


Monimenetelmällinen kartoitus kuntien asuntopoliittisten ohjelmien laadinnasta ja sisällöistä Suomessa

MAX STRANDÉN, OLLI LEHTONEN & TOPIAS RANTANEN

Itä-Suomen yliopisto



Strandén, Max & Lehtonen, Olli & Rantanen, Topias (2026) Monimenetelmällinen kartoitus kuntien asuntopoliittisten ohjelmien laadinnasta ja sisällöistä Suomessa (Mixed method survey of housing policy document coverage and contents in Finland). Terra 138(1) 3–21. <https://doi.org/10.30677/terra.148559>

 Municipal housing policy has become differentiated in relation to both population development and the urban–rural classification of municipalities. The statistical comparison conducted in this study shows that the preparation of housing policy programmes in Finland is concentrated in municipalities with growing populations and in urban areas. As a result, the content of municipal housing policies emphasizes issues related to population growth and housing production. In the few municipalities experiencing population decline where a housing policy programme has been prepared, housing policy is most often guided by assessments produced by municipally owned rental housing companies, which emphasize the condition of the housing stock and occupancy rates. The use of textmining methods in the analysis of housing policy opens new opportunities for utilizing large text corpora in geographical research. This approach enables the enrichment of traditional spatial datasets with extensive textual materials.

Key words: housing policy programmes, municipalities, population development, topic modelling, text mining

Max Strandén, Historia- ja maantieteiden laitos, Itä-Suomen yliopisto, PL 111, FI-80101 Joensuu, Finland. E-mail <maxs@uef.fi>.

Olli Lehtonen, Historia- ja maantieteiden laitos, Itä-Suomen yliopisto, PL 111, FI-80101 Joensuu, Finland. E-mail <olli.lehtonen@uef.fi>.

Topias Rantanen, Historia- ja maantieteiden laitos, Itä-Suomen yliopisto, PL 111, FI-80101 Joensuu, Finland.

Asumisen kalleus on tällä hetkellä Euroopassa yksi keskeisimpiä asuntopoliittisia kysymyksiä (Anacker 2019; OECD 2019). Se näkyy muun muassa kotitalouksien toimeentulovaikeuksina ja asumisen eriarvoistumisena (Sutela ym. 2020; Sutela 2023). Asumiskustannusten merkittävä kasvu aiheuttaa myös muita laaja-alaisia vaikutuksia, kuten muuttoliikkeen tyrehtymistä kasvukeskuksiin ja työvoiman saatavuuden heikkenemistä (Gabriel & Painter 2020). Kehityksen taustalla vaikuttavat kaupungistuminen ja väestön ikääntyminen, jotka ovat muokanneet asutuskysyntää ja asuntomarkkinoita kehittyneissä maissa ja myös

Suomessa (OECD 2019; Lahtinen & Holappa 2024). Väestön ikääntyminen lisää esteettömien asuntojen tarvetta, kun taas kaupungistuminen kasvattaa asuntotarvetta erityisesti kasvukeskuksissa (Eliassen ym. 2020). Vastaavasti väestöltään vähentyvillä alueilla asuntokannassa on ylitarjontaa, ja olemassa oleva tarjonta vastaa huonosti asukkaiden tarpeisiin (The state of housing in the EU 2017). Suomessa aluerakenteen eriytyminen kasvaviin ja väestöään menettäviin alueisiin on voimistunut viime vuosina, eikä kehitys siten poikkea muiden kehittyneiden maiden suuntauksista (Aro 2007; Lehtonen 2015; Tervo 2019).

Eriytyvä aluekehitys on nostanut esiin tarpeen asuntopolitiikan ohjaamiseksi asuntopoliittisilla ohjelmilla. Näitä koskeva tutkimus on kuitenkin keskittynyt lähes yksinomaan väestöltään kasvavien kuntien kysymyksiin, erityisesti kohtuuhintaisen asumisen turvaamiseen ja sen vaikutuksiin asukkaiden hyvinvointiin (Sawhill 2018; Anacker 2019; Gabriel & Painter 2020). Viime vuosina myös väestöään menettävien kuntien asuntopolitiikka on saanut tutkimuksellista huomiota, sillä ikääntyvässä yhteiskunnassa näillä alueilla korostuu laaja-alainen sopeutumistarve, joka ulottuu palveluihin, maankäyttöön ja rakennuskantaan (Popper & Popper 2002; Hoekstra ym. 2020; Heller ym. 2022). Tämä kehitys heijastuu suoraan myös kuntien elinvoimaisuuteen (Hackworth 2014). Tutkimuksissa onkin korostettu tarvetta julkisille asuntopoliittisille toimenpiteille, sillä markkinat eivät yksin kykene ratkaisemaan väestöltään vähenevien kuntien elinvoimaisuuteen liittyviä haasteita (Hackworth 2014).

Tämän tutkimuksen tavoitteena on kartoittaa kuntien asuntopoliittisten ohjelmien laadintaa Suomessa sekä luoda yleiskuva niiden sisällöistä. Keskitymme kuntien asuntopoliittisiin ohjelmiin, sillä ne ovat keskeisiä asiakirjoja asuntopolitiikan toimeenpanossa ja sen painopisteiden hahmottamisessa. Tutkimuksessa kysymme, kuinka yleisesti kunnat laativat asuntopoliittisia ohjelmia ja millaiset ominaisuudet erottavat ohjelman laatineet kunnat niistä kunnista, jotka eivät ole laatineet ohjelmaa. Lisäksi analysoimme tekstinlouhinnan menetelmin millaisia sisältöjä ohjelmissa on. Lopuksi vertailemme ohjelmien sisältöjä väestökehitykseltään ja kaupunki-maaseutu-luokaltaan erilaisten kuntien välillä.

Kysymyksillä pyrimme täyttämään tutkimuksellista katetta, joka liittyy asuntopolitiikan toteuttamiseen väestöltään eritavoin kehittyvissä kunnissa. Suomessa asuntopolitiikka on määritelty asumisen alalla esiintyvien epäkohtien poistamiseksi ja estämiseksi, mutta sitä koskeva tutkimus on ollut suhteellisen vähäistä ja keskittynyt pitkälti kasvukeskuksien näkökulmiin sekä erityisesti kohtuuhintaisen asumisen turvaamiseen (Manninen 1974; Junto 2001; Saikkonen ym. 2018; Antikainen ym. 2020; Sutela ym. 2020). Tämä painotus on ongelmallinen, sillä asumiseen liittyvät epäkohdat koskevat yhtä lailla myös väestöään menettäviä kuntia. Kattavaa kokonaisvaltaista tutkimusta asuntopolitiikasta ei ole Suomessa tehty, eikä tutkimusta ole myöskään kytketty eri tavoin väestöllisesti kehittyvien kuntien tarpeisiin, vaikka väestöään kasvattavien ja menettävien kuntien asuntopoliittisiin ohjelmiin liittyy erilaisia tarpeita (Heller ym.

2022). Vuosien 2021–2028 asuntopoliittisesta kehittämisohjelmassa nostetaan esiin tavoitteita, kuten kohtuuhintainen asuminen, asuntotarjonnan vastaavuus eri väestöryhmien tarpeisiin, työmarkkinoiden toimivuuden edistäminen, alueiden elinvoimaisuuden tukeminen ja hinta- ja vuokrakehityksen vakaus, mutta ohjelman soveltaminen väestöltään taantuvien kuntien kontekstiin kaippaa lisätutkimusta (Valtioneuvosto 2021).

Menetelmällisesti tutkimus perustuu kuvailevaan tilastolliseen analyysiin ja tekstinlouhintaan. Erityisesti nostamme tutkimuksessa esiin tekstinlouhinnan, joka on maantieteellisissä tutkimuksissa vähän hyödynnetty menetelmä (Kim ym. 2024). Käytämme tekstinlouhintaan kuuluvaa aihe-mallinnusta analysoidaksemme kuntien laatimia asuntopoliittisia ohjelmia ja vertailemme niiden sisältöä väestökehitykseltään ja kaupunki-maaseutuluokaltaan erilaisten kuntien välillä. Tekstinlouhinta mahdollistaa laajojen aineistojen, kuten lukuisten asuntopoliittisten ohjelmien, systemaattisen tarkastelun ja tuottaa niistä tiivistettynä helposti käsiteltävää tietoa ohjelmien yleispiirteistä (Han ym. 2012). Vastaavaa analyysiä ei olisi mahdollista toteuttaa perinteisin laadullisin menetelmin, kuten lähiluennalla, sillä aineiston koko kasvaisi liian suureksi. Tavoitteenamme on myös tuoda esiin tekstinlouhinnan mahdollisuuksia maantieteellisessä tutkimuksessa, sillä menetelmä on jäänyt suomenkielisessä tutkimuksessa toistaiseksi vähälle huomiolle. Menetelmän käyttö mahdollistaa kokonaisvaltaisen analyysin ilman, että tutkimus rajautuu ennalta valittuihin asuntopoliittisiin ohjelmiin.

Väestöltään vähentyvien ja kasvavien kuntien asuntopolitiikka

Varsinainen asuntopolitiikan tutkimus harvoin keskittyy harvaan asuttuihin tai väestöltään väheneviin alueisiin, mutta asuntopolitiikan kysymykset ovat osaltaan mukana muussa supistuvien alueiden tutkimuksessa. Väestöltään vähenevien alueiden kansainvälisessä tutkimuksessa käytetään usein käsitteitä *urban shrinkage* ja *regional shrinkage*, jotka viittaavat kaupunkien ja alueiden väestön vähenemiseen ja kutistumiseen (Wiechmann & Pallagst 2012). Erityisesti kaupunkien supistumista on tutkittu jo pitkään (Reckien & Martinez-Fernandez 2011: 1375–1376; Großmann ym. 2013: 221).

Supistumiskehitys vaikuttaa merkittävästi asuntomarkkinoihin (Wolff & Wiechmann 2018: 125). Yksi väestön vähenemisen

yleisimmin mainituista seurauksista on tyhjien ja ränsistyneiden asuntojen määrän kasvu (Bontje & Musterd 2012: 157). Joissakin tapauksissa kaupunkien supistuminen voi johtaa jopa kokonaisten asuinalueiden hylkäämiseen (Reckien & Martinez-Fernandez 2011: 1375–1376). Väestön vähenemisen tarkkaa vaikutusta esimerkiksi kotitalouksien lukumäärän kehitykseen voi olla vaikeaa ennustaa, sillä väestön väheneminen ei aina tarkoita kotitalouksien lukumäärän vähenemistä (Haartsen & Venhorst 2010: 223; Bontje & Musterd 2012: 157).

Kaupunkien supistumista on kansainvälisesti tutkittu melko paljon, mutta pienemmät paikkakunnat ovat usein jääneet huomattavasti vähemmälle huomiolle (Bontje & Musterd 2012: 154; Hospers & Syssner 2018: 10; Wolff & Wiechmann 2018: 122). Siksi myös tutkimuksissa esiin tulleet ratkaisukeinot koskevat erityisesti kaupunkitilaa, kuten tyhjentyneiden tonttien vehreyttämistä (Hospers & Syssner 2018: 11). Tutkimuksen kaupunkikeskeisyys näkyy myös englanninkielisen terminologian kehityksessä. Termi *shrinking cities* (supistuvat tai taantuvat kaupungit) on ollut käytössä jo pitkään, kun taas *shrinking regions* (supistuvat alueet) on otettu käyttöön vasta myöhemmin (Copus ym. 2021: 286).

Pienempien väestöään menettävien kuntien asuntopoliittikkaa on tarkasteltu muutamissa laadullisissa tutkimuksissa, jotka keskittyvät yksittäisiin esimerkkikuntiin ja niissä havainnoituihin ratkaisuihin (esim. Syssner 2015; Eliasen ym. 2020). Esimerkiksi Nordregion tutkimuksessa on nostettu esiin joitakin hyviä asuntopoliittisia käytäntöjä muista Pohjoismaista. Tanskan Lollandissa asuinrakennusten, myös yksityisomisteisten, purkaminen on asetettu tärkeysjärjestyksessä korkealle, sillä sen nähdään olevan paras keino, jolla kunta voi vaikuttaa positiivisesti asuntomarkkinoihin. (Eliasen ym. 2020: 35, 65). Kunta rahoittaa valikoitujen asuinrakennusten purkamisen, ja saa siihen Tanskan valtiolta 60 prosentin avustuksen. Norjan Frøyen kunnassa keskeinen käytäntö on jatkuva vuoropuhelu paikallisen teollisuuden kanssa, jotta rakentamistarpeisiin voidaan varautua ennakoivasti (Eliasen ym. 2020: 64). Ruotsin Nyköpingissä puolestaan toimii 12 asukkaista koostuvaa ”maaseutuvalluustoa”, joilla pyritään lisäämään paikallista aktiivisuutta ja aloitteellisuutta muun muassa asuntoasioissa (Eliasen ym. 2020: 65).

