

Eva Heiskanen<sup>1</sup> ja Kaisa Matschoss

# Paikallisten ilmastokokeilujen arvioimisen haasteet

## Oppiminen kahdessa vähähiilisessä kokeilussa

### Challenges in the evaluation of local climate experiments?

#### Learning in two low-carbon experiments

The government of the Prime Minister Sipilä aims to make Finland an experiment-friendly society. One of the areas where expectations toward experiments are high is climate change mitigation in the built environment. Municipalities are increasingly taking the initiative in leading on climate action (e.g. renewable energy, sustainable urban infrastructures), whereas the government, ministries and technology proponents are increasingly conceiving of such initiatives as experiments. However, there is still limited understanding of exactly what such experiments aim to achieve: what they are testing and how success or failure in such experiments is evaluated locally and nationally.

We consider two forms of learning from experiments: technocratic and inspirational. We investigate how participants interpret local climate policy experiments: what the experiments are testing, and what kind of learning occurs in local sustainability experiments. We study how learning is aggregated across sites as well as how sustainability experiments might be evaluated and what problems are likely to be encountered in such evaluations. We do so on the basis of in-depth interviews with participants, local officials, politicians and national policy makers. On the basis of this, we consider how the different types of learning could be balanced, and how evaluation of local sustainability experiments could be improved.

**Keywords:** experiment, climate policy, local government, evaluation, learning

### Johdanto

Suomi aikoo kokeiluyhteiskunnaksi, ja tämän on tarkoitus auttaa meitä suomalaisia innovoimaan ja oppimaan sekä uudistamaan hallintomme (Hallitusohjelma 2015). Kokeiluihin on ladattu suuria odotuksia etenkin vähähiilisyyden ja resurssitehokkuuden tavoittelussa (Berg 2013; Berg *et al.* 2014; Annala *et al.* 2015). Aiempi tutkimus kuitenkin osoittaa, että hallinnossa kaivattaisiin systemaattisempaa otetta kokeilujen arviointiin ja niihin perustuvaan politiikkaoppimiseen (Heiskanen *et al.* 2015).

Tämän artikkelin tavoitteena on tutkia paikallisten, kuntatasolla tehtävien ilmastoaloitteiden oppimisen ja arvioinnin ongelmia, kun ilmastoaloitteet käsitetään kokeiluina (mm. Berg *et al.* 2014). Kokeiluissa kyse on kuntatasolla tehtävästä edelläkävijätyöstä, jossa kunnat oman päätöksensä mukaisesti sitoutuvat kehittämään uusia ratkaisuja esimerkiksi ilmastonmuutoksen torjuntaan ja hillintään rakennetussa ympäristössä (Mickwitz *et al.* 2011). Viittaamme tällaisiin aloitteisiin jatkossa paikallisina ilmastokokeiluina. Näissä oppimista ja arviointia on tutkittu vasta vähän. Kokeilujen

1. Kuluttajatutkimuskeskus, Helsingin yliopisto, eva.heiskanen@helsinki.fi

tavoitteet ovat usein epäselviä ja moniulotteisia. Samoin on epäselvää, mitä kokeiluissa testataan ja miten niiden menestymisiä ja epäonnistumisia mitataan. Artikkelissa havainnollistamme ongelmia empiirisellä aineistolla kahdesta ilmastokokeilusta. Yritämme ymmärtää, miksi oppimisen arviointi on vaikeaa (vrt. Sanderson 2002).

Kokeilujen avulla etsitään toimivia ratkaisuja. Paikalliset ilmastokokeilut hahmotetaan usein strategisina kokeiluina (Berg *et al.* 2014) keskittyen sosiotekniseen oppimiseen, joka syntyy teknologian kohdatessa kontekstin (Schot ja Geels 2008). Raven kumppaneineen (2008) painottaa, että kokeilut eri konteksteissa tuovat vaihtelua uusien kestävien teknologioiden kehittämiseen sekä erilaisten projektityyppien kautta että myös eri ympäristöissä syntyvien merkitysten, intressien ja teknologioiden liittyvien instituutioiden kautta. Tämä variaatio auttaa löytämään, mitä mahdollisia sosioteknisiä yhdistelmiä kannattaa valita ja säilyttää ja kehittää edelleen globaalillakin tasolla (Geels ja Raven 2006). Samankaltainen logiikka ohjaa kaupunkien *living lab* -kokeiluja (Voytenko *et al.* 2015), ja se on taustalla myös realistisen arvioinnin tutkimusperinteessä (Pawson ja Tilley 1997; Sanderson 2002), jossa haetaan arvioinneista vastausta siihen, miten ja miksi tietyt interventiomekanismit ja niiden käyttökontekstit yhdessä tuottavat tietynlaisia tuloksia.

Paikalliset ilmastoaloitteet (kuten myös *living labit*) yhdistävät monipuolisesti useita teknologioita ja ratkaisuja, infrastruktuuria ja niiden käytön ja hallinnan tapoja. Kaupunkirakenteiden ja instituutioiden monimutkaisuus, pysyvyys ja polkuriippuvuus haastavat kokeilemisen ja siitä oppimisen (Naess ja Vogel 2012). Paikalliset ilmastoaloitteet panostavat usein siihen, mikä kullakin alueella on tärkeintä (Quitza *et al.* 2012), jolloin oppiminen tapahtuu teknologian kehittäjien globaalien yhteisöjen (Geels ja Raven 2006) lisäksi myös paikallispolitiikan eturistiriitojen ja ambitioiden kentässä.

Paikallisilla ilmastokokeiluilla on monenlaisia tavoitteita, joista osa liittyy oppimiseen (McFadden 2014; Berg *et al.* 2014). Kokeiluissa tuotetaan teknokraattista tietoa siitä, ”mikä toimii missäkin ja miksi”, sekä maallikko-osaamista ja reflektiivistä oppimista (esim. mikä on tavoiteltavaa tai hyväksyttävää). Kokeilut voivat tehdä tunnetuiksi tietynlaisia ratkaisuja ja lisätä niiden vaikuttavuutta osallistujien ja politiikan tekijöiden parissa (Rose 1991; Lovell 2009; Hargreaves 2011). Kokeilut ovat kuntalaisille myös osa pyrkimystä parantaa omaa elinympäristöään ja kuntansa elinkelpoisuutta (Heiskanen *et al.* 2015). Monitoimijaisuus,

monitavoitteisuus ja tavoitteiden väliset ristiriidat tekevät oppimisen ja muun onnistumisen arvioinnin vaikeaksi.

Tarkasteltavat paikalliset kokeilut ovat Fiksu Kalasatama Helsingissä, joka on älykkään verkoteknologian kärkihanke, sekä HINKU-ohjelma, jossa joukko pieniä ja keskisuuria kuntia on sitoutunut kokeilemaan ratkaisuja, jotka vähentäisivät hiilidioksidipäästöjä 80 prosenttia vuoteen 2030 mennessä. Molemmat ovat kansallisella tasolla tunnustettuja kokeiluja, joihin on muun muassa ohjattu Tekes-rahoitusta. Tutkimme, kuinka asukkaat ja muut osallistujat, viranomaiset ja poliitikot tulkitsevat paikallisia ilmastokokeiluja: mitä kokeilut heidän mielestään testaavat, ja mitä heidän mielestään lopputuloksista voidaan oppia? Tutkimusaineisto on kerätty osallistujien, paikallispolitiikkojen sekä kunta- ja valtionhallinnossa työskentelevien viranhaltijoiden teemahaastatteluilta, täydennettynä dokumenttiaineistoilla. Tulkitsemme onnistumisen ja epäonnistumisen arvioinnin tapoja sekä osallistujien omista kokemuksista käsin että ulkoisesta, kriittisemmästä näkökulmasta. Näin osallistumme kokeilujen arvioinnin ja niistä oppimisen tutkimukseen sekä paikallisten ilmastokokeilujen käsitteellistämiseen.

Seuraavassa tarkastelemme kokeiluista oppimista ja oppimista tukevaa arviointia eri näkökulmista. Tästä johdamme empiiristen esimerkkimme tarkastelukehikon. Tutkimme esimerkkien avulla sitä, millaiseksi toimijat mieltävät ilmastokokeilut ja minkälaista oppimista niissä on havaittavissa. Kartoitamme myös erilaisten oppimistapojen välisiä ristiriitoja. Lopuksi pohdimme havaintojamme oppimisesta kokeiluissa ja luonnostelemme suuntaviivoja sellaisesta arvioinnista, joka ottaisi erilaiset oppimisen tavat huomioon.

## Näkökulmia kokeiluista oppimiseen ja oppimista tukevaan arviointiin

Kokeilut voidaan nähdä konkreettisena työkaluna kestäväen rakennemuutoksen ohjauksessa, jossa kokeilujen avulla systemaattisesti testataan valittua muutoksen polkua (Kemp *et al.* 1998). Kokeilut voivat myös olla tapa delegoida valtaa alemmille päätöksenteon tasoille osana avointa politiikan tekoa (Sabel ja Zeitlin 2008) tai osa näyttöön perustuvaa yhteiskuntapolitiikkaa, jossa kontrolloituja kokeita käytetään interventioiden toimivuuden ja tehokkuuden testaamiseen (Pearce ja Raman 2014; Johanson *et al.* 2015). Poliittinen kokeiluretoriikka ei erottele näitä merkityksiä, mutta erotteluja tarvitaan, kun kokeiluja aletaan systemaattisesti suun-

nitella ja arvioida. Jätämme seuraavassa positivistisen, kontrolloituihin verrokkipokeisiin perustuvan ajattelun sivuun, koska paikallisia ilmastokokeiluja ei selvästikään ole suunniteltu sellaisesta näkökulmasta. Ymmärrämme kokeilun siis kontekstuaalisena, monien toimijoiden ohjaamana ja moni-intressisenä toimintana, jossa (yhtenä) tavoitteena on politiikkaoppiminen (Sanderson 2002; Saari *et al.* 2008; Berg *et al.* 2014).

