

# Mitä asemakaava määrää?

Resurssiviisauden ulottuvuudet Vantaalla vuosina 2015–2019 hyväksytyjen asemakaavojen määräyksissä

Mari Jaakonaho

**Asemakaavoituksella on tärkeä rooli resurssiviisaan kaupungin rakentumisen ohjaamisessa. Vähäisen tutkimuksen vuoksi sekä asemakaavoituksen sisällön kehittäminen että kaavaohjauksesta käytävä keskustelu ovat pintapuolisia. Tämä tutkimus pohjautuu Vantaalla vuosina 2015–2019 hyväksytyihin 152 asemakaavaan. Se esittää viisi resurssiviisaan kaupungin aineistolähtöisesti muodostettua ulottuvuutta: nämä ovat materiaalitehokas kaupunki, ilmastonkestävä kaupunki, kestävän liikkumisen kaupunki, terveellinen ja turvallinen kaupunki sekä sosiaalisesti kestävä kaupunki. Tutkimus käsittelee näiden ulottuvuuksien ja niiden eri teemojen esiintymistiheyttä ja sen muutosta tarkastelujaksolla. Lisäksi työ analysoi kaavatyön yhteydessä tehdyn teknisen ilmastovaikutuslaskennan (KEKO) vaikutusta asemakaavojen sisältöön.**

*Asiasanat: kaupunkisuunnittelu, asemakaava, asemakaavasuunnittelu, asemakaavamääräykset, resurssiviisaus*

## Johdanto

Hiilineutraaliudesta ja resurssiviisaudesta on lyhyessä ajassa muodostunut yhteiskunnassa laajasti hyväksytty tavoite. Laadittujen kansainvälisten<sup>1</sup>, kansallisten<sup>2</sup> ja kaupunkien omien<sup>3</sup> sopimusten, strategioiden ja tiekarttojen myötä hiilineutraaliuden ja resurssiviisauden tavoitteesta on muodostunut kiinteä osa myös kaupunkisuunnittelun tavoitteita.

Hiilineutraaliudella tarkoitetaan hiilidioksidipäästöjen muodostamista vain sen verran, kun niitä pystytään sitomaan takaisin hiilivarastoihin. Hiilineutraalius on kuitenkin kaupunkien näkökulmasta tarkastelualueena kapea. Hiilineutraaliutta laajemmalla resurssiviisauden käsitteellä yleisesti tarkoitetaan maapallon vähenevien resurssien harkittua käyttöä samalla ihmisten hyvinvoinnista huolehtien ja vaikutukset ympäristöön minimoien (mm. Euroopan komissio, 2015; Sitra, 2018). Tässä artikkelissa käyttämäni kaupungin resurssiviisauden käsitettä merkitykseltään lähes vastaaviksi voidaan nähdä kaupunkien kestävä kehityksen (mm. YK, 2016a) ja esimerkiksi kokonaisvaltaisen resurssitehokkuuden (Lehtovuori, Vanhatalo, Rantanen & Viri, 2017) käsitteet.

Pääosa rakentamista ohjaavista päätöksistä tehdään paikallisella suunnittelutasolla (Berke & Godschalk, 2009; Jun & Conroy, 2013; Gurran ym., 2015). Siten paikallisen suunnittelutason rooli kaupungin resurssiviisauden edistämässä on merkittävä (Göçmen & Lagro, 2016; Nykänen, 2020). Suomessa paikallisen suunnittelutason, asemakaavoituksen rooli kaupunkien maankäytön resurssiviisauden ohjaamisessa on tunnistettu merkittäväksi (Lylykangas ym., 2013; Tyynilä, 2019). Asemakaavan merkitys on tunnistettu erityisesti täydennysrakentamiseen, hulevesien järjestämiseen, pienilmastoon ja energiaratkaisuihin, liikkumiseen ja viherrakenteeseen liittyvissä resurssiviisauden kysymyksissä (Ympäristöministeriö [YM], 2015).

Ottaen huomioon sekä rakennettuun ympäristöön kohdistuvat hiilineutraalius- ja resurssiviisaustavoitteet että tunnistetun paikallisen tason vaikutusmahdollisuudet siihen, on kuitenkin yhä epäselvää, miten resurssiviisautta ohjataan paikallisen tason suunnitelmilla (Berke & Conroy, 2000; Berke & Godschalk, 2009; Jun & Conroy, 2013; Gurran, Gilbert & Pibbs, 2015).

Kansainvälisessä tutkimuskirjallisuudessa on havaittu suunnitelmien sisällön empiirisen tutkimuksen puute (Talen, 1996; Baer, 1997; Brinkley & Stahmer, 2021). Tehdyt tutkimukset ovat pääosin koskeneet pientä määrää suunnitelmia, eikä laajan aineiston määrällistä analyysiä ole juuri tehty (Brinkley & Stahmer, 2021; Talen & Knaap, 2003). Myös suunnitelmien hyväksymisajankohdan huomioiminen suunnitelmien sisällön tutkimuksessa on ollut vähäistä (Stevens & Senbel, 2017). Resurssiviisauden

---

1 Esimerkiksi YK, 1992; 1997; 2015a; 2016a; 2016b; IPCC, 2018.

2 Esimerkiksi Työ- ja elinkeinoministeriö 2013; 2016; Valtioneuvosto, 2019.

3 Esimerkiksi Vantaan kaupunki, 2018; Espoon kaupunki, 2016; Helsingin kaupunki, 2015; 2018; Tampereen kaupunki 2018; 2020.

integrintia suunnittelun toteutustyökaluihin, kuten kaavamääräyksiin, ei ole juurikaan selvitetty (Jepson & Haines, 2014). Kansainvälisesti suunnitelmien sisällön laadun tutkiminen (plan quality studies) on vakiintunut tutkimusalansa. Sen piirissä on tutkittu jonkin verran myös resurssiviisauden tavoitteiden huomioon ottamista maankäytön suunnittelussa (ks. esim. Baer, 1997; Lyles & Stevens, 2014). Suomalaiseen suunnittelujärjestelmään verrattuna pääosa kansainvälisestä tutkimuksesta keskittyy kuitenkin strategisempiin, esimerkiksi yleiskaavata-son suunnitelmiin.

Suomessa asemakaavoitusta on tutkittu esimerkiksi sen keston liittyen (Rinkinen 2007, Rinkinen & Kinnunen, 2017), kunnan ja yritysten välisten yhteistyömenettelyiden näkökulmasta (Nykänen ym., 2007) ja kaavoitusjärjestelmän uudistamisen näkökulmasta (Jama ym., 2018). Resurssiviisauden näkökulmasta asemakaavoituksen tutkimusta on tehty hiilidioksidipäästöjen laskentamallien laatimisen yhteydessä (Lylykangas ym., 2013; Lahti, Nieminen, Nikkanen & Puurunen, 2010) sekä toteutuneiden esimerkkitapausten ja kaavoittajan keinovalikoiman kartoittamisen yhteydessä (Wahlgren, Kuismanen, & Makkonen, 2008; YM, 2015).

Asemakaavojen sisällöstä, eli siitä, mitä asemakaavat määräävät resurssiviisauden näkökulmasta ja miten asemakaavojen sisältö on muuttunut kaavojen hyväksymisajankohdan mukaan, ei Suomessa ole tehty systemaattista tutkimusta. Puuttuvan tutkimuksen vuoksi sekä asemakaavamenetelmän ja asemakaavoituksen päätöksenteon tuen kehittäminen että asemakaavoituksesta käytävä keskustelu ovat väistämättä sisällöltään pintapuolisia.

### *Tutkimuskysymykset*

Tässä tutkimuksessa tavoitteenani on löytää vastaukset seuraavaan kolmeen tutkimuskysymykseen:

1. Mitkä ovat resurssiviisauden ulottuvuudet ja teemat Vantaalla vuosina 2015–2019 hyväksytyjen asemakaavojen määräyksissä ja mikä on niiden suhteellinen esiintymistiheys aineistossa?
2. Ovatko löydetty resurssiviisauden ulottuvuudet ja teemat yleistyneet aineistossa tarkastelujakson aikana?
3. Mikä on kaavatyön yhteydessä tehdyn teknisen ilmastovaikutuslaskennan (kaavoituksen ekotehokkuuslaskuri KEKO) vaikutus teemojen esiintymistiheyteen aineistossa?

Tässä tutkimuksessa tarkastelen Vantaalla vuosina 2015–2019 hyväksytyjä asemakaavoja. Vantaa on voimakkaasti kasvava kaupunki, jossa asemakaavoitetaan paljon. Tarkastelujaksolla Vantaalle muun muassa asemakaavoit-

tettiin uusi aluekeskus Kivistö sekä perustettiin kokonaan uusi Aviapoliksen asemakaavayksikkö.

Tutkimuksen tarkastelujakso osuu ilmastonmuutoksen hillitsemisen näkökulmasta ajallisesti merkittävään yhteiskunnalliseen käänteeeseen. Tarkastelujakson aikana yleinen ilmastotietoisuus ja -keskustelu lisääntyi merkittävästi. Kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä tavoitteleva kansallinen ilmastolaki (609/2015) tuli voimaan 2015 ja YK:n kestävän kehityksen tavoitteet (YK, 2016a) vuoden 2016 alussa. Julkista keskustelua ilmastonmuutoksesta lisännyt hallitustenvälisen ilmastonmuutospaneelin (IPCC) raportti *Global Warming of 1.5 °C* julkaistiin 8.10.2018. Vuosina 2015–2019 useat kaupungit ovat julkaisseet tavoitteita, tiekarttoja, strategioita ja suunnitelmia hiilidioksidipäästöjen vähentämiseksi.<sup>4</sup> Vantaan resurssiviisauden tiekartta hyväksyttiin vuonna 2018.

