

SmartLand – Kohti kestäväää kaupunkikehitystä

Tilannekuvaraportti 2019

Prof. Seppo Junnila (konsortion johtaja), Aalto-yliopisto

Prof. Heidi Falkenbach, Aalto-yliopisto

Prof. Elias Oikarinen, Aalto-yliopisto

Prof. Hannu Ruonavaara, Turun yliopisto



Tiivistelmä

Tutkimuksen lähtökohtana on vastata kestävästä kaupunkikehityksen haasteisiin rikkomalla perinteisiä tieteenalojen ja kuntasektorin toimialojen välisiä rajoja. Tutkimuksessa arvioidaan olemassa olevia ja kehitetään uusia maankäyttöpoliittisia toimintatapoja ja työkaluja seuraaviin yhteiskunnallisesti kriittisiin ongelmiin:

1. asumisen saatavuus ja hinta kasvavissa ilmastoneutraaliuteen pyrkivässä kaupungissa
2. asuinalueiden sekä asuntokategorioiden eriytymiskehitys ja
3. kaupunkien asuntokannan ja asuntoalueiden hiilidioksidipäästöt ja energiankulutus.

Tutkimuksessa käsitellään erilaisten suunnitteluperiaatteiden, asuntomarkkinan- ja maankäytön ohjauskeinojen ja energiaratkaisujen toimivuutta yhdessä kestävästä kehityksen kriteerien ja kohtuuhintaisuuden näkökulmista.

Maankäyttöpolitiikka määrittellään tutkimuksessa laajasti: hankkeessa tutkitaan niin perinteisempien hallinnolliseen päätöksentekoon pohjautuvien, kuin taloudellisten ohjauskeinojen (kannustimien) ja informaatio-ohjauksen vaikutuksia. Tutkimuksen keinoin tunnistetaan olemassa olevia ja kokonaan uusia keinoja, joilla kaupunkikehitystä voidaan tehokkaasti ohjata kestävämpään suuntaan huomioiden kaikki mainitut kolme ulottuvuutta ja niiden yhteisvaikutukset.

Uusia maankäytön suunnittelun työkaluja kehitetään ja pilotoidaan yhteistyössä keskeisten toimijoiden kanssa. Vuorovaikutuskumppaneiksi on sitoutunut jo yli 30 kuntaa, yritystä ja kansallista toimijaa. Yhteiskehittäminen on integroitu tutkimussuunnitelmaan niin, että tutkimuksen ja vuorovaikutuksen osuudet vuorottelevat ja kumppanit saavat tuloksia ajantasaisesti hyödynnettäväkseen.

Tutkimushanketta toteuttavat Aalto-yliopisto, Helsingin yliopisto, Turun yliopisto ja Ilmatieteen laitos.

1. Mihin ongelmiin konsortio hakee vastausta

Kaupungistuminen on vauhdittanut talouskasvua, mutta se on tuonut mukanaan myös ikäviä oheisvaikutuksia, joita ei ole pystytty kitkemään. Asuntojen hinnat kasvavat entisestään, kaupungistuminen kuormittaa ympäristöä ja alueellistuminen aiheuttaa epätasa-arvoa eri asuinalueiden asukkaiden välillä.

Nämä ongelmakohdat ja halu löytää kestäviä ratkaisuja ovat monitieteellisen SmartLand – tutkimuksen lähtökohtina. Hankkeessa tutkijat ja käytännön tekijät tunnistavat ja kehittävät maankäyttöpoliittisia toimintatapoja, joilla kaupunkikehitystä voidaan ohjata tehokkaasti kestävämpään suuntaan. Keskeisimpiä kysymyksiä ovat:

- Miten asumiskustannusten nousua voidaan hillitä kasvavilla kaupunkialueilla?
- Miten kaupungistuminen vaikuttaa ilmastoon ja miten kaupunkeja voidaan kehittää kestävästi ja ympäristöystävällisesti?
- Miten alueellistumisen aiheuttamaan segregatioon tulisi suhtautua ja miten epätasa-arvon syntymistä voitaisiin estää kaupunkisuunnittelulla?

