

Tampereen ECO2 ja kestävän yhdyskunnan pilotit

Eva Heiskanen, Kuluttajatutkimuskeskus, Helsingin yliopisto

Julkaistu: 23.8.2017

Suomen Akatemian strategisen tutkimuksen neuvoston rahoittama Smart Energy Transition –hanke viitoittaa, millä toimialoilla ja miten Suomi voi menestyä globaalissa energiamurroksessa. Tämän julkaisun kirjoittajat kiittävät Suomen Akatemiaa tuestaan Smart Energy Transition –hankkeelle (293405).

Tiivistelmä

Tämä case-julkaisu liittyy Suomen Akatemian strategisen tutkimuksen neuvoston rahoittamaan Smart Energy Transition (SET) -hankkeeseen (www.smartenergytransition.fi). Tampereella on tehty useita kestävän yhdyskunnan pilotteja ja projekteja, jotka liittyvät kaavoitukseen, kestävään rakentamiseen sekä uusiin energia- ja liikenneratkaisuihin. Hankkeiden koaamiseksi perustettiin vuonna 2010 ECO2-hanke, joka nyt jatkuu osana Smart Tampere – ohjelmaa. Nämä yhdessä kaupungissa muutaman vuoden aikana tehdyt pilotit ja hankkeet tarjoavat hyvän tilaisuuden seurata oppimisen kertymistä.

Kaupungin strateginen projekti on koonnut yhteen, resursoinut ja suunnannut monenlaista ilmastomyötäiseen rakennettuun ympäristöön liittyvää kehitystoimintaa. Piloteilla on onnistuttu tuottamaan konkreettista näyttöä erilaisten ratkaisujen toimivuudesta ja toteuttamiskelpoisuudesta. Koordinoidun työn ansiota piloteissa kohdattujen haasteiden parissa on onnistuttu työskentelemään pitkäjänteisesti. Määrätietoinen työskentely on myös vaikuttanut kaupungin strategiseen ohjaukseen: esimerkkejä ovat sitoutuminen A-luokan rakentamiseen kaupungin omassa rakennustoiminnassa, maapolitiikassa käyttöön otetut energiatehokkuuskannusteet sekä sitoutuminen innovatiivisten julkisten hankintojen kehittämiseen.

Piloteissa selvitettiin myös erilaisia hajautetun uusiutuvan energiantuotannon vaihtoehtoja. Selvityksistä on seurannut muutamia innovatiivisia toteutuksia. Kunnianhimoisia suunnitelmia on kuitenkin ollut vaikea viedä rakentamisen valtavirtaan. Hankkeen tuloksena on kuitenkin saavutettu huomattavat kasvihuonekaasupäästöjen vähennykset paikallisen energiayhtiön investointien ja polttoainevalintojen ansiosta.

Tampereella on tehty työtä useissa hankkeissa ja piloteissa, joissa on ollut omat työryhmänsä ja usein myös erillinen rahoitus. ECO2 on kuitenkin toiminut kokoavana tekijänä, joiden kautta hankkeet muodostavan osan laajempaa strategista projektia. Eri hankkeissa toimivat ihmiset pitivät tiiviisti yhteyttä toisiinsa. Myös ulkopuolista asiantuntemusta on hyödynnetty ja omaa oppimista on viety muualle yhteishankkeiden kautta. ECO2-verkoston kuuluneilla ihmisillä on yhteinen käsitys siitä, mitä eri hankkeista ja piloteista on opittu sekä mitä toimintaympäristön puutteita niissä on havaittu. Havaittuihin ongelmiin on tartuttu jatkohankkeissa. Vaikka varsinainen hankkeen arviointi onkin kohdistunut ilmastovaikutuksiin, kaupungin sisällä on siis tapahtunut myös laajempaa oppimista uusien teknologioiden sovittamisesta erilaisiin käyttöympäristöihin.

Tampereen ECO2 ja sen jatkohankkeet ovat hyvä esimerkki siitä, että kaupungeilla voi olla tärkeä rooli ilmastomuutoksen torjunnan ratkaisujen käyttöönoton edistämässä ja kehittämässä. Hanke osoittaa, että ilmastomuutoksen torjunnan juurruttaminen suurehkon, kasvavan kaupungin toimintaan on mahdollista, kun asiaan sitoudutaan. Pilotit ja hankkeet ovat tuottaneet käytännön kokemuksia ja esikuvia, joista on saatu rakennettua pysyviä käytäntöjä ja pysyvää osaamista kaupunkiin.

Sisällys

1 Johdanto.....	1
2 Tampereen kestävä yhdyskunnan pilotit: taustaa, tavoitteet ja tulokset.....	2
Tavoitteet ja saavutukset tiivistetysti	2
Tampereen kestävä yhdyskunnan pilotit ja kehittämishankkeet	3
Osallistujat ja heidän roolinsa.....	6
3 Oppiminen piloteissa.....	8
Hankkeiden ja pilottien tuomat muutokset totuttuihin toimintatapoihin	8
Uuteen toimintatapaan tarvittu osaaminen.....	10
ECO2:n ja pilottien dokumentointi ja arviointi.....	13
Jatkohankkeissa kehitetään ratkaisuja havaittuihin puutteisiin.....	14
4. Opitun siirtäminen kokeilujen välillä ja niiden yli	15
Tärkeimmät tiedonlähteet.....	15
Tiedon ja osaamisen siirto pilottien välillä ja piloteista kaupungin jokapäiväiseen toimintaan.....	17
Kokemusten välittäminen Tampereen ulkopuolelle.....	17
5. Yhteenveto.....	18
Lähteet.....	20

1 Johdanto

Tämä case-tutkimus liittyy Suomen akatemian strategisen tutkimuksen neuvoston rahoittamaan Smart Energy Transition (SET)-hankkeeseen (www.smartenergytransition.fi). SET-hanke tutkii, miten Suomi voi hyötyä hajautetun ja vaihtelevan uusiutuvan energian ympärille nousevista murroksellisista teknologioista. Kyse on ratkaisuihin, joissa energian tarvetta voidaan ohjata vaihtelevan tuotannon mukaan (kysyntäjousto) tai energiaa voidaan varastoida. Näihin ratkaisuihin liittyvät olennaisesti uudet digitaaliset ratkaisut kuten esineiden internet. Samalla murrokseen liittyy myös kehitys, jossa rakennusten ja liikenteen energian tarve pienenee, energiaomavaraisuus kasvaa ja rakennukset ja liikennevälineet muodostavat yhä kiinteämmän osan energiajärjestelmää.

Kokeilut ja pilotit ovat yksi tapa rakentaa uuteen energiajärjestelmään liittyvää osaamista. Kokeilut onkin mainittu Sipilän hallituksen hallitusohjelmassa (Hallitusohjelma 2015) tärkeänä uutena keinona edistää innovatiivisuutta ja yrittäjyyttä, parantaa palveluja sekä vahvistaa alueellista ja paikallista päätöksentekoa. SET-hankkeen osahanke 4 (Kokeiluista oppiminen) tutkii, miten uuden energian kokeiluista voitaisiin oppia enemmän. Kokeiluina tässä tarkastellaan kotimaisia demonstraatiohankkeita, pilotteja, koerakentamis-hankkeita, muita kokeiluja ja varhaisia käyttökokeimuksia uusien energiaratkaisujen soveltamisesta erityisesti rakennuksissa, rakennetussa ympäristössä ja liikenteessä. Tällaisista kokeiluista on koottu yli 100 hankkeen tietopankki, joka löytyy osoitteesta: <http://energiakokeilut.fi>

SETin osahankkeessa 4 tehdään 20 tapaustutkimusta, joissa tutkitaan, miten kotimaisista demonstraatioista, piloteista, kokeiluista ja varhaisista käyttökokeimuksista voitaisiin oppia erityisesti sen suhteen mitä osaamisia energiamurroksessa tarvitaan ja mitä osaamisia toimintaympäristöstä puuttuu. Erityisen kiinnostuksen kohteena ovat suunnitteluun, asentamiseen, käyttöönottoon, käytettävyyteen, käyttöön, huoltoon liittyvät osaamiset. Tavoitteena on analysoida kokeiluja sen suhteen, mitä osaamista kokeiluissa tarvitaan ja minkälaista osaamista kokeiluissa huomataan puuttuvan. Tuloksia voidaan hyödyntää koulutuspolitiikassa, käyttöliittymämuotoilussa ja palvelumuotoilussa. Lisäksi pyrkimyksenä on, että julkisesti rahoitetusta kokeilutoiminnasta voitaisiin oppia nykyistä enemmän ja systemaattisemmin, erityisesti teknologiapolitiikassa, energiapolitiikassa ja liikennepolitiikassa. Kaikkien 20 casen tulokset vedetään tätä tarkoitusta varten yhteen ja analysoidaan niistä nousevia oppimisen ja osaamisen haasteita ja mahdollisuuksia.

Tampereella on tehty useita kestävän yhdyskunnan pilotteja ja projekteja, jotka liittyvät kaa-voitukseen, kestävään rakentamiseen sekä uusiin energia- ja liikenneratkaisuihin. Olemassa olevien hankkeiden ja sitoumusten kokoamiseksi perustettiin vuonna 2010 ECO2-hanke, joka jatkui vuoden 2015 loppuun saakka. Vuodesta 2015 lähtien kehityshankkeita on edistetty Tekesin INKA-ohjelman rahoituksella ja vuoden 2017 alusta lähtien osana Smart Tampere –ohjelmaa. Nämä monet, yhdessä kaupungissa muutaman vuoden aikana tehdyt pilotit ja hankkeet tarjoavat hyvän mahdollisuuden seurata oppimista kokeiluissa ja piloteissa. Tämä case-tutkimus perustuu ECO2-hankkeen dokumentteihin, siitä tehtyihin arviointeihin ja tutkimuksiin sekä kymmenen hankkeessa mukana olleen henkilön haastatteluihin. Haastatelluista neljä on

kaupungin eri hallinnonaloilta, kaksi Ekokumppanit Oy:stä, kolme piloteissa mukana olleista yrityksistä ja yksi rahoittajan edustaja. Keskityn erityisesti siihen, miten kaupungin hallinnossa ja kaupungissa toimivissa muissa organisaatioissa on hyödynnetty ECO2-hankkeessa käynnistettyjä pilotteja vuoden 2016 loppuun mennessä.