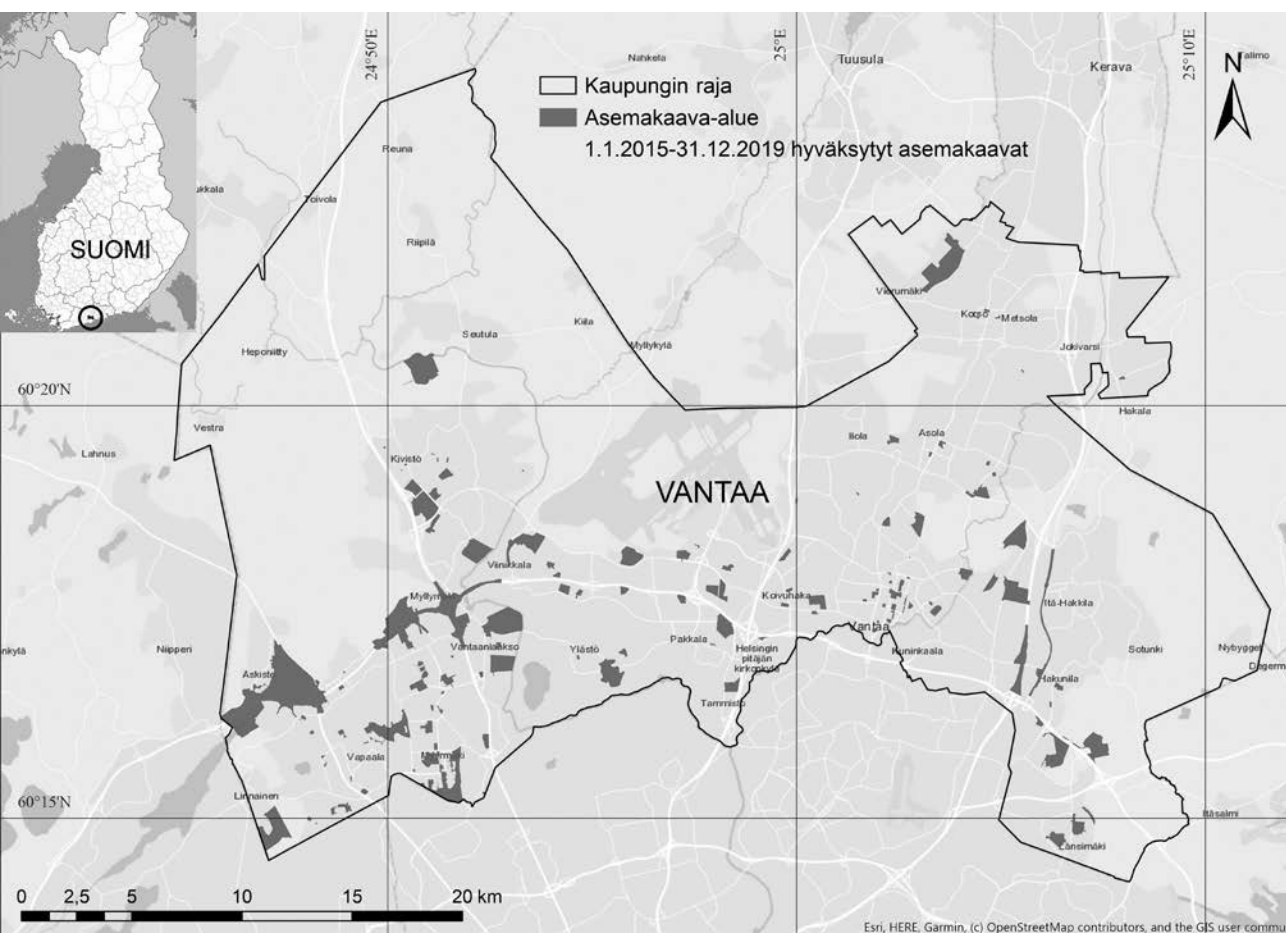
Tässä tutkimuksessa tarkastelen Suomessa kehitetyn kaavoituksen ekotehokkuuslaskuri KEKO:n (myöhemmin KEKO) käytön vaikutusta aineiston asemakaavoissa. KEKO on Suomen ympäristökeskuksen, Aalto-yliopiston ja VTT:n kokoama työkalu maankäytön ekologisen kestävyden arviointiin. Työkalu otettiin käyttöön vuonna 2016. KEKO laskee käyttäjän syöttämien tietojen perusteella suunnitelman kasvihuonekaasupäästöt, luonnonvarojen käytön sekä vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen ja ekosysteemipalveluihin. KEKOssa tarkastellaan kaavoitettavan alueen sijaintia ja mitoitus- ja maankäytön muutosta, arvokkaita luontoalueita ja viherrakennetta, sijaintia yhdyskuntarakenteessa, rakennuskantaa, uudisrakennuksia, energiakorjauksia, energiantuotantoa ja liikenneverkkoa suunnitelman hiilidioksidipäästöjen selvittämiseksi (Suomen ympäristökeskus [SYKE], 2016). Työkalun kehityksessä on vertailtu useita kotimaisia ja kansainvälisiä ekoarviointityökaluja (Lahti ym. 2012). KEKO-laskennan vaikutusta asemakaavojen sisältöihin ei ole aiemmin tutkittu.

## Tutkimuksen aineisto

Tutkimuksen aineistona on Vantaalla viiden vuoden tarkastelujakson (1.1.2015–31.12.2019) aikana hyväksytyt yhteensä 152 asemakaavaa kaavakarttoineen ja kaavaselostuksineen (Vantaan kaupunki, 2015–2019a), kyseisiä kaavoja koskevat Vantaan kaupungin asemakaavoituksen vuosi- ja osavuosisraportit (Vantaan kaupunki, 2015–2019b) sekä Elinympäristön tietopalvelu Liiterin kyseisiä asemakaavoja koskevat seurantalomakkeet (2020). Artikkelissa viitataan asemakaavan aineistoihin asemakaavan virallisella kuusinumeroisella kaavanumerolla. Tutkimuksen asemakaavojen alueet on esitetty kuvassa 1.

---

<sup>4</sup> Mm. Vantaan kaupunki, 2018; Espoon kaupunki, 2016; Helsingin kaupunki, 2015, 2018; Tampereen kaupunki, 2018.



KUVA 1 Tutkimuksessa tarkasteltujen, 1.1.2015–31.12.2019 Vantaalla hyväksytyjen asemakaavojen alueet. (Lähde: Vantaan kaupunki, Maankäytön, rakentamisen ja ympäristön toimiala, 2020, taustakartta Esri, 2020).

### 2.1 Perustiedot tutkimuksessa tarkastelluista asemakaavoista

Tutkimusaineiston 152 asemakaavaa osoittavat yhteensä noin 2,8 miljoonaa k-m<sup>2</sup> rakentamisen kerrosalaa (brutto), josta uutta kerrosalaa (netto) on noin 1,3 miljoonaa k-m<sup>2</sup>. Noin kolmasosa kaavoista on keskusta-asumisen kaavoja, kahdessa kolmasosassa osoitetaan uutta asumisen kerrosalaa, viidesosassa uutta työpaikkojen kerrosalaa ja viidesosassa uutta erillispientalojen kerrosalaa (Vantaan kaupunki, 2015–2019b).

Aineiston asemakaavoista 126 on asemakaavan muutoksia, 21 kaavaa uuden asemakaavan ja asemakaavan muutoksen yhdistelmiä ja vain viisi kaavaa on kokonaan uuden, ennestään asemakaavoittamattoman alueen asemakaavoit-

tusta. Kaavojen vireille tulosta ilmoittaminen sijoittuu 11.3.2003 ja 20.5.2019 väliselle ajalle. Kaavatöiden kesto tutkituissa kaavoissa on keskiarvoltaan 23,9 kk ja mediaaniltaan 14,6 kk. Kaavoista noin kolmasosa on hyväksytty vuonna 2015 ja muut tasaisesti vuosina 2016–2019. (Elinympäristön tietopalvelu Liiteri, 2020).

Tutkittujen asemakaavojen kaavaselostuksista kerätyn tiedon mukaan KEKOa on kaavatyön yhteydessä käytetty viidessätoista asemakaavassa<sup>5</sup>. (Vantaan kaupunki, 2015–2019b). KEKO-kaavojen hyväksymisvuosi jakautuu tasaisesti vuosille 2016–2019.

## Tutkimusmenetelmät

Tutkimusmenetelmänäni on sisällönanalyysi, joka muodostuu kaavamääräysten laadullisesta, aineistolähtöisestä teemoittelusta ja teemojen määrällisestä analyysistä.

Tutkimusta varten keräsin aineiston pdf-muotoisista kaavakartoista kaikki asemakaavamääräykset ja -merkinnät käsin tai tekstintunnistusta hyödyntämällä käsittelyn mahdollistavaan muotoon asemakaavoittain. Osassa määräysten keräämistä käytin avukseni tutkimusavustajaa ja osassa hyödynsin Vantaalla vuonna 2018 käyttöön otettua paikkatietopohjaista suunnitteluohjelmaa.

### *Aineistolähtöinen teemoittelu*

Löytääkseni resurssiviisauden ulottuvuudet aineistossa teemoittelin asemakaavojen määräykset. Tein teemoittelun aineistolähtöisesti käyttäen apuna kotimaisen ja kansainvälisen lähdekirjallisuuden esittämiä resurssiviisaan kaupungin malleja, kehikkoja ja tavoitteita<sup>6</sup>. Näin teemat saatiin soviteltua vertailukelpoisuuden varmistamiseksi alaan liittyvään tutkimustyöhön.

Toteutin teemoittelun aineistoa systemaattisesti lukien ja järjestäen. Kehitin teemojen määrää, hierarkioita ja järjestystä iteratiivisesti työn kuluessa noin vuoden ajan. Vertasin teemoitteluani koko työn ajan lähdekirjallisuuteen.

Teemoittelu perustuu kaavamääräyksen yksityiskohtaiseen sisältöön. Moniosaisen määräyksen liitin teemoitteluun yhtä monta kertaa kuin se sisältää teemoja. Esimerkiksi määräys:

*Rakennusten katoille saa rakentaa aurinkopaneeleja ja viherkattoja (002260).*

---

<sup>5</sup> Kaavat 002277, 001956, 002266, 001925, 002239, 002243, 402100, 402500, 100400, 002261, 231900, 251200, 002182, 232400, 002412.

<sup>6</sup> Esimerkiksi: Ali-Toudert ym. 2020; Lehtovuori ym. 2017; Berke ym. 2000; Baynham & Stevens, 2014; Valtioneuvosto, 2019; SYKE, 2016; YM, 2017; Vantaan kaupunki, 2018; Tampereen kaupunki, 2020; Espoon kaupunki, 2017; FIGBC, 2016; USGBC, 2019; SGBC, 2019; BRE Global, 2012; YK, 2016b.

esiintyy aineistossa sekä uusiutuvan energian teemassa että kasvillisuusrakenteiden teemassa.

Teemoittelussa on mukana yhteensä noin 5000 aineiston kaavamääräystä. Teemoittelun ulkopuolelle jää noin 5000 kaavamääräystä, joista noin 2000 on kaavateknisiä merkintöjä kuten määräys tonttijaosta tai kaupunginosan nimi. Esitetyt luvut eivät ole suoraan vertailukelpoisia, koska teemoittelussa mukana olevat määräykset on analysoitu edellä kuvatulla tavalla muita määräyksiä tarkemmin.