Väestöltään vähenevissä kunnissa asutuskysynnän vähäisyys, asuntomarkkinoiden alhainen dynamiikka ja suuret hintaerot

uustuotannon ja vanhojen asuntojen välillä eivät kannusta rakennuttajia sopivampien uusien asuntojen rakentamiseen (Eliasen ym. 2020). Myös kuntien omat mahdollisuudet asuntotuotannon lisäämiseen ovat usein rajalliset. Väestökehitys heijastuu suoraan myös asumistarpeisiin, sillä nuoret muuttavat taantuvilta alueilta kasvukeskuksiin opiskelemaan tai töihin, kun taas maaseutualueilla suhteellisesti suurempi vanhusväestö pyrkii siirtymään kuntakeskukseen lähemmäs palveluita ja sopivampiin asuntoihin (Eliasen ym. 2020, Heller ym. 2022).

Ikääntyvän väestön tarpeet eivät kuitenkaan aina kohtaa olemassa olevan asutokannan kanssa (Eliasen ym. 2020). Tästä syystä väestöään menettävissä maaseutukunnissa ja seutukaupungeissa yksiöiden ja kaksioiden tarve ei asumistarvetta koskevan ennusteen mukaan välttämättä vähene, vaikka suurempien asuntojen kysyntä laskee (MDI 2024). Havainto ei ole uusi, sillä esimerkiksi vanhusten asuntojen peruskorjaustarpeen kasvua on ennakoitu jo 1990-luvulta lähtien (Andersson & Juntto 1993). Väestöltään vähenevissä kunnissa onkin tyypillistä, että kunnilla on samanaikaisesti tarve luopua omistamistaan kiinteistöistä ja toisaalta rakentaa tai kunnostaa uusia asuntoja erityisesti ikäihmisille, jotka muuttavat elämäntilanteeseen paremmin sopiviin asuntoihin kuntakeskuksiin (Eliasen ym. 2020; Rautiainen ym. 2023: 26). Muuttotappioalueilla asuntojen hinnat laskevat, koska laskevan asutuskysynnän vuoksi asuntoja jää tyhjiilleen ja niiden kunnossapidosta tulee ongelmallista. Laskeva kysyntä vaikuttaa myös vuokra-asuntoyhtiöihin: käyttöasteen laskiessa vähäinen kysyntä voi nostaa vuokria, mikä heikentää entisestään alueen houkuttelevuutta (The state of housing in the EU 2017).

Väestöltään kasvavat kunnat ovat saaneet asuntopoliittikan tutkimuksessa enemmän huomiota kuin väestöltään vähenevät kunnat. Kasvukuntien haasteet ovat usein päinvastaisia kuin taantuvien alueiden, ja yksi keskeinen syy suurempaan tutkimusmäärään voi olla asumisen hinnanherättämä keskustelu. Erityisesti pääkaupunkiseudulla aihe on ollut esillä jo 1800-luvun alusta lähtien (Juntto 2001). Myös muissa kasvukeskuksissa asuntojen hintojen ja vuokrien nousu on ajankohtainen huoli asuntopoliitikassa (Lahtinen & Holappa 2024). Helsingissä, Tampereella ja Turussa asumisen kallistuminen näkyy esimerkiksi siinä, että pienituloisimmat kotitaloudet joutuvat yhä useammin kattamaan asumiskuluja paitsi asumistuen, myös perusturvaetuuksien ja toimeentulotuen avulla (Saikkonen ym. 2018).

Tutkimuskohteena asuntopoliittiset ohjelmat

Asuntopoliittisten ohjelmien laadintaa ei Suomessa edellytetä kunnilta – toisin kuin esimerkiksi kuntastrategioiden, joiden säännöllisestä laadinnasta on tehty kunnille lakisääteinen tehtävä (Harjula & Prättälä 2015). Laki asunto-olojen kehittämisestä velvoittaa kuntaa luomaan alueellaan yleiset edellytykset asunto-olojen kehittämislle ja erityisesti parantamaan asunnottomien ja puutteellisesti asuvien asumisoloja (1985/919). Lain velvoittavuus on kuitenkin rajallinen, sillä sen mukaan ”*Kunnanvaltuusto tarpeen mukaan hyväksyy ja tarkistaa kunnallisen suunnittelun osana asunto-ohjelman asuntopoliittisten toimiensa perustaksi*”. Kunnat ovat paikallisina toimijoina vastanneet asuntotuotannon edellytyksistä maapolitiikan ja kaavoituksen keinoin. Lisäksi niillä on ollut, keskeinen rooli myös ARA-asuntojen rakennuttajina ja omistajina sekä asunnottomuuden vähentämispolitiikan toteuttajina (Antikainen ym. 2020). Valtio on puolestaan vastannut asuntopoliitiikan yleisestä ohjauksesta sekä keskeisten instrumenttien, kuten tarjonta- ja kysyntätukien, kohdentamisesta ja rahoittamisesta (emt).

Suomessa asuntopoliittiset ohjelmat, asunto-ohjelmat tai esimerkiksi kunnan vuokra-asuntojen kehittämissuunnitelmat ovat muodoltaan ja sisällöltään moninaisia. Ohjelmien vaihtelu liittyy siihen, että osa niistä on laajoja ja strategisia, kun taas toiset ovat tiiviitä ja ennemmin tahtotiloja kirjaavia (Antikainen ym. 2020). Tässä tutkimuksessa analysoidaan asuntopoliittiset ohjelmat kerättiin erillisellä kuntakyselyllä, jotta saatiin kattava kuva myös niistä kunnista, joiden ohjelmat eivät olleet julkisestisaatavilla verkkosivuilta. Kyselylähetettiin marras- ja joulukuussa 2023 kaikkiin Manner-Suomen kuntiin virallisiin sähköpostiosoitteisiin, tyypillisesti kirjaamoon tai kunnankansliaan. Kunnilta pyydettiin asuntopoliittista ohjelmaa tai muuta asumista tai asuntoasioita ohjaavaa dokumenttia. Analyysiin hyväksyttiin vain suomenkieliset ohjelmat, koska käytetty menetelmä ei sovellu monikielisten aineistojen analysointiin samalla kertaa. Ruotsinkieliset ohjelmat olisivat vaatineet analyysin toistamista erikseen vain niille. Selkeyden vuoksi aineistosta rajattiin pois esimerkiksi kuntastrategiat, elinvoimaohjelmat ja maapoliittiset ohjelmat, vaikka näissä olisi kunnan vastauksen mukaan käsitelty asumista. Poikkeuksen tähän tekivät yhdistetyt maa- ja asuntopoliittiset ohjelmat, jotka otettiin mukaan. Kyselyyn vastasi kahden karhukierroksen jälkeen yhteensä 198 kuntaa, jolloin vastausprosentiksi

muodostui 67,6 prosenttia. Tätä vastausmäärää pidettiin riittävänä, koska se mahdollisti aineiston tilastollisen analyysin asuntopoliittisen ohjelman laatineiden ja laatimattomien kuntien välillä.

Muun tilastoaineiston analysointi

Tutkimusaineistoa täydennettiin useilla tilastollisilla muuttujilla (liite 1), joilla pyrittiin tarkentamaan, millaisissa kunnissa asuntopoliittisia ohjelmia on laadittu. Muuttujaryhmät valittiin siten, että ne kuvaavat monipuolisesti kuntien väestö- ja asutokuntarakenteen muutoksia, väestön sosiaalista rakennetta sekä asumiseen liittyviä palveluja, tietoliikenneyhteyksiä ja asuntomarkkinoiden toimintaa. Näiden tekijöiden katsottiin olevan keskeisiä asuntopoliitiikan kannalta, sillä niihin voidaan vaikuttaa joko suoraan tai välillisesti kunnallisella päätöksenteolla.

Hyödynnetyt kuntaluokitukset

Asuntopoliittisten ohjelmien laadintaa erityyppisissä kunnissa tarkastellaan kaupunki–maaseutu-luokituksen avulla, jossa kunnat jaetaan neljään pääryhmään: kaupunkiin, kaupunkien läheiseen maaseutuun, ydinmaaseutuun ja harvaan asuttuun maaseutuun (Helminen ym. 2020; Kaupunki–maaseutu-luokitus 2020). Kaupunkien sisäistä vaihtelua tarkennettiin aineiston kuvailussa erottelemalla pääkaupunkiseutu ja maakuntakeskukset omiksi ryhmikseen, sillä kaupunkien välillä on merkittäviä eroja esimerkiksi väestökehityksessä. Näin muodostettiin kolme kaupunkiluokkaa ja kolme maaseutulokkaa.

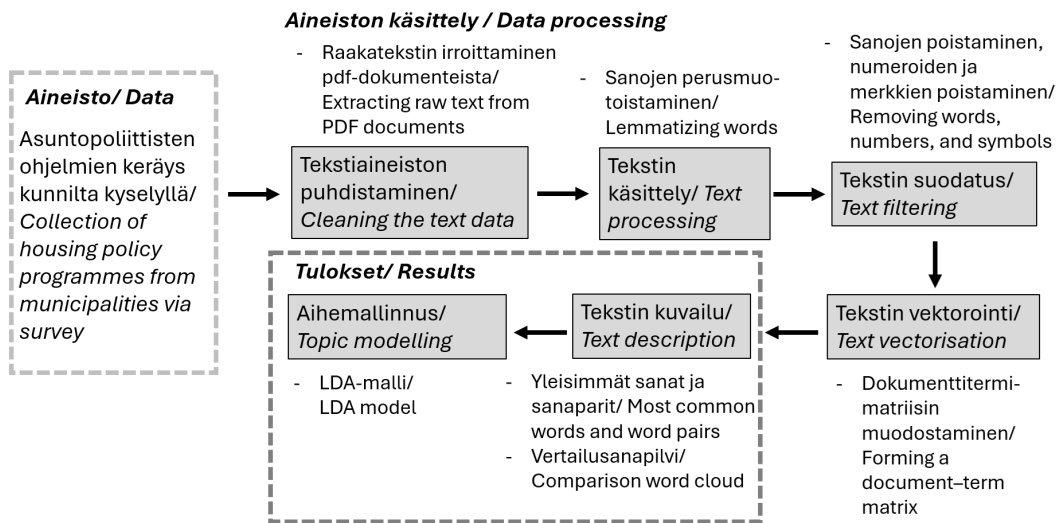
Tilastollisissa analyyseissä hyödynnettiin alkuperäistä neliluokkaista kaupunki–maaseutu-luokitusta, jotta kuntaluokkien välisiä eroja voitiin testata tilastollisesti. Luokituksen käyttö mahdollistaa asuntopoliittisten ohjelmien laadinnan tarkastelun suhteessa kuntien asutusrakenteeseen ja maankäytön piirteisiin. Tämän lisäksi tilastollisissa analyyseissä kunnat ryhmiteltiin väestökehityksen perusteella kahteen luokkaan: väestöltään kasvaviin ja väestöltään väheneviin kuntiin (ajanjakso 2010–2022). Tämä mahdollisti sen arvioimisen, miten väestömuutokset ovat yhteydessä asuntopoliittisten ohjelmien laatimiseen.

Asuntopoliittisten ohjelmien tekstinlouhinta

Tässä tutkimuksessa käytetty aineisto käsitti 68 erillistä dokumenttia, joiden katsottiin käsittelevän

tai ohjaavan kunnan asuntopoliittikkaa. Aineiston laajuus poikkeaa aiemmista asuntopoliittikkaa käsittelevistä tutkimuksista, joissa tarkasteltavia asuntopoliittisia ohjelmia on ollut huomattavasti pienempi – enimmillään 25 (Antikainen ym. 2020), mutta useimmiten vain muutamia tai yksittäisten kuntien ohjelmia (esim. Syssner 2015; Eliasen ym. 2020). Laajan tekstiaineiston käsittely perinteisin laadullisin tutkimusmenetelmin olisi ollut työlästä ja aikaa vievää. Tämän vuoksi analyysissä hyödynnettiin tekstinlouhintamenetelmiä, joilla aineistosta voitiin toistettavasti tunnistaa keskeisiä sisältöjä ja rakenteita tehokkaasti ilman tarvetta rajata tai valikoida tekstiaineistoa (Kwartler 2017).

Näin voidaan luoda yleiskuva asuntopoliittisista ohjelmista, mutta tuottaa myös tilastotietoa kuntien ohjelmista tilastollista tarkastelua varten. Valittua analyysimenetelmää onkin hyödynnetty yleisesti suurten tekstidokumenttikokoelmien analysoinnissa, ryhmittelyssä ja erilaisten aiheiden ja ilmiöiden esiintyvyyden tunnistamisessa (Feinerer ym. 2008; Gaikwad ym. 2014; Purhonen & Toikka 2016; Goldenstein & Poschmann 2019). Toteutetun analyysin vaiheet on esitetty vuokaaviossa (kuva 1), ja ne kuvataan tarkemmin seuraavissa luvuissa. Tutkimuksessa käytettyä mallinnusta on esitelty esimerkein myös R-paketissa *rftext* (Strandén 2025).