2 Tampereen kestävän yhdyskunnan pilotit: taustaa, tavoitteet ja tulokset

ECO2-hanke alkoi vuonna 2010 pormestarin erityisavustajan vetämänä strategisena projektina. Sen tarkoituksena oli koota yhteen Tampereen tekemät ilmastositoumukset ja kaupungissa jo käynnistetty ilmastotyö sekä kehittää sitä edelleen. ECO2-projektisuunnitelman (2010) mukaan kaupunki kasvoi ja kasvaa edelleen voimakkaasti ja vuonna 2010 yli 90 % energiasta tuotettiin fossiilisilla polttoaineilla. Tavoitteena oli saada ilmastokysymys mukaan kaupungin kaikkeen toimintaan. Lisäksi varsinkin alkuvuosina haluttiin edistää ympäristöliiketoimintaa ja luoda edelläkävijämarkkinoita niin uusille kuin vanhoille yrityksille sekä profiloida Tampere edelläkävijäksi. Tavoitteisiin pyrittiin kehittämällä hiilineutraaleja toimintatapoja kaupungin yksiköissä ja toteuttamalla pilotteja kaupungin kannalta tärkeillä suunnittelualueilla.

ECO2-hankkeen ensimmäiselle kolmivuotiskaudelle saatiin kolmen vuoden osarahoitus Sitran energiaohjelmasta ja kaupunki jatkoi sitä omalla rahoituksellaan vielä toiset kolme vuotta. Alun perin kymmenvuotiseksi suunniteltu ECO2 päätettiin vuoden 2015 lopussa. Toiminta jatkui Tekesin INKA-ohjelman rahoituksella vuonna 2016 ja vuoden 2017 alussa käynnistettiin viisivuotinen Smart Tampere –ohjelma, jossa ympäristöasioita edistetään laajemman älykkään kaupungin teeman alla.

Seuraavassa kuvataan ensin ECO2-hankkeen ja sitä seuranneiden hankkeiden tavoitteita ja saavutuksia yleisellä tasolla. Sitten esitellään tärkeimmät kaupunkisuunnitteluun ja rakennettuun ympäristöön liittyvät pilotit ja kehittämishankkeet.

Tavoitteet ja saavutukset tiivistetysti

ECO2:lla ja sen jälkeen käynnistyneillä hankkeilla on ollut useita tavoitteita. Yksi tärkeistä pitkän aikavälin tavoitteista on ollut integroida vähähiilisiä toimintatapoja kaupungin toimintaan sekä lisätä niiden painoarvoa koordinoimalla ja verkottamalla eri tahoilla tehtävää ilmastotyötä. Rakentamisen osalta Tampereella on kehitetty hyviä toimintatapoja niin tontinluovutukseen kuin energiatehokkaaseen palvelurakentamiseen (ECO2 2016). Vähähiilisten toimintatapojen integroinnissa kaupungin hallintoon on haastateltujen mielestä onnistuttu verrattain hyvin. Haastateltavien mukaan vähähiilisydestä onkin tullut osa kaupunkikehittämistä.

Piloteilla on onnistuttu tuottamaan konkreettista näyttöä erilaisten ratkaisujen toimivuudesta ja toteuttamiskelpoisuudesta. Koska kaupungin poliittinen ja virkamiesjohto ovat olleet aktiivisesti käynnistämässä ja seuraamassa pilotteja, niiden tulokset ovat vaikuttaneet kaupungin

strategiseen ohjaukseen: esimerkkejä ovat sitoutuminen A-luokan rakentamiseen kaupungin omissa rakennustoiminnassa, maapolitiikassa käyttöön otetut energiatehokkuuskannusteet sekä sitoutuminen innovatiivisten julkisten hankintojen kehittämiseen. Piloteissa selvitettiin myös erilaisia hajautetun uusiutuvan energiantuotannon vaihtoehtoja. Selvityksistä on seurannut muutamia innovatiivisia toteutuksia.

Tampereen kaupunki on sitoutunut muun muassa Euroopan kaupunginjohtajien ilmastositoumuksen (Covenant of Mayors) tavoitteisiin vähentää kasvihuonekaasupäästöjä 20% vuoteen 2020 mennessä. Tampereen kaupunkiseudun ilmastostrategia asettaa tavoitteeksi vähentää kasvihuonekaasupäästöjä 40 % asukasta kohden vuoteen 2030 mennessä vuoden 1990 tasosta (ECO2 projektisuunnitelma). Ilmastotavoitteet ovat ECO2-hankkeen loppuraportin (ECO2 2016) mukaan toteutuneet hyvin: vuonna 2010 kasvihuonekaasupäästöt olivat huippunaan, mutta siitä lähtien ne ovat vähentyneet yli 5 % vuodessa. Tärkeimpänä syynä ovat olleet Tampereen Sähkölaitoksen siirtyminen yhä enemmän uusiutuviin energianlähteisiin tuotannossaan. ECO2-hankkeen loppuraportissa (ECO2 2016) arvioidaan, että ekotehokas uudis- ja korjausrakentaminen vaikuttavat hitaasti, mutta pysyvästi. Kaupunkirakenne on kuitenkin raportin mukaan tiivistynyt, rakennusten energiatehokkuutta on parannettu ja joukkoliikenteen kulkumuoto-osuus kasvanut.

ECO2-hankkeen tavoitteena oli myös tehdä Tampereesta edelläkävijä kaupunkien ilmastotyössä, vahvistaa Tampereen kansainvälistä verkottumista ja kaupungin profiilia ympäristöasioissa sekä edistää ympäristöliiketoimintaa. ECO2 (2016) loppuraportin mukaan päästöjen vähentäminen, uusiutuvan energian kasvu ja energiatehokkuuden parantaminen ovat lisänneet alan liiketoiminnan markkinoita. Esimerkiksi uusiutuvan energian lisääntyneen käytön arvioidaan tuoneen Pirkanmaan bioenergiaketjuun 400 uutta työpaikkaa. Lisäksi aluetalouteen lasketaan jäävän 100 miljoonaa euroa enemmän arvonnäköä vuoteen 2020 mennessä verrattuna vuoteen 1990 (ECO2 2016).

Tampereen kestävä yhdyskunnan pilotit ja kehittämishankkeet

Tampereella on vuodesta 2010 lähtien tutkittu ja kokeiltu monenlaisia vähähiilisyteen liittyviä kaupunkisuunnittelun ja rakentamisen ratkaisuja (Taulukko 1). Esimerkiksi kaupunkisuunnittelussa on useissa asemakaavoissa, yleiskaavoissa ja yleissuunnitelmissa tehty ekotehokkuuden arviointeja (Riekkinen 2017). Lisäksi ECO2:en ja sitä seuranneessa INKA-hankkeessa tehtiin useita ilmastovaikutusten tutkimuksia ja selvityksiä. Niiden rinnalla on tehty laaja-alaista sitouttamistyötä: esimerkiksi jo ennen ECO2-hanketta alkaneessa Ilmankos-hankkeessa osallistettiin kaupunkilaisia ilmastotyöhön monenlaisten tapahtumien (keskustelutilaisuudet, neuvontaillat yms.) avulla. Lisäksi kaupungin omistama Tampereen Sähkölaitos on sidottu tiiviisti kehittämistyöhön ja se on ollut mukana lähes jokaisessa alueellisessä pilotissa. Piloteissa on ollut mukana myös muita yrityksiä, muun muassa Skanska Härmälänrannan aluekehittäjänä.

Taulukko 1: Tärkeimmät rakennettuun ympäristöön liittyvät hankkeet ja pilotit Tampereella: ECO2 ja kestävä yhdyskunta (vuosi kuvaa hankkeen käynnistymisvuotta, monet jatkuvat)

	Kaupunkisuunnittelu ja kaavoitus	Uudisrakentaminen	Korjausrakentaminen	Neuvonta, ympäristöliiketoiminta ja muut	Liikennekokeiluja
2010 ↓	Ilmastovaikutusten tutkimuksia (mm. Niemenranta, Koukkuranta) Yhdyskuntarakenteen eheyttämistä koskevaa tutkimusta (EHYT-hanke)	Vuores/Ecodrive-tutkimushanke sekä muita VTT:n ja TAMK:in tutkimushankkeita	Tampereen vuokratulosäätiö Sampola/Kestävä korjausrakentaminen	Rakennusvalvonnan energianeuvonta Ilmankos Kaupungin energiantuotanto	Kaupunkipyörät käyttöön
2011 ↓	Nurmi-Sorila auringokaupunki – selvitys Vuores: PuuVuores-hankkeen ekokaava Tammela-projekti (täydennysrakentamisen suunnittelu)	Rakennusten ekotehokkuus-laskentaa ja lämmitysvaihtoehtojen vertailuja A-energiataso kaupungin rakentamisessa	ECO2 mukana Tammela-projektissa selvittämällä energiatehokkaan peruskorjauksen tavoitteita ja toimintatapoja	Tampereen aloitteesta kaupunkien RESCA-yhteishanke OKRA-hanke (Omistaminen kestävässä rakentamisessa) Rane (Rakentamisen ja asumisen energianeuvontapalvelu)	Katuraitiotien alustava yleissuunnitelma Ratikkänäyttely Tampereen kirjastoissa Auton yhteiskäyttöön liittyviä selvityksiä
2012 ↓		Vuores asunomessut ja nolla-energiatalot A-energiataso ja energiakannustimet asuntorakentamisessa		Tapre-hanke (Palvelukiinteistöt energiatehokkaiksi)	Uusia pyöriteitä avataan, muuta pyöräilyä tukevaa infraa, Minä poljenkampanja Raitiotiehankkeen yleissuunnitelma Hybridibusseja kokeillaan, muita vähäpäästöisiä ratkaisuja kartoitetaan
2013 ↓		Co-ZED Härmälänranta	TARMO	RESCA: uusiutuvan energian selvitykset	Sähköautoja kokeillaan
2014 ↓	KEKO B/Vuores & Härmälänranta		EU Gugle (Tammela)		
2015 ↓			TARMO+	COMBI -nollaenergiatason palvelurakentamisesta	
2016 ↓	Hiedanranta ideakilpailu Vuores/Kestävä kaupunki-hanke			Resurssitehokasta uusiutuvaa energiaa (Retu) nZEB-hankeosaimisen kehittäminen	Valtuuston päätös raitiotiehankeesta Uutta kaupunkipyörä-konseptia selvitetään

Lähteet: ECO2 Projektisuunnitelma 2010; Välimäki ym. 2013; ECO2 2016; haastattelut

Kaikkia hankkeita ei ole mahdollista tutkia kattavasti tässä. Seuraavassa kuvataan tarkemmin tämän raportin aineistona toimineet hankkeet, jotka on valittu siksi, että niissä on vahvimmat yhtymäkohdat energijärjestelmän muutokseen:

- **Vuoreksessa** on kehitetty kaupunkisuunnittelun ja -rakentamisen pohjaksi uudenlainen, julkisen ja yksityisen tahon yhteistyöhön perustuva kumppanuuskaavoitustoimintamalli (Vuores-projekti). Alueella on pyritty kaavoituksen avulla helpottamaan energiatehokkuutta ja uusiutuvan energian käyttöä. Esimerkiksi Koukkurannan asemakaavaluonnos on arvioitu VTT:n EcoDrive-hankkeessa kehitetyllä ekotehokkuuden työkalulla. Vuoreksessa on tehty useita kehityshankkeita, joilla on selvitetty kotitalouksien mahdollisuuksia käyttää uusiutuvaa energiaa, kuten tuuli- ja aurinkovoimaa sekä maalämpöä.