Tiedämme että kestävä ja ilmastoneutraali kaupunki on melko tiivis, samalla kun vihervalueet on otettava huomioon (Weisz & Steinberger 2010; Baiocchi yms 2015; Minx yms 2013). Uuden asuinalueen kehittämisessä asuinalue ja asunnot voivat täyttää kestävyyskriteerit olemalla silti kohtuuhintaisia. Kuitenkin nykyisissä isoissa kaupungeissa jo olemassa olevan rakennuskannan ilmastoneutraalisuus on iso haaste, kun remonttien kustannukset ovat merkittäviä ja usein olemassa oleva energainfrastruktuuri ei tue toivottuja energiahuollon muutoksia (Späth & Rohrer 2015). Kasvun keskittyminen olemassa olevaan kaupunkialueeseen johtuu tiivistämistavoitteesta. Kaupunkialueen kasvun runsas leviäminen johtaisi autoilun voimakkaaseen kasvuun tai vaatisi hyvin laajaa (ja kallista) joukkoliikenneverkostoa. Toisaalta kaupunkialueen kasvun voimakas rajoittaminen edistää asuntojen hintojen nousua. Lisäksi isojen kaupunkien merkittävä väestönkasvu haastaa hallitun, tasapainoisen ja kestävä kaupunkikehityksen. Myös liikennepäästöt per asukas ovat yleensä suurissa kaupungeissa korkeammat kuin pienissä ja keskisuurissa kaupungeissa (Baiocchi op.cit; Perrels 2008).

2. Toimintaympäristön tiedontaso

Kansallista ja kansainvälistä tiedontasoa on tarkasteltu seuraavassa tutkimuksen kolmen pääteeman kautta.

Asuntopolitiikan näkökulma: Aiempi tieteellinen tutkimus osoittaa, että kaavoituksella ja maapolitiikalla on suuri rooli asuntotarjonnan mahdollisuuksiin sopeutua kasvavaan asuntokysyntään ja siten edelleen merkittävä vaikutus asuntojen hinta- ja vuokratasoon kasvavilla kaupunkialueilla. Keskeinen johtopäätös on, että tiukemmin kontrolloitu maankäyttö aiheuttaa korkeammat asumiskustannukset

Asumissegregaation näkökulma: Asumissegregaatiota on erityisen perusteellisesti tutkittu kansallisesti Helsingin seudulla. Myös etenkin Turun mutta myös Tampereen seuduilla on tutkimustietoa asumissegregaation tilasta ja kehityksestä. Pienempien kaupunkien tilanteesta on vähemmän tietoa. Segregaation vastaisen politiikan tutkimus on keskittynyt sosiaalisen sekoittamisen politiikan tarkasteluun. Tätä on tehty etenkin Helsingin kohdalla.

Energiahuollon näkökulma: Toistaiseksi kaupunkialueen energiasysteemejä suunnitellaan erillisenä kaupunkien kestävä maankäytönsuunnittelusta, näissä myös käytetään erilaisia malleja (Pasimeni yms. 2014; Cajot yms. 2017). Toistaiseksi ei ole saatavissa täysin integroituja malleja (Keirstead yms. 2012) eikä integroituja suunnittelutapoja. Kun energiasysteemien luonne ja omistus muuttuvat yhä hajautetummaksi ja toimintaympäristö monitoimijamaisemmaksi, on investoinnit ja toiminnan resursointi otettava päätöksentekoprosessissa nykyistä tarkemmin huomioon.

3. Hankkeen tuoma lisäarvo ongelmien ratkaisuun

Merkittävin tutkimuksen lisäarvo syntyy kuntien eri toimialojen suunnittelukäytäntöjen yhteistyön kehittämisestä. Keskeinen edellytys uusille ratkaisuille onkin tutkimuksen monitieteellisyys: haasteita ja ratkaisuja tarkastellaan kiinteistötalouden ja maankäyttöpolitiikan, juridiikan, taloustieteen sekä sosiologian näkökulmat yhdistäen.

Uutuutena suhteessa aiempiin tutkimuksiin, tässä hankkeessa maankäyttöpolitiikan instrumenttien vaikutuksia ei tarkastella yksinomaan asumiskustannusten näkökulmasta, vaan samassa yhteydessä

analysoidaan vaikutuksia laajempaan kokonaisuuteen niin, että myös väestön alueellisen polarisoitumisen ehkäiseminen ja rakennuskannan ja koko kaupunkirakenteen energiatehokkuuden edistäminen huomioidaan.