Kuva 1. Vuokaavio tekstinlouhinnan vaiheista.
Figure 1. Flowchart of stages of text mining.

Tekstidokumenttien esikäsittely

Asuntopoliittisten ohjelmien sisältämä teksti on muunnettu strukturoituun muotoon Python-ohjelmointikielille (Van Rossum & Drake 2009) saatavilla olevalla *Turku-Neural-Parser-Pipeline*-kielenprosessointityökalulla (Kanerva ym. 2018). Strukturoidussa muodossa teksti on pilkottuna sanoiksi ja sanoihin on liitetty tieto niiden sanaluokasta, sijamuodosta ja sanan perusmuodosta. Sanastosta on tämän jälkeen suodatettu vain substantiivit, verbit ja adjektiivit ja lisäksi sanoista on käytetty vain niiden perusmuotoa, jotta eri sijamuodot eivät muodostaisi erillisiä sanoja. Lopuksi aineistosta on poistettu hyvin yleiset ja harvinaiset sanat, sillä ne sisältävät usein geneerisiä ilmauksia tai kirjoitusvirheitä. Näin esikäsittely

aineisto soveltuu laskennallisiin analyyseihin. Esikäsittelyn yksityiskohdat on kuvattu tarkemmin liitteessä 2.

Esikäsiteltyä aineistoa analysoitiin kuvailevan tekstianalyysin menetelmin. Analyysissa tarkasteltiin yleisimmin esiintyviä sanoja ja peräkkäisistä sanoista muodostettuja sanapareja sekä tunnistettiin vertailusanapilvien avulla sanoja, jotka ovat tunnusomaisia väestöltään kasvavien ja vähenevien kuntien asuntopoliittisille ohjelmille. Vertailusanapilvet mahdollistavat tekstien sisällöllisten painotusten visuaalisen hahmottamisen eri kuntauokkien välillä. Kuvaileva analyysi toteutettiin R-tilasto-ohjelmistossa käyttäen *quanteda*-pakettia tekstin rakenteelliseen käsittelyyn ja *wordcloud*-pakettia sanapilvien

tuottamiseen (Benoit ym. 2018, Fellows 2018; R Core Team 2021). Tulosten visualisointi tehtiin *ggplot2*-paketilla, joka mahdollistaa monipuolisen ja muokattavan graafisen esittämisen (Wickham 2016).

Aihemallinnus

Kuvailevan analyysin lisäksi asuntopoliittisten ohjelmien sisältöjä analysoidiin myös *Latent Dirichlet Allocation* (LDA) -menetelmällä, joka on sanojen esiintymistodennäköisyyksiin perustuva aihemalli (Blei ym. 2003). Menetelmällä asuntopoliittisten ohjelmien sisältö luokiteltiin 18 aiheeseen, ja näiden aiheiden esiintymistä verrattiin eri kuntien tekemien ohjelmien välillä. Aihemallinnus toteutettiin R-tilasto-ohjelmalla käyttäen *topicmodels*-pakettia (Grün & Hornik 2011, R Core Team 2021). Aihemallinnuksen tarkemmat vaiheet on kuvattu liitteessä 3.

Aihemallinnuksen tulosten tilastollinen testaaminen

Aihemallinnuksessa saatujen aiheiden esiintyvyyseroja väestöltään kasvavien ja vähenevien kuntien välillä testattiin tilastollisesti kahden riippumattoman otoksen permutaatiotestillä. Menetelmässä nollahypoteesin mukainen jakauma ei perustu teoreettiseen malliin, vaan se muodostetaan havaintoaineiston perusteella (Holt & Sullivan 2023: 780). Tämä lähestymistapa mahdollistaa analyysin ilman oletuksia havaintojen jakaumasta, mikä lisää testin luotettavuutta erityisesti tilanteissa, joissa otoskoko on pieni tai jakauman muoto ei ole tiedossa (Holt & Sullivan 2023: 781–783). Tässä tutkimuksessa käytettiin likimääräistä permutaatiotestiä, jossa ryhmät sekoitettiin satunnaisesti 10 000 kertaa ennen keskiarvojen erotuksen laskemista. Testaus toteutettiin R-tilasto-ohjelmistolla käyttäen *tidymodels*-pakettia (Kuhn & Wickham 2020; R Core Team 2021).

Asuntopoliittisten ohjelmien laadinta ja sisällöt kunnissa

Asuntopoliittisten ohjelmien laadinnan yleisyys kunnissa

Kunnille suoritettuun kartoitukseen asuntopoliittisten ohjelmien laatimisesta vastasi yhteensä 183 kuntaa. Vastanneista kunnista 71 kuntaa eli 39 prosenttia ilmoitti laatineensa asuntopoliittisen ohjelman (kuva 2). Näissä

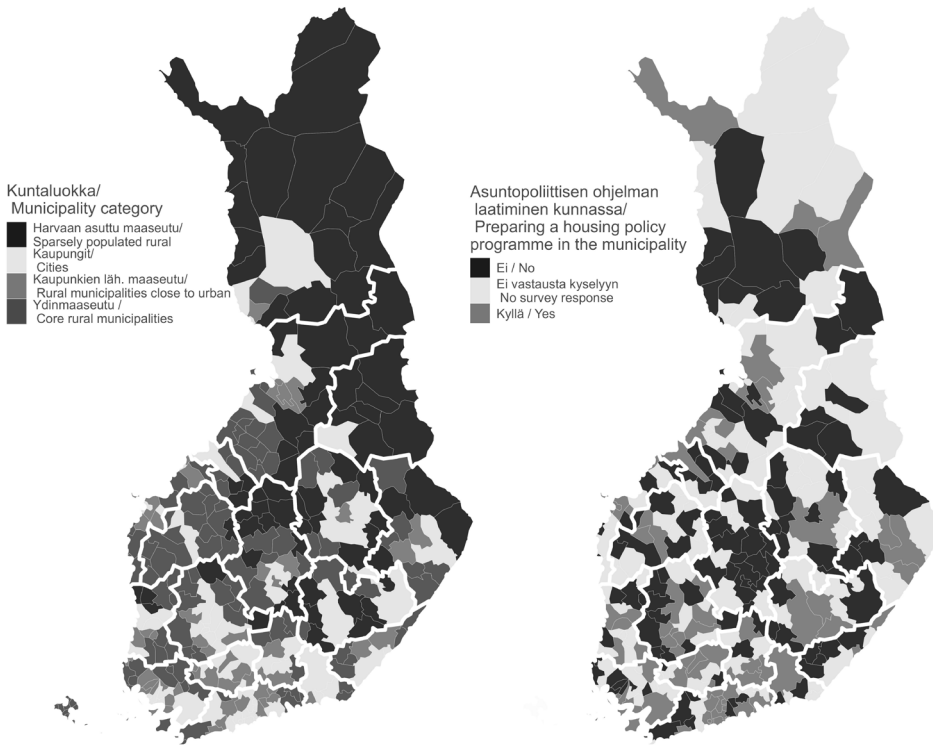
kunnissa asui yhteensä 3 569 999 asukasta, mikä vastaa noin 60 prosenttia Suomen väestöstä. Ohjelman laatineet kunnat olivat keskisuuren kaupungin kokoisia, sillä niiden keskimääräinen asukasluku kunnissa oli 47 323 asukasta vuonna 2022. Kartoitukseen vastanneista kunnista 112 (61 %) ei ollut laatinut asuntopoliittista ohjelmaa (kuva 2). Näissä kunnissa asui yhteensä 1 122 855 asukasta. Nämä kunnat olivat myös merkittävästi asuntopoliittisen ohjelman laatineita kuntia pienempiä, sillä niiden keskimääräinen asukasluku oli 9754.

Asuntopoliittisen ohjelman laatiminen on selvästi yhteydessä kaupunki–maaseutu-kuntaluokitukseen (Khi^2 48,109; p -arvo $<0,001$). Ohjelmia laaditaan yleisimmin kaupungeissa: pääkaupunkiseudun kunnista kaikki (100 %), maakuntakeskuksista 80 prosenttia ja muista kaupungeista 69 prosenttia ovat laatineet asuntopoliittisen ohjelman. Sen sijaan maaseutukunnissa ohjelmien laatiminen on harvinaisempaa. Harvaan asutun maaseudun kunnista vain 12 prosenttia, ydinmaaseudun kunnista 27 prosenttia ja kaupunkien läheisen maaseudun kunnista 38 prosenttia ovat laatineet asuntopoliittisen ohjelman. Erot kuntaluokkien välillä ovat selkeät myös kuntien väestökehityksen mukaan (Khi^2 35,738; p -arvo $<0,001$). Eniten asuntopoliittisia ohjelmia on laadittu voimakkaasti kasvavissa (86 % laatinut ohjelman) ja kasvavissa kunnissa (52 % laatinut ohjelman). Vastaavasti ohjelmia on laadittu vähiten voimakkaasti taantuviissa kunnissa (19 % laatinut ohjelman) ja taantuviissa kunnissa (40 % laatinut ohjelman).

Asuntopoliittisen ohjelman laatimiseen yhteydessä olevat kuntapiirteet

Kuvailevaa tilastollista analyysiä varten kunnat jaettiin kahteen ryhmään sen mukaan, olivatko ne laatineet kuntiin kohdennetun kyselyn perusteella asuntopoliittisen ohjelman vai eivät. Näitä ryhmiä käytettiin t -testeissä pyrittäessä ymmärtämään eroja kuntien väestö- ja asuntokuntarakenteen muutoksissa, väestön sosiaalisessa rakenteessa ja asumiseen liittyvissä palveluissa sekä asuntomarkkinoissa asuntopoliittisen ohjelman laatineiden ja laatimattomien kuntien kesken.

Asuntopoliittisen ohjelman laatineissa kunnissa väestökehitys on ollut myönteisempää kuin niissä kunnissa, joista ohjelmaa ei ole laadittu (taulukko 1). Tilastokeskuksen väestöennusteen mukaan tämä ero säilyy myös tulevaisuudessa, vaikka väestömäärän ennustetaan vähenevän myös ohjelman laatineissa kunnissa vuosien 2022–2040 välillä. Asuntopoliittisen ohjelman laatineet kunnat



Kuva 2. Asuntopoliittisen ohjelman laatiminen Suomen kunnissa. Kuva perustuu kunnille tehdyn kyselyn tuloksiin.
 Figure 2. Preparation of housing policy documents in Finland. Based on surveys targeted to municipalities.

ovat keskimäärin suurempia kuin ne, joissa ohjelmaa ei ole laadittu. Väestökehityserojen taustalla vaikuttavat erot luonnollisessa väestönmuutoksessa, nettomuuttoliikkeessä ja nettomaahanmuutossa (taulukko 1). Kunnan sisäinen muuttoliike on ollut vilkkaampaa ohjelman laatineissa kunnissa, ja sekä luonnollinen väestömuutos että kuntien välinen nettomuuttoliike ovat olleet vähemmän negatiivisia kuin kunnissa, joissa ohjelmaa ei ole laadittu. Nettomaahanmuutossa ei sen sijaan havaittu tilastollisesti merkitsevää eroa: molemmissa kuntaryhmissä väestömäärä kasvoi nettomaahanmuuton seurauksena vuosina 2010–2022 (taulukko 1).

Asuntokuntien ikärakenteessa tai yhden hengen asuntokuntien muutoksissa ei havaita eroja ohjelman laatineiden ja laatimattomien kuntien välillä vuosina 2010–2022 (taulukko 1). Tämä osoittaa, että ikääntyneiden asumistarpeet ovat kasvaneet molemmissa kuntaryhmissä. Esimerkiksi yli 65-vuotiaiden asuntokuntien lukumäärä on vuosina 2010–2022 kasvanut asuntopoliittisen ohjelman laatineissa kunnissa 28,3 prosenttia ja

laatimattomissa kunnissa 29,2 prosenttia. Ainoa tilastollisesti merkitsevä ero liittyy asuntokuntien kokonaismäärän muutokseen. Ohjelman laatineissa kunnissa asuntokuntien määrä kasvoi keskimäärin 8,2 prosenttia, kun taas ohjelmaa laatimattomissa kunnissa se väheni 0,8 prosenttia (taulukko 1). Tämä havainto tukee käsitystä, että asuntopoliittinen ohjelma laaditaan yleisimmin kunnissa, joissa asumistarve on kasvanut.

Väestörakenteiltaan asuntopoliittisen ohjelman laatimatta jättäneet kunnat ovat selkeästi ikääntyneempiä kuin ohjelman laatineet kunnat (taulukko 1). Vuonna 2022 yli 65-vuotiaiden osuus väestöstä oli ohjelmaa laatimattomissa kunnissa keskimäärin 31,3 prosenttia, kun taas ohjelman laatineissa kunnissa vastaava osuus oli 25,9 prosenttia. Tilastokeskuksen väestöennusteen mukaan ero säilyy myös tulevaisuudessa. Ennusteen mukaan yli 65-vuotiaiden osuus nousee ohjelmaa laatimattomissa kunnissa keskimäärin noin 37 prosenttiin, kun taas ohjelman laatineissa kunnissa osuus jää noin 31 prosenttiin. (taulukko 1).