Strategisten kokeilujen teoriassa (*strategic niche management*, SNM) uusien teknologioiden edistäjien paikalliset kokeilut ovat keskeisin oppimisen keino juurrutettaessa uusia, kestävämpiä teknologioita ympäristöönsä (Kivisaari *et al.* 2004; Kivisaari ja Lovio 2004; Schot and Geels 2008). Paikallisissa kokeiluissa teknologian kehittäjät hiovat teknisiä ratkaisuja, kehittävät uutta osaamista ja muodostavat uusia hankintaketjuja. Uusia ratkaisuja myös sovitetaan lainsäädännön ja infrastruktuurin vaatimuksiin ja käyttäjien odotuksiin sekä kehitetään kulttuurisia merkityksiä uusille ratkaisuille. Tausalla on evolutionaariseen taloustieteeseen nojaava malli siitä, miten kokeilut johtavat laajempaan teknologiseen oppimiseen, kun uusia ratkaisuja varioidaan paikallisissa kokeiluissa ja toimivat ratkaisut valitaan säilytettäväksi (Geels ja Raven 2006; Raven *et al.* 2008). Tällöin kokeiluja voidaan pitää onnistuneina, jos kokeiltujen teknologioiden ja niihin liittyvien sosiaalisten järjestelyjen käyttöä jatketaan ja laajennetaan. Teknologian edistäjäyhteisölle jokainen kokeiluhanke tuottaa opetuksia, joita voidaan koota generisiksi opetuksiksi uuden teknologian kehityspolulle (Geels ja Deuten, 2006; Raven *et al.* 2008). Samantapainen näkökulma kokeiluihin on realistisen arvioinnin tutkimusperinteessä (Pawson ja Tilley 1998), jossa sosiaalisten interventioiden kokeiluja käytetään yhteiskuntaa ja sen ohjausta koskevan tiedon tuotannossa (Saari *et al.* 2008). Pawsonin ja Tilley (1998) näkökulmasta kokeilut koostuvat mekanismeista (kuten työvoimapolitiittisista toimista) ja konteksteista (kohderyhmistä, toimialueista ja/tai maantieteellisistä alueista). Arvioijan tehtävänä on selvittää, mitkä mekanismien ja kontekstien yhdistelmät tuottavat toivottuja tuloksia: mekanismien toiminta nähdään kontekstiriippuvana. Sarja kokeiluja tuottaa yhteiskuntasuunnitteluun tietämystä siitä, ”mikä toimii missä ja miksi?”.

Sekä SNM-näkökulma että tiedontuotantoon pyrkivä arviointitutkimus noteeraavat sen, että kokeiluissa on useita tahoja, joilla kullakin saattaa olla oma näkemyksensä siitä, mitä ratkaisuja tai mekanismeja kokeiluissa testataan. Esimerkiksi muutosteoriat (Blamey and McKenzie 2007) painottavat

eri tahojen erilaisia käsityksiä politiikkakokeiluissa testattavista mekanismeista. SNM-näkökulmasta yksi kokeilujen funktio on muuttaa osallistujien odotuksia ja aikaa myöten yhtenäistää niitä, jotta syntyy kokeiltavaa teknologiaa tukeva yhteisö (Raven *et al.* 2008). Osallistuvassa arvioinnissa taas hyväksytään, että eri tahoilla on erilaisia näkökulmia kokeilun onnistumiseen, jotka tulisi saada esiin kokeiluja arvioitaessa (Saari *et al.* 2008; Hertting ja Vedung 2012). Oppimista arvioitaessa tämä tarkoittaa, että arvioinnin kohteita voi olla yhtä monta kuin osallistujakin.

Sanderson (2002) ja Dahler-Larsen (2001) ovat tarkastelleet realistiseen arviointiin perustuvan politiikkaoppimisen esteitä. Monet kokeilut ovat usein hyvien käytäntöjen demonstraatioita, joissa pyritään tuottamaan edistyksellisiä, uudisraivaajahenkisiä viranomaisia ja näin legitimoimaan kokeiltavia ratkaisuja ja innostamaan muita kokeilemaan niitä (vrt. Rose 1991; Lovell 2009). Tällainen, jonkin mekanismin kokeiluun liittyvä innostus ja motivoituminen saattaa kuitenkin johtaa kokeilun tuloksia aikaansaavan mekanismin hämärtymiseen. Esimerkiksi Dahlen-Larsen (2001) on pohtinut ”maagisia” interventioita, jotka tuottavat niin paljon sitoutumista ja innostuneisuutta, että ne onnistuvat, vaikka intervention mekanismi ei välttämättä muuten toimisikaan. Tällaisia ”maagisia” elementtejä saattaa olla mukana esimerkiksi Vaahteran kumppaneineen (2015) arvioimissa ympäristöministeriön rahoittamissa vihreän talouden kokeiluissa: ”Olennaista onnistuneelle kokeilulle on ollut riittävä kiinnostus aihetta kohtaan ja laaja kiinnostuneiden joukko.” (Vaahtera *et al.* 2015, 7).

Kokeiluihin liittyy siis monenlaisia odotuksia ja erilaisia tavoitteita. Berg kollegoineen (Berg *et al.* 2014) on erottanut strategisissa kokeiluissa neljä funktiota. Ensimmäinen on edellä mainittu oppiminen, jossa testaamalla saadaan nopeasti palautetta jonkin idean toimivuudesta. Toiseksi, kokeilut osallistavat ja laajentavat toimijoiden verkostoja ja mahdollistavat kokemukselliseen vuorovaikutukseen perustuvia kehitysprosesseja. Kolmanneksi, kokeilut tuottavat ihmisläheisiä tarinoita vaikeista teemoista, eli ne vaikuttavat julkiseen keskusteluun. Neljänneksi, kokeilut voivat haastaa vallitsevia rakenteita ja käytäntöjä. Paikallisissa ilmastokokeiluissa listaan voidaan lisätä myös kokeilun odotetut vaikutukset paikkakunnan palvelutasoon, maineeseen, houkuttelevuuteen ja talouteen; tässäkin oppimisella voi olla jokin rooli, mutta tällöin oppiminen liittyy lähinnä paikallisten ihmisten mahdollisuuksien ja kyvykkyyksien lisääntymiseen (Heiskanen *et al.* 2015).

Taulukko 1: Erilaisia kokeilusta oppimisen tahoja ja tapoja  
 Table 1: Different participants in and types of learning

Oppijat	Teknokraattinen oppiminen	Innostuminen ja voimaantuminen
Kokeiluun osallistuvat kuntapäätäjät, asukkaat ja yritykset	Toimivatko ratkaisut ja miten niitä käytetään?	Mitä osaamme tehdä, mitä kaikkea uutta voisimme tehdä?
Ratkaisujen edistäjät (esimerkiksi tietyn teknologian, liiketoimintamallin, julkisen palvelun mallin tai kansalaistoiminnan mallin kehittäjät)	Miten ja missä tietyt ratkaisut toimivat (tai eivät toimi), miten niitä pitää korjata tai parantaa?	Kokeilu referenssinä ratkaisun laajentamiseksi, eli osoituksena että tämä osattiin tehdä ja saatiin toimimaan jossakin
Kansallisen tason päättäjät, (mm. kokeilujen rahoittajat, ministeriöiden viranhaltijat)	Mikä toimii missäkin (ja miksi)?	Mitä voimme tehdä, voimmeko/osaammeko edistää ilmastomuutoksen torjuntaa?

Kokeiluista oppimisen ja niiden arvioinnin kehittämisen tekee vaikeaksi se, että monet kokeiluille asetettavat tavoitteet saattavat olla keskenään ristiriidassa. Esimerkiksi tiedon tuotannon ja toiminnan kehittämisen näkökulmat voivat olla keskenään ristiriidassa, kun otetaan huomioon se, että yhtäältä kokeilujen on tarkoitus kehittää, innostaa ja voimaannuttaa toimijoita, toisaalta niistä halutaan tietoa siitä, mitkä ratkaisujen yhdistelmät toimivat erilaisissa paikallisissa ympäristöissä (Saari *et al.* 2008; Berg *et al.* 2014). Lisäksi monet kirjoittajat painottavat, että kokeilemalla oppiminen vaatii epäonnistumisten hyväksymistä (Berg *et al.* 2014; Vaahtra *et al.* 2015; Johanson *et al.* 2015). Epäonnistumiset voivat lannistaa, joten tiettyjen ratkaisujen edistäjillä ja paikallisilla toimijoilla voi olla hyvät syynsä välttää epäonnistumisalttiita kokeiluja (Heiskanen *et al.* 2015). Toisaalta, jos osallistujat ponnistelevat oikein kovasti saadakseen (ehkä hiukan epätäydellisiin ratkaisuihin perustuvan) kokeilun toimimaan, kokeilu ei välttämättä toimi hyvänä ratkaisujen testinä (vaikka lopputulos miellyttäisikin kokeiluun osallistujia) (Dahler-Larsen 2001).

Edellisten näkökohtien lisäksi arviointia ja oppimista monimutkaistaa se, että paikallisissa ilmastokokeiluissa sovelletaan monenlaisia ratkaisuja ja niissä on mukana monenlaisia toimijoita, joilla kullakin on omat intressinsä (Bulkeley and Castán Broto 2013; Evans ja Karvonen 2014). Paikallisille asukkaille ja toimijoille kokeilut eivät ole pelkkiä kokeiluja, vaan niillä on ratkaiseva ja kauas kantava vaikutus osallistujien oman paikkakunnan infrastruktuuriin ja elinkelpoisuuteen (Heiskanen *et al.* 2015).

### Kokeiluista oppimisen tapoja ja tahoja

Yhteenvedona voidaan todeta, että kokeiluilla tavoitellaan: (1) siihen osallistuvien toimijoiden oppimista, (2) laajempaa yhteiskunnan evolutiivista oppimista teknologian/ratkaisujen siirron kautta sekä (3) politiikkaoppimista. Oppimista voi olla (karkeasti) kahdenlaista: (1) teknokraattista oppimista siitä mikä toimii missäkin ja miksi sekä (2) innostumista ja voimaantumista (Taulukko 1).