Seuraavia aiheita koskevat asemakaavojen määräykset eivät ole mukana teemoittelussa: rakennusten muoto ja sijainti tontilla, kaupunkikuvalliset kysymykset kaupunkimaisuutta ja toiminnallista kivijalkakerrosta lukuun ottamatta, rakennussuunnittelun yksityiskohdat kuten ulokkeet ja kattolaitteet, rakennusmateriaalit puuta lukuun ottamatta, rakennusten värit, maanalaiset tilat ja väestönsuojat, henkilöautojen pysäköintiin liittyvät määräykset vuorottais- ja liityntäpysäköintiä lukuun ottamatta, ajojohdeydet ja liittymäkiellot, yhdyskuntatekninen huolto hulevesiä lukuun ottamatta.

Esitän tässä artikkelissa teemoittelun yleisestä yksityiskohtaiseen haarautuvana puumaisena rakenteena. Teemoittelun voisi rakentaa myös verkostoksi (kuten FIGBC, 2016) tai kolmiulotteiseksi hilaksi (kuten Lehtovuori ym. 2017), jossa teemat liittyvät useampaan ulottuvuuteen yhtäaikaaisesti. Tässä tutkimuksessa pitäydyn kuitenkin yksinkertaisessa rakenteessa analyysin selkeyden vuoksi. On kuitenkin syytä huomioida, että osa teemoista liittyy myös muihin kuin tässä tutkimuksessa esittämiini ylempiin teemoihin tai ulottuvuuksiin. Teemoittelun edetessä tekemäni päätökset siten vaikuttavat myös tuloksiin.

Esitän muodostamani viisi ulottuvuutta sekä teemoittelun luvussa 4.1.

### *3.2 Teemojen määrällinen analyysi*

Tässä artikkelissa esitän teemoittelusta aineistosta tekemäni kolmen analyysin tulokset.

Ensimmäiseksi esitän aineistolähtöisesti muodostamani ulottuvuudet ja teemat sekä niiden suhteellisen esiintymistiheyden (f%) tarkastellussa aineistossa. Suhteellinen esiintymistiheys kertoo, kuinka monessa prosentissa aineiston asemakaavoja ulottuvuus tai teema esiintyy vähintään yhtenä kaavamääräyksenä. Esitän tulokset luvussa 4.1.

Toisessa analyysissä tarkastelen ulottuvuuksien ja teemojen suhteellista esiintymistiheyttä suhteessa asemakaavojen puolivuositteeseen hyväksymisajankohtaan. Tarkastelua varten jaoin asemakaavat ryhmiin kaavojen puolivuositteisen hyväksymisajankohdan mukaan kunakin tarkastelujakson viitenä vuotena. Tarkastin teemojen suhteellisen esiintymistiheyden ja ajan puolivuo-

sittaisen etenemisen välisen korrelaation. Korrelaation käytännön merkityksen tarkastelin kaavion avulla ja tilastollisen merkitsevyyden t-testin avulla.

Kolmanneksi vertaan teemojen suhteellista esiintymistiheyttä asemakaavoissa, joissa kaavatyön aikana on kaavaselostuksen mukaan tehty kaavoituksen ekotehokkuuslaskenta KEKO niihin kaavoihin, joissa laskentaa ei ole tehty. Lisäksi lasken teemojen esiintymisen eron tilastollisen merkitsevyyden t-testillä. KEKO-kaavojen pienen määrän (n=15) vuoksi tarkastin sekä teemojen että alateemojen esiintymisen normaalijakautuneisuuden ennen testiä.

## Tulokset

### *4.1 Resurssiviisauden ulottuvuudet ja teemat Vantaalla vuosina 2015–2019 hyväksytyjen asemakaavojen määräyksissä ja niiden suhteellinen esiintymistiheys aineistossa*

Teemoittelu muotoutui viideksi ulottuvuudeksi ja kolmeksi teematasoksi: teema, alateema ja tarkentava teema. Tässä artikkelissa esitän ulottuvuudet, teemat ja alateemat sekä yksittäisiä huomioita tarkentavien teemojen tuloksista.

Aineiston perusteella muodostamani viisi resurssiviisauden ulottuvuutta on esitetty alla. Suluissa esitän ulottuvuuden suhteellisen esiintymistiheyden (f%) aineistossa.

- MT Materiaalitehokas kaupunki (82)
- IK Ilmastonkestävä kaupunki (97)
- KL Kestävän liikkumisen kaupunki (76)
- TT Terveellinen ja turvallinen kaupunki (95)
- SK Sosiaalisesti kestävä kaupunki (93)

Sekä materiaalitehokkuuden että ilmastonkestävyyden teemat esitetään yleisesti resurssiviisaan kaupungin kiinteinä ominaispiirteinä (mm. Baynham & Stevens, 2014; Ali-Toudert et al, 2020; USGBC, 2019; BRE Global, 2012). Sosiaalinen kestävyys eli yhteisöllisyyden tukeminen, tiivis kaupunkirakenne ja toimintojen sekoittuneisuus nähdään myös yleisesti osana kaupunkien resurssiviisautta (mm. YM, 2015; Lehtovuori ym. 2017; Vantaan kaupunki, 2018). Tässä tutkimuksessa nostin terveellisuuden ja turvallisuuden omaksi resurssiviisaan kaupungin ulottuvuudekseen (myös mm. YM, 2017; Lehtovuori ym. 2017). Terveellisyys ja turvallisuus liitetään esimerkiksi elämänlaatuun (USGBC, 2019) ja hyvinvointiin (BRE Global, 2012). Liikenne on resurssiviisaan kaupungin teemana usein liikennejärjestelmän tai -verkon näkökulmasta (Vantaa 2018; Tampere, 2020; SYKE, 2016; USGBC, 2019; BRE Global, 2012; Lehtovuori ym. 2017). Aineiston asemakaavojen määräyksissä ei kuitenkaan oteta kantaa laajaan liikenneverkkoon tai alueen sijaintiin yhdyskuntarakenteessa. Tässä



tutkimuksessa liitin aineiston perusteella kestävän liikenteen ulottuvuuteen kävelyn ja pyöräilyn, joukkoliikenteen sekä valitut yksityisautoilun teemat.

Tämän tutkimuksen teemoittelussa ei esiinny resurssiviisaan kaupungin ominaispiirteeksi nostetuista teemoista esimerkiksi digitalisaatiota (Lehtovuori ym. 2017; YM, 2017; YK, 2016b), segregaaation torjuntaa (esim. YM, 2017; FIGBC, 2016), vastuullista elämäntapaa (Espoon kaupunki, 2017; Vantaan kaupunki, 2018) tai rakennusten energiatehokkuutta, koska suoraan näihin liittyviä määräyksiä aineistossa ei esiintynyt.

Esitän seuraavissa luvuissa 4.1.1–4.1.5 yllä mainitut viisi ulottuvuutta, kunkin ulottuvuuden teemoittelun sekä ulottuvuuksien ja teemojen suhteellisen esiintymistiheyden aineistossa. Tulosten suhteellisia esiintymistiheyksiä tulkitessa on syytä huomata, että kaikkien teemojen suhteellinen esiintymistiheys on laskettu koko aineistosta. Siten ylemmän tason teeman prosentit eivät suoraan muodostu alemman tason yhteenlasketuista prosenteista.

Aineiston kuuteen asemakaavaan ( $f\%=4$ ) sisältyy yleinen määräys kestävästä kaupunkisuunnittelusta, esimerkiksi:

*Rakennusten ja ulkoalueiden toteutuksen tulee täyttää kestävän kehityksen -- vaatimukset (231600).*

Nämä määräykset eivät laaja-alaisuutensa vuoksi ole mukana teemoittelussa.

#### 4.1.1 Materiaalitehokas kaupunki

Materiaalitehokkuuteen liittyvät teemat rakentamisen laatuun liittyviä teemoja lukuun ottamatta eivät ole kovin vakiintuneita aineiston kaavoissa. Alateemojen esiintymistiheys on pääosin pieni, joka tarkoittaa vain yksittäisiä teemaan liittyviä määräyksiä aineistossa.

Materiaalitehokkaan kaupungin ulottuvuudessa rakentamisen laadun teemat (MT.5) esiintyvät aineiston kaavoissa tiheimmin, noin puolessa aineiston kaavoista. Useimmiten laatuvaatimus koskee rakennusmateriaaleja, arkkitehtuuria tai rakennuksia. Kaupunkitilan laatumääräys esiintyy vain noin joka kahdeksannessa aineiston kaavassa.

Uusiutuvaan energiaan (MT.1) liittyvät määräykset koskevat useimmiten aurinkoenergiaa tai uusiutuvaa energiaa yleisesti (MT.4):

*Korttelialueella tulee tuottaa uusiutuvaa energiaa vähintään 50 % rakennusten energiantarpeesta (251200).*

Puurakentamisen (MT.2) määräykset koskivat pääosin puuta julkisivumateriaalina. Vain seitsemän prosenttia kaavoista sisälsi puurunkoon liittyvän määräyksen.

Yhdessä aineiston kaavassa esitettiin kannustimia koskien sekä energiantuotantoa että puurakentamista:

MT Materiaalitehokas kaupunki (f%=82)					
avain	Teema	f%	avain	Alateema	f%
MT.1	Uusiutuva energia	32	MT.1.1	Aurinkoenergia	25
			MT.1.2	Maalämpö	5
			MT.1.3	Uusiutuva energia, yleinen	14
			MT.1.4	Tuulivoima	1
			MT.1.5	Puun pienpoltto	2
MT.2	Puurakentaminen	26	MT.2.1	Puurungot	7
			MT.2.2	Puujulkisivut	26
MT.3	Jätehuolto ja	22	MT.3.1	Lajittelu	14
			MT.3.2	Kierrätys	6
			MT.3.3	Putkikeräys	5
			MT.3.4	Kompostointi	5
MT.4	Kiertotalous	28	MT.4.1	Tilojen muunneltavuus	16
			MT.4.2	Olevien rakennusosien hyödyntäminen	5
			MT.4.3	Olevan topografian hyödyntäminen	9
			MT.4.4	Olevien rakennusten peruskorjaus	3
			MT.4.5	Kaava-alueen käyttötarkoituksen muunneltavuus	1
			MT.4.6	Rakennusmateriaalin uusiokäytön selvitys	1
MT.5	Rakentamisen laatu	49	MT.5.1	Materiaalien laatu	40
			MT.5.2	Arkkitehtuurin ja rakennusten laatu	39
			MT.5.3	Julkisivujen ja muiden rakennusosien laatu	21
			MT.5.4	Kaupunkitilan laatu	13

**TAULUKKO 1** Materiaalitehokas kaupunki -ulottuvuuden teemoittelu ja teemojen suhteellinen esiintymistiheys (f%) Vantaalla 1.1.2015–31.12.2019 hyväksytyissä asemakaavoissa.