Taulukko 1. Väestö- ja asuntokuntamuutokset ja asuntoliittisten ohjelmien laadinta kunnissa.
Table 1. Changes in population and households and preparation of housing policy documents in municipalities.

Muuttaja-ryhmä <i>Variable group</i>	Muuttuja <i>Variable</i>	Laatinut asuntoliittisen ohjelman <i>Housing policy document prepared</i>		T-testin tulokset <i>t-test results</i>	
		Ei <i>No</i>	Kyllä <i>Yes</i>	t-arvo <i>t-value</i>	p-arvo <i>p-value</i>
Väestö- ja asuntokunta-rakenteen muutos <i>Change of population and household structure</i>	Väkiluku, 2022 (n) <i>Population (n)</i>	9754	47323	-3,353	0,001
	Väkiluvun muutos, 2010–2022 (%) <i>Population change, 2010–2022 (%)</i>	-9,6	0,5	-6,422	<0,001
	Ennustettu väkiluvun muutos, 2022–2040 (%) <i>Predicted population change, 2022–2040 (%)</i>	-13,4	-3,9	-5,827	<0,001
	Kunnan keskimääräinen sisäinen muuttoliike väkiluvusta, 2010–2022 (%) <i>Intra-municipal migration, in relation to population, 2010–2022 (%)</i>	6,5	8,1	-3,685	<0,001
	Luonnollinen väestömuutos, 2010–2022 (%) <i>Natural population change, 2010–2022 (%)</i>	-6,2	-1,4	-4,192	<0,001
	Kuntien välinen nettomuuttoliike väkiluvusta, 2010–2022 (%) <i>(Inter-municipal migration, in relation to population 2010–2022 (%)</i>	-6,1	-0,6	-5,706	<0,001
	Nettomaahanmuutto väkiluvusta, 2010–2022 (%) <i>Immigration in relation to population, 2010–2022 (%)</i>	2,4	2,7	-1,243	0,215
	Yli 65-vuotiaiden asutokuntien lukumäärän muutos asutokunnista, 2010–2022 (%) <i>Change in number of households of over 65 years olds, 2010–2022 (%)</i>	30,5	28,2	1,709	0,089
	Yli 75-vuotiaiden asutokuntien lukumäärän muutos asutokunnista, 2010–2022 (%) <i>Change in number of households of over 75 years olds, 2010–2022 (%)</i>	26,5	30,1	-1,505	0,134
	Yli 65-vuotiaiden asutokuntien osuus asutokunnista, 2022 (%) <i>Proportion of households with over 65 years old in 2022 (%)</i>	44,6	37,4	5,735	<0,001
	Asutokuntien lukumäärän muutos, 2010–2022 (%) <i>Change in number of households, 2010–2022 (%)</i>	-1,7	8,2	-6,005	<0,001
	Yhden hengen asutokuntien lukumäärän muutos, 2010–2022 (%) <i>Change in number of households with single person, 2010–2022 (%)</i>	14,3	14,0	0,401	0,688
	Yhden hengen asutokunnat, 2022 (%) <i>Proportion of households with single person, 2022 (%)</i>	42,4	42,3	0,064	0,948
	Yli 65-vuotiaiden osuus väestöstä, 2022 (%) <i>Proportion of over 65 years old in population, 2022 (%)</i>	31,3	25,9	4,961	<0,001
	Yli 65-vuotiaiden osuus väestöstä, 2040 (%) <i>Proportion of over 65 years old in population, 2040 (%)</i>	37,7	31,7	5,070	<0,001
Väestön sosiaalinen rakenne <i>Social structure of population</i>	Ahtaasti asuvat asutokunnat, 2022 (%) <i>Households living crowdedly, 2022 (%)</i>	7,4	7,4	0,028	0,977
	Ahtaasti asuvat lapsiasutokunnat, 2022 (%) <i>Households with children living crowdedly, 2022 (%)</i>	30,3	27,2	3,911	<0,001
	Asumistukea saavat eläkeläisasutokunnat, 2022 (%) <i>Households with pensionaries receiving housing allowances, 2022 (%)</i>	8,2	7,1	3,254	0,001
	Opintotuen asumislisää saavat asutokunnat, 2022 (%) <i>Households receiving housing supplement for student financial aid, 2022 (%)</i>	0,2	0,3	-3,501	<0,001
	Yleistä asumistukea saavat asutokunnat, 2022 (%) <i>Households receiving general housing allowance, 2022 (%)</i>	6,0	8,8	-4,006	<0,001
	Yksin asuvat asunnottomat, 2022 (1000 asukasta kohden) <i>Homeless living alone, 2022 (%)</i>	0,1	0,3	-3,938	<0,001

Asuntokuntien sosiaalisessa rakenteessa kunnat eroavat toisistaan tilastollisesti merkitsevästi asumistukea sekä yksin asuvien asunnottomia koskevilla muuttujissa (taulukko 1). Asuntopoliittisen ohjelman laatineissa kunnissa on enemmän asumistukea saavia asuntokuntia kuin ohjelmaa laatimattomissa kunnissa. Poikkeuksena ovat eläkeläisasuntokunnat, joita on enemmän niissä kunnissa, joissa ohjelmaa ei ole laadittu. Yleinen asumistuki ja opintotuen asumislisä ovat yleisempiä asuntopoliittisen ohjelman laatineissa kunnissa kuin ohjelmaa laatimattomissa kunnissa. Lisäksi näissä kunnissa myös yksin asuvia asunnottomia on enemmän kuin vertailuryhmässä. Ryhmien välillä on tilastollisesti merkitsevä ero myös ahtaasti asuvien lapsiasuntokuntien esiintyvyydessä, joka on yleisempää asuntopoliittista ohjelmaa laatimattomissa kunnissa. Ryhmien välillä ei havaita tilastollisesti merkitseviä eroja ahtaasti asuvien asuntokuntien esiintyvyydessä.

Palvelujen saavutettavuudessa on selkeitä eroja kuntien välillä asuntopoliittisen ohjelman laatimisen suhteen (ks. taulukko 2). Ohjelmaa laatimattomissa kunnissa väestö asuu keskimäärin kauempana palveluista kuin kunnissa, joissa ohjelma on laadittu. Erot ovat erityisen selkeitä koulujen ja ruokakauppojen saavutettavuudessa: esimerkiksi koulujen saavutettavuus on ohjelmaa laatimattomissa kunnissa keskimäärin 42 prosenttia heikempi kuin ohjelman laatineissa kunnissa.

Kuntaryhmät eroavat myös tietoliikenneyhteyksien saatavuudessa. Ohjelman laatineissa kunnissa tietoliikenneyhteydet ovat paremmat kaikilla tarkastelluilla mittareilla. Suurin suhteellinen ero liittyy 5G-matkaviestinverkon saatavuuteen, joka on yli kaksi kertaa parempi ohjelman laatineissa kunnissa verrattuna ohjelmaa laatimattomiin kuntiin (taulukko 2).

Asuntoilmoitusaineiston perusteella asuntomarkkinat ovat selvästi heikommalla kunnissa, joissa ei ole laadittu asuntopoliittista ohjelmaa (ks. taulukko 2). Erot ovat tilastollisesti merkitseviä kaikissa tarkastelluissa muuttujissa. Tämä tarkoittaa, että ohjelman laatineissa kunnissa asuntomarkkinat ovat dynaamisemmat, asuntokanta on uudempaa ja asuntojen pyyntihinnat korkeampia kuin ohjelmaa laatimattomissa kunnissa. Erojen taustalla ovat kuntien erilaiset haasteet. Ohjelman laatineissa kunnissa vilkkaat asuntomarkkinat yhdistyvät korkeampiin hintoihin, kun taas ohjelmaa laatimattomissa kunnissa markkinoiden matala dynamiikka näkyy alhaisina hintoina, pitkinä

myyntiaikoina ja vähäisenä myynissä olevien asuntojen osuutena suhteessa koko asuntokantaan.

Asuntopoliittisten ohjelmien sisällöt kuntaluokittain

Asuntopoliittisten ohjelmien sisällöt eroavat selvästi sekä kaupunkien ja maaseutumaisten kuntien että väestökehitykseltään erilaisten kuntien välillä (taulukko 3). Tilastojen perusteella kaupungeissa laaditut asuntopoliittiset ohjelmat ovat keskimäärin pidempiä ja sanastoltaan monipuolisempia kuin maaseutumaisten kuntien ohjelmat. Esimerkiksi kaupungeissa ohjelmien keskipituus on noin kolminkertainen ja käytettyjen käsitteiden määrä yli kaksinkertainen verrattuna harvaan asutun maaseudun kuntiin (taulukko 3). Kaupunkien ohjelmat ovat myös pidempiä kuin ydinmaaseudun ja kaupunkien läheisen maaseudun kuntien ohjelmat. Lisäksi väestöltään kasvavissa kunnissa asuntopoliittiset ohjelmat ovat pidempiä ja sanastoltaan laajempia kuin väestöltään vähenevissä kunnissa. Ohjelmien pituuden ja sanaston laajuuden erot ovat kuitenkin suurempia kaupunki-maaseutu-luokituksen kuin väestökehitysluokituksen perusteella.

Kuntaluokkien välillä ei ole suuria eroja asuntopoliittisten ohjelmien yleisimmän käytetyissä sanoissa (taulukko 3), sillä keskeinen sanasto on pitkälti samankaltainen kuntatyyppistä riippumatta. Poikkeuksena ovat kaupunkien ohjelmissa korostuva sana ”asukas” sekä harvaan asutun maaseudun ohjelmissa yleinen sana ”yhtiö”, jotka eivät esiinny viiden yleisimmän sanan joukossa muiden kuntaluokkien ohjelmissa. Sanaparien esiintyvyydessä kuntaluokkien väliset erot ovat selvempiä (taulukko 3). Kaupunkien ohjelmissa korostuvat sanaparit ”määrä kasvaa” ja ”maapoliittinen ohjelma”, kun taas kaupunkien läheisen maaseudun kunnissa esiintyvät poikkeuksellisesti ”yhteisöllinen asuminen” ja ”strateginen yleiskaava”. Harvaan asutun maaseudun kunnissa erottuva sanapari on ”tehostaa palveluasuminen”, ja väestöltään kasvavissa kunnissa ”valtio tukea”.

Kuntaluokkien väliset erot asuntopoliittisten ohjelmien sisällöissä hahmottuvat vertailusanapilvellä (kuva 3 ja 4), joka nostaa esille kullekin kuntaluokalle tunnusomaisia sanoja. Tämä havainnollistaa, miten väestökehitys vaikuttaa ohjelmien painotuksiin. Väestöltään

kasvavien kuntien sanapilvissä nousevat esille sanat ”asuntotuotanto”, ”rakentaminen”, ”täydennysrakentaminen”, ”kohtuuhintainen” ja ”väestönkasvu”, jotka viittaavat kasvavan väestön aiheuttamaan lisääntyneeseen asuntotarpeeseen. Väestöltään vähenevissä kunnissa ohjelmissa korostuvat sanat ”kiinteistö”, ”rivitalo”, ”vuokra-asunto” ja ”palveluasuminen” (kuva 3), jotka kuvaavat erityisryhmien asumistarpeita ja kunnan vuokra-asuntoyhtiöiden merkittävää roolia. Lisäksi sanapilvi heijastaa yleistä väestökehitystä: kasvavien kuntien ohjelmissa esiintyy yleisesti

sana ”kaupunki”, kun taas vähenevissä kunnissa korostuu sana ”kunta” (kuva 3).

Kaupunki-maaseutuluokituksen mukainen vertailusanapilvien tarkastelu tuo esiin kullekin kuntaluokalle ominaisia asuntopoliittisia painotuksia (kuva 4). Kaupunkien ohjelmille on tunnusomaista sanat ”kasvu”, ”täydennysrakentaminen”, ”asuntotuotanto” ja ”kaupunkirakenne”, jotka heijastavat väestökasvun mukanaan tuomia asumistarpeita. Kaupunkien läheisen maaseudun kunnissa puolestaan korostuvat sanat ”asuminen”, ”omakotitalo”, ”yhteisöllinen” ja ”kylä” (kuva 4),

Taulukko 2. Asuntomarkkinat ja asuntopoliittisten ohjelmien laadinta kunnissa.

Table 2. Housing markets and preparation of housing policy documents in municipalities.

