. Myös jätemäärille tulee asettaa tavoitteet ja seurata niitä.

R5 KAUPUNKI VAUHDITTAA LÄHIÖIDEN KORJAUSRAKENTAMISTA NEUVONNALLA JA KÄYNNISTÄMÄLLÄ KEHITYSHANKKEITA

Toimenpidettä toteutetaan yhteistyössä Espoon asuntojen kanssa.

Alueellisen huoltoyhtiön ja taloyhtiöiden omatoimisesti tehdystä ryhmäkorjaushankkeesta on hyvä esimerkki Tapiolan ns. taskumattilalojen korjaus. Tällä hetkellä Perkkäällä on käynnissä vastaavatyypinen useamman taloyhtiön yhteinen korjaushanke. Myös Karakalliossa on alueellisen huoltoyhtiön toimesta käynnissä / käynnistymässä ryhmäkorjaushankkeita.

Yksi ratkaisu taloyhtiöiden rahoitusvajeeseen (ja kaupungin eheyttämiseen) olisi tonttikohtainen täydennysrakentaminen.⁸⁸

R6 VÄHINTÄÄN ILMASTOSTRATEGIAN MUKAISET TAVOITTEET MAANKÄYTTÖSOPIMUKSISSA JA TONTINLUOVUTUSEHDOISSA

Vuoden 2020 jälkeen, kun EU:n rakennusten lähes nollaenergiarakentamisen tavoite vaikuttaa täysimääräisesti rakentamisen energiatehokkuuteen, voidaan harkita annettavan helpotusta suuremmasta määrästä esimerkiksi uusiutuvan energiantuotantoa, mahdollisten uusien innovaatioiden hyödyntämisestä ja automaatiosta.

J1 KAUPUNGIN OMIEN JÄTTEIDEN MÄÄRÄN VÄHENTÄMINEN HÄVIKKIÄ MINIMOIMALLA

Suunnitellaan jatkotoimenpiteet tähderuokakokeilun tulosten perusteella.

J3 LISÄTÄÄN LÄHIRUUAN JA KAUSITUOTTEIDEN KÄYTTÖÄ

Vajaiden kuormien välttämiseksi ja kuljetuskertojen minimoimiseksi selvitetään kaikki nykyiset reitit ja yhdistellään kuljetuksia. Toimitaan yhteistyössä Espoo Cateringin kanssa.

Hyödynnetään loppuvuodesta 2014 valmistuvan Espoo Logistiikka -liikelaitoksen optimointiprojektin tuloksia.

E1 UUSIUTUVIIN ENERGIANLÄHTEISIIN PERUSTUVAA PAIKALLISTA ENERGIANTUOTANTOA LISÄTÄÄN

Asemakaavoissa luotavia edellytyksiä uusiutuvien energiaratkaisujen käyttöönottoon tulee konkretisoida ja määritellä toivotut energiantuotantomuodot (aurinkoenergia, maalämpö- ja -kylmä, alueelliset lämpökukset).

⁸⁸ Kai Fogelholm (email 6.8.2014), Espoon kaupunki

LIITE IV: ESPOON SOSIAALI- JA TERVEYSTOIMI – SÄHKÖINEN ASIOINTI 6/2014⁸⁹

Espoon omat palvelut:

- Efficca/Lifecare -perusjärjestelminä, ei Apotti-hankkeessa mukana
- Sähköiset ajanvarauspalvelut (ajanvaraukset, tekstiviestimuistutukset ja itseilmoittautuminen) terveyspalveluissa vuodesta 2009
- Sähköiset esitiedot (STH, lasten terapiapalvelut, opiskelijoiden terveystarkastus, matkailijan rokotushakemus) vuodesta 2013
- Sähköiset hakemukset sosiaalitoimessa ja niiden tilannetieto (kuljetuspalveluhakemukset ja toimeentulotuen jatkohakemus 9000 käyntiä/kk) vuodesta 2014
- Efficca/Lifecare eOmahoito v. 1.2 (avoimet sivut ja terveystarkastus, 7600 sopimusta) vuodesta 2009
- Duodecim Sähköinen terveystarkastus ja – valmennus, nettiterapiapalvelut, toimeentulotukilaskuri vuodesta 2013
- Parastapalvelua.fi 1. vaihe (palveluntarjoajat) vuodesta 2014
- Palvelujen asiakaspohjan voimakas lisääminen (18 000 vahvan tunnistautumisen sisäänkirjautumista ja 43 000 tekstiviestiä/kk), käytettävyys, saavutettavuus ja esteettömyys tavoitteena
- Kansalliset palvelut; Kanta, Kansa, palveluväylä...
- Ajanvarauspalvelujen laajentaminen sosiaalitoimeen ja ajanvarauksen palvelukokonaisuuksien mahdollinen uudistaminen
- Sähköisen eEsitiedon laajentaminen (neuvolat ja koulutulokkaat)
- Sosiaalitoimen uudet sähköiset hakemukset (toimeentulotuki ja vammaispalvelut)
- Terveyspalvelujen sähköiset lomakkeet (maksuttomat hoitovälineet, ympäristöterveys)
- Sähköinen lastensuojeluilmoitus ja pyyntö lastensuojeluselvityksestä
- Hyvinvointipalvelujen verkkoneuvontapalvelu (ml. itsearviointilomakkeet) ja sen laajentaminen (pilotointi alk. 9/2014)
- eOmahoidon päivitys versioon 1.3 & uuden sukupolven palvelukokonaisuuden suunnittelu
- Päätöksentuki (ammattilainen/kansalainen); pilotoitu, ei tuotannossa!
- Parastapalvelua.fi laajennus (ostopalvelut ja palvelusetelit)
- Espoon uuden sairaalan ja Matinkylän palvelutorin sähköiset palvelut
- PHR-tiedon (Personal Health Records) hyväksikäyttö, Taltioni ja Omahoito – konseptiselvitys 1/2014
- Palvelunohjauksen kehittäminen, palvelujen integraation lisäys etc.