Vuonna 2012 alueella järjestettiin asuntomessut, jonka yhteydessä rakennettiin yhdeksän passiivitaloa ja kaksi nollaenergiataloa, joiden kulutusta seurattiin Tampereen ammattikorkeakoulun oppilastöiden avulla, jotta kerättyä tietoa voidaan hyödyntää muualla Vuoreksessa. Vuorekseen on myös rakenteilla suuri puurakentamisen koealue. Vuoreksen alueella on myös vuodesta 2015 lähtien toteutettu nZEB-hankeosaamisen kehittäminen -hanketta, jossa rakennuttajaperheille tarjotaan ohjausta ja koulutusta hankkeen suunnittelussa, rakentamisen aikana sekä käytön aloituksessa (<http://nzeb.blogs.tamk.fi>). Lisäksi Vuoreksessa pilotoitiin energiatehokkuuden taloudellisia kannusteita tontinluovutuksen yhteydessä. Valmistuessaan vuoden 2025 paikkeilla Vuoreksessa on yli 14 000 asukasta. Tulevaisuudessa se on myös tuhansien työssäkäyntialue.

- **Härmälänranta** on Skanskan yhdessä kaupungin toimijoiden kanssa kehittämä asuinalue. Tavoitteena on ollut suunnitella lähes-nollaenergia-asuinalue, jossa vaikutetaan suunnittelulla kaupunkirakenteen, rakentamisen, asumisen ja liikenteen ympäristövaikutuksiin. Pohjana Härmälänrannan suunnittelulle ovat olleet muun muassa VTT:n Eco-Drive-hankkeen tulokset. Tekesin rahoittaman CoZED-hankkeen puitteissa Härmälänrannassa on tarkastelu erilaisia lämmöntuotantovaihtoehtoja, kuten kaukolämpöä sekä maalämpöä ja järvilämpöä aurinkoenergialla ja ilman. Härmälänranta on myös toiminut yhtenä kehitysalustana valtakunnallisessa Kaupunkien ja kuntien alueellinen ekolaskuri (KEKO)-hankkeessa. Alueelle rakennetaan 1300-1700 asuntoa. Kortteli- ja rakennussuunnittelu on käynnistynyt vuonna 2013. Koko alueen arvioidaan olevan rakennettu vuonna 2024.
- **Hiedanrannan** alue sijaitsee Lielahdessa Metsä Boardin entisen sellutehtaan alueella neljän kilometrin päässä Tampereen keskustasta. Kaupungin ostettua maa-alueen vuonna 2014 siitä tavoitellaan uutta kaupunginosaa, johon tulisi noin 20 000 -25 000 asukasta ja noin 10 000 työpaikkaa. Hankkeen kehittämiseksi järjestettiin kansainvälinen ideakilpailu. Hiedanrannan kehitysprojektissa kokeillaan erilaista väliaikaista toi-

mintaa ja samalla kerätään tietoa siitä, mihin suuntaan kaupunkilaisten mielestä aluetta tulisi kehittää. Suunnitteilla on muun muassa kiertotalouteen ja energian varastointiin liittyviä T&K-hankkeita.

- **Tarmo+ ja EUGugle** ovat keskusta-alueelle keskittyviä korjausrakentamista edistäviä hankkeita, joita vetää Tampereen seudun kestävän kehityksen asiantuntijaorganisaatio, Ekokumppanit Oy. Tavoitteena on auttaa taloyhtiöitä suunnittelemaan ja tekemään laadukkaita korjausprosesseja. Hankkeet tähtäävät energiatehokkaaseen vähähiiliseen kiinteistönpitoon ja korjausrakentamiseen sekä siihen liittyvien tuotteiden ja palvelujen kysynnän ja tarjonnan parantamiseen. Hankkeet järjestävät taloyhtiöille puolueetonta koulutusta ja työpajoja energiatehokkaasta korjaamisesta ja kiinteistönpidosta, täydennysrakentamisesta ja hyvästä asumisesta. EU-GUGLE:n kohteena on keskustassa sijaitseva Tammelan kaupunginosa. Tässä hankkeessa on tehty tiivistä ja kohdennettua yhteistyötä pilotissa mukana olevan kahdeksan taloyhtiön kanssa.

Osallistujat ja heidän roolinsa

ECO2:n rooli on ollut toimia ilmastotyön poikkihallinnollisena koordinaattorina tavoitteenaan kaupungin toimintatapojen muuttaminen niin, että ilmastotavoitteet saavutetaan (Siikasmaa *ilmestyy*). ECO2-hankkeessa, siihen liittyvissä piloteissa ja sen jatkohankkeissa on hankkeen ydinryhmän lisäksi ollut mukana eri rooleissa laaja joukko kaupungin viranhaltijoita ja muita toimijoita sekä yrityksiä. Mukaan on otettu kaupungin yksiköitä, liikelaitoksia, yrityksiä ja muita organisaatioita, jotka ovat olleet keskeisessä roolissa hankkeessa ja ECO2 on pyrkinyt lisäämään yhteistyötä näiden organisaatioiden välillä. Tärkeimmät näiden hankkeiden toimijat ja heidän roolinsa on kuvattu taulukossa 2.

Taulukko 2: ECO2-hankkeessa ja alueellisissa piloteissa mukana olleet tärkeimmät toimijat (Lähde: ECO2 2016 ja haastattelut)

Toimija	Rooli hankkeessa
ECO2 -organisaatio	Pormestarin erityisavustajan vetämä hankkeen ydinryhmä (5-6 henkilöä). Projektin johtaminen, yhteistyö ohjausryhmän, neuvottelukunnan ja kaupungin työryhmien kanssa, osallistuminen pilotteihin, dokumentointi ja arviointi
ECO2 -ohjausryhmä	Viranhaltijoista koostuva ryhmä, jossa on ollut edustajia mm. kaupunkisuunnittelusta, kaavoituksesta, rakentamisesta, rakennusvalvonnasta, liikenteestä, energia-asioista ja viestinnästä vastaavista yksiköistä.
ECO2 -neuvottelukunta	Pormestarin puheenjohtajuudella toiminut ryhmä (2010-2013), jossa mukana kaupunginvaltuutettuja, viranhaltijoita, oppilaitosten edustajia, seudullisten organisaatioiden edustajia sekä elinkeinoelämän edustajia.
Ekokumppanit Oy	Ekokumppanit on kaupungin, Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n sekä Tampereen Sähkölaitoksen omistama kestävän kehityksen asiantuntijaorganisaatio. Ekokumppanit on ollut useissa hankkeissa asiantuntijana, mm. Hiedanranta-suunnittelussa ja se vetää korjausrakentamiseen keskittyviä Tarmo+ ja EUGugle-hankkeita sekä Vuoreksessa havaittuihin puutteisiin vastaavia RETU ja nZEB-hankeosaamisen kehittäminen-hankkeita. Ekokumppanit vastaa myös Rane-energianeuvontapalvelusta ja se on myös vetänyt useita pyöräilyn edistämiseen liittyviä kampanjoita.
Kaupunkisuunnittelu ja kaavoitus	Laatii yleiskaavoja ja asemakaavoja kaupungin alueiden käytön järjestämiseksi. On ollut mukana useissa kaavoituksen ekotehokkuuden laskentaa kehittävässä ja soveltavassa hankkeessa, joista monet ovat valtakunnallisia.

Kiinteistötoimi	Vastaa Tampereella maapolitiikasta (mm. tontinluovutusehdot). Tampereella on asteittain otettu käyttöön energiatehokkuuden kannusteina alennuksia tontinvuokriin. Lisäksi tontinluovutuskilpailuissa voidaan asettaa energiatehokkuus- ja hiilijalanjälkikriteereitä.
Liikennesuunnittelu ja joukkoliikenne	ECO2 on vetänyt MOVEUS-älyliikennehanketta sekä vastannut sähköbussien hankkimisesta kaupungille. Lisäksi ECO2 on toteuttanut yhdessä liikenteen suunnitteluyksikön kanssa pyöräilyn edistämishankkeita: samalla kun kaupunki investoi pyörätieverkostoon, ECO2 veti pyöräilykampanjoita.
Tampereen Tilakeskus	Hallinnoi ja rakennuttaa kaupungin omistamia tiloja. Mukana energiatehokkuuden sopimus- ja toimintaperiaatteita kehittäneessä Tapre-hankkeessa, investointeja energiatehokkuuteen ja uusiutuvaan energiaan. Hankkeen jälkeen tehnyt investointeja energiatehokkuuteen ja uusiutuvaan energiaan kaupungin rakennuksissa.
Rakennusvalvonta	Myöntää rakennusluvat ja vaikuttaa rakentamisen laatuun ja energiatehokkuuteen. Rakennusvalvonta ylläpiti RANE-energiatehokkuusneuvontaa joitakin vuosia. On ollut mukana myös alueellisten pilottien ohjausryhmissä.
Kestävän kehityksen yksikkö	Tiivistä yhteistyötä ECO2:n kanssa: mm. energia- ja ilmastopolitiikan valmistelussa, seurannassa ja raportoinnissa, Kaupunginjohtajien ilmastoverkostossa sekä erilaisissa kampanjoissa.
Vuores-projekti	Vuoreksen suunnitteluun ja toteutukseen perustettu strateginen projekti, jossa oma projektinjohdaja, projektipäällikkö ja muita viranhaltijoita sekä oma investointi- ja käyttötalousbudjetti. Suunnitellut ja seurannut Vuoreksen toteutusta, koonnut yhteen alueen kannalta keskeisiä toimijoita sekä tiedottaa ja markkinoi. Vuores-projektin puitteissa on toteutettu 18 erilaista päästöihin tai energiankulutukseen liittyvää kaavoitustarkastelua (Liite 1). Projektin puitteissa on toiminut myös rakentamisen laaturyhmä, jossa mukana rakennusvalvonta, kaavoitus sekä tontinluovutuksesta vastaava kiinteistötoimi. Hankkeen aikana on myös perustettu kaupunkiomisteinen Vuores palvelut -yhtiö.
Tampereen Sähkölaitos,	Tampereen kaupungin omistama osakeyhtiö. Tampereen Sähkölaitos on ollut mukana alueellisissa piloteissa. Samaan aikaan laitoksella on tehty energiakäänne, jonka johdosta uusiutuvien energianlähteiden osuus tuotannosta on noussut jyrkästi.
Skanska	Omistaa entisen teollisuusalueen, johon rakennetaan asuinalueita. Skanska on yhdessä VTT:n, ECO2 ja Tampereen Kaukolämpö Oy:n kanssa olleet mukana Tekesin rahoittamassa Co-ZED-hankkeessa (2013-2015). Tavoitteena on ollut suunnitella lähes nollaenergia-asuinalue selvittämällä optimaalisia energianjärjestelmiä energiankulutuksen, CO ₂ päästöjen ja kustannustehokkuuden kannalta.
Sitra	Sitra rahoitti ja ohjasi useita rakentamiseen ja kaupunkisuunnitteluun liittyviä hankkeita osana Energiaohjelmaansa (2010-2014). Tampereella Sitra rahoitti kansalaisille tehtyä Ilmankos-hanketta, ECO2-hanketta sekä Vuoreksen asuntomessualueelle rakennettua nollaenergiataloa osana Energiaohjelmaa sekä osallistui ECO2-neuvottelukuntaan
VTT	VTT on tehnyt Tampereella useita EU-hankkeita, mm. erilaisia kaupunkirakentamisen vaihtoehtoja vertaillut EcoDrive, eurooppalaisten aluekehityshankkeiden ekotehokkuutta vertaillut Ecocity sekä yhteistyössä Ekokumppanit Oy:n kanssa toteutettava, korjausrakentamiseen keskittyvä EUGugle. Lisäksi VTT on vetänyt Kaupunkien ja kuntien alueelliset ekotehokkuuslaskurit (KEKO)-hanketta sekä Omistaminen kestävässä rakentamisessa (OKRA) –hanketta., joissa Tampere on ollut aktiivisesti mukana. Mukana myös Co-ZED-hankkeessa sekä Tampereen energiaviisaan rakentamisen tiekarttaa kehittämässä.
Tampereen teknillinen yliopisto (TTY)	Toteuttanut mm. TATOS-hankkeen (Toteutettavissa olevat energiansäästöpotentiaalit Tampereen kaupungin asuinrakennuskannassa, 2010-2011) sekä Inno-Vuores ideakilpailun. Vetää palvelurakennusten palvelurakennusten energiatehokkuuden parantamiseen liittyvien vaikutusten ja ongelmien selvittämiseen ja ratkaisemiseen keskittyvää COMBI-hanketta, jossa kohteena ovat Tampereen kaupungin palvelurakennukset. Lisäksi on opinnäytetyönä tunnustettu mm. ekotehokkaan rakennuskusterin luomisen edellytyksiä Pirkanmaalle.
Tampereen ammatti-korkeakoulu (TAMK)	Vuoreksen seurantahanke, jossa selvitettiin opinnäytetöinä rakennusten toteutuneita kulutuksia ja ratkaisuja asuntomessualueella, nZEB-hankeosaamisen kehittäminen-hanke, jossa on neuvottu kertarakentajia ja rakennusalan ammattilaisia energiatehokkaiden ratkaisujen valinnassa ja toteutuksessa.