Kokeiluihin osallistuu monenlaisia toimijoita, joilla kullakin on oma näkökulmansa kokeiluun. Herttingiä ja Vedungia (2012) mukailen lähdemme siitä, että kokeiluissa on kyse verkostomaisesta hallinnosta, jossa eri toimijoilla on omat syynsä osallistua. Tarkastelemme ratkaisujen edistäjien, muiden osallistujien (pääasiassa asukkaiden, paikallisten viranhaltijoiden ja kuntapäätäjien) sekä kansallisen tason päättäjien näkemyksiä erikseen, joskin olemme myös kiinnostuneita siitä, ovatko näkemykset muuttuneet kokeilun aikana ja näkyvätkö niissä yhdentymistä, mikä on yksi strategisten kokeilujen tavoite (vrt. Raven *et al.* 2008).

Tutkimme mitä osallistujien mielestä kokeilulla tavoitellaan sekä miten nämä erilaiset oppimisen tyypit (teknokraattinen oppiminen ja innostuminen) näkyvät osallistujien puheessa, kokeilua koskevissa dokumenteissa sekä näiden keskinäisessä vertailussa. Lisäksi tarkastelemme, miten opittuja asioita mahdollisesti yleistetään yksittäisten kokeilujen perusteella. Vertaamalla eri toimijoiden näkemyksiä yritetään myös päätellä, miksi osallistujat tekevät tietynlaisia päätelmiä ja miten se liittyy heidän erityiseen asemaansa kokeiluissa. Näin yrittäm-

me myös päästä kiinni erilaisten oppimistapojen väliin jännitteisiin.

### Tutkimusasetelma: Kaksi erilaista paikallista ilmastokokeilua

Tutkimusasetelmamme perustuu kahteen tapaus-tutkimukseen (vrt. Bengtsson ja Hertting 2014; Simons 2015). Vaikka tapaus-tutkimukset eivät ole sellaisenaan empiirisesti yleistettäviä, niiden avulla voidaan tunnistaa sosiaalisia prosesseja, joita voi soveltaa samanlaisissa konteksteissa (Bengtsson 2015; Bengtsson ja Hertting 2014; Simons 2015). Tämä tutkimus pyrkii tuottamaan uusia havaintoja oppimisesta ja kokeilujen arvioinnista konteksti-naan ilmastokokeilut.

Olemme valinneet esimerkeiksi kaksi tapausta yli sadan tapauksen tietopankista (<http://energia-kokeilut.fi>), joka kartoittaa Suomessa käynnistyneitä ilmastoon ja uusiin energiaratkaisuihin liittyviä pilotteja, demonstraatioita ja kokeiluja. Olemme valinneet Fiksun Kalasataman ja HINKU:n siksi, että niillä on yhteinen lähtökohta: kunnat ovat olleet niissä keskeisinä aloitteentekijöinä, ja kokeilut keskittyvät kehittämään vähähiilisiä energiaratkaisuja rakennetussa ympäristössä (Bulkeley ja Castán Broto 2013). Yhteistä valitsemillemme kokeiluille on myös kokeilujen ratkaisujen kirjo ja niiden muuttuminen kokeilujen aikana paikallisten toimijoiden ehdotusten perusteella, mikä näyttää olevan yhä tyypillisempää kuntien ilmastokokeiluille (Heiskanen et al. 2016). Kumpikin kokeilu on siinä mielessä kesken, että HINKU-hankkeen tavoitteet ovat vuodessa 2030 ja Kalasatamakin rakentuu valmiiksi vuoteen 2030 mennessä. Vielä ei siis ole lopullisen arvioinnin aika, mutta arvioinnin mahdollisuuksia ja vaikeuksia on syytä miettiä nyt, kun kuntien ja valtion kokeiluinnostus on ylimmillään. Valitsemamme tapaukset edustavat tyypillisiä tapauksia, jotka sopivat tapauksen sisäisten vuorovaikutussuhteiden tunnistamiseen (Seawright ja Gerring 2008).

Toimintaympäristöltään nämä kaksi kokeilua ovat lähes täydellisiä vastakohtia: toinen hankkeista pyrkii kehittämään innovatiivisia kaupunkirakenteita Helsingin keskustan tuntumassa rakenteilla olevalla alueella. Toinen puolestaan keskittyy uusimaan jo olemassa olevia rakenteita ilmastoneutraaleimmiksi alun perin pienissä, hitaasti kasvavissa tai taantuvissa maaseutukunnissa. Ääripäiden kautta pyrimme tarkastelemaan osallistujien erilaisia näkemyksiä kokeilujen merkityksestä. Seawrightin (2016) kontrastitapauksiin perustuvaa tutkimusasetelmaa mukaillen haemme case-tutki-

musasetelmaa, jossa tapaukset ovat samankaltaisia tavoitteiltaan mutta erilaisia toimintaympäristöltään. Oletuksenamme on, että samankaltaisuudet eri tapauksista löydettyissä näkemyksissä ja prosesseissa voivat kertoa jotakin myös niistä kokeiluhankkeista, jotka sijoittuvat valitsemiemme tapausten ääripäiden välille.

Kalasatama-hanke on Suomessa laajuutensa vuoksi ainutkertainen *living lab* -kokeilu keskelä pääkaupunkialuetta, jossa kehitetään älykkäitä ratkaisuja ja rakennetaan infrastruktuuria yhdessä asukkaiden ja alueella toimivien yritysten kanssa. HINKU-kunnat ovat myös ainutlaatuisen kokeilu, jossa toteutetaan ympäri Suomea paikallisista lähtökohdista nousevia hiilineutraaleja ratkaisuja yhdessä paikallisten asukkaiden kanssa. Tutkimuksemme rajoittuu Mynämäkeen, koska HINKU-verkosto on laajentunut siten, ettei tämän tutkimuksen puitteissa ole mahdollista haastatella kaikkia HINKU-kuntien toimijoita.

### Älykästä kaupunkikehitystä Helsingin Kalasatamassa

Helsingin Kalasatama toimii kokeilualustana innovaatioille kehittäessään älykkäitä kaupunkirakenteita, infrastruktuureja ja palveluja asukkaiden, viranomaisten ja muiden toimijoiden kuten teollisuuden edustajien, pk-yritysten ja tutkijoiden yhteistyönä testaamalla uusia vähähiilisiä energiaratkaisuja. Kalasatama-kokeilu alkoi neljän yrityksen (ABB, Helsingin Energia (nykyisin Helen), Mitox ja Nokia Siemens Network) yhteisenä projektina vuonna 2010, ja sen tavoitteena oli kehittää älykkäitä energiaratkaisuja Kalasatamaan. Myöhemmin projekti siirtyi Helsingin kaupunkikonserniin kuuluvan Forum Viriumin hallinnoimaksi ja sai rahoitusta Tekesiltä. Vuosina 2015–2017 Fiksu Kalasatama on osa Helsingin kaupungin 6Aika-strategiaa. Kestävän kaupunkikehityksen strategian toteuttavat yhteistyössä Suomen kuusi suurinta kaupunkia. Fiksu Kalasatama -hanke saa rahoitusta Euroopan aluekehitysrahastolta, Helsingin kaupungilta ja Työ- ja elinkeinoministeriöltä. Hanketta koordinoi edelleen Forum Virium, jonka tavoitteena on luoda uusia toimintatapoja ja innovaatioita kaupunkikehitykseen. Vuoteen 2030 mennessä Kalasatamassa arvioidaan asuvan 20 000 ihmistä ja kaupunginosana tulee työllistämään noin 8000 ihmistä. Tällä hetkellä alueella asuu noin 2000 ihmistä.

Fiksu Kalasatama on laaja hanke niin mittasuhteiltaan kuin konseptiltaan. Sen piiriin kuuluu useita eri toimialoja ja monenlaisia ratkaisuja älykkäistä sähköverkoista ja sähköisistä terveyspalve-

luista älykkääseen kauppaan. Fiksu Kalasatama on kaupunkiympäristössä toimiva elävä laboratorio ja avoin innovaatioalusta, joka tarjoaa mahdollisuuksia uusien kaupunkipalvelujen kehittämiseksi yhteistyössä käyttäjien ja asukkaiden kanssa ja niiden testaamiselle todellisessa ympäristössä.

Sen lisäksi, että Fiksu Kalasatama on itsessään kokeilu, se on käynnistänyt oman nopeiden kokeilujen ohjelmansa. Sen kautta hanke ostaa pieniä, nopeasti käynnistyviä kokeiluja (1000-8000 euroa), jotka tuovat innovatiivisia palveluja kaupunkilaisten käyttöön. Ohjelman tavoitteena on kiihdyttää hyvien konseptien kehittymistä uudeksi liiketoiminnaksi, niin että ne tavoittavat käyttäjät heidän arjen ympäristöissään. Ensimmäiset nopeat kokeilut aloitettiin keväällä 2016. Fiksu Kalasatama-hankkeen Kehittäjien Klubi puolestaan pyrkii tuomaan kaupunginosan eri toimijoita (esim. suuria ja pieniä yrityksiä, kaupungin viranhaltijoita ja asukkaita) yhteen neljä kertaa vuodessa kehittämään koordinoitua viestintää ja tiedonkulkua tulevista tapahtumista, muutoksista ja suunnitelmista. Tavoitteena on helpottaa yhteistyökumppanuuksien syntymistä ja suunnittelua. Kehittäjien Klubi on konkreettinen esimerkki kaupunginosatasolla uudenaikaisesta yhteistyöstä, jonka kautta alueelle voidaan myös tuoda helposti uusia kokeiluja.

### **Kohti hiilineutraalia kuntaa -hanke (HINKU) Mynämäellä**

Suomen ympäristökeskuksen ja yritysjohtajien aloitteesta syksyllä 2008 käynnistetty HINKU-ohjelma pyrkii osallistamaan kuntia muutoslaboratorioina joissa etsitään uusia ratkaisuja ilmastomuutokseen. Hankkeen käynnistyessä siihen valittiin yhteistyökumppaneiksi viisi tavallista pienkuntaa (vuoteen 2016 mennessä kuntien määrä on noussut yli kolmeen kymmeneen). Hankkeeseen liittyneet viisi kuntaa lupasivat vähentää kasvihuonepäästöjään vuoden 2007 tasosta 80 prosentilla vuoteen 2030 mennessä. Suomen ympäristökeskus on tukenut kuntia antamalla teknistä ja asiantuntija-apua, ja neljän ensimmäisen vuoden aikana hanketta rahoittivat pienellä panoksella Tekes sekä joukko hankkeeseen osallistuvia yrityksiä. Hankkeessa on painotettu alhaalta ylöspäin etenevää muutosprosessia, jossa paikalliset asukkaat, yritykset ja kunnallishallinnot etsivät ja testaavat ratkaisuja yhdessä (Mickwitz *et al.* 2011).