⁸⁹ Tuula Heinänen, Espoon kaupunki

LIITE V: TOIMENPIDEVAIKUTUKSET

H2 Kaupungin henkilökunnan koulutus ja ohjeistus								
Kaupungin investointitarve: 0,2 MEUR	Kaupunki	Valtio	Yritykset	Kotitaloudet	Energian säästö GWh	Paasto- vähenemä ktCO2	Paastövähennys- kustannus €/tCO2	Paastövähennys- kustannus kaupungille €/tCO2
Kokonaistalousvaikutus, MEUR/vuosi	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,9	0,1	3 519	3 519
H3 Viestintä ja neuvonta kaupunkilaisille								
Kaupungin investointitarve: 0,0 MEUR	Kaupunki	Valtio	Yritykset	Kotitaloudet	Energian säästö GWh	Paasto- vähenemä ktCO2	Paastövähennys- kustannus €/tCO2	Paastövähennys- kustannus kaupungille €/tCO2
Kokonaistalousvaikutus, MEUR/vuosi	-0,2	0,0	0,0	0,9	5,4	0,6	-5 301	1 761
H5 Edistetään ympäristöasioiden huomiointia yritystoiminnassa								
Kaupungin investointitarve: 0,2 MEUR	Kaupunki	Valtio	Yritykset	Kotitaloudet	Energian säästö GWh	Paasto- vähenemä ktCO2	Paastövähennys- kustannus €/tCO2	Paastövähennys- kustannus kaupungille €/tCO2
Kokonaistalousvaikutus, MEUR/vuosi	-0,2	0,0	0,5	0,0	6,3	0,7	-2 326	1 434
H6 Osallistetaan ilmastoasioiden edelläkävijyyteen tähtäävin tutkimus- ja kehittämishankkeisiin								
Kaupungin investointitarve: 0,5 MEUR	Kaupunki	Valtio	Yritykset	Kotitaloudet	Energian säästö GWh	Paasto- vähenemä ktCO2	Paastövähennys- kustannus €/tCO2	Paastövähennys- kustannus kaupungille €/tCO2
Kokonaistalousvaikutus, MEUR/vuosi	0,0	0,0	0,0	0,2	2,6	0,3	-2 872	825
L1 Tuetaan kaupungin työntekijöitä kestävässä liikkumisessa								
Kaupungin investointitarve: 0,0 MEUR	Kaupunki	Valtio	Yritykset	Kotitaloudet	Energian säästö GWh	Paasto- vähenemä ktCO2	Paastövähennys- kustannus €/tCO2	Paastövähennys- kustannus kaupungille €/tCO2
Kokonaistalousvaikutus, MEUR/vuosi	-0,1	0,0	0,0	0,4	2,2	0,5	-3 452	773
L2 Lisätään sähköisiä palveluita								
Kaupungin investointitarve: 2,0 MEUR	Kaupunki	Valtio	Yritykset	Kotitaloudet	Energian säästö GWh	Paasto- vähenemä ktCO2	Paastövähennys- kustannus €/tCO2	Paastövähennys- kustannus kaupungille €/tCO2
Kokonaistalousvaikutus, MEUR/vuosi	0,0	0,0	0,0	1,2	6,3	1,4	-4 225	0
L3 Parannetaan joukkoliikenteen palvelutasoa								
Kaupungin investointitarve: 25,0 MEUR	Kaupunki	Valtio	Yritykset	Kotitaloudet	Energian säästö GWh	Paasto- vähenemä ktCO2	Paastövähennys- kustannus €/tCO2	Paastövähennys- kustannus kaupungille €/tCO2
Kokonaistalousvaikutus, MEUR/vuosi	-5,5	0,0	0,0	6,4	34,0	7,6	-618	3 606
L4 Parannetaan pyöräilyn palvelutasoa								
Kaupungin investointitarve: 5,0 MEUR	Kaupunki	Valtio	Yritykset	Kotitaloudet	Energian säästö GWh	Paasto- vähenemä ktCO2	Paastövähennys- kustannus €/tCO2	Paastövähennys- kustannus kaupungille €/tCO2
Kokonaistalousvaikutus, MEUR/vuosi	-0,4	0,0	0,0	4,6	24,6	5,5	-3 846	378
L5 Yhteisautolua edistetään näille varattuja pysäköintimahdollisuuksia parantamalla								
Kaupungin investointitarve: -0,3 MEUR	Kaupunki	Valtio	Yritykset	Kotitaloudet	Energian säästö GWh	Paasto- vähenemä ktCO2	Paastövähennys- kustannus €/tCO2	Paastövähennys- kustannus kaupungille €/tCO2