3 Oppiminen piloteissa

Seuraavassa tarkastellaan miten pilotit ovat muuttaneet niissä mukana olleiden organisaatioiden ja koko kaupungin hallinnon toimintatapoja. Sitten kuvataan Tampereen piloteissa ja kehittämisskohteissa tunnistettuja, kehitettyjä ja kaivattuja osaamistarpeita. Sen jälkeen kuvataan hankkeiden dokumentointi ja arviointi. Lopuksi tuodaan esille, miten havaittuja ongelmia on pyritty ratkaisemaan jatkohankkeissa.

Hankkeiden ja pilottien tuomat muutokset totuttuihin toimintatapoihin

Suurimpana hankkeen aikaansaamana muutoksena haastateltavat pitivät ilmastonäkökulman integroitumista kaupungin hallintoon ja toimintatapoihin laajasti ja yli hallinnonalojen. Tästä kiitetään ECO2-ohjausryhmää, joka sitoutti toimintaan sellaisiakin hallinnonaloja, jotka eivät siihen mennessä olleet välttämättä nähneet ilmastonmuutosta strategisena asiana. Eräs raioittajaa edustava haastateltava totesi, että ohjausryhmässä keskusteltiin kaupungin ilmasto-vaikutuksista laajasti:

ECO2 oli tämmönen sateenvarjo, sen alle mahtui siis puhetta ratikoista, puhetta kuinka sähkölaitos voi ostaa sähköä yksityisiltä, mitä polttoainetta käytetään ja miten keskustaa suunnitellaan. Siellä, keskusteltiin kaiken maailman asioista ... mutta se kun se liittyi, laajasti ottaen niihin ilmastopäätöihin niin sieltä katsottiin aika hyvin, niin kuin yhdyskuntasuunnittelu ja sitten ihan, jotain teknisiä ratkaisuja kiinteistöissä ...

Vähähiilisten toimintatapojen integroinnissa kaupungin hallintoon on haastateltujen mielestä onnistuttu verrattain hyvin. Toimintatapa on kuitenkin myös saanut osakseen kritiikkiä, sillä jotkut yksiköt ovat kokeneet osan toimintamallien integroinnista tapahtuneen ylhäältä alas, eikä tiiviissä yhteistyössä yksiköiden kanssa (Siikasmaa *ilmestyy*). ECO2-hankkeen loppuraportin (2016) mukaan yhteistyö on tuottanut pysyviä uusia toimintatapoja, kuten tontinvuokralennukset energiatehokkaille pientaloille, maapolitiikan energiakannustimet peruskorjaus- ja täydennysrakentamiseen, asumisen energianeuvontapalvelu RANEn, Tilakeskuksen energiatehokkaan rakentamisen TAPRE-ohjeiston ja kaavoituksen energiatarkastelut.

Suunnittelualueilla kuten Vuoreksessa on tutkittu ja otettu käyttöön innovatiivisia kaavoituksen ja rakentamisen ratkaisuja ja uudet alueet alkavat jo rakentua. Samalla kun ECO2:n ja kestävä yhdyskunnan tavoitteissa on pääosin onnistuttu, on kaupunkisuunnittelun painopiste siirtynyt selvästi keskusta-alueiden tiivistämiseen aiempien uusien kaupungin reuna-alueille tulevien asuinalueiden kaavoituksen sijaan. Lisäksi esimerkiksi uusi asuinalue, Hiedanranta, on tullut kehitettäväksi kaupungin ostettua maa-alueen.

Selvityksiin ja suunnitelmiin nähden joidenkin hajautetun energiantuotannon ratkaisujen tähänastinen toteutus saattaa jonkun mielestä vaikuttaa vaatimattomalta. Ainakaan toistaiseksi Tampereen kestävä yhdyskunnan projektit eivät ole vaikuttaneet kovinkaan mittavasti raken-

nusliikkeiden tai edes useimpien omakotitalorakentajien totuttuihin toimintatapoihin. Pilottialueille on saatu joitakin yksittäisiä edelläkävijäkohteita, mutta haastateltavien mielestä suuret rakennusliikkeet eivät ole muuttaneet vakiintuneita toimintatapojaan, koska rakentamismääräysten vaatimusten ylittäminen valtavirtarakentamisessa ei mahdu rakennus-liikkeiden toimintalogiikkaan.

Kaikkiaan yhtenä oppina haastateltavat toivat esiin, että ajoitus on tärkeää ECO2:n tapaisessa hankkeessa. Osa selvityksistä on heidän mukaansa ollut ”viisi vuotta aikaamme edellä”, eikä niiden tuloksia ole siksi päästy ainakaan välittömästi toteuttamaan. Selvityksen ja toteutuksen aikavälin venyessä olosuhteet (kuten energian hinta tai kaupungin tarpeet) muuttuvat. Haastateltavat pitivät tärkeänä löytää ne ratkaisut, joille aika on kypsä.

ECO2-hankkeen rinnalla Tampereen oma energiantuotanto on kuitenkin muuttunut jyrkästi. Samaan aikaan kun pilottien energiataarkastelut ovat edenneet, niissä tiiviisti mukana olleella Tampereen Sähkölaitoksella on tehty mittava ja nopea energiakäännö, jonka johdosta esimerkiksi kaukolämmön tuotannossa uusiutuvien energianlähteiden osuus on noussut vuoden 2010 parista prosentista noin 50%:iin (Tampereen Sähkölaitos 2015). Pääasiallisena syynä tähän on ollut maakaasun jyrkkä hinnannousu vuodesta 2011 alkaen, mutta monet haastateltavat katsoivat, että ECO2-hankkeilla on ollut osuutensa tähän kehitykseen saavutuksia ja edistysaskelia tukevana ja esille tuovana foorumina. Tampereen Sähkölaitoksen toimintatapa on muiltakin osin muuttunut – yritys on kehittänyt muun muassa uudenlaista asiakaspalvelua poistoilmalämpöpumppujen ja hybridilämmitysjärjestelmien asennusten ohjeistuksessa. Myös kaksisuuntaista kaukolämmön myyntiä on kokeiltu ja sen toteuttaminen laajemmassa mittakaavassa esimerkiksi Hiedanrannan alueella on tulevaisuuden visioissa.

Piloteilla on onnistuttu tuottamaan konkreettista näyttöä erilaisten ratkaisujen toimivuudesta ja toteuttamiskelpoisuudesta. Tämä on vaikuttanut kaupungin strategiseen ohjaukseen: esimerkkejä ovat sitoutuminen A-luokan rakentamiseen kaupungin omassa rakennustoiminnassa, energiatehokkuutta tukevat maapolitiikan keinot sekä sitoutuminen innovatiivisten julkisten hankintojen kehittämiseen.

Pilotit ja onnistuneet kokemukset ovat olleet omiaan tuottamaan uusia käytäntöjä. Esimerkiksi uusiutuvan energian saaminen mukaan kaupungin kiinteistöjä rakennuttavan ja hallinnoivan Tilakeskuksen investointeihin oli aluksi vaikeaa, kun esimerkiksi aurinkopaneeli-investointien takaisinmaksuajat olivat pitkiä ja tiukkojen talousraamien puitteissa toimivassa yksikössä niitä pidettiin aluksi ”kalliina turhakkeina”. Kun ECO2 onnistui hankkimaan pienen lisämäärärahan uusien ratkaisujen kokeiluun kaupungin toimitiloissa, niistä saatiin positiivisia kokemuksia ja kustannuksetkin laskivat. Tekesin rahoittamasta RESCA-hankkeen selvityksissä saatiin vauhtia muutamiin näyttäviin investointeihin, kuten Tampere-talon aurinkopaneeleihin. Nyt Tilakeskuksella on systemaattinen ohjeisto energiatehokkaaseen rakentamiseen ja kunnianhimoinen investointiohjelma.