Olemme valinneet tarkastelun kohteeksi yhden hankkeessa käynnistämisyksiköstä lähtien mukana olleista edelläkävijäkunnista, Mynämäen. Kunnassa on noin 8000 asukasta suhteellisen laajalla alu-

eella (15 asukasta/km<sup>2</sup>). Verrattuna muihin Suomen kuntiin Mynämäessä on suhteellisen paljon maatiloja (>300) ja pienyrityksiä (>450). Vaikka Mynämäki on perinteisessä mielessä maaseutukunta, se sijaitsee Turun läheisyydessä. Mynämäessä HINKU-kokeilu keskittyi edistämään energiatehokkaita ratkaisuja (LED-valaistus, energiaremontit, energiakulutuksen seuranta, energiakaava) julkisissa ja yksityisomistuksessa olevissa rakennuksissa sekä siirtymistä öljy- ja sähkökäyttöisistä järjestelmistä uusiutuvaan energiaan: maalämpöön, bioenergiaan, aurinkolämpökeräimiin ja aurinkovoimaan. Innovatiivisia ideoita olivat esimerkiksi kylien yhteiset lämmitysjärjestelmät, jaetut työtilat, jätelämmön talteenotto ja energian tuottaminen maatalousjätteistä. Kokeilujen joukossa olivat myös sähköajoneuvot ja verkkotyökalun kehittäminen kimpakkyytipalvelua varten (Heiskanen *et al.* 2015).

### **Tutkimusmenetelmät, aineiston keruu ja analysointi**

Tutkimusaineiston tärkeimmän osan muodostavat teemahaastattelut ja kokeilutoiminnan asiantuntijoille järjestetty työpaja (Taulukko 2). Osallistujien ja rahoittajien näkemysten laajan kirjon kartoittamiseksi teimme 57 teemahaastattelua, jossa hyödynsimme edellä esitettyä viitekehystä. Valitsimme haastateltavat niin, että he edustaisivat kokeilun järjestäjiä, rahoittajia ja kokeilun tuottaman tiedon hyödyntäjiä, kuntapäätäjiä ja kokeiluun osallistuvia tavallisia ihmisiä mahdollisimman monipuolisesti. Osa HINKU-ohjelman haastatteluista oli kerätty alun perin muuta tarkoitusta varten, mutta kysymykset olivat niin avoimia, että niiden kautta pystyttiin tutkimaan myös tämän artikkelin kannalta olennaisia kysymyksiä, koska näissäkin aiemmissa haastatteluissa teemat koskivat osallistujien näkemyksiä kokeilun tavoitteista, riskeistä, onnistumisista, opituista asioista ja kokeilun aikaansaamista muutoksista paikkakunnalla ja osallistujien elämässä (Heiskanen *et al.* 2013; Heiskanen *et al.* 2015).

Haastattelut nauhoitettiin, litteroitiin ja analysoitiin pitäen mielessä tutkimuskysymykset: mitä eri toimijoiden mielestä kokeiluissa kokeillaan, minkälaista oppimista esimerkeissä on havaittavissa sekä nouseeko aineistossa esille erilaisten oppimistapojen välisiä ristiriitoja. Aineistosta haettiin ensin aineistolähtöisesti erilaisten toimijoiden eri näkökulmia ja odotuksia liittyen onnistumisiin, epäonnistumisiin ja oppimiseen (Bazeley 2013). Aineistoa analysoitiin niin sanotulla mitä/miten-järjestelmällä (ks. Watts 2014), eli tarkasteltiin

Taulukko 2: Tapaustutkimuksia varten haastatellut osallistujaryhmät  
 Table 2: Participant groups interviewed for the case studies

Fiksu Kalasatama	HINKU Mynämäki
Ratkaisujen edistäjät: 2	Ratkaisujen edistäjät: 4
Paikalliset poliitikot ja virkamiehet: 4	Paikalliset poliitikot ja virkamiehet: 6
Asukkaat: 14	Asukkaat: 20
Rahoittajat ja muut tiedon kerääjät: 3	Rahoittajat ja muut tiedon kerääjät: 4

sekä sitä, mitä toistuvia teemoja aineistosta nousee, että sitä, miten haastateltavat niistä puhuvat. Näin pyrittiin saamaan syvälinen ymmärrys haastateltavien omasta näkökulmasta esiin nousevista teemoista. Kolmanneksi analysoimme aineistoa käsitteellisistä teemoista käsin, eli etsimme aineistosta haastateltavien esille tuomia teemoja, jotka liittyivät kiinnostuksen kohteina oleviin käsitteisiimme (mekanismit, arviointi, erilaiset oppimisen muodot). Vertailimme eri toimijoiden näkökulmia kunkin tapauksen sisällä erilaisten positioiden tunnistamiseksi ja lopuksi pohdimme kriittisesti, miten ja miksi eri positioissa olevat kokeilujen osallistujat saattaisivat arvioida kokeiluja tietyllä tavalla (Bengtsson ja Hertting 2014; Bengtsson 2015). Tavoitteena ei ollut kahden tapauksen vertailu vaan yhteisten piirteiden löytäminen kahden tapauksen välillä.

Analyysissa hyödynnettiin myös dokumenttiaineistoa, kuten kuntien asiakirjoja, verkkosivustoja ja sanomalehtiartikkeleita. Näistä haettiin yhtäältä vahvistusta haastateltavien kertomille faktoille, toisaalta vahvistusta haastateltavaaineistosta löydettyille tavoille tulkita kokeilua. Kansallisen tason näkökulman täydentämiseksi hyödynnettiin muistuinpanoja kokeiluja ohjaaville kansallisen tason viranomaisille ja asiantuntijoille järjestetystä työpajasta, johon osallistui yhteensä 12 henkilöä syksyllä 2015. Työpajasta tehtiin huolelliset muistuinpanot, ja sen raportti lähetettiin osallistujille kommentoitavaksi.

### **Empiirinen analyysi: mitä kokeiltiin, mitä opittiin ja mikä vaikutti johtopäätöksiin**

Seuraavassa kuvaamme, mitä haastateltavien mielestä Fiksussa Kalasatamassa ja Mynämäen HINKU-hankkeessa kokeiltiin, ja analysoimme, minkälaista oppimista esimerkkitapauksissa havaittiin. Lopuksi pohdimme kokeiluista oppimisen ristiriitoja.

#### *Erilaisia näkemyksiä siitä, mitä kokeiltiin*

Paikalliset ilmastokokeilut ovat monimuotoisia ja monimutkaisia. Varsinkin silloin, kun paikallishal-

linto toteuttaa kansallisia kokeiluhankkeita, kokeiluissa yhdistyvät erilaiset ratkaisut, esimerkiksi käytännön neuvonta tai palaute, uudet teknologiat kuten aurinkopaneelit tai pitkälle kehittyneet energiaseuranta- tai valvontamekanismit sekä uudentyyppiset infrastruktuurit kuten kimpakyytipalvelut. Nämä puolestaan yhdistyvät moniin erilaisiin taustaelementteihin kuten kerrostaloasumiseen tai omakotialueisiin, katuihin, teihin ja liiketoimintamalleihin. Mukana on myös erilaisia toimijoita, esimerkiksi asukkaita, yrityksiä ja paikallishallinnon eri yksiköjä. Kun kokeiluja tehdään kokeilujen sisällä, on luonnollista, että eri toimijoilla on erilaisia ja joskus jopa ristiriitaisia näkemyksiä siitä, mistä jossakin kokeilussa loppujen lopuksi on kyse. Taulukkoon 3 on koottu keskeisiä Kalasataman ja Mynämäen tapaustutkimuksissa havaittuja näkemyksiä.

Näkemysten laaja kirjo heijastuu myös niissä mittareissa, joita haastateltavat pitivät tärkeinä kokeilujen arvioinnissa. Kalasatamassa rahoittajat pitivät tärkeinä uusien aloittelevien kasvuyritysten syntymistä, mutta osa kaupungin virkamiehistä ja poliitikoista toivoi myös konkreettisia ympäristömittareita kuten hiilidioksidipäästöjen määrää rakennusneliometriä kohden. Vaikka Mynämäellä kehitettiin HINKU-ohjelman puitteissa hyvinkin yksityiskohtaisia päästömittareita, monet kaipaivat myös konkreettista näyttöä kokeilun vaikutuksista aluetalouteen.

Molemmissa tapauksissa on havaittavissa odotusten muuttumista ja kehitystä kokeilun aikana. Alkuperäisistä ideoista saatetaan luopua ja uudet ideat saattavat nousta tärkeämmiksi kokeilun edetessä. Näin ollen aina ei ole tarkoituksenmukaista arvioida kokeilujen tuloksia suhteessa alkuperäisiin odotuksiin. Esimerkiksi Kalasataman tapauksessa ympäristötavoitteet ovat saaneet lisää painoarvoa sen jälkeen, kun alueen kaava vahvistettiin. Ympäristöasioiden painoarvon kasvu synnytti toimijoiden keskuudessa odotuksia radikaaleista ja kunnianhimoisista vihreistä ja vähähiilisistä ratkaisuista, kuten nollaenergiataloista, aurinkopaneeleista, viherkatoista ja autottomista alueista. Huomio on myös

Taulukko 3: Erilaisia näkemyksiä siitä, mitä ratkaisuja testataan  
 Table 3: Different views on what solutions are being tested