Kokonaistalousvaikutus, MEUR/vuosi	0,0	0,0	0,0	0,1	0,9	0,2	-5 285	-528
L6 Vähäpäästöinen kaavoitus ja palveluiden suunnittelu								
Kaupungin investointitarve: -0,4 MEUR	Kaupunki	Valtio	Yritykset	Kotitaloudet	Energian säästö GWh	Paasto- vähenemä ktCO2	Paastövähennys- kustannus €/tCO2	Paastövähennys- kustannus kaupungille €/tCO2
Kokonaistalousvaikutus, MEUR/vuosi	-0,5	0,0	0,0	0,9	6,1	1,4	-1 370	1 774
R1 Kaupungin omistamien kiinteistöjen päästöjen vähentäminen ylläpidon avulla								
Kaupungin investointitarve: 0,0 MEUR	Kaupunki	Valtio	Yritykset	Kotitaloudet	Energian säästö GWh	Paasto- vähenemä ktCO2	Paastövähennys- kustannus €/tCO2	Paastövähennys- kustannus kaupungille €/tCO2
Kokonaistalousvaikutus, MEUR/vuosi	0,1	0,0	0,0	0,0	5,2	0,7	-435	-435
R2 Tilankäytön tehostaminen								
Kaupungin investointitarve: 0,0 MEUR	Kaupunki	Valtio	Yritykset	Kotitaloudet	Energian säästö GWh	Paasto- vähenemä ktCO2	Paastövähennys- kustannus €/tCO2	Paastövähennys- kustannus kaupungille €/tCO2
Kokonaistalousvaikutus, MEUR/vuosi	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,1	1 044	1 044
R3 Julkisissa rakennushankkeissa toteutetaan aktiivista energiaohjausta ja todentamisen raportointia								
Kaupungin investointitarve: 2,3 MEUR	Kaupunki	Valtio	Yritykset	Kotitaloudet	Energian säästö GWh	Paasto- vähenemä ktCO2	Paastövähennys- kustannus €/tCO2	Paastövähennys- kustannus kaupungille €/tCO2
Kokonaistalousvaikutus, MEUR/vuosi	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,4	-306	-306
R4 Vähäpäästöisistä lämmitys- ja jäähdytystavoista informoiminen								
Kaupungin investointitarve: 0,0 MEUR	Kaupunki	Valtio	Yritykset	Kotitaloudet	Energian säästö GWh	Paasto- vähenemä ktCO2	Paastövähennys- kustannus €/tCO2	Paastövähennys- kustannus kaupungille €/tCO2
Kokonaistalousvaikutus, MEUR/vuosi	-0,1	0,0	0,0	-0,1	2,3	0,3	-840	1 692
R5 Kaupunki vaihduttaa lähiöiden korjausrakentamista neuvonnalla ja käynnistämällä kehityshankkeita								
Kaupungin investointitarve: 0,0 MEUR	Kaupunki	Valtio	Yritykset	Kotitaloudet	Energian säästö GWh	Paasto- vähenemä ktCO2	Paastövähennys- kustannus €/tCO2	Paastövähennys- kustannus kaupungille €/tCO2
Kokonaistalousvaikutus, MEUR/vuosi	-0,5	0,0	0,0	0,5	14,0	4,7	-2	529
R6 Vähintään ilmastostrategian mukaiset tavoitteet maankäytösopimuksissa ja tontinluovutusehdoissa								
Kaupungin investointitarve: 0,1 MEUR	Kaupunki	Valtio	Yritykset	Kotitaloudet	Energian säästö GWh	Paasto- vähenemä ktCO2	Paastövähennys- kustannus €/tCO2	Paastövähennys- kustannus kaupungille €/tCO2
Kokonaistalousvaikutus, MEUR/vuosi	0,0	0,0	0,0	-0,9	7,0	0,9	5 036	24
E1 Uusiutuviin energianlähteisiin perustuvaa paikallista energiantuotantoa lisätään								
Kaupungin investointitarve: 0,0 MEUR	Kaupunki	Valtio	Yritykset	Kotitaloudet	Energian säästö GWh	Paasto- vähenemä ktCO2	Paastövähennys- kustannus €/tCO2	Paastövähennys- kustannus kaupungille €/tCO2
Kokonaistalousvaikutus, MEUR/vuosi	-0,1	0,0	0,0	1,0	11,8	3,7	-1 171	135