Muuttaja-ryhmä <i>Variable group</i>	Muuttuja <i>Variable</i>	Laatinut asuntopoliittisen ohjelma <i>Housing policy document prepared</i>		T-testin tulokset <i>t-test results</i>	
		Ei <i>No</i>	Kyllä <i>Yes</i>	t-arvo <i>t-value</i>	p-arvo <i>p-value</i>
Palvelut <i>Services</i>	Väestön keskimääräinen etäisyys lähimpään kouluun (m) <i>Average distance to nearest school (m)</i>	4286,5	2860,9	3,928	<0,001
	Väestön keskimääräinen etäisyys lähimpään ruokakauppaan (m) <i>Average distance to nearest grocery store (m)</i>	5513,2	3650,2	4,080	<0,001
Tietoliikenne- yhteydet <i>Telecommunication connections</i>	Mobiiliyhteyksien latausnopeus 2021 (mb/s) <i>Download rate of mobile internet connections (mb/s)</i>	54,0	77,2	-6,358	<0,001
	Matkaviestinverkon (4g & 100 mb/s) saatavuus, n (%) <i>Telecommunication network (4g & 100 mb/s) availability, n (%)</i>	77,1	89,3	-6,982	<0,001
	Matkaviestinverkon (5g & 100 mb/s) saatavuus, n (%) <i>Telecommunication network (5g & 100 mb/s) availability, n (%)</i>	32,5	66,4	-6,358	<0,001
	Kiinteän laajakaistan (1000 mb/s) saatavuus 2021, n (%) <i>(Fixed broadband (1000 mb/s) availability, n (%)</i>	37,5	51,9	-3,176	0,001
Asunto-markkinat <i>Housing markets</i>	Asuntojen keskimääräinen markkinointiaika, 2018–2020 (d) <i>Average marketing time of residence, 2018–2020 (d)</i>	208	168	4,386	<0,001
	Asuntojen keskimääräinen pyyntihinta, 2018–2020 (€) <i>Average selling price of residence, 2018–2020 (EUR)</i>	119863	164214	-4,868	<0,001
	Asuntojen keskimääräinen neliöhinta, 2018–2020 (€/m ²) <i>Average selling price of residence per square meter, 2018–2020 (EUR/m²)</i>	1230	1919	-5,891	<0,001
	Myynnissä olevien asuntojen osuus kunnan asuntokannasta, 2018–2020 (%) <i>Proportion of residences for sale in municipality, 2018–2020 (%)</i>	6,4	9,5	-6,023	<0,001
	Myynnissä olevien asuntojen keskimääräinen rakennusvuosi, 2018–2020 <i>Average building year of residences for sale, 2018–2020</i>	1980	1985	-3,826	0,006

Taulukko 3. Tilastoja asuntopoliittisista ohjelmista kuntaluokittain. Taulukossa kuntaluokkien välisiä eroja on testattu varianssianalyysillä (kaupunki–maaseutu-luokitus) ja t-testillä (väestökehitysluokat).

Table 3. Statistics from municipalities by municipality categories. Statistical differences are tested by analysis of variance (rural-urban classification) and t-test (population change classification).

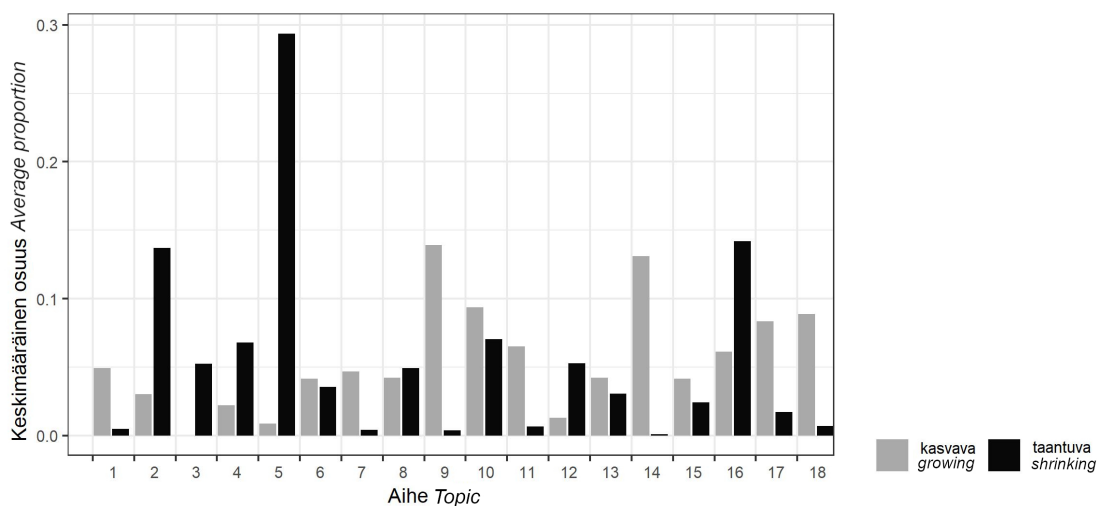
	Kaupunki-maaseutu luokitus <i>Urban-rural classification</i>				Väestökehitysluokka <i>Population change classification</i>			
	Kaupunki <i>Cities</i>	Kaupunkien läh. maaseutu <i>Rural municipalities close to urban</i>	Ydinmaaseutu <i>Core rural municipalities</i>	Harvaan asuttu maaseutu <i>Sparsely populated rural municipalities</i>	F (p-arvo)	Kasvava <i>Growing</i>	Taantuva <i>Shrinking</i>	T (p-arvo)
Keskipituus <i>Average length</i>	3900	1727	1951	1297	5,828 (0,001)	3585	2093	2,421 (0,020)
Erilaisia sanoja keskimäärin <i>Number of unique words on average</i>	918	598	577	412	6,427 (<0,001)	847	618	2,356 (0,022)
Viisi yleisintä sanaa (lkm) <i>Top 5 most common words (n)</i>	kaupunki (3286), asuminen (1957), alue (1898), tavoite (1287), asukas (854)	kunta (801), asuminen (406), alue (270), tavoite (194), ohjelma (160)	kunta (717), kaupunki (552), alue (487), asuminen (450), tulla (315)	kunta (389), huone (300), asuminen (212), henkilö (176), yhtiö (143)		kaupunki (2330), alue (1607), asuminen (1532), tavoite (1176), kunta (782)	kaupunki (1739), kunta (1681), asuminen (1493), alue (1161), tulla (666)	
Viisi yleisintä sanaparia (lkm) <i>Top 5 most common pair of words (n)</i>	asuntopoliittinen ohjelma (241), kaupunki omistaa (151), kaupunki kaupunki (114), maapoliittinen ohjelma (113), määrä kasvua (94)	asuntopoliittinen ohjelma (81), kunta alue (33), yhteisöllinen asuminen (31), strateginen yleiskaava (29), kunta omistaa (27)	asuntopoliittinen ohjelma (194), kaupunki asuntopoliittinen (60), kunta omistaa (50), ohjelma luonnos (42), rivitalo rivitalo (37)	huone huone (253), henkilö henkilö (84), tehostaa palveluasuminen (49), asuntopoliittinen ohjelma (40), huone tuntematon (39)		asuntopoliittinen ohjelma (164), maapoliittinen ohjelma (101), kaupunki omistaa (87), valtio tukea (87), ottaa huomio (84)	asuntopoliittinen ohjelma (392), huone huone (256), kaupunki asuntopoliittinen (110), kunta omistaa (104), kaupunki omistaa (103)	

jotka viittaavat maaseutuasumisen erityispiirteisiin ja eroihin suhteessa tiiviisti rakennettuihin kaupunkiympäristöihin. Ydinmaaseudun ja harvaan asutun maaseudun ohjelmissa näkyy väestön väheneminen ja siihen liittyvät haasteet. Ydinmaaseudun kunnille tyypillisiä sanoja ovat ”purkaminen”, ”taajama” ja ”työpaikka”, kun taas harvaan asutun maaseudun ohjelmissa korostuvat ”peruskorjaus”, ”ikäihminen” ja ”käyttöaste” (kuva 4). Näissä kuntaluokissa ohjelmat painottuvat muuttuvien asumistarpeiden ja asuntokannan sopeuttamisen kysymyksiin.

Asuntopoliittisten ohjelmien aiheet kuntaluokittain

Vertailusanapilvet viittaavat siihen, että kuntaluokkien välillä on eroja asuntopoliittisten ohjelmien sisällöissä. Nämä havainnot saavat vahvistusta aihehallinnuksesta, joka osoittaa selkeitä eroja eri aiheiden esiintyvyydessä kuntaluokkien välillä (kuva 5). Tulokset tukevat käsitystä siitä, että asuntopoliittisten ohjelmien painotukset vaihtelevat kuntien väestökehityksen mukaan, joten asuntopoliittiset ohjelmat eivät ole pelkästään teknisiä asiakirjoja, vaan ne heijastavat paikallisia demografisia ja alueellisia realiteetteja.

Yleisimpiä aiheita väestöltään vähenevien kuntien asuntopoliittisissa ohjelmissa ovat kunnan vuokra-asuntoyhtiöihin liittyvä aihe numero viisi, joka esiintyy noin 30 prosentissa näiden kuntien ohjelmista (kuva 5). Lisäksi näille kunnille ovat tyypillisiä kaavoitukseen, maanhankintaan, tonttipolitiikkaan ja rakentamiseen keskittyvä aihe numero kaksi (esiintyvyys 14 prosenttia) sekä kaupungin asuinalueiden monipuolista kehittämistä ja asumisen strategista linjausta käsittelevä aihe numero 16 (esiintyvyys 14,5 prosenttia) (kuva 5). Väestöltään kasvaville kunnille ei muodostu aihehallinnuksessa yhtä selkeästi hallitsevaa aihetta. Näiden kuntien asuntopoliittisissa ohjelmissa yleisimpiä ovat asuntotuotannon tavoitteita ja tarpeita sekä kunnan kasvua käsittelevä aihe numero yhdeksän (esiintyvyys 14 prosenttia) sekä kaupungin maankäytön, tonttien luovutuksen, maankäyttösopimusten, kaavoituksen ja asuntotuotannon asioita käsittelevä aihe numero 14 (esiintyvyys 13 prosenttia) (kuva 5). Tilastollisesti merkittävimmät erot väestöltään kasvavien ja vähenevien kuntien välillä havaittiin permutaatiotestauksessa aiheiden 5, 9 ja 14 esiintyvyydessä (taulukko 4), jotka myös selkeimmin erottelevat väestökehitysluokkia toisistaan.



Kuva 5. Aiheiden keskimääräinen osuus asuntopoliittisista ohjelmista väestökehitysluokkien mukaan.
Figure 5. Proportion of topics on average by population classification.

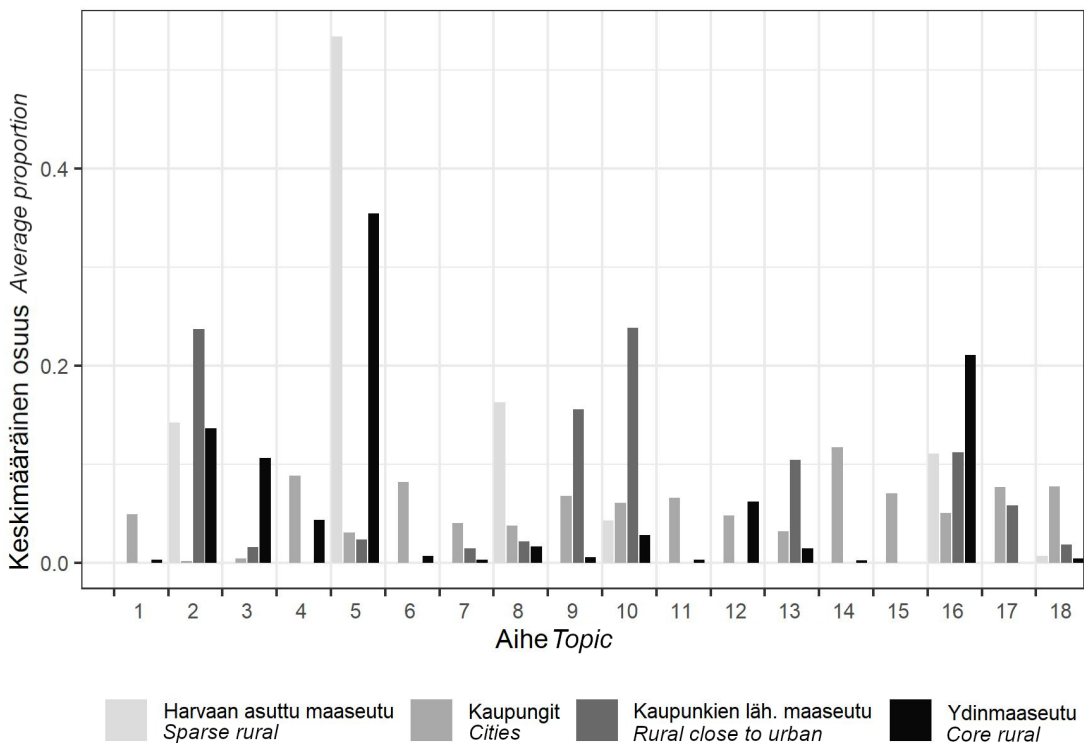
Taulukko 4. Aiheiden keskimääräinen osuus väestöltään kasvavien ja taantuvien kuntien asuntopoliittisissa ohjelmissa. Taulukkoon on valittu aiheet, joissa on tilastollisesti merkittävimmät erot kasvavien ja taantuvien kuntien välillä. Testauksessa käytettiin permutointien lukumääränä 10 000 permutaatiota. Taulukossa esitetyt luvut ovat näiden permutointien keskiarvot.