*Rakennusoikeus voidaan ylittää 10 %:lla, jos vähintään 50 % rakennusten energiantarpeesta saadaan uusiutuvista energianlähteistä ja Rakennusoikeus voidaan ylittää 10 %:lla, jos rakennukset ovat julkisivultaan ja rungoltaan puuaineisia. (002277).*

Kiertotalousteemaan (MT.4) teemoittelin määräykset, jotka koskivat muun muassa olevan topografian hyödyntämistä tai olevien rakennusosien hyödyntämistä:

*Maastossa tulee välttää suuria täyttöjä ja louhintoja. (002191).*

*... liikerakennuksen julkisivut tulee säilyttää osana uudisrakennuksen kivijalkakerrosta. (002227).*

Kiertotalousteeman tilojen muunneltavuus -alateemaan (MT.4.1) kuului useassa kaavasta määräyksiä, joissa esitetään tilojen korkeus sen vuoksi, että se mahdollistaa käyttötarkoituksen muutokset:

*Korttelialueiden ah -merkinnällä osoitetuilla rakennusaloilla tulee maantasokerroksen tilat toteuttaa kerroskorkeudeltaan 5 metriä korkeina ...*

IK Ilmastonkestävä kaupunki (f%=97)					
avain	Teema	f%	avain	Alateema	f%
IK.1	Kasvillisuus	1	IK.1.1	Istutusten sijainti	88
			IK.1.2	Istutusten ominaisuudet	68
			IK.1.3	Istutusten toiminnallisuus	53
			IK.1.4	Säilytettävä kasvillisuus, isot puut, metsikkö	39
			IK.1.5	Vihertehokkuus	16
			IK.1.6	Kaupunkiviljely	5
IK.2	Kasvillisuusrakenteet	0	IK.2.1	Kasvillisuuskatot	41
			IK.2.2	Kattopihat, -puutarhat, istutetut pihakannet	9
			IK.2.3	Kasvillisuusseinät	4
IK.3	Hulevesien hallinta	1	IK.3.1	Hulevesien viivytyks ja imeytyminen	69
			IK.3.2	Hulevesisuunnitelma	49
			IK.3.3	Läpäisevät pinnat	36
			IK.3.4	Biosuodatus	1
IK.4	Sääolosuhteet ja vuodenaajat	0	IK.4.1	Säältä suojaavat rakennelmat	18
			IK.4.2	Vuodenaikojen vaihtelu	11
			IK.4.3	Tulva	6
			IK.4.4	Lumi	2
			IK.4.5	Sääolosuhteet yleisesti	1

**TAULUKKO 2** Ilmastonkestävän kaupungin teemoittelu ja teemojen suhteellinen esiintymistiheys f% Vantaalla 1.1.2015–31.12.2019 hyväksytyissä asemakaavoissa.

*niin, että ne voidaan ottaa tarvittaessa heti liike- ja palvelutilakäyttöön.  
(230800)*

Yhdessä aineiston kaavoista mahdollistettiin kaavan käyttötarkoitusalueen muutos (MT.4.5):

*Mikäli alueen käyttö erityisalueena päättyy, sitä voidaan käyttää lähi-  
virkistysalueena. (002328).*

#### 4.1.2 Ilmastonkestävä kaupunki

Ilmastonkestävän kaupungin ulottuvuus, etenkin kasvillisuuteen ja hulevesiin liittyvät teemat ovat tulosten perustella vakiintuneet aineiston asemakaavoissa. Ilmastonkestävän kaupungin ulottuvuus esiintyy lähes kaikissa aineiston kaavoissa. Vain kolmessa prosentissa kaavoja ei esiintynyt yhtäkään ulottuvuuteen liittyvää määräystä. Vähintään yksi kasvillisuuteen (IK.1) liittyvä määräys on 93 %:ssa aineiston kaavoista. Kasvillisuusrakenteita (IK.2), useimmiten kasvillisuuskattoa (IK.2.1) koskeva määräys esiintyy lähes puolessa aineiston kaavoista. Vihertehokkuuteen (IK.1.5) liittyvä määräys esiintyi noin joka kuu-  
dennessa aineiston kaavassa.

Sääolosuhteita ja vuodenaikoja (IK.4) koskevia määräyksiä esiintyi kolmasosassa kaavoja. Määräys säältä suojaavasta rakennelmasta (IK.4.1) esiintyi noin joka viidennessä kaavassa. Useimmiten säältä suojaaminen liittyi pyörävarastointiin, mutta myös muunlaisia sään suojaukseen liittyviä määräyksiä esiintyi:

*Laiturialueelle tulee varata tuulelta suojattua odotustilaa, joka voidaan myöhemmin muuttaa lämpimäksi odotustilaksi. (002247).*

Ulottuvuuden vakiintuneisuudesta huolimatta aineistossa esiintyi myös muiden aineiston kaavojen määräyksistä poikkeavia määräyksiä, esimerkiksi:

*Yhteispihalla on toteutettava seuraavista määräyksistä 1–4 vähintään kaksi määräystä:*

- 1. ... kaupunkiviljelypalstoja/viljelylaitikoita vähintään 5 kpl, joiden koko on vähintään 1 m<sup>2</sup>. Lisäksi pihalle tai kattoterassille on toteutettava vähintään yksi kompostori sekä sadevedenkeräysjärjestelmä, jossa kerätty sadevesi käytetään istutusten kasteluun.*
- 2. ... kukkapenkki, jonka koko on vähintään 7 m<sup>2</sup> ja johon istutetaan näyttäviä, monivuotisia kukkivia ja pölyttäviä lajeja.*
- 3. ... asukkaiden yhteinen kasvihuone, jonka koko on vähintään 4 m<sup>2</sup>.*
- 4. ... asukkaiden yhteinen pelikenttä, jonka koko on vähintään 20 m<sup>2</sup>. (231900).*

KL Kestävän liikkumisen kaupunki (f%=76)					
avain	Teema	f%	avain	Alateema	f%
KL.1	Pyöräily ja kävely	74	KL.1.1	Pyöräily	56
			KL.1.2	Kävely-yhteydet	21
			KL.1.3	Pyöräily ja kävely, sijaintimerkinät, pl. ulkoilureitit	53
			KL.1.4	Kävelyreittien laatu	24
			KL.1.5	Pyöräilijän ja kävelijän näkökulma kaupunkitilaan	7
KL.2	Julkinen liikenne	11	KL.2.1	Pysäkkien saavutettavuus	5
			KL.2.2	Liityntäpysäköinti	2
			KL.2.3	Julkinen liikenne muu	6
KL.3	Kestävä autoilu	22	KL.3.1	Sähköautojen lataus	16
			KL.3.2	Vuorottaispysäköinti	12

**TAULUKKO 3** Kestävän liikkumisen kaupungin teemoittelu ja teemojen suhteellinen esiintymistiheys f% Vantaalla 1.1.2015–31.12.2019 hyväksytyissä asemakaavoissa.

#### 4.1.3 Kestävän liikkumisen kaupunki

Kestävän liikkumisen ulottuvuus sisältää tutkimuksessa pienimmän määrän teemoja, mikä saattaa vaikuttaa myös sen suhteellisen esiintymistiheyden ( $f\%=76$ ) pienuuteen. Pyöräilyyn ja kävelyyn liittyvät määräykset ovat aineiston perusteella vakiintuneita asemakaavoissa, toisin kuin julkisen liikenteen ja kestävän autoilun teemat. Ulottuvuudessa on mukana kävelyyn liittyvät määräykset, mutta virkistyskävelyn, esimerkiksi ulkoilureittien määräykset, olen sijoittanut terveellinen ja turvallinen kaupunki -ulottuvuuteen.

Pyöräilyyn ja kävelyyn liittyviä määräyksiä esiintyy aineistossa noin kolmessa neljäosasta kaavoja. Näistä suurin osa koskee pyörien pysäköintiä. Tarkemman tarkastelun mukaan 2 %:ssa kaavoista on määräys pyörähuoltoon liittyen. Määräys pyöräilijän tai kävelijän näkökulman huomioimisesta kaupunkitilan suunnittelussa (KL.1.5) esiintyy seitsemässä prosentissa aineiston kaavoja:

*Rakennusten suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota kadun varren maantasojulkisivuihin siten, että kävely-ympäristöstä syntyy elävä, visuaalisesti monimuotoinen ja laadukas kokonaisuus (OO2261).*

Kävelyreittien laatuun kohdistuvia määräyksiä (KL.1.4) esiintyy joka neljännessä aineiston kaavassa.

Julkisen liikenteen (KL.2) teemaan olen liittänyt esimerkiksi määräykset, jotka liittyvät julkisen liikenteen pysäkkien saavutettavuuteen (KL.2.1):

*Rakennuksista tulee järjestää luonteva ja turvallinen kulku joukkoliikenteen pysäkeille (esim. 920300 ja 002350).*

Vuorottaispysäköinti (KL.3.2) -teemaan sisällytin myös esimerkiksi seuraavan määräyksen autopaikkojen käytöstä:

*... lisäksi 10 % urheilu- ja vapaa-ajan tilojen autopaikoista voidaan kysynnän mukaan käyttää polkupyöräpaikoitukseen (OO2255).*

#### Terveellinen ja turvallinen kaupunki

Terveellisyteen ja turvallisuuteen liittyvät määräykset ovat vakiintuneet aineiston asemakaavoihin pääosin meluntorjuntaan liittyvien määräysten vuoksi. Muita ulottuvuuteen liittämiäni teemoja aineistossa esiintyy huomattavasti harvemmin.

Terveellisen ja turvallisen kaupungin teemoista ympäristöhaittojen torjunta (TT.1) ja edelleen meluntorjunta (TT.1.1) ovat aineistossa kaikkein vakiintuneimmat. Näitä teemoja esiintyy lähes 90 %:ssa aineiston kaavoja. Turvallisuuteen ja vaaraan (TT.2) liittyviä määräyksiä esiintyy puolessa aineiston kaavoista ja

TT Terveellinen ja turvallinen kaupunki (f%=95)					
avain	Teema	f%	avain	Alateema	f%
TT.1	Ympäristöhaittojen ehkäisy	1	TT.1.1	Melu	87
			TT.1.2	Pienhiukkaset	18
			TT.1.3	Ympäristöhäiriöt	18
			TT.1.4	Runkomelu, pärinä	9
			TT.1.5	Pilaantuneet maaperät	7
			TT.1.6	Valohäiriöt	5
TT.2	Turvallisuus ja vaara	0	TT.2.1	Turvallisuus	28
			TT.2.2	Vaara	32
			TT.2.3	Esteettömyys	8
TT.3	Luonto ja ympäristö	0	TT.3.1	Vesialueet, pohjavesi	22
			TT.3.2	Luonnonsuojelu	13
			TT.3.3	Luonnon monimuotoisuus	7
			TT.3.4	Luonnoneläimet	7
			TT.3.5	Luontoarvot	4
			TT.3.6	Ekologiset yhteydet	2
TT.4	Liikunta ja ulkoilu	0	TT.4.1	Ulkoilureitit	22
			TT.4.2	Pelit, urheilu	10
			TT.4.3	Hiihto, ratsastus, koiraharrastus	6

**TAULUKKO 4** Terveellisen ja turvallisen kaupungin teemoittelu ja teemojen suhteellinen esiintymistiheys f% Vantaalla 1.1.2015–31.12.2019 hyväksytyissä asemakaavoissa.

luontoon ja ympäristöön (TT.3) sekä liikuntaan ja ulkoiluun (TT.4) liittyviä määräyksiä kolmasosassa aineiston kaavoista.