Vuoreksen asuntomessualueen tontinluovutuksissa pilotoitiin ensimmäisen kerran energiatehokkuuskannustinta, jossa passiivi- ja nollaenergiatalojen tontinvuokrasta sai 50% alennuksen ensimmäiseksi viideksi vuodeksi. Myöhemmin kannustin levisi koko Vuoreksen alueen pientalorakentamiseen, ja sittemmin se on kirjattu Tampereen maapolitiikan linjauksiin. Maapolitiikan linjauksissa kannustetaan myös taloyhtiöiden täydennys- ja lisärakentamiseen, ja myös tontinluovutuskilpailuissa on kehitetty energiatehokkuuden kriteerejä (Tampereen kaupunkiseutu 2016).

Koko kaupungin toimintakulttuurin muuttaminen on kuitenkin hidasta ja etenee eri tahtiin eri yksiköissä. ECO2 on toiminut kaupungissa herättelijänä ilmastotyön saralla ja kestävämpi muutos on saanut tällä toiminnalla alkusysäyksen. Rakennusvalvonnan toimintakentän laajentamisessa ainakaan Oulun rakennusvalvonnan ennakoivan laadunohjauksen pohjalta sovellettu malli ei ole vaikuttanut toimivalta. Ajatuksena oli esimerkiksi rakentamisen energianeuvonnan siirtäminen rakennusvalvontaan, mutta sitä ei saatu sovitettua yksikön työn mitoitukseen ja kulkuun, vaan neuvonta siirrettiin kokeilujakson jälkeen takaisin Ekokumppanit Oy:öön.

Vaikka ECO2-hanke päättyi, sen palveluksessa olleet asiantuntijat jatkavat työtään kaupungissa, jossa he toimivat pysyvinä asiantuntijoina kaupungin kestävä kehityksen yksikössä ja Ekokumppaneissa. Kestävä kehityksen yksikössä tehdään muun muassa energia- ja ilmastotiekarttaa Tampereelle.

Myös alueellisista piloteista on jäänyt pysyviä toimintatapoja myöhempisiin aluekehityshankkeisiin. Yksittäisiä ratkaisuja (esimerkiksi kaavoituksen ja lämmityksen vaihtoehtoja) on haasteltavien mielestä syytä tutkia uudestaan toisessa ympäristössä ja ratkaisujen kannattavuuden kehityttyä. Tästä huolimatta projektimainen ja kehitysalustana toimiva alueellinen pilotti on vakiintunut Tampereella toimintamalliksi, jota aiotaan soveltaa esimerkiksi Hiedanrantaa kehitettäessä, jotta uuden alueen rakentaminen toimisi samalla alustana tutkimus- ja kehitystyölle, uusien ratkaisujen pilotoinnille sekä kaupungin toimintatapojen kehittämiseksi.

Uuteen toimintatapaan tarvittu osaaminen

ECO2-hankkeen alkaessa ja pitkälle sen jälkeenkin tarvittiin runsaasti uutta osaamista. Vielä vuonna 2014 vallitsi Wessbergin ym. (2014) mukaan huomattava teknologinen epävarmuus vähähiilisen kaupunkisuunnittelun ja rakentamisen keinoista. Kaupunkisuunnittelussa oli haasteena koordinoita uusiutuvan energian ja energiatehokkuuden ratkaisuja. Ratkaisut eivät vielä olleet kovinkaan tuttuja ja niiden tarjonta oli hajanaisista.

Piloteissa ja kehittämishankkeissa on vuosien varrella tunnistettu monenlaista tarvittavaa ja kehitettävää osaamista:

Hajautetun energiantuotannon ratkaisujen tunnistaminen, kustannuslaskenta, vaikutuslaskenta ja toteutettavuuden arviointi: Piloteissa on tehty useita selvityksiä esimerkiksi

hajautetun energiantuotannon vaihtoehtoista. Esimerkiksi Seppälän ja Sahakaran (2014) mukaan haasteita on ollut esimerkiksi CO₂-laskennan oletuksissa, kannattavuuslaskennassa (mm. energian hintakehitys) sekä toteutettavuudessa ottaen huomioon kaupunkisuunnittelun pitkä aikajänne ja rakentajien lyhyet takaisinmaksuodotukset. Laskelmia ovat myös vaikeuttaneet kysymykset määritelmistä, esimerkiksi tarkastellaanko tavanomaisia vai innovatiivisia teknologioiden yhdistelmiä. Toisaalta monet haastateltavat totesivat, että esimerkiksi aurinkosähköjärjestelmien hinnat ovat laskeneet niin nopeasti, että muutama vuosi sitten tehtyjä laskemia on syytä arvioida uudelleen.

Toteuttajien löytäminen ratkaisuihin: Haastateltavien mukaan innovatiivisiin energiaratkaisuihin on löydetty laadukkaita konsultti- ja suunnittelupalveluja, mutta potentiaalisia palveluntarjoajia ei ole vielä kovin monia. Laadukkaita taloteknisten ratkaisujen tarjoajia löytyy markkinoilta, mutta esimerkiksi Tarmo+ ja EUGugle-hankkeiden kokemusten perusteella taloyhtiöiden hallitusten voi olla vaikea tunnistaa palveluntarjoajien joukosta parhaita toteuttajia. Lisäksi uudenlaisiin palveluratkaisuihin (kuten uusien liikennetarjous tai yhteisten tilojen hallinnon) operointiin ei aina ole ollut helppoa löytää palveluntarjoajia. Esimerkiksi tiiviisti kaavoitetulla Vuoreksen pientalalueella on myös yritetty selvittää mahdollisuuksia toteuttaa useamman pientalon yhteisiä maalämpöjärjestelmiä, mutta nämä ovat kaatuneet toteuttajien puutteeseen.

Uusien ratkaisujen toimintatapojen integrointi kaupungin suunnittelu- ja ohjausprosessiin: Tampereella on pilotoitu erityisesti rakennusvalvonnan ennakoivan laadunvalvonnan ohjausta (eli "Oulun mallia"¹), jossa rakennusvalvonta antaa intensiivistä energianeuvontaa rakentajille. Tätä on ollut hankala sovittaa sellaisenaan kaupungin rakennusvalvonnan työkuviin ja työkuormaan. Lisäksi on pilotoitu uusien energiaratkaisujen mukaan ottoa kaupungin oman tilahallinnon rakennuttamis- ja korjaushankkeisiin. Aluksi tässä oli vaikeuksia, koska yksikön budjettikehikot olivat tiukkoja, mutta kun pilottihankkeisiin onnistuttiin hankkimaan pieni lisärahoitus, onnistuneet pilotit ovat edistäneet uusien energiaratkaisujen (kuten aurinkopaneelien) valtavirtaistumista kaupungin omassa rakentamisessa.

Ne ensimmäiset hankkeet, ne oli selvityshankkeita mutta ei sitten johtanut tuloksiin ... Mutta [lopulta] kuitenkin saatiin pari näyttävää esimerkkiä ja, tää Vuores oli hirveen tärkeä koska, se on toiminut hyvin ja se [aurinkosähköjärjestelmä] on samalla pedagoginen esimerkki siellä koulussa ja se onnistu ja tilakeskuskin innostui siitä. Ja nyt on sitten tilattu, Tampere on mukana siinä kuntien yhteisessä aurinkopaneelihankeissa ja nyt niitä on tulossa sitten muitakin. Esimerkiksi Tampere-taloon tulee nyt, ja sekin oli osa sitä RESCA-selvitystä.

Uusien ratkaisujen integrointi rakentajien ja rakennusten omistajien valintoihin: Useissa haastatteluissa tuli esille, että rakentamismääräykset ylittäviä ratkaisuja on ollut vai-

¹ http://www.motiva.fi/files/9646/Rakennusvalvonta_laadun_mahdollistajana_Tommi_Riippa_Oulun_kaupunki.pdf

kea saada mukaan asuntorakentamisen valtavirtaan. Esimerkiksi Vuoreksessa kunnianhimoisia ratkaisuja kuten aurinkoenergiaa on ollut vaikea saada mukaan asuntorakennuttajien toimintaan, vaikka joukosta löytyy jokunen rohkaiseva esimerkki. Myös useimmat pientalorakentajat ovat haastateltavien mukaan suhtautuneet arkaillen rakentamisen hintaa lisääviin ratkaisuihin, eivätkä he ole tuettunakaan halunneet tutkia uusia ratkaisuja. Lisäksi pientalorakentamisessa suunnittelijat, mm. LVI-suunnittelijat, toteuttavat haastateltavien mukaan mieluiten vakiintuneita ratkaisuja. Omakotirakentajien yhteisten ratkaisujen hankintaa tai yhteistä ryhmäohjeistusta vaikeuttaa myös rakentamisen toteuttamisen eriaikaisuus.

Korjausrakentamispiloteissa (TARMO+ ja EUGugle) on kylläkin löytynyt innokkaita taloyhtiöitä ja taloyhtiöiden hallitusten aktivisteja, jotka ovat lähteneet rohkeasti toteuttamaan innovatiivisia korjausratkaisuja. Kuitenkin piloteissa on tullut esille, että korjausrakentamishankkeet ovat hallitusten jäsenille uuvuttavia, jonka seurauksena hallitus usein vaihtuu projektin päätyttyä ja tietotaito ei välttämättä siirry uudelle hallitukselle. Myös prosessin hallinnassa ja korjausrakentamiseen liittyvässä viestinnässä on hankkeiden vetäjien olleiden mukaan vielä kehittämisen varaa.

Kokonaisvaltainen rakennuksen järjestelmien suunnittelu, ohjaus ja käyttö: Sellaisissaakin kohteissa, joissa on pyritty innovatiivisiin energiaratkaisuihin (mm. Vuoreksen asuntomesualue), järjestelmät eivät useinkaan toimi odotusten mukaisesti muun muassa käyttötottumusten ja eri järjestelmien puutteellisen yhteispelin takia. Talon eri järjestelmiä ei koota ja soviteta yhteen, ja niitä ei ole helppo optimoida tai ohjata. Muun muassa Kallioharjun ym. (2015, s. 45) mukaan ”urakoitsijat ja järjestelmätoimittajat eivät ole halunneet ottaa heille kuuluvaa vastuuta järjestelmien toiminnasta. Järjestelmien huoltoa ja käyttöä on monessa kohteessa hankaloittanut taloteknisten dokumenttien puutteellisuus ja käyttö- ja huolto-ohjeistuksien puuttuminen.” Eräs haastateltava kertoi muun muassa seuraavan esimerkin:

Pahin esimerkki oli varmaan se, että eräälläkin perheellä, ihmeteltiin kyllä siinä vaiheessa kun tätä selvitystä tehtiin että niillä oli ihan hirveen iso sähkönkulutus vuodelta. Sitten kun sitä vaan pöyhittiin ja pöyhittiin niin, niitten maalämpöpumppu ei ollut ikinä päällä, sitä ei ollut kukaan pistänyt on-aseenoon, ne lämmitti suoralla sähköllä yhden vuoden kokonaan.