Table 4. Proportion of topics on average in housing policies of municipalities with growing and shrinking population. Table contains only topics with statistically largest differences between these two types of municipalities. Statistical test used was based on permutation of 10 000 times and results are averages from these permutations.

Aihe Topic	Todennäköisimmät sanat (alleviivatut sanat eivät esiinny muissa aiheissa) Words with most likelihood; Words unique to single topic underscored	Aiheen keskimääräinen osuus dokumentista Average proportion of topic on documents		T-testi T-test	
		Väestöltään kasvavat kunnat Municipalities with growing population	Väestöltään vähenevät kunnat Municipalities with shrinking population	t-arvo t-value	p-arvo p-value
5	kunta, kiinteistö, vuokra-asunto, yhtiö, <u>omistaa</u> , rivitalo, <u>kunto</u> , rakennus, <u>talo</u> , asukas, kohde, <u>sijaita</u> , alue, kysyntä, palvelu, <u>vuokratalo</u> , <u>käyttöaste</u> , tarve, myydä, <u>peruskorjaus</u>	0,009	0,294	-0,285	<0,001
9	asuminen, kunta, asuntotuotanto, asukas, ohjelma, määrä, asutokunta, asua, asuntopoliittinen, tavoite, tarve, kasvu, valmistua, palvelu, <u>asuinympäristö</u> , ikääntynyt, tukea, asuinalue, monipuolinen, liittyä, kasvaa, <u>muuttoliike</u> , erityisryhmä	0,139	0,004	0,135	<0,001
14	kaupunki, alue, tontti, tavoite, asuminen, rakentaminen, luovuttaa, asuntotuotanto, asukas, maankäyttö, asemakaava, kaavoitus, <u>varmistaa</u> , maankäyttösopimus, tukea, edistää, määrä, vuokra-asunto, <u>periaate</u> , maanomistaja, saada, käyttää, aika	0,131	0,001	0,130	0,002

Aihemallinnuksen tuloksissa havaitaan merkittäviä eroja myös kaupunki–maaseutu-luokkien välillä (kuva 6). Harvaan asutun maaseudun kunnissa korostuu erityisesti kunnan vuokra-asuntoyhtiöihin liittyvä aihe, joka esiintyy yli 47 prosentissa ohjelmista (aihe 5). Lisäksi erityisryhmien asumisesta ja palveluasumisesta käsittelevä aihe 8 on myös tunnusomainen tälle kuntaluokalle, vaikkakin sen esiintyvyys jää noin 17 prosenttiin. Ydinmaaseudun kunnissa yleisin aihe on asuntoalueiden monipuolinen kehittäminen ja asumisen strategiset linjaukset (aihe 16), mutta

myös aihe numero viisi on merkittävä (esiintyvyys 36 prosenttia). Kaupunkien läheisen maaseudun kunnissa korostuu puolestaan kaupungin palveluiden, alueen kasvun ja asuntotuotannon monipuolista kehittämistä käsittelevä aihe 10, jonka esiintyvyys on 24 prosenttia. Kaupungeissa yleisin aihe on asuntotuotantoa, tonttien luovutusta, rakentamista sekä asumisen tavoitteisiin ja määriin keskittyvä aihe 14 (esiintyvyys 12 prosenttia), joka käytännössä puuttuu muiden kuntaluokkien ohjelmista (kuva 6). Kaikki aiheet on esitelty tarkemmin liitteessä 4.



Kuva 6. Aiheiden keskimääräinen osuus asuntopoliittisista ohjelmista kaupunki-maaseutuluokituksen mukaan.
Figure 6. Proportion of topics on average in housing policy documents according to urban-rural classification.

Pohdinta

Tutkimuksessa tehty kartoitus paljasti, että pääsääntöisesti asuntopoliittisia ohjelmia laaditaan väestöltään kasvavissa kaupungeissa. Kartoituksen perusteella asuntopoliittisia ohjelmia laati 39 prosenttia kunnista, joten ohjelmat puuttuivat valtaosasta eli 61 prosentista kuntia. Yleisimmin asuntopoliittinen ohjelma laadittiin väestöltään kasvavissa kunnissa, joista 66 prosenttia laati ohjelman. Väestöltään vähenevissä kunnissa vain 28 prosenttia oli laatinut ohjelman. Vastaavasti

kuntaluokitus oli yhteydessä asuntopoliittisen ohjelman laadintaan, sillä yleisesti ohjelma laadittiin kaupungeissa ja ohjelma puuttui useimmiten maaseutumaisista kunnista. Vain 12 prosenttia harvaan asutun maaseudun, 27 prosenttia ydinmaaseudun kunnista ja 38 prosenttia kaupunkien läheisen maaseudun kunnista on laatinut asuntopoliittisen ohjelman.

Tässä tutkimuksessa havaittu painotus kaupunkiin ja kasvaviin kuntiin asuntopoliittisten ohjelmien laadinnassa tarjoaa yhden selityksen sille, miksi asuntopoliittikkään liittyvät kysymykset ovat

useimmiten liittyneet väestönkasvun teemoihin, kuten kohtuuhintaiseen asumiseen (Anacker 2019) ja sen seurauksiin (Sawhill 2018; Gabriel & Painter 2020). Aihemallinnuksen tulokset osoittavat, että asuntopoliittiset painotukset vaihtelevat selvästi kuntatyyppin mukaan: maaseutukunnissa ja väestöltään vähentyvissä kunnissa korostuvat vuokra-asuntoyhtiöihin ja erityisryhmien asumiseen liittyvät teemat, kun taas kaupungeissa ja erityisesti kasvukunnissa painopiste on asuntotuotannon määrällisessä ohjauksessa ja maankäytön strategisessa suunnittelussa. Nämä erot heijastavat kuntien erilaisia toimintaympäristöjä ja väestörakenteita ja osoittavat, että asuntopoliittikan sisältö kytkeytyy paikallisiin olosuhteisiin.

Väestöltään vähentyvissä kunnissa asuntopoliittisten ohjelmien laadinnan vähäisyys viittaa siihen, että asuntopoliittikkaa ei yleisesti ole kunnissa nähty välineenä väestökehitykseen sopeutumiseksi. Tämä on huolestuttavaa, sillä väestöennusteissa ei ennakoita suuria muutoksia väestöltään vähentyvien kuntien väestökehityksen suuntaan. Vuoteen 2040 mennessä väkiluvun ennustetaan kasvavan pääasiassa vain pääkaupunkiseudulla ja suurimmissa maakuntakeskuksissa, joissa väestökasvun määräksi on arvioitu noin 420 000 asukasta (SVT 2024). Tämän ennakoitaan tulevaisuudessa voimistuvan suurimpien kaupunkiseutujen asuntorakentamista ja tarvetta etenkin kaupunkiseutujen ydinalueilla (Ympäristöministeriö 2020). Kehityksen jatkuminen tarkoittaa, että väestöään menettävien kuntien asumishaasteet eivät ratkea nopeasti, koska väestökehitys vaikuttaa merkittävästi asuntomarkkinoihin.

Asuntopoliittisen ohjelman laadinta tai laatimatta jättäminen näyttää erottelevan kuntia voimakkaasti asumistarpeiden, mutta myös yleisemmin asumiseen liittyvien tekijöiden suhteen. Asuntopoliittisissa ohjelmissa ratkaistavat kysymykset ovat kaikissa kunnissa osin samoja liittyen esimerkiksi ikääntyneiden asumiseen, mutta niissä on myös merkittäviä eroja. Esimerkiksi asumisen ja asuntomarkkinoiden ongelmat ilmenivät erilaisina suurissa kaupungeissa, kaupunkiseutujen kehyskunnissa, maakuntakeskuksissa, seutukaupungeissa sekä kaupunkiseutujen ulkopuolella sijaitsevilla maaseutukunnissa. Väestöltään vähenevien maaseutumaisten kuntien kannalta on haastavaa, että näissä kunnissa ei ole laadittu asuntopoliittisia ohjelmia, koska ne kohtaavat moninaisia asumiseen liittyviä, usein kumuloituvia haasteita, jotka heijastuvat asuntomarkkinoihin ja yleisemmin asumiseen, joita markkinat eivät yksin pysty ratkaisemaan (Hackworth 2014).

Johtopäätökset

Tutkimuksessa analysoidut asuntopoliittiset ohjelmat tukevat tulkintaa väestöään menettävien kuntien suppeasta asuntopoliittikasta. Näiden kuntien asuntopoliittikkaa ohjaavat asiakirjat sisälsivät väestöltään kasvavia kuntia useammin kunnan vuokra-asuntoyhtiön toimintaan ja niiden taloushaasteisiin kytkeytyviä teemoja, kuten kohteiden kunnan, kysynnän, sijainnin, käyttöasteen ja peruskorjauksen kaltaisia asioita. Lisäksi väestöään menettävissä kunnissa nousi esille erityisryhmien asumista koskevat kysymykset, jotka kytkeytyvät voimakkaaseen väestörakenteen muutokseen. Havainnot osoittavat, että kunnat yhtäältä tunnistavat asumiseen liittyviä paikallisia haasteita, mutta asuntopoliittisten ohjelmien laadinnan harvinaisuuden vuoksi tämä ei ole yleistä. Yllättäen väestöltään vähenevien kuntien asuntopoliittisissa ohjelmissa eivät yleisesti nousseet esille pankkilainat, uudisrakentamisen ja perusparantamisen takaaminen tai perkuuvastukset, joita aikaisemmassa Pohjoismaita käsittelevässä tutkimuksessa on nostettu esille ratkaisuvälineinä paikallisiin haasteisiin (Eliassen ym. 2020).

Asuntopoliittisten ohjelmien puuttuminen väestöään menettävistä kunnista voi johtua monesta syystä. Kunnissa ei välttämättä ole riittäviä resursseja ohjelmien laadintaan, asuntopoliittikka on jätetty kunnan vuokra-asuntoyhtiön varaan tai sitä ei nähdä strategisesti merkittävänä osana kunnan elinvoiman kehittämistä. Lisäksi asumiseen liittyviä haasteita ei aina tunnusteta, tai niiden ei katsota kuuluvan kunnan vastuulle. Kansallisesti tulisi pohtia, pitäisikö nykyistä vapaaehtoisuuteen perustuvaa asuntopoliittisten ohjelmien laadintaa ohjaavaa lainsäädäntöä kiristää tai millaiseksi ylipäättään kuntien rooli asuntopoliittikassa määrittyy väestöään menettävissä kunnissa. Tällä hetkellä vain harvat väestöltään vähenevät kunnat reagoivat asumisen haasteisiin laatimalla erillisen asuntopoliittisen ohjelman, mikä korostaa tarvetta uudelleenarvioida kuntien roolia asuntopoliittikassa ja kehittää välineitä, joilla myös väestöltään vähenevät kunnat voivat vastata asumisen haasteisiin suunnitelmallisesti ja pitkäjänteisesti.

Koska asuntopoliittisten ohjelmien laadinta oli vähäistä, keskeiseksi kysymykseksi nousee, miten asuntopoliittikkaa voidaan edistää väestöltään vähenevissä kunnissa, joissa haasteina ovat tulosten perusteella asumistarpeiden nopea muutos, asuntomarkkinoiden heikko dynamiikka ja yleisesti heikompi houkuttelevuus asumiseen esimerkiksi digi-infrastruktuurin ja palvelujen heikon saatavuuden myötä. Näiden haasteiden laaja-alaisuus korostaa tarvetta asuntopoliittikalle

väestöä menettävissä kunnissa, mutta sen sisältöjen, keinojen ja välineiden on oltava toisenlaisia kuin väestöltään kasvavissa kunnissa. Yksittäiset politiikkatoimet, kuten maa-, kaavoitus- tai asuntopolitiikka, eivät ratkaise kokonaisvaltaisia asumisen haasteita. Analysoiduista ohjelmista ei löytynyt konkreettisia asuntopolitiikan keinoja, mikä johtui osaltaan ohjelmien laadinnan vähäisyydestä. Havainnot korostavat kuitenkin, että väestöltään vähentyvien kuntien moninaisten haasteiden vuoksi asuntopolitiikka on suunnattava laaja-alaisemmin osaksi asumisen politiikkaa, joka kytketty kunnan elinvoiman kehittämiseen (Antikainen ym. 2020). Tämä edellyttää kunnissa kehittämishankkeita, joissa asuntopolitiikkaa tarkastellaan osana laajempaa elinvoima- ja palvelurakenteen kehittämistä, ja joissa etsitään paikallisesti soveltuvia ratkaisuja asumisen haasteisiin yhteistyössä eri hallinnonalojen, asukkaiden ja alueellisten toimijoiden kanssa.