	<b>Fiksi Kalasatama</b>	<b>HINKU Mynämäki</b>
<b>Kehittäjät</b>	Uusien ideoiden testaaminen, uusien kokemusten kartuttaminen uusien ratkaisujen kautta, opittujen asioiden skaalaaminen ja levittäminen  Alussa ‘älykkäitä’ digitaaliratkaisuja, myöhemmin alettu painottaa myös energiaa ja ympäristöä	Ratkaisuja pienille kunnille, joiden tavoitteena on vähentää hiilidioksidipäästöjä vuoteen 2030 mennessä  Alun perin kehitysideoita keskittyivät omiin energiavaroihin, myöhemmin kiinnostus on siirtynyt kohti energiatehokkuutta, lämpöpumppuja sekä aurinkolämpöä ja -voimaa
<b>Paikalliset virkamiehet ja poliitikot</b>	Uudet innovaatiot ja liike-elämä, vähähäilliset infrastruktuurit, nopeat kokeilut, energian hallinta	Aluetalouden hyödyt, ilmastoehydyt, maineen parannus, uusien kyvykkyyksien kartuttaminen
<b>Asukkaat</b>	Uusi, moderni ja trendikäs kaupunginosa lähellä merta ja keskustaa	Käytännön energiaratkaisut, tulevaisuuteen paremmin sopeutuvat elämäntavat
<b>Rahoittajat</b>	Uusien ideoiden testaaminen, kokemusten kartuttaminen uusien ratkaisujen kautta, opittujen asioiden skaalaaminen ja levittäminen	Uuden teknologian soveltaminen käytäntöön; todisteita siitä, että pienet kunnat voivat löytää kustannustehokkaita tapoja vähentää hiilidioksidipäästöjä; todisteita vihreän talouden uskottavuudesta

ajan myötä siirtynyt kohti yhteisöllisyyden rakentamista sekä kestävien ja älykkäiden liiketoimintamahdollisuuksien kehittämistä. Mynämäessä sen sijaan asukkaiden ja osin myös kokeilun kehittäjien odotukset keskittyivät aluksi paikallisten ja omien energialähteiden (kaislat, sokerijuurikkaat) kehittämiseen, mutta ajan myötä painopiste on siirtynyt kohti matalariskisempiä jo olemassa olevia energiaratkaisuja (kuten säädöt, LEDit, lämpöpumput ja aurinkolämpö ja -sähkö). Tämä kehityskulku johtui pitkälti kokeilujen aikana tapahtuneista oppimisprosesseista. Samalla kuitenkin syntyi myös eroja odotusten ja saavutettujen tulosten välillä.

SNM-perspektiivistä katsottuna paikallisten kokeilujen odotetaan synnyttävän odotusten yhdenmukaistumista, jolloin yhteisö alkaa tukea yhdessä uusia ratkaisuja (Raven *et al.* 2008). Havaitsimme esimerkkitapausten kohdalla joitakin merkkejä yhdenmukaistumisesta, varsinkin Mynämäessä, jossa kokeilujen kehittäminen tapahtui enemmän alhaalta ylöspäin, jatkuvammin ja pienemmässä mittakaavassa, ja myös pienemmin taloudellisin resurssein. On vielä aikaista sanoa, miten yhdenmukaistumisprosessit kehittyvät, mutta tutkimuksessamme havaitsimme toistaiseksi vähemmän yhdenmukaistumista Kalasatamassa, joka on suurempi ja liiketoimintapainotteisempi hanke verrattuna Mynämäen HINKUun, ja jos-

sa tarkoituksellisesti suositetaan monimuotoisia (ja jopa keskenään kilpailevia) tuote- ja palvelukehittämisprosesseja.

### Hajautettu oppiminen

Paikallisissa ilmastokokeilussa oppimisen kohteena oleva ratkaisukokonaisuus ei ole yksiselitteinen. Testattavia mekanismeja tai teknologisia ratkaisuja on useita, ja ne saattavat myös muuttua kokeilun aikana. Näin on mitä ilmeisemmin käynyt Mynämäen alhaalta ylöspäin etenevässä kehitysprosessissa, jossa alkuperäiset ideat, kuten sokerijuurikkaan naateista tai kaisloista tuotettu energia ja pientuulivoima, korvautuivat taloudellisesti toteutumiskelpoisemmilla ratkaisuilla. Myös Kalasatamassa jotkut tekniset ratkaisut ovat edelleen kiistanalaisia (esimerkiksi tavat siirtää energiantulustietoa laitteiden ja sähköverkon välillä). Siksi ei välttämättä ole yhtä tahoja, joka oppisi kokeilun kokonaisuudesta, vaan kokeilusta oppiminen hajaantuu laajalle toimijajoukolle ja monenlaisiin opittuihin asioihin.

Toimijoiden ja teknologioiden yhdistelmä näyttää tarjoavan osallistujille runsaasti mahdollisuuksia hankkia uutta osaamista paikallisesti. Esimerkiksi Mynämäessä monet osallistujat pitivät kokeilujen merkittävimpinä hyötyinä niissä opittuja ja



kehittyneitä uusia taitoja, kuten esimerkiksi energiakaavan kehittämisestä syntyynyttä osaamista tai mahdollisuutta oppia (ja joskus jopa opettaa toisia) käyttämään uusia teknologioita. Nekin osallistujat, joiden näkemykset ja intressit ovat ristiriidassa keskenään, voivat omaksua uusia ideoita ja ajattelutapoja toisiltaan joutuessaan kohtaamaan toisensa vuorovaikutuksessa. Näin on käynyt esimerkiksi Kalasataman kokeilussa, kun eri toimialojen erikokoiset yritykset ovat joutuneet tekemään yhteistyötä keskenään. Tällaisessa oppimisessä ei ole kyse siitä, ”mikä toimii missä ja milloin” vaan siitä, ”mitä voimme tehdä?”. Kokeiluista oppiminen voi näin muuttaa jopa osallistujien identiteettejä.

Osallistujat, rahoittajat mukaan lukien, pitivät *opittujen asioiden siirtämistä uusiin kohteisiin ja innostamista* keskeisimpinä keinoina laajentaa kokeiluja ja skaalata niitä tulevaisuudessa. Näin on osin käynytkin esimerkkitapauksissamme: jotkut Kalasataman nopeista kokeiluista ovat levinneet toisiin kaupunkeihin, kun taas Mynämäen onnistunut aurinkopaneelin yhteishankintaprosessi kopioitiin toisella paikkakunnalla ja skaalattiin kansalliseen, kaikille Suomen kunnille avoimeen aurinkopaneelin yhteishankintaan. Nämä esimerkit osoittavat, kuinka eri osapuolet oppivat kokeilusta eri asioita, ja itse asiassa *kokeiluista karttuneet moninaiset opit ovat se mikä siirtyy, juurtuu toisille paikkakunnille ja skaalautuu toisiin kohteisiin, pikemmin kuin kokeilujen tulokset kokonaisuudessaan*. Silloinkin alkuperäisessä kohteessa on yleensä saavutettava tietynasteinen menestys ja positiivinen näkyvyys, jotta ne toimivat esikuvina uusille kohteille.

Tapaustutkimuksemme eivät sen sijaan tuoneet esiin olemassa olevia malleja tai tapoja kerätä systemaattisesti yhteen paikkaan tietoa siitä, mikä ei toimi. Jotkut kansallisen tason viranomaiset, jotka osallistuivat työpajaamme, pitivätkin tätä puutteena kokeilukulttuuriin perustuvassa ohjausmallissa. Esimerkkitaapauksissamme kansalliset rahoittajat ja päättäjät eivät olleet (ainakaan vielä) arvioineet kokeiluja kokonaisuudessaan, vaan ainoastaan yksittäisiä asioita, kuten uutta liiketoimintaa, tuotekehitysprosesseja tai hiilidioksidipäästöjä. He eivät myöskään olleet tulkintamme mukaan lähestyneet onnistumisia ja epäonnistumisia symmetrisesti. Mielestämme tämä johtuu siitä, että myös päättäjät tarvitsevat näyttöä siitä, että kestäviä ratkaisuja voidaan löytää. Tällaista näyttöä ja rohkaisua tarvitaan resursointi-, teknisistä, poliittisista ja hallinnollisista syistä – rahoittajien ja virkamiesten on onnistumisten avulla pystyttävä näyttämään, että ympäristöasioihin ja uusiin energiaratkaisuihin kannattaa panostaa edelleen (Heiskanen *et al.* 2015).

Esimerkkitaapauksemme viittaavat siihen, että paikallisten ilmastokokeilujen performatiivinen ja poliittinen luonne saattaa estää epäonnistumisista oppimista. Odotusten hallinnalla on keskeinen rooli, kun tiedon tuottaminen tapahtuu hyvin julkisessa kaupunkiympäristössä (Hodson ja Marvin 2007: Evans ja Karvonen 2014), jolloin kohdatuista vaikeuksista voi olla vaikea puhua julkisesti. Tutkimustuloksemme viittaavat siihen, että osallistavassa arvioinnissa pitäisi ottaa huomioon, miten kokeilun onnistuminen tai epäonnistuminen vaikuttaa osallistujien identiteetteihin tai yhteistointimahdollisuuksiin jatkossa. Paikalliset kokeilut eivät välttämättä ole tarpeeksi selkeästi irrotettavissa niiden osallistujista, jotta niitä voitaisiin arvioida erillään osallistujien itsensä saavutuksista (vrt. Sanderson 2002). Jos otamme tosissamme paikkasidonnaisten kokeilujen performatiivisen ja poliittisen luonteen, ne väistämättä *kuivastavat sen paikan arvoa, jossa kokeilu tapahtuu, sekä niiden henkilöiden arvoa, jotka ovat – eri rooleissa – osallistuneet kokeilun suorittamiseen*. Innostamalla oppiminen ei siis ole oppijasta erotettavaa, ja se saattaa olla ristiriidassa teknokraattisen oppimisen kanssa.

#### **Kokeiluista oppimisen ristiriitoja: innostuminen vs. teknokraattinen oppiminen**

Kontrafaktuaalisen päättelyn sijasta innostuminen edistää oppimista, jossa ratkaisuja yritetään saada toimimaan pohtimatta liikaa niiden perusmekanismien toimivuutta (Sanderson 2002). Dahlér-Larsen (2001) on kuvaillut ”maagisia” hankkeita, jotka ovat herättäneet osallistujien keskuudessa niin voimakasta sitoutumista, että jopa puutteellisia mekanismeja on saatu toimimaan. Emme väitä, että Fiksu Kalasatama tai HINKU Mynämäki perustuisivat puutteellisiin ideoihin tai periaatteisiin. Sen sijaan molemmissa tapauksissa havaitsimme useita merkkejä sellaisesta innostumisesta ja ”maagisuudesta”, joka synnyttää voimakasta taitoa sitoutua kokeiluun. Esimerkiksi Kalasatamassa useat keskeiset toimijat olivat erittäin vaikuttuneita innovaatiokehitykseen osallistuneen välittäjäorganisaation työstä. Luodakseen alueelle positiivista imagoa organisaatio muun muassa järjestää tapahtumia, vierailuja ja esittelytilaisuuksia. Retoriikka ja innostus nousevat merkittävään rooliin, kun organisaatio piirtää kuvaa toivottavasta tulevaisuudesta, jota kohti Kalasataman kokeilu vie kehitystä. Kuten eräs haastateltavista totesi: *”kokeilun ympärillä oli paljon pöhinää ja näkyvyyttä jo ennen kuin alueella oli vielä mitään. [Välittäjä] tekee kokeilun todelliseksi ihan vain inspiroivalla retoriikallaan”*.