Ympäristöhaittojen ehkäisyyn liittyvien alateemojen määräykset aineistossa ovat keskenään hyvin samanlaisia. Sisätilojen ilmalaadusta määrättiin useimmiten seuraavasti:

*Rakennus tulee varustaa koneellisella tulo- ja poistoilmanvaihdoilla, jossa tuloilma on otettava kattotasolta mahdollisimman etäältä epäpuhtauslähteistä. (muiden muassa 002174)*

Turvallisuuteen liittämäni määräykset koskevat tyypillisesti turvallisia liikku-  
misreittejä, mutta myös tilojen turvallisuutta:

*Tilojen turvallisuutta ja käytettävyyttä tulee edistää valaistuksella ja värien käytöllä. (231800).*

Esteettömyyteen liittyvä määräys esiintyi kahdeksassa prosentissa aineiston kaavoja. Liitin teemaan määräykset, joissa esteettömyys tai liikuntaesteiset on mainittu, esimerkiksi:

*Jokaisesta porrashuoneesta tulee olla esteetön uloskäynti kadulle ja pihan puolelle. (002332)*

SK Sosiaalisesti kestävä kaupunki (f%=93)					
avain	Teema	f%	avain	Alateema	f%
SK.1	Yhteisöllisyys ja yksityisyys	1	SK.1.1	Asukastilat	44
			SK.1.2	Ulko-oleskelualueiden yhteisöllisyys	39
			SK.1.3	Yksityisyys mainittu	7
			SK.1.4	Yhteisöllisyys mainittu	4
SK.2	Ulko-oleskelu	0	SK.2.1	Pihasuunnitelman vaatimus	24
			SK.2.2	Asuntokohtainen ulko-oleskelu	23
			SK.2.3	Ulko-oleskelualueiden ominaisuudet	19
			SK.2.4	Yhteys asunnoista ulko-oleskeluun	18
SK.3	Inhimillisyys ja viihtyisyys	1	SK.3.1	Valaistus	50
			SK.3.2	Viihtyisyys mainittu	18
			SK.3.3	Eri-ikäisten asukkaiden tarpeet	12
			SK.3.4	Erityisasuminen	8
			SK.3.5	Kaupunkitilan inhimillinen mittakaava	2
SK.4	Elävä julkinen kaupunkitila	1	SK.4.1	Kivijalkakerros	41
			SK.4.2	Kaupunkitilan vaihtelevuus ja monimuotoisuus	31
			SK.4.3	Katutilan toiminnallisuus	13
			SK.4.4	Kaupunkimaisuuden vaatimus	11
SK.5	Sekoittuneet toiminnot	1	SK.5.1	Liiketilat asumisen alueella	29
			SK.5.2	Toimisto- ja työtilat asumisen alueella	26
			SK.5.3	Asuminen ei-asumisen korttelialueella	3
SK.6	Kulttuuri	0	SK.6.1	Maisema	22
			SK.6.2	Rakennetun ympäristön suojelu	17
			SK.6.3	Ympäristön kulttuurihistoria	14
			SK.6.4	Taide	12
			SK.6.5	Kulttuuritoiminta,-tilat	3

**TAULUKKO 5** Sosiaalisesti kestävä kaupungin teemoittelu ja teemojen suhteellinen esiintymistiheys (f%) Vantaalla 1.1.2015-31.12.2019 hyväksytyissä asemakaavoissa.

#### 4.1.5 Sosiaalisesti kestävä kaupunki

Sosiaalisesti kestävä kaupungin ulottuvuus on ilmastonkestävyyden ja terveellisuuden ja turvallisuuden rinnalla eniten vakiintunut aineiston asemakaavoissa. Sosiaalisen kestäväyyden ulottuvuuteen liittyy useita teemoja ja alateemoja. Ulottuvuuden teemoilla on myös suuren esiintymistiheydet. Ulottuvuus on siten monipuolisesti ja usein esillä aineiston asemakaavojen määräyksissä.

Tarkastellussa aineistossa ulottuvuuden teemoista vakiintunein on sekoittuneet toiminnot, jotka koskevat noin kahta kolmasosaa aineiston kaavoista. Kolmasosassa asemakaavoista on määräys, joka sallii tai määrää liiketiloja asumisen käyttötarkoituksella.

Vaihtelevan ja monimuotoisen kaupunkitilan alateema esiintyy noin kolmasosassa kaavoja ja vaatimus kaupunkimaisuudesta noin kymmenesosassa kaavoja:

*Tontin eri rakennusten julkisivujen tulee olla erilaisia käyttäen arkkitehtuurin keinoja, kuten materiaaleja, värejä ja aukotusta. (002381)*

*Rakennuksista ja kortteleista tulee muodostaa kaupunkimainen kokonaisuus. (231900)*

Sekä yhteisöllisyyden ja yksityisyyden teema että inhimillisyyden ja viihtyisyyden teema esiintyvät yli puolessa aineiston kaavoja:

*Maantasokerroksen asuinhuoneen tulee liittyä katutasoon niin, että asunon yksityisyys turvataan, esim. siten, että lattia on 50 cm maanpintaa korkeammalla (002282).*

*Pihoilla tulee olla erilaisia yhteisöllisiä toimintoja tukevia ulkotiloja sekä eri-ikäisiä asukkaita palvelevia kalusteita ja varusteita. (002031)*

Inhimillisyyden ja viihtyisyyden teemaan liitetty valaistuksen alateema SK.3.1 esiintyy puolessa aineiston kaavoja. Näistä pääosa on porrashuoneiden luonnonvaloisuutta koskevia määräyksiä, mutta valaistuksesta määrättiin myös muutoin:

*Korttelin alueelle on laadittava yhtenäinen -- valaistussuunnitelma. (002174)*

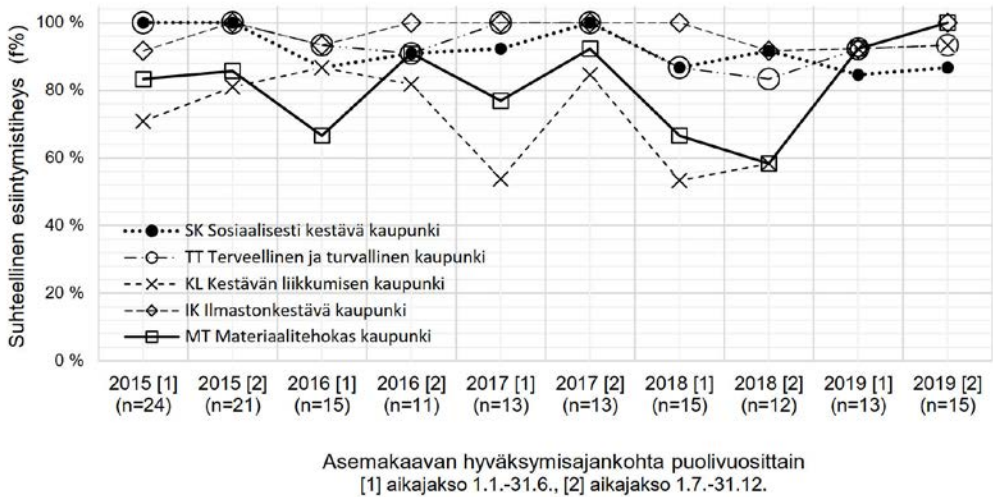
#### *4.2 Ovatko resurssiviisauden ulottuvuudet ja teemat yleistyneet aineistossa tarkastelujakson aikana?*

Ulottuvuuksista ja kaikista teemoista tehty kaaviotarkastelu osoittaa, että teemojen suhteellisen esiintymistiheyden puolivuositainen vaihtelu on suurta. Yleisesti teemoja esiintyy vähemmän alkuvuonna hyväksytyissä kaavoissa kuin loppuvuonna hyväksytyissä kaavoissa. Useissa teemoissa suhteellinen esiintymistiheys puolivuositaisesta vaihtelusta huolimatta kuitenkin kasvaa merkittävästi tarkastelujakson lopulla ja etenkin vuoden 2019 aikana.

Ulottuvuuksista ilmastokestävyys, terveys ja turvallisuus sekä sosiaalinen kestävyys esiintyvät suurimmassa osassa aineiston kaavoja kaikilla tarkastelujakson puolivuotiskausilla, kun taas kestävään liikkumiseen ja materiaalihokkuuteen liittyvien määräysten suhteellinen esiintymistiheys vaihtelee. Esitän ulottuvuuksien puolivuositaiset esiintymistiheydet aineiston kaavoissa kuviossa 1.

Kaikille teemoille tekemäni tilastollisen korrelaatiotarkastelun mukaan teemoista kolmen neljäsosan suhteellinen esiintymistiheys (f%) kasvaa tarkastelujaksolla ja yhden neljäsosan pienenee. Alateemoista puolestaan kahden kolmasosan suhteellinen esiintymistiheys (f%) kasvaa tarkastelujakson aikana ja kolmasosan pienenee.





**KUVIO 1** Resurssiviisaan kaupungin ulottuvuuksien suhteellinen esiintymistiheys (f%) puolivuositain Vantaalla 1.1.2015-31.12.2019 hyväksytyissä asemakaavoissa.

Selvimmän suhteelliselta esiintymistiheydeltään nousevat ja laskevat teemat ja alateemat aineistossa on esitetty alla sekä valituin osin kaaviona kuviossa 2. Alla esitän suluissa myös korrelaatiokertoimen ja mahdollisen tilastollisen merkitsevyyden<sup>7</sup>.

Selvimmän nousevat:

teemat:

- IK.4 Sääolosuhteet ja vuodenaajat (0,81 \*\*)
- ME.1 Uusiutuva energia (0,70 \*)
- KL.3 Kestävä autoilu (0,65 \*)

alateemat:

- IK.1.5 Vihertehokkuus (0,82 \*\*)
- IK.4.2 Vuodenaikojen vaihtelu (0,72 \*)
- SK.4.4 Kaupunkimaisuuden vaatimus (0,69 \*)
- SK 03.3 Eri-ikäisten asukkaiden tarpeet (0,68 \*)
- TT.3.1 Vesialueet ja pohjavesi (0,68 \*)
- MT.1.1 Aurinkoenergia (0,67 \*)
- KL.3.1 Sähköautojen lataus (0,67 \*)
- TT.2.1 Turvallisuus (0,67 \*)

<sup>7</sup> Korrelaatiokerroin (väli -1+1) kertoo, miten hyvin tarkastellut arvot korreloivat keskenään. \*\*tilastollisesti merkitsevä (p < 0,01), \*tilastollisesti melkein merkitsevä (p < 0,05). P-arvo kertoo, mikä on todennäköisyys sille, että ero esiintyy aineistossa sattumalta.