4. Hankkeen menetelmät ongelmien ratkaisuun

Tässä luvussa on esitelty tutkimuksen toteutusta osahankkeittain kuvaten jokaisen 1) tavoitteita ja 2) menetelmiä tutkimuskysymyksiin vastaamiseksi. Osahankkeet muodostuvat tutkimuksen kolmesta pääteemasta, lisäksi neljänneksi osahankkeeksi on nostettu tutkimuksen vuorovaikutukseen keskittyvä työkokonaisuus. Tutkimuksen tulokset muodostuvat näiden kokonaisuuksien synteesistä.

4.1. Osahanke 1: Asumiskulut kaupungistumiskehityksessä

Tavoitteet

Osahankkeen tavoitteena on 1) tuottaa uutta tieteellistä tietoa erilaisten maankäyttöön liittyvien politiikkatoimenpiteiden vaikutuksista asuntotarjontaan ja asumiskustannuksiin ja 2) kyetä – yhdessä julkisen sektorin ja yritysmaailman toimijoiden kanssa – luomaan tuotetun tutkimustiedon pohjalta uusia toimintamalleja, joilla voidaan edistää asuntotarjontaa ja hillitä asumiskustannusten nousua suomalaisissa kaupungeissa ja siten lisätä kotitalouksien hyvinvointia Suomessa. Asuntotarjonnan ja kohtuuhintaisuuden edistämisessä otamme myös osahankkeiden 2 ja 3 löydyt ja suositukset huomioon.

Menetelmät

Hankkeessa hyödynnettävillä aineistoilla ja menetelmillä saadaan luotettavaa uutta tietoa, jota voidaan hyödyntää toimivien politiikkamallien kehittämisessä ja politiikkasuositusten antamisessa. Sekä tieteellisten tulosten että politiikkasuositusten toimivuuden edellytyksenä on tutkimuksen monitieteellinen perusta.

Osahankkeessa on myös muita uusia näkökulmia tieteelliseen tutkimukseen. Hankkeessa kerätään yksityiskohtainen ja laaja aineisto kaupunkien maankäyttöpolitiikan keinoja ja niiden käyttötapoja koskien. Tällaista aineistoa – jonka perusteella luodaan kaupungeille maankäyttöpolitiikkaa kuvastavia indeksejä – ei ole aiemmin koostettu. Hankkeessa kerätty uniikki aineisto yhdistetään Tilastokeskukselta ja muilta tilastojen tuottajilta hankittaviin monipuolisiin ja laajoihin tilastoaineistoihin. Aineistojen analysoimisessa hyödynnetään lukuisia moderneja tilastollisia menetelmiä, joita ei ole aiemmin käytetty vastaavia tutkimuskysymyksiä tarkasteltaessa. Tarkoituksena on myös tuottaa sovellettu analysointityökalu erilaisten kaupunkikehitys-skenaarioiden tarkasteluun. Tämä työkalu perustuu hankkeessa tuotettavaan tutkimustietoon ja sen pohjalta edelleen kehitettävään monitasoiseen kaupunkisimulaatiomalliin, joka ennustaa sitä, miten maankäyttö, rakennuskanta ja keskeiset kiinteistömarkkina- ja väestöindikaattorit reagoivat maankäyttöpolitiikan ratkaisuihin.