Rakennusten toteuttamiseen liittyvä osaaminen: Haastattelussa ei tullut esiin konkreettisia rakentamiseen liittyviä epäkohtia. Kuitenkin eräs haastateltava kertoi, että koska rakentamisen laatu vaatii niin tarkkaa valvontaa, kunnianhimoiset ratkaisut kuten puurakentaminen edellyttävät todennäköisesti nykyistä parempaa osaamista ja uudenlaista rakennusprosessin ohjausta:

Suomalainen betonielementtikerrostalo on kumminkin niin selkeä tuote. Onhan siinäkin riskejä, tekniikan lisääntyminen on se mikä tuo haasteita ... kosteusteknisiä riskejä, rakennusfysikaalisia riskejä. Mutta sinällään se on aika hyvin semmoista perussuorittamista. Meilläkin on hyvin standardoitu se miten me tehdään. Kun siellä on kumminkin niitä riskejä että työvirheillä voidaan tehdä paljon ... niin me halutaan pitää se hyvin tiukassa kurissa, että me tehdään tällä tavalla.

Taloautomaation käytettävyys ja kustannustehokkuus: Rakennusalan toimijan haastattelussa tuli voimakkaasti esille tarve parantaa taloautomaatiojärjestelmien käytettävyyttä ja kustannustehokkuutta. Uudisrakennuksissa taloautomaatio ja etäohjaus mahdollistavat lämmitys- ja ilmanvaihtojärjestelmien säädön, joka on tärkeää niin energiatehokkuuden kuin asumismukavuuden kannalta, etenkin uudisrakennuksissa, joiden järjestelmiä joudutaan säätämään ensimmäisten vuosien ajan. Tekniikkaa on olemassa, mutta sen helppokäyttöisyydessä, kohtuuhintaisuudessa sekä käyttöliittymissä ja rajapinnoissa on edelleen kehitettävää.

Uusien kaupunkisuunnittelun mallien vieminen toteutukseen asti: ECO2-hankkeen ja alueellisten pilottien aikana sekä kehitettiin että otettiin käyttöön (myös pilottialueiden ulkopuolella) useita vähähiilisen kaupunkisuunnittelun työkaluja (Riekkinen 2017). Eräs haastateltavista koki kuitenkin haasteeksi uusien kaupunkisuunnittelun mallien viemisen toteutukseen asti. Tämä ei sinänsä rajaudu vähähiiliseen kaupunkisuunnitteluun, vaan laajemminkin suunnittelun ja toteutuksen väliseen siirtymään:

Musta se on kauheata tuhlausta että, no kaavavaiheessa tehdään muutenkin ihan hirveästi kaikkia selvityksiä, tosi hyviä asioita tutkaillaan ja tarkastellaan. Sitten meiltä jotenkin siitä vahvistuu, siitä saa lainvoiman se asemakaavakartta, ja ne kaikki muut on sitten sen jälkeen, ne on vähän niinkuin jo jossain sedimentissä.

Tampereella on kehitetty aktiivisesti kumppanuuskaavoitusmenettelyitä, joissa kumppanit eli rakennuttajat valitaan laadullisin kriteerein mieluummin kuin hinnan perusteella. Tässäkin eräs haastateltava koki haasteeksi sen, että suunnitelmista karsiutuu eri syistä pois kunnianhimoisia elementtejä. Haastateltava pohdiskeli, miten voitaisiin sopimusteknisesti hoitaa kilpailutus niin, että kilpailuvaiheessa mukana olevat ominaisuudet näkyvät varmasti myös lopputuloksessa.

ECO2:n ja pilottien dokumentointi ja arviointi

ECO2 ja Vuores-projekti ovat dokumentoineet tutkimus-, selvitys ja kehitystyötään erittäin kattavasti (liite 1). Raportteja on tuotettu maankäytön suunnittelusta, päästölaskennasta, uusiutuva energian selvityksistä sekä rakentamisesta. Lisäksi hankkeesta on tehty useita opinnäytetöitä yhdessä paikallisten yliopistojen kanssa.

ECO2 on julkaissut väliraportin (Välimäki ym. 2013) sekä loppuraportin (ECO2 2016). Erityisesti väliraporttiin on kerätty kommentteja ja lainauksia monilta hankkeissa ja piloteissa mukana olleilta eri hallinnonalojen viranhaltijoilta sekä muilta sidosryhmiltä, kuten rahoittajilta ja yrityksiltä. Raportit dokumentoivat pääosin hankkeen saavutuksia. Loppuraportissa on esitetty myös itsearviointia saavutetuista päästövähennyksistä ja niihin eniten vaikuttaneista tekijöistä. Lisäksi raportissa tarkastellaan eri toimenpiteiden kustannustehokkuutta. Raportin mukaan (ECO2 2016, 40):

EU:n Covenant of Mayors -tavoite, yli 20 prosentin päästövähennys vuoteen 2020 mennessä, on ECO2:n teettämien selvitysten mukaan mahdollista saavuttaa nykyisillä ja suunnitteilla olevilla toimenpiteillä. Myös vuodelle 2025 asetettu 40 % päästövähennystavoite on realistinen, mutta edellyttää että toimenpiteitä voimistetaan erityisesti liikenteen päästöjen ja sähkön kulutuksen aiheuttamien päästöjen leikkaamiseksi.

Alueelliset pilotit, kuten Vuores, ovat lisäksi julkaisseet omia loppuraporttejaan (Tampereen kaupunki 2016). ECO2:sta ja siihen kytkeytyvistä piloteista on tehty myös useita osa-arviointoja. Esimerkiksi Vuoreksen asuntomessualueen rakennusten energiatehokkuustavoitteiden toteutumista on arvioitu kattavasti TAMK:in toteuttamassa seurantahankkeessa, jossa huomattiin, että toteutunut kulutus poikkeaa suunnitellusta kulutuksesta (Kallioharju ym. 2015). Lisäksi on selvitetty myös asukkaiden käyttökokemuksia Vuoreksen asuntomessualueen energiaratkaisuista (Hämäläinen 2014). Tampereen kaupungin käyttämiä maankäytön suunnittelussa kokeiltuja tai käytettyjä ekotehokkuuden kehittämiskonsepteja ja -työkaluja on arvioitu: arvioinnin mukaan ekotehokkuusselvitysten tuloksia on hyödynnetty kaavoituksessa etenkin sellaisissa hankkeissa, joissa on alusta asti asetettu ekotehokkuustavoitteita. Osassa tapauksista ekotehokkuustarkasteluiden tulokset eivät vaikuttaneet kaavaan, koska muut maankäytölle asetetut tavoitteet olivat dominoineet päätöksentekoa (Riekkinen 2017).

Ramboll on ECO2-hankkeen toimeksiannosta tehnyt arvioinnin hankkeen käynnistysvaiheen (2010-2012) päästövaikutuksista vuoteen 2020 (osin 2030) mennessä. Näkökulmana on ollut, päästäkö hankkeen edistämällä toimenpiteillä kaupungin päästövähennystavoitteisiin. Arvion mukaan Tampereen Sähkölaitoksen polttoainevalinnoilla on ratkaiseva merkitys päästövähennysten saavuttamiselle. Kuitenkin raportin mukaan tarvitaan myös kaupunkisuunnittelun, rakentamisen ja liikkumisen ratkaisuja, jotta tavoitteisiin päästään. ECO2-hankkeen vaikutuksista Tampereen kaupungin ilmastotyön johtamiseen on valmistumassa pro gradu-tutkielma (Siikasmaa *ilmestyy*).

Jatkohankkeissa kehitetään ratkaisuja havaittuihin puutteisiin

Tampereella on myös pyritty löytämään ratkaisuja havaittuihin puutteisiin. Esimerkiksi Vuoreksessa havaittuun uusien korttelikohtaisten lämmitysratkaisujen toteuttajien puutteeseen ja uusiutuvan energian palvelutarjonnan puutteeseen haetaan vuosina 2016-2017 ratkaisuja Ekokumppanit Oy:n koordinoimassa EAKR-rahoitteisessa Retu-hankkeessa² (Resurssitehosta uusiutuvaa energiaa). Hanke tähtää paikalliseen uusiutuvan energian käyttöön liittyvän liiketoiminnan kehittämiseen. Esimerkiksi Pirkanmaan aurinkoenergiatoimijoille järjestetään työpajoja, joissa yrityksiä autetaan tarjoamaan parempia aurinkoenergiatuotteita. Lisäksi hankkeessa helpotetaan pienen mittakaavan alueellisen lämmöntuotantoratkaisun perusta-

² <http://retuhanke.fi/>

mista kehittämällä valmis toimintamalli, jossa ennakoidaan myös kaavoituksessa huomioidettavat asiat (esimerkiksi mahdollisuus sijoittaa maalämpökaivot kaupungin alueelle), sekä edistämällä rakentajien välistä yhteistyötä.

Samoin omakotirakentajien ja pienyritysten osaamisen puutteisiin on pyritty tarttumaan nZEB-hankeosaamisen kehittäminen-hankkeessa, jota vetävät TAMK ja Ekokumppanit. Hanke toteutetaan yhteistyössä Vuoreksen pientalorakennuttajien ja pientalorakentamisessa toimivien eri yritysten kanssa. Vuoreksen rakennuttajaperheille tarjotaan ohjausta hankkeen suunnittelussa, rakentamisen aikana sekä käytön aloituksessa. Lisäksi pientalorakennuttajille ja kohteiden suunnittelijoille tarjotaan mahdollisuutta osallistua koulutukseen ja työpajoihin, joissa tavoitteena on käydä hankevaiheittain läpi onnistuneen lähes-nollaenergiapientalon edellytykset. Hankkeessa syntyvästä aineistosta tehdään e-opiskelumateriaali.

4. Opitun siirtäminen pilottien välillä ja niiden yli

Tampere on ollut erittäin aktiivisesti mukana useissa kansallisissa ja kansainvälisissä verkostoissa, joissa on sekä kerätty tietoa että viety Tampereella tehtyjen hankkeiden tuloksia muille. Esimerkiksi Tampere on ollut aktiivinen eurooppalaisessa kaupunginjohtajien ilmastositoumuksessa (Covenant of Mayors) sekä useissa EU-tutkimushankkeissa. ECO2-hankkeen päättyessä Tampereella oli Tekesin Innovatiiviset kaupungit (INKA) ohjelmassa vetovastuu älykäs kaupunki-teemasta. Myös esimerkiksi kaupunkien uusiutuvan energian pilotteja käynnistänyt RESCA (2011-2014), on toteutettu yhdessä muiden kaupunkien kanssa (Tampereen kaupunki 2015). Tiedon hankkiminen, tuotanto ja siirto ovat olleet siis pitkälti samaa prosessia.