- MT.1.2 Maalämpö (0,66 \*)
- KL.1.1 Pyöräily (0,66 \*)

ja selvimmin laskevat:

teemat:

- TT.1 Ympäristöhaittojen ehkäisy (-0,48)
- KL.2 Julkinen liikenne (-0,44)

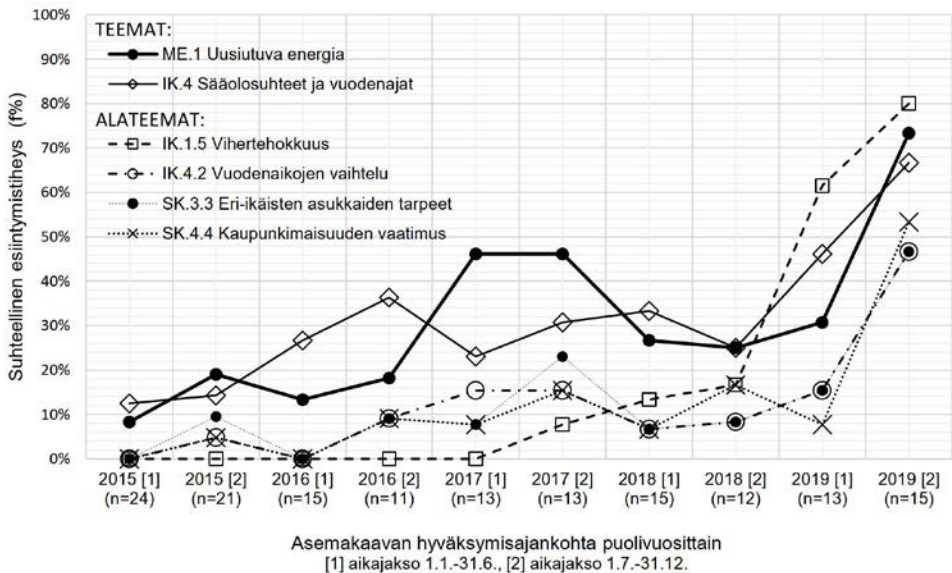
Alateemat:

- MT.4.6 Rakennusmateriaalin uusiokäytön selvitys (-0,52)
- TT.1.1 Melu (-0,52)
- KL.1.4 Kävelyreittien laatu (-0,47)

Selvintä esiintymistiheyden kasvu on sääolosuhteiden ja vuodenaikojen teemassa sekä vihertehokkuuden alateemassa, joissa myös tilastolliset erot ovat lasketuista p-arvoista päätelleen merkitsevimmät. Selvimmin laskevissa teemoissa sekä korrelaatio että tilastollinen merkitsevyys ovat vähäisempiä kuin selvimmin kasvavissa teemoissa.

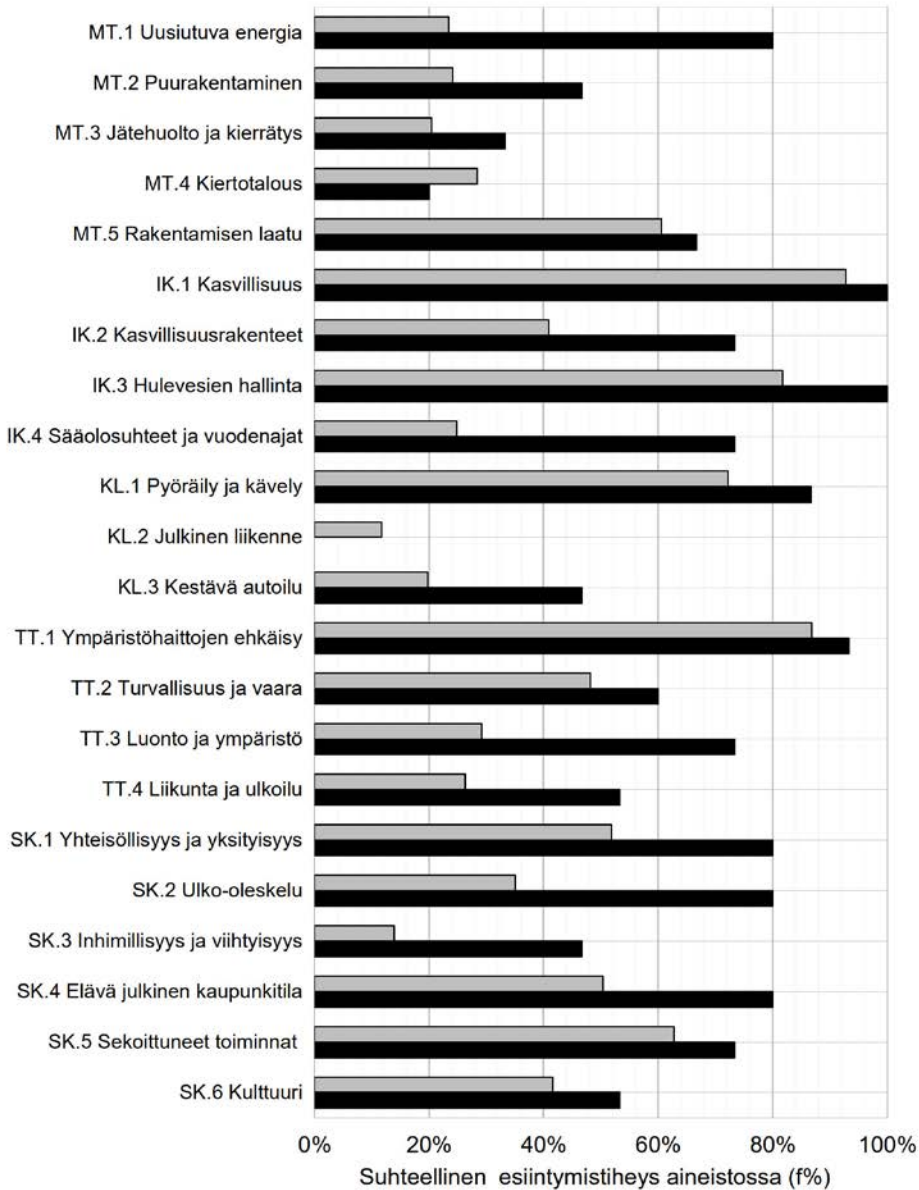
#### 4.3 Kaavatyön aikaisen KEKO-ekotehokkuuslaskennan vaikutus

Analyysin mukaan kaavoissa, joiden laatimisen yhteydessä on käytetty KEKO-laskuria, esiintyy viidestä resurssiviisaan kaupungin olottuvuudesta neljää suhteellisesti tiheämmin kuin niissä kaavoissa, joissa laskuria ei ole käytetty.



**KUVIO 2** Tarkastelujaksolla esiintymistiheydeltään (f%) selvimmin nousevat teemat ja alateemat Vantaalla 1.1.2015-31.12.2019 hyväksytyissä asemakaavoissa.

- Asemakaavat, joissa kaavatyön aikana ei ole tehty KEKO - ekotehokkuuslaskentaa (n=137)
- Asemakaavat, joissa kaavatyön aikana on tehty KEKO - ekotehokkuuslaskenta (n=15)



**KUVIO 3** Teemojen suhteellisen esiintymistiheyden vertailu aineiston asemakaavojen, joissa KEKO-laskenta on tehty ja kaavojen, joissa KEKO-laskentaa ei ole tehty, välillä.

Suurin ero on kestävän liikkumisen kaupungin ja materiaalitehokkaan kaupungin ulottuvuuksissa. Terveellinen ja turvallinen kaupunki -ulottuvuutta esiintyy aineistossa hienoisesti vähemmän KEKO-kaavoissa kuin muissa kaavoissa.

Esitän teemakohtaiset eroavaisuudet kuviossa 3. Keskimäärin teemat esiintyvät 50 % tiheämmin kaavoissa, joissa KEKO-laskenta on tehty verrattuna kaavoihin, joissa KEKO-laskentaa ei ole tehty. Suhteellinen esiintymistiheys (f%) on yli kolminkertainen KEKO-kaavoissa muihin kaavojen verrattuna seuraavissa teemoissa:

- MT.1 Uusiutuva energia
- SK.3 Inhimillisyys ja viihtyisyys.

ja yli kaksinkertainen teemoissa:

- SK.2 Ulko-oleskelu
- IK.4 Sääolosuhteet ja vuodenajat
- TT.3 Luonto ja ympäristö
- TT.4 Liikunta ja ulkoilu
- IK.2 Kasvillisuusrakenteet
- KL.3 Kestävä autoilu

Ainoastaan julkisen liikenteen (KL.2) ja kiertotalouden (MT.04) teemat esiintyvät muita kaavoja harvemmin kaavoissa, joissa KEKO-laskenta on tehty.

Alateemoja esiintyy kaavoissa, joissa KEKO-laskenta on tehty, keskimäärin 76 % tiheämmin verrattuna niihin aineiston kaavoihin, joissa tarkastelua ei ole tehty. Ero on suurin materiaalitehokkaan kaupungin ja sosiaalisesti kestävän kaupungin ulottuvuuksien alateemoissa.

Sekä teemojen että alateemojen esiintymisen ero KEKO-kaavojen ja muiden kaavojen välillä osoittautui tilastollisesti erittäin merkitseväksi (p-arvot < 0,001). Siten se, että sekä teemoja että alateemoja esiintyy KEKO-kaavoissa enemmän kuin muissa kaavoissa, tilastollisesti erittäin epätodennäköisesti selittyy sattumalla.

## Johtopäätös ja pohdinnat

Tutkimuksen tuloksena syntyi aineistolähtöinen teemoittelu resurssiviisauden viidestä ulottuvuudesta aineiston asemakaavoissa. Aineistossa tunnistettiin seuraavat viisi resurssiviisauden ulottuvuutta: materiaalitehokas kaupunki, ilmastokestävä kaupunki, kestävän liikkumisen kaupunki, terveellinen ja turvallinen kaupunki sekä sosiaalisesti kestävä kaupunki.

Tulokset osoittavat, että ilmastokestävyyden, terveellisyys- ja turvallisuuden sekä sosiaaliseen kestävyys ulottuvuudet ovat vakiintuneet aineiston asemakaavoihin, kun taas kestävään liikkumiseen ja materiaalitehokkuuteen

liittyviä määräysteemoja esiintyy harvemmin, mutta kuitenkin valtaosassa aineiston kaavoja.