Kokemuksemme perusteella asuntopoliittisia ohjelmia on mahdollista analysoida koneellisesti esimerkiksi tässä tutkimuksessa käytetyllä aiheimallinnuksella. Uusia tekstinlouhinnan menetelmiä hyödyntämällä tutkimuksen lähestymistavat voivat olla enemmän aineistovetoisia, eksploratiivisia, iteratiivisia sekä suuriin aineistomääriin sopivia, jotka yhdistävät laskennalliset menetelmät yhteiskunnallisten ilmiöiden analyysiin, avaavat tutkimuksen käyttöön laajoihin tekstimassoihin pohjautuvia uusia aineistoja ja mahdollistavat näin kokonaan uudenlaisten tutkimuskysymysten asettamisen (Kitchin 2014). Tässä tutkimuksessa tekstinlouhinta mahdollisti asuntopoliittisten ohjelmien tiivistämisen rajattuun määrään aiheita ja tarjosi välineen tunnistaa kuntaluokkien välisiä eroja asuntopoliittisten ohjelmien sisällöissä suuresta määrästä laadittuja ohjelmia yksittäisten ohjelmien sijaan. Maantieteellisten tekstidokumenttien louhinta tarjoaakin yhden mahdollisuuden yhteiskunta- ja yhteiskuntatieteelliselle tutkimukselle osallistua datavetiseen tutkimukseen osana tieteen neljättä paradigmaa, jossa keskiössä ovat suuret aineistot ja niistä johdetut tulokset. Näin menetelmä rikastaa perinteisiä paikatietoaineistoja sekä yleisemmin laadullista tutkimusta tarjoamalla systemaattisen tavan kartoittaa aineistojen rakenteita ja teemoja.

Tässä tutkimuksessa sovellettuun menetelmään liittyy kuitenkin myös tiettyjä kriittisiä kohtia, jotka liittyvät tekstiaineistojen käsittelyyn ja sen yhteydessä tehtäviin valintoihin (Matthew & Spirling 2018; Toikka 2021). Näiden vuoksi ohjaamattomat tekstinlouhintamenetelmät eivät ole täysin automatisoituja, vaan prosessi vaatii aina myös tutkijan omaa tulkintaa ja päätöksentekoa, joka

myös osaltaan asemoi menetelmää laadullisen ja määrällisen tutkimuksen välimaastoon (Nelimarkka 2019). Lisäksi menetelmä voi sivuuttaa tekstien diskursiiviset ja normatiiviset ulottuvuudet, jotka ovat keskeisiä yhteiskunta- ja yhteiskuntatieteellisessä analyysissä. Osin menetelmää koskeva kritiikki liittyy myös siihen, että uusien tekstiaineistojen analyysimenetelmien käytön yhteiskuntatieteelliset käytännöt eivät ole vielä vakiintuneet ja siksi menetelmän soveltaminen tarjoaa samalla mahdollisuuden kehittää yhteiskuntatieteellistä metodologista keskustelua uusien digitaalisten aineistojen analyysimenetelmien hyödyntämisestä (Toikka 2021). Tässä tutkimuksessa käytetyn aiheimallinnuksen haasteina ovat myös aiheiden louhinnan toistettavuus, koska aiheimallinnus lähtee liikkeelle satunnaisesta alkuasetelmasta eikä siksi aina löydä yleistä ratkaisua (Roberts ym. 2016). Tätä ongelmaa tosin pyrittiin tutkimuksessa ratkaisemaan toistamalla analyysiä satunnaisesta lähtötilanteesta. Myös aiheiden tulkintaan liittyy haasteita, koska aina yleisimpien termien perusteella ei ole yksinkertaista yleistää selkeää yhtä teemaa.

Liitteet

Tämän artikkelin sähköisen version yhteydessä on julkaistu neljä liitettä. Liitteet ovat saatavilla osoitteessa terra.journal.fi.

Liite 1. Muu tilastoaineisto

Liite 2. Tekstidokumenttiasiakirjojen käsittely

Liite 3. Aiheimallinnuksen toteuttaminen

Liite 4. Aiheimallinnuksen aiheet

Kiitokset

Haluamme kiittää artikkelin anonyymeja arvioitsijoita heidän arvokkaista kommentistaan ja korjausehdotuksistaan. Kiitämme myös Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskusta (ARA), jonka myöntämä rahoitus (7010K-2023.P3.01) mahdollisti hankkeen ”Sopeutuminen haasteena – Väestöään menettävien kuntien asuntopolitiikka Suomessa” toteuttamisen.

KIRJALLISUUS

- Anacker, K.-B. (2019) Introduction: housing affordability and affordable housing. *International Journal of Housing Policy* 19(1) 1–16.
- Andersson, K. & Juntto, A. (1993; toim.) *Asumisen tulevaisuus – Asuntopolitiikan ja rakentamisen vaihtoehtot*. Asuntohallitus ja Rakennusalan kustantajat RAK, Helsinki.
- Antikainen, J., Pyykkönen, S., Huttunen, J., Soinivaara, I., Laakso, S. & Lönnqvist, H. (2020) *Kaupunkiseutujen ja kuntien asuntopoliittisten ohjelmien arviointi ja kehittäminen*. MAL-verkosto ja Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus ARA.

- Loppuraportti 12.5.2020. <https://mal-verkosto.fi/wp-content/uploads/2020/05/Liite-1.-Kaupunkiseutujen-ja-kuntien-asuntopoliittisten-ohjelmien-arviointi-ja-kehitta%CC%88minen-loppuraportti-MDI-1.pdf> 4.3.2026.
- Aro, T. (2007) Valikoiva muuttoliike osana pitkän aikavälin maassamuuttokehitystä. *Yhteiskuntapolitiikka* 72(4) 371–379. <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe201209117374>
- Benoit, K., Watanabe, K., Wang, H., Nulty, P., Obeng, A., Müller, S. & Matsuo, A. (2018) quanteda: An R package for the quantitative analysis of textual data. *Journal of Open Source Software* 3(30) 774. <https://doi.org/10.21105/joss.00774>
- Bernt, M. (2019) The emergence of “Stadtumbau Ost”. *Urban Geography* 40(2) 174–191. <https://doi.org/10.1080/02723638.2017.1332926>
- Blei, D., M., Ng, A., Y. & Jordan, M., I. (2003). Latent Dirichlet Allocation. *Journal of Machine Learning Research*, 3 993-1022.
- Bontje, M. & Musterd, S. (2012) Understanding shrinkage in European regions. *Built Environment* 38(2) 153–161. <https://doi.org/10.2148/benv.38.2.153>
- Copus, A., Kahila, P., Dax, T., Kovács, K., Tagai, G., Weber, R., Grunfelder, J., Meredith, D., Ortega-Reig, Mar., Piras, S., Löfving, L., Moodie, J., Fritsch, M. & Ferrandis, A. (2021) European shrinking rural areas: key messages for a refreshed long-term European policy vision. *Terra Revista de Desarrollo Local* 8, 280–309. <https://doi.org/10.7203/terra.8.20366>
- Eliassen, Q. S., Vestergård, L. O., Sigurjónsdóttir, H. R., Turunen, E. & Penje, O. (2020) *Rural housing challenges in the Nordic region*. Nordregio report 2020:7. <https://doi.org/10.6027/R2020:7.1403-2503>
- Feinerer, I., Hornik, K. & Meyer, D. (2008) Text mining infrastructure in R. *Journal of Statistical Software* 25(5) 1–54. <https://doi.org/10.18637/jss.v025.i05>
- Fellows, I. (2018) Wordcloud: Word clouds. <https://CRAN.R-project.org/package=wordcloud> 4.3.2026.
- Gabriel, S. & Painter, G. (2020) Why affordability matters. *Regional Science and Urban Economics* 80, 103378. <https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2018-07-001>
- Gaikwad, S. V., Chaugule, A. & Patil, P. (2014) Text mining methods and techniques. *International Journal of Computer Applications* 85(17) 42–45. <https://doi.org/10.5120/14937-3507>
- Goldenstein, J. & Poschmann, P. (2019) Rejoinder – A quest for transparent and reproducible text-mining methodologies in computational social science. Symposium on Big Data–Innovations in Computational Social Science – Rejoinder. *Sociological Methodology* 49(1) 144–151. <https://doi.org/10.1177/0081175019867855>
- Großmann, K., Bontje, M., Haase, A. & Mykhnenko, V. (2013) Shrinking cities: Notes for the further research agenda. *Cities* 35, 221–225. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2013.07.007>
- Grün, B & Hornik, K. (2011) topicmodels: An R package for fitting topic models. *Journal of Statistical Software* 40(13) 1–30. <https://doi.org/10.18637/jss.v040.i13>
- Haartsen, T. & Venhorst, V. (2010) Planning for decline: Anticipating on population decline in the Netherlands. *Tijdschrift voor economische en sociale geografie* 101, 218–227. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9663.2010.00597.x>
- Hackworth, J. (2014) The limits to market-based strategies for addressing land abandonment in shrinking American cities. *Progress in Planning* 90, 1–37. <https://doi.org/10.1016/j.progress.2013.03.004>
- Han, J., Kamber, M. & Pei, J. (2012) *Data mining – Concepts and techniques*. Morgan Kaufmann, Waltham.
- Heller, C., Ekstam, L., Haak, M., Schmidt, S. & Slaug, B. (2022) Exploring housing policies in five Swedish municipalities: alternatives and priorities. *BMC Public Health* 22, 260. <https://doi.org/10.1186/s12889-022-12672-5>
- Helminen, V., Nurmio, K. & Vesänen, S. (2020) *Kaupunki-maaseutu-alueuokitus 2018. Paikkatietopohjaisen alueuokituksen päivitys. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 21/2020.* <http://hdl.handle.net/10138/315440>
- Henriksson, L., Lahtinen, V. & Tynkkynen, N. (2024) Kestävän asumisen ulottuvuudet: Tapaustutkimuksena Turun, Tampereen ja Oulun kaupungit. *Focus Localis* 52(1). <https://journal.fi/focuslocalis/article/view/136139> 4.3.2026.
- Hoekstra, M., Hochstenbach, C., Bontje, M. & Musterd, S. (2020) Shrinkage and housing inequality: Policy responses to population decline and class change. *Journal of Urban Affairs* 42(3) 333–350. <https://doi.org/10.1080/07352166.2018.1457407>
- Holt, C.-A. & Sullivan, S.-P. (2023) Permutation tests for experimental data. *Experimental Economics* 26, 775–812. <https://doi.org/10.1007/s10683-023-09799-6>
- Hospers, G. & Syssner, J. (2018) Dealing with urban and rural shrinkage: Formal and informal strategies. https://www.researchgate.net/publication/322697545_Dealing_with_Urban_and_Rural_Shrinkage_Formal_and_Informal_Strategies 4.3.2026.
- Junto, A. (2001) Miksi pääkaupunkiseutua vaivaa toistuva asuntopula? *Yhteiskuntasuunnittelu* 39(3) 51–61.