Tärkeimmät tiedonlähteet

ECO2:ssa tehtiin runsaasti taustaselvityksiä, joissa hyödynnettiin valtakunnallisesti tunnettuja asiantuntijoita, kuten VTT:tä, paikallisia yliopistoja ja korkeakouluja sekä tunnettuja konsulttiorganisaatioita. Uusien, valtavirtamarkkinoita edellä olevien ratkaisujen tuominen kaupungin toimintaan on vaatinut runsaasti tiedonkeruuta. Erään haastateltavan sanoin ECO2:n rooli olikin monessa asiassa tehdä ”pohjaselvityksiä, siitä miten se toimii, paljonko se maksaa, mikä sen vaikutus on ja vertailla erilaisia järjestelmiä”.

Esimerkiksi Vuores-hankkeessa selvitettiin erilaisten kaavaluonnosten energiatehokkuutta. VTT selvitti asemakaavaa varten myös alueella sijaitsevan Koukkurannan lämmitysratkaisuja, vertaillen vaihtoehtoina kaukolämpöä koko alueelle, korttelikohtaista maa- /kalliolämpöpumpua sekä aurinkolämpöä ja kaukolämpöä eri osissa aluetta, alueelliseen tuotantoon perustuvaa vesistölämpöpumpua sekä alueellista lämmöntuotantoa biopolttoaineisiin perustuvalla lämpölaitoksella. Samoin Härmälänrannassa ECO2 selvitti yhteistyössä VTT:n, Skanskan, Tampereen Sähkölaitoksen sekä muiden yritysten kanssa useita vaihtoehtoisia energiamuotoja, kuten kaukolämmön ja verkkosähkön sekä maa- ja järvilämmön sekä aurinkolämmön ja

aurinkosähkön erilaisia yhdistelmiä. Härmälänrannan CoZED hankkeessa tarkasteltiin myös tehohuippuja ja mitoitustehoa (Seppänen ja Sahakari 2015).

Taustaa piloteille antoivat myös Ecodrive-hankkeen tulokset (2008-2011). Tässä Tekesin Kestävä yhdyskunta-ohjelman rahoittamassa hankkeessa VTT selvitti asuinalueiden energiatehokkuuksia Tampereen Vuoreksen Koukkurannassa, Tampereen Härmälänrannassa sekä vastaavilla alueilla Kankaanpäässä ja Helsingissä. Hankkeessa tutkittiin erilaisia energian tuotantoratkaisuja ja laskettiin päästövaikutuksia. VTT:n laskelmien perusteella kasvihuonepäästöjä voitaisiin pienentää 80 % tavanomaiseen lähiöön verrattuna (VTT 2011).

Tampere on ollut myös mukana useissa eurooppalaisissa yhteishankkeissa, joissa vaihdettiin tietoja ja hyviä käytäntöjä eri maiden välillä. Esimerkiksi Vuores-projektiin saatiin erään haastateltavan mukaan EU-rahoitteisesta EcoCity –projektista paljon virikkeitä alueen ekotehokkuuden suunnitteluun muista mukana olevista kaupungeista ja hankkeen puitteissa käydyistä keskusteluista. Cascade-hankkeessa vertailtiin Tampereen ja useiden EU-kaupunkien kestävä kehityksen toimintamalleja vertaisarvioinnin menetelmin.

Tampere on ollut aktiivisesti mukana valtakunnallisissa hankkeissa, joissa on tuotettu taustatietoa ja malleja ekotehokkaaseen ja vähähiiliseen kaupunkisuunnitteluun. Näistä voidaan mainita muun muassa VTT:n vetämä ja myös Suomen ympäristökeskuksen sekä Aalto-yliopiston osaamista hyödyntänyt Kaupunkien ja kuntien alueelliset ekotehokkuuslaskurit (KEKO)-hanke³ sekä VTT:n, Vantaan kaupungin ja Senaatti-kiinteistöjen kanssa toteutettu Omistaminen kestävässä rakentamisessa (OKRA) –hanke, jossa valmisteltiin Tampereen ERA17 kestävä rakentamisen tiekarttaa (Häkkinen ja Airaksinen 2014).

Skanska kehittää Härmälänrannan aluetta, johon on haettu esikuvia ja esimerkkejä Suomen ulkopuolelta, mm. Amsterdamista. Lisäksi emoyhtiössä töissä ollut Thomas Thorn, joka on ollut Tukholman kaupungilla kaavoittamassa kunnianhimoisista energiaratkaisuistaan tunnettua Hammarby Sjöstadin aluetta, on antanut virikkeitä ja edistänyt ruotsalaisen kaupunkisuunnittelumallin hyödyntämistä Härmälänrannassa. Skanskassa on oltu tyytyväisiä siitä, että suunnitteluun on saatu yhdistettyä analyyttisesti ja systemaattisesti parhaita käytäntöjä Ruotsista.

Ideoita ja esikuvia haettiin jonkin verran myös muista Suomen kaupungeista. Esimerkiksi Vuorekseen rakennettu paikallinen palveluorganisaatio haki innoitusta Arabianrannan vastavasta paikallisesta palveluntuottajasta. Tampereella on myös yritetty soveltaa Oulun kaupungin lanseeraamaan rakennusvalvonnan ennakoivan laadunohjauksen mallia.

³ http://www.ymparisto.fi/fi-FI/KEKO_Kaavoituksen_ekolaskuri

Tiedon ja osaamisen siirto pilottien välillä ja piloteista kaupungin jokapäiväiseen toimintaan

Tampereella on koottu ja ylläpidetty useita erilaisia yhteistyöryhmiä, joiden kautta tieto kulkee pilotista toiseen sekä piloteista kaupungin strategiseen ohjaukseen ja viranhaltijoiden päivittäiseen toimintaan. Näistä voidaan mainita esimerkiksi vuosina 2010-2015 toiminut ECO2-ohjausryhmä ja esimerkiksi Vuores-hankkeen yhteydessä toimiva rakentamisen laaturyhmä. ECO2-toimikaudella itse ECO2-tiimi on mukana useissa kehittämishankkeissa tai niiden ohjausryhmissä ja kuljetti tällä tavalla tietoa paikasta toiseen sekä kokosi sitä kaupungin eri yksiköiden ja toimijoiden käyttöön.

Tampereella on toteutettu suhteellisen lyhyessä ajassa monta hanketta ja pilottia. Useat kaupungin viranhaltijat ovat olleet mukana useissa näistä piloteista ja kehittämishankkeissa, ja tieto on liikkunut pilotista toiseen sekä piloteista kaupungin organisaatioon eri hankkeissa olevien ihmisten mukana. Esimerkiksi Vuores-projektista on joitakin suoria yhteyksiä Hiedanrannan kehittämiseen. Koska projektit ovat erilaisia ja uusien ratkaisujen toteuttamisen edellytykset muuttuvat ajassa (esimerkiksi aurinkoenergian kustannukset ovat laskeneet), ratkaisuja tai niihin liittyviä selvityksiä ei voida monistaa suoraan, kuten eräs haastateltava totesi:

Koska maailma menee eteenpäin koko ajan, ja voi olla että se on kypsä jollekin mikä, Vuoreksessa ehkä oltiin niin aikaansa edellä, että se ei ollut vielä kypsä. Ja onhan oikeasti Hiedanrannalla ja Vuoreksella ... hirveän paljon yhteistä tematiikkaa, jos mieltii nyt vaikka niitä energiatehokkuustavoitteita niin se on ihan yhteinen, ne ratkaisut vaan voi olla jotain ihan erilaisia.

Ekokumppanit on ollut monen projektin koordinoijana ja se on tarttunut piloteissa havaittuihin ongelmiin jatkohankkeissa. Organisaatiolla on laajat verkostot, ja se on liittänyt yhteen eri toimijoita. Tampereen kaupungin näkökulmasta Ekokumppanit toimii myös linkkinä kansalaisyhteiskuntaan erilaisten tapahtumien, neuvonnan ja kansalaisia osallistavien hankkeiden kautta. Lisäksi Ekokumppanit on toiminut linkkinä myös alueen yrityksiin sekä omistajayhtiöihinsä päin.

Kokemusten välittäminen Tampereen ulkopuolelle

Kuten yllä todettiin, Tampereen ECO2 ja INKA -hankkeet sekä niihin liittyvät alueelliset pilotit on tehty yhteistyössä laajan verkoston kanssa. Näin tiedon keruu ja välittäminen ovat olleet osa samaa prosessia, jossa on toimittu yhdessä muiden suomalaisten ja eurooppalaisten kaupunkien sekä asiantuntijaorganisaatioiden kanssa.

Hankkeen tuloksista on viestitty myös laajemmalle yleisölle sekä erilaisissa foorumeissa ja seminaareissa että julkaisemalla raportteja ja tiedotteita (ECO2 2016). Hanke on tuottanut useita oppaita ja ollut mukana tuottamassa työkaluja. Esimerkiksi RESCA-hankkeessa tuotettiin uusiutuvan energian oppaita kansalaisille. Työpajoja, yleisötilaisuuksia tai asiantuntijafoorumeita on järjestetty useita vuosittain. TARMO- ja Gogle-hankkeissa on järjestetty useita koulutus- ja yleisötilaisuuksia.

Varsinaisia vaikutuksia esimerkiksi muiden kaupunkien käytäntöihin on vaikea arvioida. Tampere toimii tiiviissä yhteistyössä muiden seudun kaupunkien kanssa, ja ECO2:n hankkeet ja pilotit ovat vahvasti esillä seudullisessa ilmastotyössä (Tampereen kaupunkiseutu 2016). Sitrassa ECO2-hankkeessa mukana olo vahvisti ajatusta siitä, että ilmastotyötä ja energiajärjestelmän uudistamista kannattaa tehdä yhteistyössä kaupunkien kanssa. Tampereen ECO2:n ja Porvoon Skaftkärrin kokemukset rohkaisivat sitralaisia Resurssiviisas Jyväskylä -hankkeeseen. Omalta osaltaan ECO2 on siis ollut esikuvana kaupunkien suunnitelmalliselle ilmastotyölle Suomessa.

Tampereen ilmastotyötä on esitelty erilaisille kansainvälisille yleisöille (ECO2 2016). Vuonna 2013 julkaistiin sekä suomen- että englanninkieliset kirjat ECO2-hankkeen kolmen ensimmäisen vuoden tuloksista (Välimäki ym. 2013). Lisäksi EU-hankkeiden työpajoja sekä RESCA-hankkeen valtakunnallinen päätösseminaari on järjestetty Tampereella. Vuores-projektin kanssa yhteistyössä järjestettiin vuonna 2015 kansainvälinen ”Miten ekokaupunki toimii” -foorumi Tampere-talossa. Tampereella järjestettiin myös vuosina 2014 ja 2015 World Alliance for Low Carbon Cities -järjestön vuosikokous ja siihen liittyvä konferenssi. Lisäksi Tampereen ilmastotyöhön on käynyt tutustumassa asiantuntijaryhmiä ainakin Suomesta, Japanista, Kiinasta, USA:sta, Ruotsista, Hollannista ja Uudesta Seelannista. (ECO2 2016)

5. Yhteenveto

Tampereen ECO2 ja sen jatkohankkeet ovat hyvä esimerkki siitä, että kaupungeilla voi olla merkittävä rooli ilmastomuutoksen torjunnan ratkaisujen käyttöönoton edistämässä ja kehittämässä. Kaupungin strateginen projekti on koonnut yhteen, resurssoinut ja suunnannut monenlaista ilmastomyötäiseen rakennettuun ympäristöön liittyvää kehitystoimintaa. Tämä resursointi, kokoaminen ja suuntaaminen sekä verkoston kokoaminen projektin ympärille on johtanut siihen, että uudet toimintatavat ovat integroituneet verrattain hyvin kaupungin toimintaan ja että kohdattujen haasteiden parissa on onnistuttu työskentelemään pitkäjänteisesti.