Mynämässä puolestaan sitoutuminen kokeiluun oli alussa melko vaisua, mutta kiinnostus kasvoi, kun Talouselämä-lehti julkaisi uutisen otsikolla ”Muutos alkaa Mynämäeltä”. Sitoutumista lujittivat pienet onnistumiset, esimerkiksi kustannussäästöjen saavuttaminen julkisissa rakennuksissa, minkä odotettiin ”*pienentävän kuntalaisten verotaakkaa ja koventavan kuntataloutta*”, kuten eräs haastateltava sen ilmaisi. Vaikka jotkut olivat alussa huolissaan siitä, että kokeilu saattaa olla uhkarohkeaa haihattelua, onnistuneet tulokset ja kokeilun tuottamat konkreettiset hyödyt loivat tahtoa sitoutua kokeilun jatkamiseen (Heiskanen *et al.* 2015). Jotkut olivat jopa valmiita ottamaan suurempia riskejä, joten vuonna 2012 Mynämäellä toteutettiin erittäin onnistunut aurinkopaneelien yhteishankinta. Tällaista riskiä ei todennäköisesti olisi otettu ilman alussa saavutettuja pieniä voittoja, eli niiden kannustava vaikutus ja niistä herännyt luottamus kokeilun organisoijiin ja paikallisiin puhemiehiin (sekä näiden onnistumisten kautta vahvistunut itseluottamus ja osaaminen) rohkaisivat tarttumaan vaikeampiin haasteisiin. Tulkitsimme aurinkopaneelien yhteishankinnan onnistumisen johtuneen siitä, että HINKU oli vakiinnuttanut uskottavuutensa paikkakunnalla tuottamalla paikallisten mielestä järkeviä ja hyödyllisiä tuloksia. Aiemmat (taloudellisesti yhtä järkevät) yhteishankintakokeilut, joita Mynämässä oli tehty aiemmin (2009, 2010), eivät vielä voineet rakentaa tuloksellisuuden ja järkevyyden rakentamalle luottamukselle (Heiskanen *et al.* 2011). Yhteishankinnan ”mekanismi” toimivuus riippui siis mielestämme kontekstista ja kokeilun aiemmista vaiheista, jotka olivat muuttaneet kontekstia ja toimijoita.

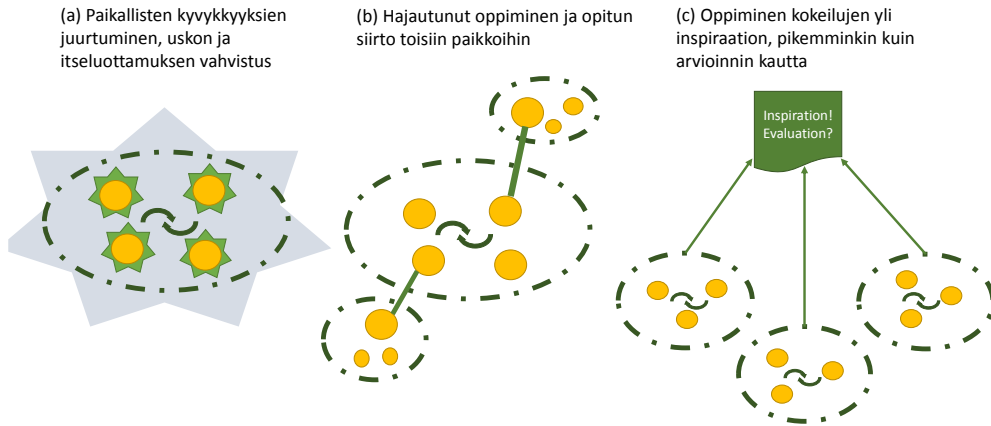
Myös tietynlaiset ympäristöt voivat tuoda kokeiluun ”maagisia” elementtejä. Esimerkiksi verrattuna mynämäkeläisiin, Kalasataman asukkaat vaikuttavat varsin pitkämielisiltä suhtautumiseensa kokeiluihin, joiden hyödyt eivät ole olleet välittömiä. Kalasataman asukkaista moni on muun muassa valmis testaamaan koteihin valmiiksi asennettuja energianseurantajärjestelmiä. Jotkut heistä totesivat, että he olivat varta vasten halunneet muuttaa uudenlaiseen ja kokeelliseen kaupunginosaan, ja olivat siksi valmiita näkemään sen vaivan, joka energianhallintajärjestelmän kokeiluun kuului. Kalasataman asukkaat ovat sietäneet hyvin ratkaisujen keskeneräisyyttä, palvelujen puuttumista ja sitä ”*että kaikenlaisia pikku kokeiluja putkahtelee*” kuten eräs haastateltava sen ilmaisi. He näyttävät luottavan siihen, että järjestäjät ja kaupunki tietävät mitä ovat tekemässä.

## Päätelmät: Kohti paikallisista ilmastokokeiluista oppimista

Tässä artikkelissa olemme hahmotelleet eri osallistujatahojen näkemyksiä siitä, mitä ratkaisuja kokeilut testaavat paikallisessa kontekstissa ja miten voidaan arvioida, onko kokeilu onnistunut myönteisten realististen arvioinnin ja muutosteorioiden lähestymistapaa (Blamey ja McKenzie 2007). Esimerkkitapaukset osoittivat, että oppiminen on monimuotoista ja hajaantunutta, eivätkä kaikki oppimisen väylät ole aina suoraan kytköksissä toisiinsa. Kuviossa 1 havainnollistetaan kolme eri oppimisen väylää.

Kokeiluissamme kyvykkyyksien juurruttaminen nousi esiin merkittävänä oppimisen väylänä (kuvio 1 a). Siihen kuuluu osallistujien kykyjen kehittäminen tekemällä oppimalla, vuorovaikutuksessa ja käytännössä (Jensen *et al.* 2007). Se myös sisältää ja ruokkii uusien (osin jaettujen) identiteettien rakentamisprosesseja, joissa osallistujat alkavat samastua kokeiluun tai määritellä uudelleen omia identiteettejään suhteessa toisiin osallistujiin. Osana juurruttamista tapahtuu myös odotusten evoluutiota tai (osittaista) odotusten yhdenmukaistumista sekä sitoutumisen ja luottamuksen kehittymistä. Onnistuneiden kokeiluiden kautta luottamus voi myös säteillä innostusta muihin vastaavanlaisiin kohteisiin (ks. Raven *et al.* 2008) tai rahoittajiin ja lisätä niiden uskoa yhteiskunnan kykyyn ratkaista ongelmia, joihin kokeilut kohdistuvat. Oppimisessa ei ole tässä kyse siitä mikä toimii vaan pikemmin rohkaisusta: ”me pystymme tähän!”

Opitun levittäminen tai siirto oli pääasiallinen väylä, jonka kautta oppimista skaalattiin ja siirrettiin kokeilujen paikallisista yhteyksistä eteenpäin (kuvio 1 b). Erilaisia ratkaisuja edustavat osallistujat oppivat uusia asioita ja veivät niitä uusiin kohteisiin kasvattamaan uuden ratkaisun sovellusalaan ja innostamaan uusia osallistujia. Uudet kohteet saattavat edustaa erilaisia ratkaisujen ja kontekstien kombinaatioita kuin alun perin oli ajateltu, emmekä havainneet syvällisempää pohdintaa siitä, mihin uuteen kontekstiin ratkaisu sopivat tai eivät sovi. Yhteistä ratkaisuille näytti lähinnä olevan se, että ne tarjosivat mahdollisuuksia hyödyntää alkuperäistä kokeilua referenssinä ja keinona innostaa uusia osallistujia mukaan, jolloin poisoppimista ei yleensä pantu merkille tai analysoitu vaan se pikemminkin muotoutui osaksi toimijoiden hiljaisen tiedon perustaa. Sen takia oppimista ei todennäköisesti siirtynyt systemaattisesti alkuperäisiltä kokeiluilta tai osallistujilta eteenpäin.



Kuvio 1. Paikallisten ilmastokokeilujen esimerkitapauksista löydettyjä oppimisen muotoja.  
Figure 1. Forms of learning identified in the case studies on local climate experimentation.

Esimerkitapaustemme perusteella oppiminen useiden erilaisten kokeilujen kautta näyttäytyy ongelmallisena (kuviota 1 c). Koska odotukset ja kokeilut ovat monimuotoisia ja taipuvaisia muuntumaan, eri toimijoilla voi olla hyvinkin erilaisia näkemyksiä onnistumisesta ja epäonnistumisesta, jolloin kattavan arviointimenetelmän kehittäminen on vaikeaa ja aikaa vievää. Esimerkitapauksiemme rahoittajat olivat raportoineet tai arvioineet paikallisia kokeiluja kokonaisuuksina vain hyvin harvoin. Huomiota oli kiinnitetty tuskin lainkaan opetukseen siitä, miten tiettyjä ratkaisuja oli yhdistetty toisiinsa tai tiettyihin konteksteihin. Tutkimusaineistomme perusteella paikalliset ilmastokokeilut ainakin Suomessa – maassa, joka on parhailaan lanseeraamassa kokeilukulttuuriin keskittyntä -kärkihanketta (Kokeileva Suomi) – näyttävät toistaiseksi toimivan esimerkkeinä ja innoittajina pikemmin kuin perustana analyysille, pohdintoille ja ymmärrykselle siitä, ”mikä toimii missä”.