4.2. Osahanke 2: Asumissegregaatio

Tavoitteet

Kansallinen kestävän kaupunkikehityksen ohjelma asettaa yhdeksi tavoitteekseen segregaatiorajun. Segregaatiolla tarkoitetaan sellaista väestöryhmien asuminen eriytymistä kaupungin eri alueille ja erilaatuisiin asuntoihin, jossa hyväosaisten kaupunkilaiset asuvat omilla alueillaan ja huono-osaisten omillaan. Tällaisella kehityksellä on sekä yhteiskunnallisia että yksilöllisiä vaikutuksia. Asumissegregaatio voi johtaa siihen, että eri väestöryhmien elämäntilat eriytyvät toisistaan tavalla, joka uhkaa yhteiskunnan sosiaalista kiinteysttä. Omissa "kuplissaan" elävien on vaikea ymmärtää toisiaan. Huono-osaisten kotitalouksien keskittyminen tietyille asuinalueille voi johtaa ongelmien kasautumiseen, asukkaiden negatiiviseen leimautumiseen ja kielteisiin naapurustovaikutuksiin. Näillä tarkoitetaan tietyllä alueella asuminen vaikutuksia yksilön valintoihin ja tilanteeseen. Nämä voivat olla ympäristön tarjoamia käyttäytymismalleja tai leimautuneisuudesta johtuvaa syrjintää.

Kansainvälisessä vertailussa asumissegregaatio on Suomessa suhteellisen vähäistä. Erällä suurimmilla kaupunkiseuduilla harjoitetulla sosiaalisen sekoittamisen politiikalla on kyetty ehkäisemään segregaatiorajun. Sosiaalisen sekoittamisen politiikalla tarkoitetaan asuinalueiden suunnittelua, jossa alueen monipuolinen sosiaalinen kokonaisuus pyritään varmistamaan rakentamalla sekä omistus- että vuokra-asuntoja. Urbanit yhteisresurssit ohjaavat, sitä miten sosioekonominen aktiivisuus järjestyy urbaaneissa tiloissa. Urbanit yhteisresurssit esimerkiksi sisältävät palveluita, mukavuuksia ja jaettuja tiloja, kuten yhteisöpuutarhoja, puistoja, yleisiä tiloja asuinrakennuksissa. Tämänhetkinen tutkimus osoittaa, että sosioekonominen dynamiikka yhdessä urbaanien yhteisresurssien kanssa ovat merkittävä osa kaupunkien kestävää muutosprosessia. Segregaation juurisyyt ovat kuitenkin yhteiskunnan sosiaalisessa eriarvoisuudessa. Tulo- ja hyvinvointierojen kasvaessa kasvaa myös asumissegregaation riski. Tästä on kannettu huolta etenkin Helsingin ja Turun seuduilla. Viime erityistä vuosina huomiota on saanut etninen asumissegregaatio, joka maahanmuuttajien määrän kasvaessa on tullut entistä merkittävämmäksi.

Osahankkeen tavoitteena on tutkia asumissegregaation esiintymistä ja kehitystä myös muitten kuin suurimpien kaupunkiseutujen osalta. Tarkoituksena on myös tarkastella ja arvioida maankäyttöpolitiikan vaikutuksia segregaatiorajun laajemmin kuin pelkästään sosiaalisen sekoittamisen osalta, esim. ilmastopolitiikan vaikutukset asuntohintoihin ja hintaeroihin voivat ajaa köyhemmät kotitaloudet huonompiin asuntoihin. Tavoitteena on löytää toimivimpia maankäyttöpolitiikan keinoja edistää kestävyystavoitteita ja tarvittaessa kehittää uusia. Segregaation torjunta myös kytketään ympäristöllisiin ja taloudellisiin kestävyystavoitteisiin.

Menetelmät

Tässä osassa tutkimusta a) selvitetään tilastollisesti segregaatiorajun trendejä eri kaupungeissa ja b) tutkitaan asiakirja-aineiston ja haastatteluin maankäyttöpolitiikkaa tutkimuskaupungeissa segregaatiorajun kannalta. Kun tämä tilannekartoitus on tehty, tehdään syventäviä kenttätutkimuksia valituilla alueilla. Tarkoituksena on tuottaa kvantitatiivista tietoa siitä, miten urbanit yhteisresurssit voivat edistää maankäyttöpolitiikan ohjauksen vaikuttavuutta ja tehokkuutta kohti anti-segregoitumista ja kohtuuhintaista asumista, samalla ylläpitäen mukavuuksien ja palveluiden tarjontaa. Tämä toteutetaan kehittämällä kvantitatiivisia indikaattoreita, jotka jäljittävät yhteydet segregoitumisen, kohtuuhintaisuuden ja urbaanien yhteisresurssien välillä.