Espoon ympäristökeskuksen monistesarja

- 2/00 Hannusjärvi, rakennetun ympäristön vaikutukset järven tilaan sekä ehdotus vaikutusten vähentämiseksi ja tulevien paineiden ennaltaehkäisemiseksi
- 3/00 Espoon Luukinjärven ja Kalajärven kunnostussuunnitelmat
- 4/00 Kaitalahden yleistilan ja rehevöitymisen selvitys kesällä 1999
- 5/00 KOVA, kokonaisvaikutteinen ympäristökasvatusprojekti varhaiskasvattajille
- 1/01 Villa Elfvikin ympäristön lammikoiden vesieläimistö ja kasvisto kesä-syyskuussa 2000
- 1/02 Bockarmossenin luontoselvitys
- 1/06 Espoon Kalajärven kääpäselvitys (virkakäyttöön)
- 2/06 Espoon arvokkaat geologiset kohteet 2006
- 3/06 Espoon pilaantuneet maa-alueet
- 4/06 Espoon Pitkäjärven kunnostus, arvio kunnostustoimien vaikutuksesta
- 5/06 Espoon Pitkäjärven ja Lippajärven kunnostussuunnitelma
- 6/06 Espoon kaupungin valmiussuunnitelma koskien varautumista liikenteen aiheuttaman typpidioksidipitoisuuden kohoamiseen
- 7/06 Espoon keskuspuiston liito-orava- ja kääpäinventoinnit 2006 (virkakäyttöön)
- 8/06 Viitasammakon inventointi Espoossa keväällä 2006 (virkakäyttöön)
- 9/06 Espoon meluntorjuntaselvitys 2006
- 1/07 Matalajärven kuormitusselvitys
- 2/07 Ilmastonmuutos ja siihen varautuminen Espoossa
- 3/07 Matalajärven valuma-alueen toimintojen tarkastelu ja toimenpide-ehdotukset kuormituksen vähentämiseksi
- 1/08 Ulkoinen ravinnekuormitus ja pohjasedimentistä vapautuvat ravinteet Espoon Matalajärnessä
- 2/08 Haja-asutuksen jätevedenkäsittelyn haasteet Espoossa
- 3/08 Luontotalot koulujen ympäristökasvatuksen tukena - tarkastelussa Harakan luontokeskus ja Villa Elfvikin luontotalo
- 4/08 Espoon kaupungin ilmansuojelun toimintaohjelma vuosille 2008-2016
- 5/08 Espoonjoen suojelusuunnitelma
- 1/10 Matalajärven kunnostuskertomus 2008-2009
- 2/10 Matalajärven kunnostustyösuunnitelma 2010-2012, Natura-arviointi
- 3/10 Matalajärvi–Grundträsk – Vesikasvillisuuden inventointi 2010. Vertailu vuosiin 1961 ja 1997. Järven tilan muutokset.
- 1/11 Espoon ilmastostrategian toimenpiteiden vaikuttavuuden arviointi
- 2/11 Espoon uhanalaiset ja silmälläpidettävät eläimet ja kasvit: julkaisun toinen päivitys 2011
- 3/11 Espoon haitallisten vieraskasvilajien kartoitus 2011
- 1/12 Elävät virtavedet – Espoon luonnon rikkaus
- 2/12 Espoon ja Kauniaisten kaupunkien ympäristömeludirektiivin mukainen meluselvitys 2012
- 1/13 Espoon ja Kauniaisten kaupunkien ympäristömeludirektiivin mukainen meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2013-2017
- 2/13 Bergö-Ramsö luonnonsuojelualueiden hoito- ja käyttösuunnitelma
- 3/13 Liito-oravaseuranta 2013 – Hirvisuo, Miilukorpi, Vesirattaaänmäki
- 4/13 Esiselvitys liito-oravan suojelua koskevan yhteistyön edellytyksistä ja mahdollisuuksista Espoossa
- 1/14 Espoon luontopolkuseelvitys 2013
- 2/14 Espoolaisten ympäristöasenteet ja ympäristökäyttäytyminen
- 3/14 Tärkeät lähimetsät - Espoon koulu- ja päiväkotimetsäselvitys 2013

Julkaisuja voi kysyä Espoon ympäristökeskuksesta
puh. 09 8162 4832, ymparisto@espoo.fi
www.espoo.fi/ymparisto/julkaisut

Espoon kaupungin painatuspalvelut 2014