Tapaustutkimuksemme ovat toistaiseksi vasta yksittäisiä esimerkkejä kokeiluista oppimisesta, joten emme voi niistä päätellä yleistä tilannetta Suomessa tai muualla. Jotkut kokeilut voivat olla fokuoituneempia tiettyihin teknisiin ratkaisuihin, ja niitä voi siten myös olla helpompi arvioida. Esimerkiksi ARA on arvioinut varsin kattavasti rahoittamiaan yksittäisten rakennusten matala-energiaratkaisuihin liittyviä kokeiluja (Pesola *et al.* 2016) ja Motiva (2010) on koontanut ensikokemuksia hajautettuun, uusiutuvaan energiantuotantoon perustuvista kokeiluista. Myös erilaisten oppimisen tapojen käsitteellistäminen ja käsitteiden operationalisointi kaipaavat jatkossa enemmän tutkimus-

ta. Tutkimuksemme kuitenkin viittoittaa suuntaa tarkemmalle ja fokuoituneemmalle jatkotutkimukselle ja arviointityölle.

Havaintomme kokeiluista oppimisen hajanaisuudesta vastaavat pääpiirteittäin aiempien tutkimusten tuloksia (Lovell 2009; Hargreaves 2011; Kivimaa *et al.* 2014; Heiskanen *et al.* 2015). Paikallisissa ilmastokokeiluissa testataan yleensä useita eri asioita yhtäaikaisesti (Naess *et al.* 2011) paikallispolitiikan eturistiriitojen aallokossa (Quitza *et al.* 2019). Opittujen asioiden ja erilaisten testattujen ratkaisujen vuorovaikutuksen analysoinnista ja kokoamisesta monialaisissa paikallisissa ilmastokokeiluissa on vähän esimerkkejä, vaikka kokeiluista vastaavat tahot ymmärtävätkin, että nämä erilaiset elementit ovat vuorovaikutuksessa keskenään. Tämä ei välttämättä tarkoita sitä, etteikö kootumpain oppimista tapahtuisi, mutta siinä näytetään toistaiseksi keskityttävän innoittaviin tuloksiin epäonnistumisten jäädessä taka-alalle (ks. Kivimaa *et al.* 2015). Oppimisen ja opitun arviointia tarvitaan jatkossa, vaikka arviointi on erittäin vaikeaa erilaisten oppimisen tapojen välisten jännitteiden vuoksi.

Systemaattisemman arviointitavan kehittäminen vaatii herkkyyttä, koska paikallisissa ilmastokokeiluissa ei ole pelkästään kyse teknokraattisesta oppimisesta. Kokeilut ovat myös performatiivisia ja poliittisia (Späth ja Rohrer 2010; Heiskanen *et al.* 2015). Osallistava arviointi on itsestään selvä valinta, kun halutaan arvioida paikallisia ilmastokokeiluja, sillä osallistujien näkemyksiin perustuva arviointi voi lyhyellä aikavälillä tarjota arvokasta tietoa poliittiselle päätöksenteolle. Se ei välttämättä

kerro paljon yksittäisten ratkaisujen arvosta (edes niiden omassa erillisyyhteysissä), sillä johtopäätökset ja odotukset voivat muuttua suhteessa siihen, mitä testataan, ja kuinka kokeilun onnistuneisuus heijastuu itse osallistujien arvoon ja arvostukseen. Dahlér-Larsenia mukailleen (2003) kokeilut muuttavat konteksteja (mitä niiden kuuluukin tehdä) ja rakentavat tai murentavat osallistujien sitoutumista ja luottamusta. Arvioinnin kohde siis myös elää ja muuttuu.

Tämän valossa paikallisten ilmastokokeilujen arviointi on monimutkaista. Vaikka lisää tutkimusta kaivataan, esitämme joitakin alustavia arvioinnin kehittämisehdotuksia.

- Paikalliset ilmastokokeilut kaipaavat systemaattisempaa arviointia, jos tavoitteena on juurruttaa ne osaksi kattavaa ilmastopolitiikkaa eikä vain harjoittaa kokeilevaa politiikkaa kiinnostavana muoti-ilmiönä. Viranomaiset eivät voine toimia pitkään pelkästään innostuksen varassa. Vaikka innostus voi olla lähtökohta uusien toimintatapojen käyttöönotolle, valtion hallinnoimien yhteisten resurssien panostaminen todennäköisesti vaatii ennen pitkää myös jonkinlaisia teknokraattisia perusteita. Jos myös hyväksytään ratkaisujen kontekstiriippuvuus, pitäisi kokeilujen ratkaisujen ja niiden keskinäisen vuorovaikutuksen sekä vuorovaikutuksen kontekstin kanssa olla eksplisiittisemmän arvioinnin kohteena.
- Tietoa tuottava ja kehittävä arviointi (Saari *et al.* 2008) eivät kumpikaan itsessään kerro riittävän paljon kokeilusta. Vaikka realistinen arviointi voisi olla keino tarkastella opittuja asioita, eri osallistujien erilaiset muutosteorioiden ja erilaisten oppimistapojen väliset ristiriidat vaikeuttavat puhtaan teknokraattista politiikka-oppimista tukevaa arviointia. Toisaalta kehittävässä arvioinnissa ei välttämättä tarkastella kriittisesti kokeiltavia ratkaisuja, vaan yritetään saada ne toimimaan (Sanderson 2002).
- Arvioinnin on oltava osallistavaa ja sen täytyy hyväksyä myös erilaisia näkemyksiä siitä, mistä kokeilussa on kyse. Arvioinnissa on huomioitava että pelkästään alkuperäisiin tavoitteisiin vertaava arviointi ei välttämättä kerro kokeilusta kaikkea (kokeilun tavoitteita on voitu muuttaa hyvästä syystä). Arviointimenetelmien on myös pystyttävä ottamaan huomioon kokeilujen innoittavia vaikutuksia sekä ratkaisujen, yhteyksien ja osallistujien identiteettien välistä erottamatonta suhdetta

(jossa kokeiluun osallistujien identiteetti saattaa kytkeytyä tiiviisti kokeiluun).

- Olisi tunnustettava ja pystyttävä sovittamaan yhteen teknokraattisen ja innostukseen nojavan oppimisen perustavanlaatuisen ristiriidan. ”Mikä toimii missä ja miksi?” ei ole välttämättä ainoa kysymys, joihin kokeiluista etsitään vastausta (Saari *et al.* 2008). On muita kysymyksiä, kuten opitun jakaminen tai sitoutumisen ja luottamuksen rakentaminen, jotka voivat olla yhtä merkityksellisiä. Arviointimenetelmien pitää kiinnittää huomiota kokeilujen motivoiviin ja rohkaiseviin ulottuvuuksiin, mutta on myös tärkeää tarkastella ja ymmärtää sitä, mikä kokeiluissa on toiminut, mikä ei ja miksi.

Meillä ei ole kaikkiin edellä esitettyihin vaatimuksiin ratkaisua. Jonkinasteista parannusta voisi edustaa se, että paikallisten kokeilujen suunnittelussa pohdittaisiin systemaattisemmin jo alun alkaen arvioinnin ja myös epäonnistumisen kautta oppimisen mahdollisuuksia. Lisäksi olisi hyvä ennakoida testattavien ratkaisujen ja kokeiluun liittyvien odotusten muuttumista. Tarkastelemisemme kokeiluissa testattavat ratkaisut valikoituivat mukaan kokeilun kautta tapahtuvan kehityksen myötä ja kokeiluun mukaan innostuneiden toimijoiden kautta ja siksi kokeilut muuttivat muotoaan ja sisältöään. Näitä muutoksia ja niiden syitä olisi hyvä seurata, dokumentoida ja reflektoida kokeilun aikana. Ennen kaikkea olisi hyvä miettiä, miten erilaiset ratkaisut ja niiden kontekstit ovat keskenään vuorovaikutuksessa. Hyvään arviointiin tarvitaan siis tutkimusta: se ei näytä nousevan suoraan ratkaisujen edistäjien taikka osallistujien kokemuksesta oppimisesta, joka on hajaantunutta ja moni-ilmeistä, mutta ei kokoavaa. Se palvelee osittain kehittävässä arvioinnissa, mutta ei välttämättä tietoa tuottavaa arviointia ratkaisujen ja kontekstien vuorovaikutuksesta.

Kokeiluissa on oltava lupa epäonnistua (Berg *et al.* 2014), samaa sanoivat työpajaamme osallistuneet viranomaiset ja kokeiluasiantuntijat. Kun kyse on paikallisten ihmisten elämästä ja asuinalueesta, mahdolliset epäonnistumisen riskit on kuitenkin otettava huomioon: ihmiset eivät todennäköisesti halua tuhllata aikaansa (joskus myös rahaansa tai paikkakunnan mainetta) epäonnistumiselle alttiiden ratkaisujen omaksumiseen, ja epäonnistumisella voi olla myös lannistavia vaikutuksia, jotka vähentävät innostukseen nojaavaa oppimista. Siksi paikalliset todennäköisesti suosivat vähäisen riskin kokeiluja (Heiskanen *et al.* 2015). Riskitasoa voitaisiin mahdollisesti samanaikaisesti sekä lisätä että

vähentää rakentamalla paikalliseen ilmastoaloitteen (paikallisten osallistumisen avulla) useita vaihtoehdoisia kokeiluja, joissa testataan erilaisia tapoja saavuttaa tietty lopputulos. Näin koko paikkakunta (ja siihen sidottu kokeilu) ja sen ihmiset eivät stigmatisoituisi epäonnistumisesta. Lisäksi riskitason nosto ei todennäköisesti onnistu pelkästään (tai pääasiassa) paikallisiin varoin, vaan tarvitaan entistä vahvempaa panostusta valtionhallinnolta, joka on nyt hallitusohjelmassamme eksplisiittisesti sitoutu-

nut kokeiluyhteiskunnan kautta tapahtuvan oppimisen toimijaksi.

### Kiitokset

Tämän artikkelin kirjoittajat esittävät kiitoksen Suomen Akatemialle tuestaan Smart Energy Transition -hankkeelle (293405 Strategic Research Council). Lisäksi kiitämme Inka Lähteenaroa, Anna Kalliola ja Katri Korhosta avusta aineiston keruussa.