Kaikkein tiheimmin aineistossa esiintyi rakentamisen laadun, kasvillisuuden, hulevesien hallinnan, pyöräilyn ja kävelyn, ympäristöhaittojen ehkäisy, turvallisuuden sekä useita sosiaalisesti kestävästä kaupungin ulottuvuuden teemoja. Nämä, kuten monet muutkin tässäkin tutkimuksessa resurssiviisauteen liitetyt teemat, voi nähdä myös yleisesti hyvälle elinympäristölle asetettavina tavoitteina (Talen & Knaap, 2003; Lahti ym. 2012) tai osana vahvaa kaavoitusperinnettä ja siten myös paljon käytettyinä teemoina (myös Berke & Conroy, 2000; Jun & Conroy, 2013).

Verrattuna käynnissä olevaan ilmastonmuutosta koskevaan keskusteluun aineistossa esiintyi yllättävän vähän esimerkiksi vuodenaikojen vaihteluun, kiertotalouteen ja luonnon monimuotoisuuteen liittyviä määräyksiä. Toisaalta esimerkiksi kasvikattoihin liittyviä määräyksiä esiintyi yllättävän paljon. Johdannossa mainitut, Ympäristöministeriön (2015) tunnistamat asemakaavan näkökulmasta erityisen merkitsevät resurssiviisauden teemat esiintyivät vaihtelevasti aineistossa. Näistä teemoista täydennysrakentamista ei tämän artikkelin analyyseissä tarkasteltu. Pienilmasto sanana ei aineiston kaavamääräyksissä esiintynyt mutta sääolosuhteisiin ja vuodenaikojen vaihteluun liittyviä teemoja esiintyi kolmasosassa kaavoja. Hulevesien järjestämiseen, energiaratkaisuihin, liikkumiseen ja viherrakenteeseen liittyviä teemoja esiintyi aineiston asema-kaavoissa melko yleisesti.

Puolivuosittainen tarkastelu osoitti, että kaksi kolmasosaa tarkastelluista teemoista yleistyy aineiston kaavoissa vuosien 2015 ja 2019 välisenä aikana. Vaikka joidenkin teemojen esiintymistiheys kasvaa huomattavasti tarkastelujakson aikana, pääosassa teemoja muutos ei ole selkeä. Selvimmin aineistossa yleistyvät ilmastonkestävyyteen liittyvät teemat. Useat teemat esiintyvät huomattavasti tiheimmin tutkimusjakson loppupäässä kuin alkupäässä. On mahdollista, että vuonna 2018 julkaistut Vantaan resurssiviisauden tiekartta (Vantaan kaupunki, 2018) sekä paljon mediahuomiota saanut ja julkista keskustelua ilmastonmuutoksesta lisännyt IPCC:n raportti (IPCC, 2018) ovat kannustaneet tämän tutkimuksen teemojen käyttöön käynnissä olleissa kaavatoissa.

Yleisesti teemoja esiintyy tulosten mukaan enemmän loppuvuonna kuin alkuvuonna hyväksytyissä asemakaavoissa. On mahdollista, että esimerkiksi asemakaavoituksen vuosittaisten työohjelmien tai asemakaavoitukselle asetettujen tavoitteiden vuoksi kunnianhimoisempien tai merkittävämpien ja siten mahdollisesti enemmän teemojakin sisältävien asemakaavojen hyväksymiskäsittely ajoitetaan loppuvuoteen. Tämä saattaa näkyä tuloksissa.

Tulosten mukaan tehdyllä kaavatyon aikaisella ekotehokkuuslaskennalla on suuri merkitys asemakaavoissa esiintyviin resurssiviisauden teemoihin.

Tarkastelussa käytetyn KEKO-laskentatyökalun teemoista luonto ja ympäristö sekä uusiutuva energia esiintyivät merkittävästi tiheämmin niissä kaavoissa, joissa laskenta oli tehty, mutta laskennan vaikutus ulottui myös teemoihin, joita laskentatyökalu ei huomioi. On mahdollista, että työkalun käyttö aktivoi suunnittelijan määräämään myös työkalun ulkopuolisista resurssiviisauden teemoista. Vaihtoehtoisesti työkalua käytetään niissä asemakaavoissa, joissa tavoitteet jo lähtökohtaisesti ovat erilaiset ja resurssiviisauden suhteen kunnanhimoisemmat kuin niissä kaavoissa, joissa työkalua ei ole käytetty. Mikäli näin olisi, tulos poikkeaa aikaisemmin mainittujen Berke ja Conroyn (2000) sekä Talen ja Knaapin (2003) tuloksista, jotka löysivät suunnitelmien sisällöstä vain vähän eroja erityisesti resurssiviisautta tavoittelevien suunnitelmien ja muiden suunnitelmien välillä. Conroyn & Junin (2016) tutkimuksen mukaan erotus oli jopa negatiivinen. Tämän artikkelin kaavatyön aikaista ekotehokkuuslaskentaa koskevan analyysin tulokset ovat merkittäviä. Tuloksia olisi kiinnostava verrata myös kansainvälisten arviointityökalujen tuottamiin tuloksiin. Vertailu voisi edistää asemakaavoituksen ekotehokkuuslaskureiden kehitystyötä.

Teemoittelun luotettavuus perustuu vantaalaisten asemakaavojen sisällön ja rakenteen tuntemukseeni sekä useisiin tekemiini työnaikaisiin tarkistus- ja iteroitikirkerroksiin. Teemoittelun tarkastuksessa käytin hyväksi hakusanoja, mutta muuten tein työn manuaalisesti riittävän luotettavuuden saavuttamiseksi<sup>8</sup>. Huomattava kuitenkin on, että laatimissani ulottuvuuksissa on eri määrä teemoja, mikä saattaa näkyä myös tuloksissa. Lisäksi analyyseissä tarkasteltavat otokset ovat suhteellisen pieniä, vain 11–24 asemakaavaa. Koska asemakaavojen tarkoitus ja sisältö vaihtelevat, on mahdollista, että kuhunkin otokseen kuuluu vain tietyn tyyppisiä kaavoja. Tällä saattaa olla vaikutusta myös tutkimuksen tuloksiin.

Tutkimuksen laaja aineisto itsessään tarjoaa paljon hyvinkin yksityiskohtaisia jatkotutkimusmahdollisuuksia, mutta tutkimuksen aineistoa ja löytämiäni tuloksia olisi jatkotutkimuksin syytä laajentaa myös osaksi laajempia kokonaisuuksia. Tässä artikkelissa keskityin tiettyihin asemakaavan määräyksiin ja -merkintöihin. Tutkimus siten tarkastelee kapeaa, hyvin rajattua aluetta resurssiviisaan kaupungin rakentumisen ohjaamisessa. Useat tämän tarkastelun ulkopuolelle rajaamani asemakaavan sisällölliset ratkaisut, kuten toimintojen sijoittelu kaava-alueella, rakennusten muoto ja suuntaus, rakentamistehokkuus, pysäköintiratkaisu, mahdollinen osoitettu purkamisen ja rakennusten uudelleenkäyttö, maanalainen rakentaminen, metsäpinta-alan muutos ja esimerkiksi kaavaratkaisun elinkaari, ovat myös oleellisia asema-

---

<sup>8</sup> Suunnitelmien sisällön automaattiseen koodaukseen perustuvien metodien luotettavuutta ovat epäilleet mm. Lyles ja Stevens, (2014). Myös Berke ja Conroy (2000) toteavat koodisanoihin perustuvan analyysin tuovan rajoitteita tutkimukseen.

kaavan ominaisuuksia resurssiviisauden näkökulmasta. Niiden selvittäminen vaatii asemakaavojen kokonaisratkaisuun perustuvaa lisätutkimusta. On myös syytä huomata, että se, että asemakaava ei määrää teemasta, ei tarkoita, etteikö se muilla ohjauskeinoilla saattaisi tulla huomioituksi.

Tutkimuksen tuloksena esittämäni resurssiviisaaseen kaupunkiin liittyvien asemakaavamääräysten teemoittelu ja teemojen esiintymistiheys sinällään eivät myöskään kerro, miten teemat ja niihin liitetyt asemakaavamääräykset todellisuudessa vaikuttavat rakennetun ympäristön resurssiviisauteen. Jatkotutkimuksessa onkin syytä selvittää esittämieni teemojen merkittävyys ja vaikuttavuus selvittämällä määräysten implementoituminen rakennetussa ympäristössä, määräysten mahdollisia hyviä ratkaisuja estävä vaikutus sekä esimerkiksi selvittämällä kunkin määräysteeman merkittävyys ja vaikutus kaupungin hiilidioksidipäästöihin.

Esittämäni aineistolähtöisen teemoittelun ulkopuolelle ja siten myös aineiston asemakaavojen määräysteemojen ulkopuolelle jää useita lähdekirjallisuuden esittämiä resurssivisaan kaupungin teemoja. Tässä tutkimuksessa tausta-aineistona käytettyjä resurssiviisaan kaupungin malleja, kehikkoja ja tavoitteita voisikin jatkotutkimuksessa verrata syvemmin tässä artikkelissa esittämäni aineistoni pohjalta syntyneeseen teemoitteluun. Sekä jatkotutkimuksessa että käytännön asemakaavatyön kehittämisessä on syytä tarkastella kriittisesti etenkin esittämästäni teemoittelusta ja siten aineiston asemakaavoista puuttuvia teemoja. Käytännön asemakaavatyön kehittämisessä on kuitenkin huomattava, että tavoiteltavaa ei välttämättä ole määrätä asemakaavoissa mahdollisimman useasta teemasta. Tämän artikkelin tulokset kertovat, miten ja missä laajuudessa teemat aineiston kaavoissa ovat esiintyneet. Tulokset tarjoavat siten mahdollisuuksia asemakaavojen sisällön painoarvojen tarkastamiselle ja myös uusien määräysteemojen kehittämiselle jatkossa.

Paikalliset suunnitelmat ovat aina osa sekä kansallista että globaalia verkostoa (Berke & Conroy, 2000). Siten myös paikallisesti tehtävä käytännön kaupunkisuunnittelu- ja asemakaavatyö, myös Vantaalla, on osa laajempaa verkostoa, joka kokonaisuutena osaltaan muodostaa, tai on muodostamatta, resurssiviisasta tulevaisuuden rakennettua ympäristöä. Tämä paikallisen suunnittelutason globaali ulottuvuus on syytä tiedostaa sekä jatkotutkimuksessa että käytännön asemakaavoituksen tavoitteiden asettamisessa ja kehitystyössä.

## Kiitokset

Tampereen yliopiston PlanCity-tutkimushanke ja Vantaan kaupunki.