Energiamurrokseen liittyvän oppimisen kannalta tapaustutkimus nostaa esiin muutamia havaintoja, joilla on yleisempää merkitystä:

- **Kaupunkisuunnittelussa ajoitus on tärkeää.** Suurten kaupunkien kaavahankkeet ovat hitaita ja siksi kaavoituksen kautta edistettävien ekotehokkuusratkaisujen onkin ennakoitava tulevaa. Jotkut Tampereella tutkitut ratkaisut olivat 2010-luvun alussa vielä 'aikaansa edellä', ja niiden toteutukset jäivät suunnitelmiin nähden vaatimattomiksi. Suurikin kaupunki kohtaa vaikeuksia yrittäessään viedä innovatiivisia ratkaisuja kuten aurinkoenergiaa rakentajien ja rakennuttajien valtavirtaan. Keinoja tähän etsitään Tampereella edelleenkin.
- **Usean vuoden kattavasta, määrätietoisesta hankkeiden ja pilottien sarjasta on saatu rakennettua joitakin pysyviä käytäntöjä.** Hanke osoittaa, että ilmastomu-

toksen torjunnan juurruttaminen suurehkon, kasvavan kaupungin toimintaan on mahdollista, kun asiaan sitoudutaan ja jos asiantuntemusta integroidaan kaupungin viranhaltijoiden työhön älykkäällä tavalla. Integroitumista voitaisiin jatkossa vahvistaa kehittämällä uudet toimintamallit yhteistyössä viranhaltijoiden kanssa, ottaen lähtökohdaksi heidän tarpeensa ja toiveensa. Pilotit ja hankkeet ovat kuitenkin tuottaneet käytännön kokemuksia ja esikuvia, joista on useilla hallinnonaloilla saatu rakennettua pysyviä käytäntöjä ja pysyvää osaamista kaupunkiin. Koska kaupungin poliittinen ja virkamiesjohto ovat olleet aktiivisesti käynnistämässä ja seuraamassa pilotteja, niiden tulokset ovat vaikuttaneet kaupungin strategiseen ohjaukseen

- **Piloteissa mukana olo on osaltaan vaikuttanut energiayhtiön ratkaisuihin ja sitä kautta Tampereen kasvihuonekaasupäästöihin.** Suurin yksittäinen Tampereen kasvihuonekaasupäästöjen vähennys on saavutettu Tampereen Sähkölaitoksen pääasiassa bioenergiaan perustuvan energiakäänteen ansiosta. Pääsyy tähän kääntöseen on ollut maakaasun hinnannousussa ja verokohtelun muutoksessa vuonna 2011, mutta pilottien ja niihin liittyvien verkostojen osuutta uusien kehityslinjojen avaamiseen ei voida väheksyä. Yrityksessä kehitetään edelleen aktiivisesti uusia vähähiilisiä palveluja ja liiketoiminta-alueita.
- **Tieto onnistumisista ja ongelmista kulkee kaupungin sisällä ja ongelmia yritetään ratkaista.** Tampereella on tehty työtä useissa hankkeissa ja piloteissa, joissa on ollut omat työryhmänsä ja rahoituksensa. ECO2 on kuitenkin toiminut kokoavana tekijänä, joiden kautta hankkeet muodostavan osan laajempaa strategista projektia. Eri hankkeissa toimivat ihmiset pitävät muutenkin tiiviisti yhteyttä toisiinsa ja asiantuntijat liikkuvat hankkeesta toiseen. Tämän johdosta Taulukossa 2 kuvatulla verkostolla tuntuu olevan hyvä käsitys siitä, mitä eri hankkeista ja piloteista on opittu sekä mitä toimintaympäristön puutteita niissä on havaittu. Havaittuihin ongelmiin on tartuttu jatko-hankkeissa.
- **Tarvitaan kokonaisvaltaisempaa arviointia.** Kuten muissakin kaupungeissa, Tampereella ECO2-hankkeen ja pilottien vaikutuksia on arvioitu kattavimmin ilmastovaikutusten suhteen. Joistakin osa-alueista, kuten asuntomessualueiden asuinrakennusten toteutuneesta energiankulutuksesta on tehty huolellisia tutkimuksia, joiden tuloksilla on valtakunnallista merkitystä. Tampere on ollut mukana useissa eri osa-alueita ko-koavissa yhteishankkeissa muiden suomalaisten ja eurooppalaisten kaupunkien kanssa ja näitä on dokumentoitu ja arvioitu. Kattavaa ja koottua arviointia esimerkiksi erilaisten vähähiilisen kaupunkisuunnittelun ja rakentamisen ratkaisujen toimivuudesta eri ympäristöissä ei kuitenkaan ole toistaiseksi tehty.

Lähteet

ECO2 (2016) ECO2 loppuraportti 2013-2015. Tampereen kaupunki.

ECO2 projektisuunnitelma (2010). ECO2Ekotehokas Tampere 2020. Vaihe 1: Käynnistäminen 2010-2012, Projektisuunnitelma. Projektisuunnitelma 20.1.2010. Tampereen kaupunki.

Hämäläinen, S. (2014) Vuoreksen asuntomessutalojen energiankulutusselvitys - Asukkaiden näkemyksiä ja kulutuksen taustalla vaikuttavia tekijöitä. Tampere: Ekokumppanit Oy. Verkossa: <http://tate.blogs.tamk.fi/vuores/vuores-hanke/vuoreksen-seurantahankkeen-julkaisuja/>

Häkkinen, T. & Airaksinen, M. (2014). Tampereen OKRA-hankkeen yhteenveto. Suositukset ERA17-toimintamalliksi kaupunkikehitysprosessissa. VTT-R-02432-14.

Kallioharju, K., Honkiniemi, M., Juvela, J.-P., Lipsanen, E., & Uusitalo, S. (2015). Vuoreksen olosuhde- ja energiaseurantahanke. Loppuraportti. Tampere: Tampereen ammattikorkeakoulu. Verkossa: <http://tate.blogs.tamk.fi/vuores/vuores-hanke/vuoreksen-seurantahankkeen-julkaisuja/>

Riekkinen, T. (2016) Ekotehokkuuden edistämisen konseptit ja työkalut Tampereen maankäytön suunnittelussa. Tampereen teknillinen yliopisto.

Seppänen, E. & Sahakari, T. (2015) Härmälänranta – CoZED ja TARMO+ -hankkeet.

Siikasmaa, L.-N. (ilmestyy) Ilmastotyötä strategiasta käytäntöön – Kokemuksia ECO2 Ekotehokas Tampere 2020 –hankkeesta. Tampereen yliopisto, pro gradu-tutkielma.

Tampereen kaupunki (2015). RESCA – Suurten kaupunkien uusiutuvat energiaratkaisut ja –pilotit.

Tampereen kaupunki (2016). Vuores-kehitysohjelman loppuraportti.

Tampereen kaupunkiseutu (2016). Tampereen kaupunkiseudun ilmastostrategian 2030 päästövaikutusten arviointi. Tampereen kaupunkiseutu.

Tampereen Sähkölaitos (2015). Tampereen energiakäänne. Verkossa: https://www.tampereensahkolaitos.fi/yritysajomparisto/Documents/Energiakaanne_esite2015p.pdf

VTT (2011). VTT: Uusista asuinalueista voidaan tehdä lähes päästöttömiä. Tiedote 11.10.2011. Verkossa: <http://www.vtt.fi/medialle/uutiset/vtt-uusista-asuinalueista-voidaan-tehd%C3%A4-l%C3%A4hes-p%C3%A4st%C3%A4st%C3%B6tt%C3%B6mi%C3%A4>

Välimäki, P., Kotakorpi, E., Willman, K., Viertola, K. & Närhi, M. (2013) Ensimmäiset 3 vuotta. Tampereen kaupunki/ECO2-hanke.

Verkossa: https://media.sitra.fi/2017/02/27174348/ECO2_ensimmaiset_3_vuotta-2.pdf

Wessberg, N., Dufva, M. & Kohl, J. (2014). Uusiutuvan energian ja energiatehokkuuden soveltamisen ajurit ja esteet asuinalueilla – systeeminen näkökulma. Policy Brief: Systeeminen muutos ja innovaatiot, 10/2014. Helsinki: VTT.

Liite 1: Vuores-hankkeen puitteissa toteutetut laajemmat tutkimus- ja kehitys-hankkeet

(Lähde: Tampereen kaupunki 2016)

1. Hyvä asuminen 2010 (Suomen Kiinteistöliitto, Rakennustietosäätiö, Tekes, Tampereen vuokratalosäätiö, Uponor, Suomen Kuntaliitto, Skanska, Finnforest, TTY, VTT, Ympäristöministeriö, Vuokralaisten Keskusliitto) 2006
2. INTELCITIES (EU/IST, useita partnereita, mm: Manchester, Marseille, Siena, Firenze, Helsinki, VTT, Nokia, Roma, Leicester, Dresden, University of Salford, Torino, Deloitte, TAIK, Cisco) 2009
3. Urban development projects – successes and lessons learnt (TAMK) 2010
4. UseIn, User Involvement in Service Innovations (TEKES, TYo, VTT) 2010
5. Ecodrive, Ekotehokkaasti uudistuva yhdyskunta (VTT, TEKES) 2011
6. MONIKKO – Monimuotoisten yhteisöllisten asuin- ja toimintaympäristöjen kehittämispilotit (TTY) 2012
7. Isokuusen ekotehokkaan puukaupungin kehityshanke (TEKES, Finnish Wood Research, ECO2) 2013
8. Kasvatusta kestävään elämäntapaan Vuoreksessa (TYo) 2013
9. Asuntomessutalojen energiakulutus selvitys (TAMK, Ekokumppanit) 2014
10. Kestävä kaupunki, Ekotehokkuuden edistämisen konseptit ja työkalut Tampereen kaupungin maankäytön suunnittelussa (MASU, KEY, ECO2, Vuores, SEWCO) 2016
11. nZEB Hankeosaaminen (TAMK) 2016