4.3. Osahanke 3: Energiahuolto

Tavoitteet

Tässä tutkimuksen osahankkeessa tarkastellaan ja kehitetään maankäyttöpolitiikan ohjauskeinoja ilmastovaikutusten näkökulmasta ja tarkistamme maankäyttöpolitiikan, kaupunkisuunnittelun ja energianhuollon suunnittelun koordinoinnin parantamismahdollisuudet. Hankkeen tavoitteena on havainnollistaa maankäyttöpolitiikan monimutkaisia vaikutuksia paikallisista globaaleihin päästöihin, ja esittää kehitysehdotuksia tehokkaampien ohjauskeinojen luomiseksi.

Kulutus pohjaiset päästöt ovat erityisen merkittävät kaupunkien näkökulmasta, koska kaupungit tyypillisesti kuluttavat paljon tuotteita ja palveluita, joiden tuottamiseen tarvitaan teollisuutta, joka sijaitsee kaupunkien rajojen ulkopuolella. Kulutus pohjaisen laskennan käyttöä päätöksenteossa rajoittaa kuitenkin edelleen muutama seikka. Ensinnäkin kulutus pohjaiseen päästölaskentaan tarvittavat globaalit panos-tuotosmallit saattavat antaa eri tuloksia mallista riippuen, mikä heikentää tulosten luotettavuutta päätöksentekijöiden näkökulmasta. Toisekseen laskenta edellyttää jonkin verran erityisosaamista. Kolmanneksi, kulutuskohtainen päästölaskenta johtaa tilanteeseen, jossa maan (tai muun alueen) on otettava vastuuta päästöistä, jotka syntyvät toiseen maan alueella. Tämä voi olla poliittisista syistä hankalaa. Kaupungit ovat myös esittäneet, että niiden on vaikeaa vaikuttaa asukkaidensa kulutuskäyttäytymiseen, kun taas tuotantopohjaisia päästöjä on helpompi ohjata kaupunkitasolla. Tästä kuitenkin seuraa, että kaupungit ja maat voivat vähentää omia päästöjään siirtämällä hiili-intensiivistä tuotantoa rajojensa ulkopuolelle, mitä kutsutaan yleisesti hiilivuodoksi (carbon leakage). Tuotantopohjainen päästölaskenta ei myöskään havaitse muita mahdollisia seurannaisvaikutuksia (rebound effects), jotka voivat pahimmillaan kumota saavutetut päästövähennykset (Ottelin, 2016). Tämän vuoksi olisi tärkeää kehittää keinoja, joilla myös kulutus pohjaisia päästöjä voitaisiin seurata ja ohjata.

Menetelmät

Maankäyttöpolitiikan ja kaupunkikehityksen vaikutukset kasvihuonekaasupäästöihin ovat monitahoiset. Tutkimuksessa menetelmänä käytettävä kulutus pohjainen hiilijalanjälkitutkimus, joka keskittyy asukkaiden hiilijalanjälkiin, on kuitenkin osoittanut, että nykyiset päätöksentekoa tukevat työkalut ovat rajallisia, ja tietyissä tilanteissa jopa harhaanjohtavia (Ottelin et al., 2019). Nykyiset ilmastopöytäkirjat (mukaan lukien Pariisin sopimus) ja ilmastotavoitteet perustuvat lähes poikkeuksetta tuotantopohjaiseen tai alueelliseen (territorial) päästölaskentaan. Tämä tarkoittaa, että päästöt allokoidaan sille alueelle, missä ne syntyvät. Tuotantopohjaisiin päästöihin lasketaan tutkittavan alueen paikallisen liikenteen, energiankulutuksen, teollisuuden ja maatalouden päästöt. Kulutus pohjaisessa laskennassa sitä vastoin tarkastellaan alueen asukkaiden tavaroiden ja palveluiden kulutuksen aiheuttamia elinkaarisia päästöjä riippumatta siitä, missä päästöt syntyvät. Kulutus pohjainen päästölaskenta huomioi kansainväliseen kauppaan sitoutuneet hiilipäästöt.