## KIRJALLISUUS

- Airaksinen M., Hentilä, H.-L., Jauhiainen, J. S., Mäntysalo R. & Jarenko, K., Määttä, T., Pentti, M., Similä, J. & Staffans, A. (2012). Katsauksia maankäyttö- ja rakennuslain toimivuuteen, *Ympäristöministeriön raportteja 4* | 2012.
- Ali-Toudert, F., Ji, L., Fährmann, L. & Czempik, S. (2020). Comprehensive assessment method for sustainable urban development (CAMSUD) - A new multi-criteria system for planning, evaluation and decision-making. *Progress in Planning*, 140 doi:10.1016/j.progress.2019.3.001.
- Baer, W. C. (1997). General plan evaluation criteria: An approach to making better plans. *Journal of the American Planning Association*, 63(3), 329-344. doi:10.1080/01944369708975926
- Baynham, M. & Stevens, M. (2014). Are we planning effectively for climate change? An evaluation of official community plans in British Columbia. *Journal of Environmental Planning and Management*, 57(4), pp. 557-587. doi:10.1080/09640568.2012.756805.
- Berke, P.R. & Conroy, M.M. (2000). Are we planning for sustainable development? An evaluation of 30 comprehensive plans. *Journal of the American planning association*, 66(1), pp. 21-33. doi:10.1080/01944360008976081.
- Berke, P. & Godschalk, D. (2009). Searching for the good plan: A meta-analysis of plan quality studies. *Journal of Planning Literature*, 23(3), 227-240. doi:10.1177/0885412208327014
- BRE Global (2012) *BREEAM Communities: Technical Manual SD202-o. 2:2012* Watford Hertfordshire [breeam.com/communitiesmanual/](http://www.breeam.com/communitiesmanual/) [viitattu 14.9.2020].
- Brinkley, C. & Stahmer, C. (2021). What is in a plan? using natural language processing to read 461 California city general plans. *Journal of Planning Education and Research*, doi:10.1177/0739456X21995890
- FIGBC (2016). *Kestävän alueen määrittely figbc.fi/kestavan-alueen-maarittely/* [viitattu 7.11.2020].
- Conroy, M. M. & Jun, H. - . (2016). Planning process influences on sustainability in Ohio township plans. *Journal of Environmental Planning and Management*, 59(11), 2007-2023. doi:10.1080/09640568.2015.1103709
- Elinympäristön tietopalvelu Liiteri. (2020). Asemakaavojen seurantalomakkeet. Aineiston muu lähde: Vantaan kaupunki. Aineisto otettu palvelusta 22.6.2020.
- Espoon kaupunki. (2016). *Espoon ilmasto-ohjelma 2016–2020*. 22.8.2016.
- Euroopan komissio. (2015, tarkistettu 2018). *Indicators for Sustainable Cities*. [op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/cbaa6e59-437c-11e8-a9f4-01aa75ed71a1](http://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/cbaa6e59-437c-11e8-a9f4-01aa75ed71a1) [viitattu 4.8.2020].
- Gurran, N., Gilbert, C. & Phibbs, P. (2015). Sustainable development control? zoning and land use regulations for urban form, biodiversity conservation and green design in Australia. *Journal of Environmental Planning and Management*, 58(11), 1877-1902. doi:10.1080/09640568.2014.967386
- Göçmen, Z. A., & LaGro, J. A. (2016). Assessing local planning capacity to promote environmentally sustainable residential development. *Journal of Environmental Planning and Management*, 59(8), 1513-1535. doi:10.1080/09640568.2015.1080673
- Helsingin kaupunki. (2015). *Helsingin Ilmastotiekartta 2050*.
- Helsingin kaupunki. (2018). *Hiilineutraali Helsinki 2035 -toimenpideohjelma*.
- IPCC. (2018). Summary for Policymakers. Teoksessa: *Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty* [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield (toim.)]. *World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland*.
- Jama, T., Lehtovuori, P., Rajaniemi, J., Siikonen, M., Mäntynen, J., Rantanen, A., Joutsiniemi, A., Koskela, K., Kärkinen, T., Saarikoski, P. & Saarniaho, K. (2018). Ideoita kaavoituksen sisällön uudistamiseen - Kaavojen merkintöjen ja määräysten kehittäminen (KAMMI-hanke), *YMPÄRISTÖMINISTERIÖN RAPORTTEJA 4* | 2018.
- Jepson, E.J. & Haines, A.L. (2014). Zoning for sustainability: A review and analysis of the zoning ordinances of 32 cities in the united states, *Journal of the American Planning Association*, 2014, 80(3), pp. 239–252, DOI 10.1080/01944363.2014.981200
- Jun, H. - . & Conroy, M. M. (2013). Linking resilience and sustainability in Ohio township planning. *Journal of Environmental Planning and Management*, 57(6), 904-919. doi:10.1080/09640568.2013.775061
- Lahti, P., Heinonen, J., Nissinen, A., Rehunen, A., Seppälä, J. & Säynäjoki, E. (2012). Kaupunkikehityksen ekotehokkuuskasurit, KEKO A-projektin loppuraportti. VTT Tutkimusraportti VTT-R-08044-12. Espoo 30.11.2012.



- Lahti, P., Nieminen, J., Nikkanen, A. & Puurunen, E. (2010). *Helsingin kaavoituksen ekotehokkuustyökalu (HEKO)*, Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto.
- Lehtovuori, P., Vanhatalo, J., Rantanen A. & Viri R. (toim.) (2017). Kaupunkirakenteen kokonaisvaltainen resurssitehokkuus, *Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 65/2017*.
- Lyles, W. & Stevens, M. (2014). Plan quality evaluation 1994–2012: Growth and contributions, limitations, and new directions. *Journal of Planning Education and Research*, 34(4), 433–450. doi:10.1177/0739456X14549752
- Lylykangas, K., Lahti, P. & Vainio, T. (2013). Ilmastotavoitteita toteuttava asemakaavoitus. *Aalto-yliopiston julkaisusarja TIEDE + TEKNOLOGIA 13/2013*, Helsinki: Aalto-yliopisto.
- Nykanen, K. (2020). *Joustavaa tarkkuutta. Sääntelytarkkuus ilmastotavoitteita toteuttavassa yleiskaavoituksessa* (väitöskirja, Oulun yliopisto). Haettu osoitteesta: <http://urn.fi/urn:isbn:9789526226194>
- Nykanen, V., Huovila, P., Lahdenperä, P., Lahti, P., Riihimäki, M. & Karlund, J. (2007). Kumppanuuskaavoitus aluerakentamisessa. Beyond Vuores -tutkimus. *VTT Tiedotteita 2393*.
- SGBC. (2019). *Hållbar stadsutveckling för svenska förhållanden*. Haettu osoitteesta [sgbc.se/certifiering/citylab/](http://sgbc.se/certifiering/citylab/) [viitattu 4.8.2020].
- Sitra. (2018). *Mitä nämä käsitteet tarkoittavat?* Haettu osoitteesta [sitra.fi/artikkelit/mita-nama-kasitteet-tarchoittavat/](http://sitra.fi/artikkelit/mita-nama-kasitteet-tarchoittavat/) [viitattu 4.8.2020].
- Stevens, M. R. & Senbel, M. (2017). Are municipal land use plans keeping pace with global climate change? *Land use Policy*, 68, 1–14. doi:10.1016/j.landusepol.2017.07.026
- Suomen ympäristökeskus. (2016). *KEKO, Kaavoituksen ekolaskuri*. Haettu osoitteesta [ymparisto.fi/fi-FI/KEKO\\_Kaavoituksen\\_ekolaskuri](http://ymparisto.fi/fi-FI/KEKO_Kaavoituksen_ekolaskuri) [viitattu 4.8.2020].
- Tampereen kaupunki. (2018). *Kestävä Tampere 2030 - kohti hiilineutraalia kaupunkia – linjaukset* 18.6.2018.
- Tampereen kaupunki. (2020). *Hiilineutraali Tampere 2030 tiekartta* 31.8.2020.
- Työ- ja elinkeinoministeriö. (2013). Kansallinen energia- ja ilmastostrategia – Valtioneuvoston selonteko eduskunnalle 20. päivänä maaliskuuta 2013. *Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 8/2013*.
- Työ- ja elinkeinoministeriö. (2017). Valtioneuvoston selonteko kansallisesta energia- ja ilmastostrategiasta vuoteen 2030. *Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 4/2017*.
- Tyynilä, S. (2019). Alustus 28.10.2019, Ilmasto ja resurssit -työpaja, Apoliz2020, Archinfo, Helsinki.
- USGBC. (2019). *LEED v4.1 for Cities and Communities*. [usgbc.org/resources/tools-and-resources-leed-cities-and-communities](http://usgbc.org/resources/tools-and-resources-leed-cities-and-communities). [viitattu 17.8.2020].
- Valtioneuvosto. (2019). Pääministeri Sanna Marinin hallituksen ohjelma 10.12.2019 Osallistava ja osaava suomi, – sosiaalisesti, taloudellisesti ja ekologisesti kestävä yhteiskunta. *Valtioneuvoston julkaisuja 2019:31*.
- Vantaan kaupunki. (2018). Resurssiviisauden tiekartta (Kh 4.6.2018 Kv 18.6.2018). *Ympäristökeskuksen julkaisuja 2019:2*.
- Vantaan kaupunki. (2015–2019a). 1.1.2015–31.12.2019 hyväksytyt asemakaavat: Asemakaavakartat ja -selostukset. Maankäytön, rakentamisen ja ympäristön toimiala, Kaupunkirakenne ja ympäristö, Asemakaavoitus.
- Vantaan kaupunki. (2015–2019b). Asemakaavoituksen vuosi- ja osavuosisiraportit 2015–2019. Maankäytön, rakentamisen ja ympäristön toimiala, Kaupunkirakenne ja ympäristö, Tietopalvelu
- Wahlgren, I., Kuismanen, K. & Makkonen, L. (2008). Ilmastonmuutoksen huomioiminen kaavoituksessa – tapauskohtaisia tarkasteluja. VTT. *VTT tutkimusraportti VTT-R-03986-08*.
- YK. (1992). Ilmastonmuutosta koskeva puitesopimus (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC. Status of Ratification of the Convention).
- YK. (1997). Ilmastonmuutosta koskevan puitesopimuksen Kioton pöytäkirja. (Kyoto protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change).
- YK. (2015a). Pariisin ilmasopimus. (The Paris Agreement).
- YK. (2016a). *Kestävän kehityksen tavoitteet (Sustainable Development Goals)*.
- YK. (2016b). *Kestävän kaupunkikehityksen tavoitteet (The New Urban Agenda)*.
- Ympäristöministeriö. (2015). Ilmastotavoitteita edistävä kaavoitus – Näkökulmia kuntakaavoitukseen, *Suomen ympäristö 3 | 2015*.
- Ympäristöministeriö. (2017). *Kestävä kaupunki, kestava kaupunki.fi/fi-FI* [viitattu 4.8.2020].