### Lähteet

- Annala, Mikko, Kaskinen, Tuuli, Lee, Seunggho, Leppänen, Juha, Maila, Kalle, Neuvonen, Aleks, Nuutinen, Johannes, Saarikoski, Eveliina ja Tarvainen, Antti (2015). Design for Government – kokeiluilla ihmislähtöistä toimintaa. Demos Helsinki & Avanto Helsinki. Verkossa: <http://www.demoshelsinki.fi/julkaisut/design-for-government-kokeiluilla-ihmislahtoista-ohjausta/> (Viitattu 15.5.2016).
- Bazeley, Patricia (2013). *Qualitative data analysis: Practical strategies*. Sage.
- Bengtsson, Bo (2015). Between Structure and Thatcher. Towards a Research Agenda for Theory-Informed Actor-Related Analysis of Housing Politics. *Housing Studies*, 30(5), 677-693.
- Bengtsson, Bo, & Hertting, Nils (2014). Generalization by Mechanism Thin Rationality and Ideal-type Analysis in Case Study Research. *Philosophy of the social sciences*, 44(6), 707-732.
- Berg, Annukka, Hildén, Mikael, & Lahti, Kirsi (2014). *Kohiti kokeilukulttuurina: Analyysi Jyväskylän resurssiviisaista kokeiluista strategisen kehittämisen työkaluina*. Sitran selvityksiä 77.
- Berg, Annukka (2013). *Kokeilun paikka! Suomi matkalla kohiti kokeiluyhteiskuntaa*. Helsinki: Eduskunnan tulevaisuusvaliokunta.
- Blamey, Avril, & Mackenzie, Mahril. (2007). Theories of change and realistic evaluation: peas in a pod or apples and oranges? *Evaluation*, 13(4), 439-455.
- Bulkeley, Harriet & Castán Broto, Vanessa (2013). Government by experiment? Global cities and the governing of climate change. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 38(3), 361-375.
- Dahler-Larsen, Peter (2001). From Programme Theory to Constructivism On Tragic, Magic and Competing Programmes. *Evaluation*, 7(3), 331-349.
- Evans, James & Karvonen, Andrew (2014). ‘Give Me a Laboratory and I Will Lower Your Carbon Footprint’—Urban Laboratories and the Governance of Low-Carbon Futures. *International Journal of Urban and Regional Research*, 38(2), 413-430.
- Geels, Frank W. & Raven, Rob R.P.J. (2006). Non-linearity and expectations in niche-development trajectories: ups and downs in Dutch biogas development (1973–2003). *Technology Analysis & Strategic Management*, 18(3-4), 375-392.
- Geels, Frank W. & Deuten, J. Jasper (2006). Local and global dynamics in technological development: A socio-cognitive perspective on knowledge flows and lessons from reinforced concrete. *Science and Public Policy*, 33(4), 265-275.
- Hallitusohjelma (2015). *Ratkaisujen Suomi*. Pääministeri Juha Sipilän hallituksen strateginen ohjelma 29.5.2015. Verkossa: <http://valtioneuvosto.fi/sipilan-hallitus/hallitusohjelma> (Viitattu 15.5.2016).
- Hargreaves, T. (2011). *What lessons get shared? Case studies of community energy*. Grassroots innovation research briefing 9. Verkossa: [www.grassrootsinnovation.org](http://www.grassrootsinnovation.org) (Viitattu 15.5.2016)
- Heiskanen, Eva, Jalas, Mikko, Rinkinen, Jenny & Tainio, Pasi (2015). The local community as a “low-carbon lab”: Promises and perils. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 14, 149-164.
- Hertting, Nils & Vedung, Evert (2012). Purposes and criteria in network governance evaluation: How far does standard evaluation vocabulary take us? *Evaluation*, 18(1), 27-46.
- Hodson, Mike & Marvin, Simon (2007). Cities mediating technological transitions: The adaptability of infrastructure and infrastructures of adaptability. *International handbook of urban policy*, 240-258.
- Hodson, Mike & Marvin, Simon (2009). Cities mediating technological transitions: understanding visions, intermediation and consequences. *Technology Analysis & Strategic Management*, 21(4), 515-534.
- Jensen, Morten Berg, Johnson, Björn, Lorenz, Edward & Lundvall, Bengt-Åke (2007). Forms of knowledge and modes of innovation. *Research Policy* 36(5), 680-693.
- Johanson, Jan-Erik, Husman, Päivi, & Uusikylä, Petri (2015). *Väistö, väistö ja vuoronaikatus - Julkisen ja yksityisen terveydenhuollon kanssakäymisen muotoiluja*. Tampereen yliopisto, Työterveyslaitos ja Tekes.
- Kivimaa, Paula, Hildén, Mikael, Huitema, Dave, Jordan, Andrew, & Newig, Jens (2015). *Experiments in Climate Governance. Lessons from a Systematic Review of Case Studies in Transition Research* (No. 2015-36). SPRU-Science and Technology Policy Research, University of Sussex.
- Kivisaari, Sirkku, Lovio, Raimo, & Väyrynen, Erja (2004). Managing experiments for transition: examples of societal embedding in energy and health care sectors. Teoksessa: *System innovation and the transition to sustainability: Theory, evidence and policy*, 223-.
- Kivisaari, Sirkku & Lovio, Raimo (2004). Juurruttaminen käyttäjälähtöisen teknologian kehittämisen muotona. *Tiedepolitiikka*: Edistyskellinen tiedeliitto ry: n julkaisu 29 (2004): 3.

- Lovell, Heather (2009). The role of individuals in policy change: the case of UK low-energy housing. *Environment and Planning C: Government and Policy* 27, 491-511.
- Mickwitz, Per, Hildén, Mikael, Seppälä, Jyri, & Melanen, Matti (2011). Sustainability through system transformation: lessons from Finnish efforts. *Journal of Cleaner Production*, 19(16), 1779-1787.
- Motiva (2010). *Selvitys hajautetusta ja paikallisesta energiantuotannosta erilaisilla asuinalueilla*. (Study of distributed and local energy production in diverse residential areas). Gaia Consulting raportti Motivalle. Verkossa: [http://www.motiva.fi/julkaisut/uusiutuva\\_energia/selvitys\\_hajautetusta\\_ja\\_paikallisesta\\_energiantuotannosta\\_erilaisilla\\_asuinalueilla.1027.shtml](http://www.motiva.fi/julkaisut/uusiutuva_energia/selvitys_hajautetusta_ja_paikallisesta_energiantuotannosta_erilaisilla_asuinalueilla.1027.shtml)
- Naess, Petter & Vogel, Nina (2012). Sustainable urban development and the multi-level transition perspective. *Environmental Innovation and Societal Transitions* 4: 36-50.
- Quitau, Maj-Britt, Hoffmann, B. & Elle, M. (2012). Local niche planning and its strategic implications for implementation of energy efficient technology. *Technological Forecasting & Social Change* 79: 1049-1058.
- Pawson, Ray & Tilley, Nick (1997). *Realistic Evaluation*. London, New York, New Delhi: Sage Sociological Research Methods.
- Pearce, Warren & Raman, Sujatha (2014). The new randomised controlled trials (RCT) movement in public policy: challenges of epistemic governance. *Policy sciences*, 47(4), 387-402.
- Pesola, Aki, Autio, Miikka, Alam, Joonas, Ylimäki, Laura, Descombes, Laura, Vehviläinen Iivo & Vanhanen, Juha (2016). Energiatohokkaiden malliratkaisujen seuranta ja asukasnäkökulma. *Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskukseen raportteja* 1/2016.
- Raven, Rob, Heiskanen, Eva, Lovio, Raimo, Hodson, Mike & Brohmann, Bettina (2008). The contribution of local experiments and negotiation processes to field-level learning in emerging (niche) technologies meta-analysis of 27 new energy projects in Europe. *Bulletin of Science, Technology & Society*, 28(6), 464-477.
- Raven, Rob, Kern, Florian, Smith, Adrian, Jacobsson, Staffan, & Verhees, B. (ilmestyy). The politics of innovation spaces for low-carbon energy: Introduction to the special issue. *Environmental Innovation and Societal Transitions*. doi:10.1016/j.eist.2015.06.008.
- Rose, Richard (1991). What is lesson-drawing? *Journal of public policy*, 11(01), 3-30.
- Sabel, Charles F., & Zeitlin, Jonathan (2008). Learning from difference: the new architecture of experimentalist governance in the EU. *European Law Journal*, 14(3), 271-327.
- Saari, Eveliina, Hyytinen, Kirsi, & Lähteenmäki-Smith, Kaisa (2008). Kehittävä vaikuttavuusarviointi menetelmänä tutkimus- ja kehitystoiminnan suuntaamisessa ja oppimisessa. *Hallinnon tutkimus*, 27(1), 35-48.
- Sanderson, Ian (2002). Evaluation, policy learning and evidence-based policy making. *Public administration*, 80(1), 1-22.
- Schot, Johan & Geels, Frank W. (2008). Strategic niche management and sustainable innovation journeys: theory, findings, research agenda, and policy. *Technology Analysis & Strategic Management* 20, 537-554.
- Seawright, Jason (2016). The Case for Selecting Cases that are Deviant or Extreme on the Independent Variable. *Sociological Methods & Research*, 0049124116643556.
- Seawright, Jason, & Gerring, John (2008). Case selection techniques in case study research a menu of qualitative and quantitative options. *Political Research Quarterly*, 61(2), 294-308.
- Simons, Helen (2015). Interpret in context: Generalizing from the single case in evaluation. *Evaluation*, 21(2), 173-188.
- Späth, Philip & Rohrer, Harald (2010). 'Energy regions': The transformative power of regional discourses on socio-technical futures. *Research Policy* 39, 449-458.
- Vaahtera, Anu, Pitkämäki, Antti, Hjelt Mari & Saario, Mari (2015). Vihreän talouden kokeilu- ja kehittämishankkeiden arviointi. *Ympäristöministeriön raportteja* 15.
- Voytenko, Yuliya, McCormick, Kes, Evans, James & Schliwa, Gabriele (2016). Urban living labs for sustainability and low carbon cities in Europe: Towards a research agenda. *Journal of Cleaner Production*, 123, 45-54.
- Watts, Simon (2014). User skills for qualitative analysis: perspective, interpretation and the delivery of impact. *Qualitative Research in Psychology*, 11(1), 1-14.