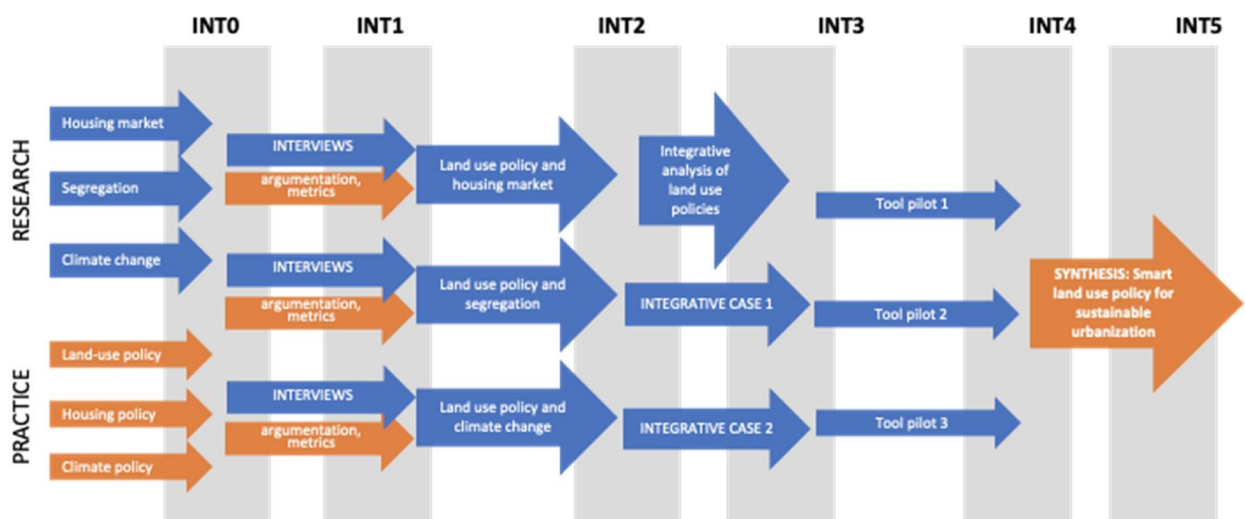
Vaikka kulutus pohjaista päästölaskentaa käytetään toistaiseksi vain vähän päätöksenteon tukena, on siitä paljon tutkimusta. Tulokset ja johtopäätökset ovat kuitenkin osittain ristiriitaisia. Esimerkiksi kaupunkirakenteen tiivistämisestä on sekä suositeltu että kyseenalaistettu aiemmissa hiilijalanjälkitutkimuksissa. Yleisimmin ehdotettuja ohjauskeinoja näissä tutkimuksissa ovat ekonomistiset instrumentit, kuten päästökauppa ja hiiliverot (Ottelin et al., 2019).

4.4. Osahanke 4: Tutkimusta läpäisevä vuorovaikutus

Tutkimussuunnitelmaan on integroitu uutta yhteistyötä ja perinteisten rajojen rikkomista kahdella tasolla:

1. Usean tieteenalan yhteistyö luo edellytyksiä yhteiskunnallisesti kriittisten haasteiden täysin uusiin näkökulmiin ja ratkaisuihin
2. Tutkimukseen sitoutettujen kuntien toimijoiden kanssa tarkastellaan maankäytön haasteita eri toimialojen näkökulmista, mikä mahdollistaa konkreettisten työkalujen yhteiskehittämisen ja pilotoinnin.

Tutkimusprosessi onkin rakennettu tukemaan tutkimuskohteena olevien haasteiden monitieteellistä ymmärtämistä ja vuorovaikutusta kaupunkien ja yritysten kanssa. Tutkimuksen lähtökohtana on tieteenalakohtaisen tutkimuksen ja näistä muodostuvan monitieteellisen synteysin vuorottelu. Kuuden vuoden tutkimusjakso on jaoteltu kolmeen työkokonaisuuteen; joka toisessa osuudessa tutkimusryhmä keskittyy omiin teemoihin ja näiden välissä tutkimusteemat tuodaan yhteen vuorovaikutuskumppaneita osallistaen ja yhteiskehittämisen menetelmiä käyttäen.



Kuva 1: Tutkimusprosessin vaiheet ja vuorovaikutus

Lähteet

Andersson, R., Franzén, M., Hedman, L. & Lindgren, H. 2017. Segregation: vad menas och hur mäts den? Forskning i korthet #9. Forte: Stockholm. <https://forte.se/app/uploads/2017/05/fik-nr-9-webbboendese segregation.pdf>

Baiocchi, G. et al (2015), A spatial typology of human settlements and their CO2 emissions in England, Global Environmental Change, Vol. 34, pp.13–21

Foster, SR & Iaione, C (2019), Ostrom in the City: Design Principles and Practices for the Urban Commons. In Hudson, B et al. (Eds.), The Routledge Handbook of the Study of the Commons (Routledge).

Glaeser, E.L., Gyourko, J., and Saks, R.E. (2006). Urban growth and housing supply. Journal of Economic Geography, 6, 71-89.

Gyourko, J. and Molloy, R. (2015). Regulation and housing supply. In the Handbook of Regional and Urban Economics (eds. Duranton, G., Henderson, V. and Strange W.C.), 5, 1289-1337.

Keirstead et al (2012), A review of urban energy system models: Approaches, challenges and opportunities, Renewable and Sustainable Energy Reviews, Vol.16, pp. 3847– 3866

Knaap et al. (2019), The Dynamics of Urban Neighborhoods: A Survey of Approaches for Modeling Socio-Spatial Structure, GIS & Quantitative Geography (in press).

Lönnqvist, H. 2014. Erilaistuva pääkaupunkiseutu: Sosioekonomiset erot alueittain 2002-2012. Helsinki: Helsingin kaupungin tietokeskus.

M.R. Pasimeni et al (2014), Scales, strategies and actions for effective energy planning: A review, Energy Policy, Vol.65, pp.165–174

Minx et al (2013), Carbon footprints of cities and other human settlements in the UK, Environmental Research Letters, Vol. 8, 035039

Oikarinen, E., Peltola, R. and Valtonen, E. (2015). Regional variation in the elasticity of supply of housing, and its determinants: The case of a small sparsely populated country. Regional Science and Urban Economics, 50, 18-30.

Ottelin, J. 2016, "Rebound effects projected onto carbon footprints – Implications for climate change mitigation in the built environment", Doctoral dissertation, Aalto University, Helsinki.

Ottelin, J., Ala-Mantila, S., Heinonen, J., Wiedmann, T., Clarke, J. & Junnila, S. 2019, "What can we learn from consumption-based carbon footprints at different spatial scales? Review of policy implications", *Environmental Research Letters*, vol. 14, no. 9.

P. Späth and H. Rohrer (2015), Conflicting strategies towards sustainable heating at an urban junction of heat infrastructure and building standards, Energy Policy , Vol.78, pp.273–280

Perrels, A. (2008), Sustainable Mobility and Urbanity, in Perrels, A., Himanen, V., Lee-Gosselin M. (toim.), Building Blocks for Sustainable Transport – Obstacles, Trends, Solutions, pp.133-156, Emerald publishers, Bingley, UK

Rasinkangas, J. Väliniemi-Laurson, J., Tuominen, M. & Vilkkama, K. 2013. Sosiaalinen eriytyminen Turun kaupunkiseudulla: Tutkimus asumisen alueellisista muutoksista ja asumispreferensseistä. Turku: Siirtolaisinstituutti. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-5889-51-2>

S. Cajot, et al. (2017), Obstacles in energy planning at the urban scales, Sustainable Cities and Society, Vol. 30, pp. 223–236

Saikkonen, P., Hannikainen, K., Kauppinen, K., Rasinkangas, J. & Vaalavuo, M. 2018. Sosiaalinen kestävyys: Asuminen, segregatio ja tuloerot kolmella kaupunkiseudulla. Helsinki: Terveysten ja hyvinvoinnin laitos. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-343-084-6>

Saiz, A., (2010). The geographic determinants of housing supply. Quarterly Journal of Economics, 125:3, 1253-1296.

Skifter Andersen, H. 2003. Urban Sores: On the Interaction between Segregation, Urban Decay, and Deprived Neighbourhoods. Burlington (VT): Ashgate.

Weisz, H., Steinberger, K.J. (2010). Reducing energy and material flows in cities, Current Opinion in Environmental Sustainability, Vol. 2, pp.185–192