- Kanerva J., Ginter, F., Miekka, N., Leino, A. & Salakoski, T. (2018) Turku neural parser pipeline: An end-to-end system for the CoNLL 2018 shared task. *Proceedings of the CoNLL 2018 Shared Task: Multilingual Parsing from Raw Text to Universal Dependencies*. Association for Computational Linguistics, Brussels, Belgium.
- Kim, J., Rapuri, S., Wang, K., Guan, W.-W. & Laituri, M. (2024) A scoping review of COVID-19 research adopting quantitative geographical methods in geography, urban studies, and planning: a text mining approach. *Annals of GIS* 30(1) 67–80. <https://doi.org/10.1080/19475683.2024.2304205>
- Kortelainen, J., Koivula, N., Koivula, T., Luomala, N., Siltala, J., Aihinen, T. & Oosi, O. (2023) *Ikääntyneiden asumisen kehittämisen hyviä käytäntöjä kunnissa ja hyvinvointialueilla*. Ympäristöministeriöministeriön julkaisuja 2023:39. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-053-8>
- Kuhn, M. & Wickham, H. (2020) Tidymodels: a collection of packages for modeling and machine learning using tidyverse principles. <https://www.tidymodels.org>
- Kwartler, T. (2017) *Text mining in practice with R*. John Wiley & Sons.
- Lahtinen, M. & V. Holappa (2024) Alueellinen asuntomarkkinaennuste 2024. Pellervon taloustutkimus, Helsinki. <https://www.ptt.fi/ennusteet/alueellinen-asuntomarkkinaennuste-2024/#asuntom249> 4.3.2026.
- Laki asunto-olojen kehittämisestä 29.11.1985/919. <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1985/19850919> 24.8.2021.
- Lehtonen, O. (2015) Työpaikkojen kasvualueiden potentiaaliset leviämis- ja supistumisvaikutukset Suomessa. *Terra* 127(2) 67–81. <https://terra.journal.fi/article/view/107085> 4.3.2026.
- Logan, J. R. & Molotch, H. L. (1987) *Urban fortunes: The political economy of place*. University of California Press.
- Lönnqvist, H. (2018) *Kaupunkien aikakausi. Kaupunkitutkijoiden puheenvuoroja 2020-luvun kaupunkipolitiikasta*. Helsingin kaupungin keskushallinnon julkaisuja 2018:11. <https://www.hel.fi/static/helsinki/julkaisut/kaupunkien-aikakausi-2018.pdf> 4.3.2026.
- Manninen M. (1974) *Asuntopolitiikan perusteita*. Gaudeamus, Jyväskylä.
- Martinez-Fernandez, C., Audirac, I., Fol, S. & Cunningham-Sabot, E. (2012) Shrinking cities: Urban challenges of globalization. *International Journal of Urban and Regional Research* 36, 213–225. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2427.2011.01092.x>
- MDI (2024) Suomi 2040: Asunto-, sivistys- ja hoiva-kiinteistökannan tulevaisuus. 28.2.2024 <https://www.mdi.fi/wp-content/uploads/2024/02/Suomi-2040-asunto-sivistys-ja-hoivakiinteistokannan-tulevaisuus-loppuraportti.pdf> 4.3.2026.
- Nelimarkka, M. (2019) Aihemallinnus sekä muut ohjaamattomat koneoppimismenetelmät yhteiskuntatieteellisessä tutkimuksessa: kriittisiä havaintoja. *Politiikka* 61(1) 6–33. <https://journal.fi/politiikka/article/view/79629> 4.3.2026.
- Noro, K. & Lahtinen, M. (2014) Pohjoismainen asuntomarkkinaselvitys. Pellervon taloustutkimuksen raportteja 250. <https://www.ptt.fi/wp-content/uploads/media/liitteet/rap250.pdf> 4.3.2026.
- OECD (2019) Under pressure: the squeezed middle class. OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/689afed1-en>
- Pebesma E. (2018) Simple features for R: Standardized support for spatial vector data. *The R Journal* 10(1) 439–446. <https://doi.org/10.32614/RJ-2018-009>
- Popper, D.-E. & Popper, F.-J. (2002) Small can be beautiful: Coming to terms with decline. *Planning* 68(7) 20–23.
- Puustinen, S. (2020) Suomalaisen asuntopolitiikan polut. Anneli Juntto: Asuntokysymys Suomessa. *Yhdyskuntasuunnittelu* 58(1) 86–88. <https://doi.org/10.33357/ys.95395>
- R Core Team (2021) The R Project for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/>.
- Reckien, D. & Martinez-Fernandez, C. (2011) Why do cities shrink? *European Planning Studies* 19(8) 1375–1397. <https://doi.org/10.1080/09654313.2011.593333>
- Roberts, M., Stewart, B. & Tingley, D. (2016) Navigating the local modes of big data: The case of topic models. Teoksessa R. M. Alvarez (toim.) *Computational social science: Discovery and prediction*, 51-97. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781316257340.004>
- Saikkonen, P., Hannikainen, K., Kauppinen, T., Rasinkangas, J. & Vaalavuo, M. (2018) *Sosiaalinen kestävyys: asuminen, segregaatio ja tuloerot kolmella kaupunkiseudulla*. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, Helsinki. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-343-084-6>
- Sawhill, I. (2018) *The forgotten Americans: An economic agenda for a divided nation*. Yale University Press, New Haven.
- Sutela, E. (2023) The role of municipalities in promoting housing affordability: an analysis of three Finnish cities. *Urban Research & Practice*. <https://doi.org/10.1080/17535069.2023.2206793>
- Sutela, E., Ruoppila, S., Rasinkangas, J. & Juvenius

- , J. (2020) Kohtuuhintaisen asumisen hajanainen kokonaisuus. *Yhdyskuntasuunnittelu* 58(1) 10–32. <https://doi.org/10.33357/ys.89282>
- SVT = Suomen virallinen tilasto (2024) Väestöennuste. Tilastokeskus, Helsinki. <https://www.stat.fi/til/vaenn/> 23.6.2024.
- Syssner, J. (2015) Planning for shrinkage? Policy implications of demographic decline in Swedish municipalities. *Journal of Depopulation and Rural Development Studies* 20, 7–31. <https://doi.org/10.4422/ager.2015.14>
- Tervo, H. (2019) Kaupungistuminen kiihtyy – säilyykö alueellinen tasapaino? *Kansantaloudellinen aikakauskirja* 115(2) 254–262. https://www.taloustieteellinen-yhdistys.fi/wp-content/uploads/2019/06/LOW3_31086773_KAK_sisus_2_2019_176x245-Copy-42-50.pdf 5.3.2026.
- The state of housing in the EU 2017. 17.10.2017 <https://www.housingeurope.eu/resource-1000/the-state-of-housing-in-the-eu-2017> 31.12.2024.
- Toikka, A. (2021) Aihemallinnuksen ja klusterianalyysin yhdistäminen aineiston esikäsittelyn ja mallinnuksen valintojen tutkimiseksi. *Informaatiotutkimus* 40(3) 142–162. <https://doi.org/10.23978/inf.107879>
- Ubarevičienė, R. & van Ham, M. (2017) Population decline in Lithuania: who lives in declining regions and who leaves? *Regional Studies, Regional Science*, 4(1) 57–79. <https://doi.org/10.1080/21681376.2017.1313127>
- Valtioneuvosto (2021) Valtioneuvoston selonteko: Asuntopoliittinen kehittämissuunnitelma vuosiksi 2021–2028. VNS 12/2021 vp, Helsinki. https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/KasittelytiedotValtiopaivaasia/Sivut/VNS_12+2021.aspx 4.3.2026.
- Van Rossum, G. & Drake, F. L. (2009) *Python 3 reference manual*. Scotts Valley, CA: CreateSpace.
- Wickham, H. (2016) ggplot2: *Elegant Graphics for Data Analysis*. Springer-Verlag, New York.
- Wiechmann, T. & Pallagst, K. M. (2012) Urban shrinkage in Germany and the USA: A comparison of transformation patterns and local strategies. *International Journal of Urban and Regional Research* 36(2) 261–280. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2427.2011.01095.x>
- Wolff, M. & Wiechmann, T. (2018) Urban growth and decline: Europe's shrinking cities in a comparative perspective 1990–2010. *European Urban and Regional Studies* 25(2) 122–139. <https://doi.org/10.1177/0969776417694680>

Liitteet

Liite 1. Muu tilastoaineisto

Kuntien väestö- ja asuntokuntarakennetta kuvaavat muuttajat ilmentävät yleisiä muutoksia asumistarpeissa ja asutuskysynnässä. Ne perustuvat sekä toteutuneeseen väestökehitykseen että Tilastokeskuksen tuottamiin väestöennusteisiin. Asumistarpeiden muutoksia tarkennetaan asuntokuntarakenteen kehitystä kuvaavilla muuttajilla, jotka sisältävät sekä asuntokuntien

kokonais määrän että yli 65- ja 75-vuotiaiden asuntokuntien suhteellisen osuuden. Lisäksi analyysissä käytetään muuttajia, jotka kuvaavat väestön sosiaalista rakennetta asumiseen liittyvien tekijöiden näkökulmasta. Tämä muuttajaryhmä perustuu laajasti Tilastokeskuksen väestörakennetta kuvaaviin tilastoihin (SVT 2024a, b) sekä Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen tuottamaan Sotkanet-tilastopalveluun (Sotkanet 2022).

Taulukko 5. Tilastollisessa analyysissä käytetyt muuttajat.
Table 5. List of variables used in statistical analysis.

Muuttajaryhmä Variable group	Muuttuja Variable	Tarkempi kuvaus Description	Tietolähde Data source
Väestö- ja asuntokuntarakenteen muutos Change in population and household structure	Väkiluku, 2022 (n) Population, 2022	Kunnan tilastoitu väkiluku 31.12. Population in municipality 31.12.	Tilasto-keskus
	Väkiluvun muutos, 2010–2022 (%) Population change, 2010–2022 (%)	Kunnan tilastoidun väkiluvun muutos vuosina 2010–2022 vuoden 2010 väkilukuun verrattuna. Change in municipalities population between 2010 and 2022 in relation to 2010 population.	Tilasto-keskus
	Ennustettu väkiluvun muutos, 2022–2040 (%) Predicted change in population, 2022–2040 (%)	Kunnan tilastoidun väkiluvun ennustettu muutos vuosina 2022–2040 perustuen Tilastokeskuksen väestöennusteeseen vuoteen 2022 verrattuna. Predicted change in municipalities population, based on predictions of statistical institute of Finland.	Tilasto-keskus
	Kunnan keskimääräinen sisäinen muuttoliike väkiluvusta, 2010–2022 (%) Migration rate inside municipality on average, 2010–2022 (%)	Kunnan keskimääräinen vuosittainen sisäinen muuttoliike suhteessa kunnan väkilukuun. Muuttajia on laskettu keskiarvona vuosilta 2010–2022. Migration inside municipality borders on average in relation to municipalities population. Calculated as an average from years 2010–2022.	Tilasto-keskus
	Luonnollinen väestömuutos, 2010–2022 (%) Natural population change, 2010–2022 (%)	Luonnollisen väestömuutoksen osuus kunnan väkiluvusta vuoteen 2010 verrattuna. Muuttajaan on laskettu yhteen vuosien 2010–2022 luonnollinen väestömuutos. Natural population change in relation to municipalities population in 2010. Includes total natural population change between 2010 and 2022	Tilasto-keskus
	Kuntien välinen nettomuuttoliike väkiluvusta, 2010–2022 (%) Migration rate between municipalities, 2010–2022 (%)	Kuntien välisen nettomuuttoliikkeen osuus kunnan väkiluvusta vuoteen 2010 verrattuna. Muuttajaan on laskettu yhteen vuosien 2010–2022 nettomuuttoliike. Migration across municipality borders in relation to municipalities population. Calculated as an average from years 2010–2022.	Tilasto-keskus
	Nettomaahanmuutto väkiluvusta, 2010–2022 (%) Immigration rate, 2010–2022 (%)	Nettomaahanmuuton osuus kunnan väkiluvusta vuoteen 2010 verrattuna. Muuttajaan on laskettu yhteen vuosien 2010–2022 nettomaahanmuutto. Immigration in relation to municipalities population in relation to population in 2010. Includes immigration between 2010 and 2022.	Tilasto-keskus

	Yli 75-vuotiaiden asuntokuntien lukumäärän muutos asuntokunnista, 2010–2022 (%) <i>Change in households with over 75 year olds, 2010–2022 (%)</i>	Kunnassa 75 vuotta täyttäneiden asuntokuntien lukumäärässä tapahtunut muutos prosentteina vuoteen 2010 verrattuna. <i>Change in number of households with over 75-year-olds in relation to 2010 situation.</i>	Tilasto-keskus
	Yli 65- vuotiaiden asuntokuntien osuus asuntokunnista, 2022 (%) <i>Proportion of households with over 65 year olds, 2022 (%)</i>	Kunnassa 65 vuotta täyttäneiden asuntokuntien osuus prosentteina kaikista asuntokunnista. <i>Proportion of households with 65-year-olds in relation to all households.</i>	Tilasto-keskus
	Asuntokuntien lukumäärän muutos, 2010–2022 (%) <i>Change in number of households, 2010–2022 (%)</i>	Kunnan asuntokuntien lukumäärässä tapahtunut muutos prosentteina vuoteen 2010 verrattuna. <i>Change in number of households in municipality in relation to 2010 situation.</i>	Tilasto- ja indikaattori-palvelu Sotkanet
	Yhden hengen asuntokuntien lukumäärän muutos, 2010–2022 (%) <i>Change in number of households of single person, 2010–2022 (%)</i>	Kunnassa yhden hengen asuntokuntien lukumäärässä tapahtunut muutos prosentteina vuoteen 2010 verrattuna. <i>Change in number of single person households in relation to 2010 situation.</i>	Tilasto- ja indikaattori-palvelu Sotkanet
	Yhden hengen asuntokunnat, 2022 (%) <i>Households with single person, 2022 (%)</i>	Kunnassa yhden hengen asuntokuntien osuus prosentteina kaikista asuntokunnista. <i>Single person households of all municipalities households.</i>	Tilasto- ja indikaattori-palvelu Sotkanet
	Yli 65- vuotiaiden osuus väestöstä, 2022 (%) <i>Proportion of over 65 year olds, 2022 (%)</i>	Yli 65-vuotiaiden osuus kunnan väestössä vuonna 2022 (%). <i>Over 65-year-olds in population.</i>	Tilasto-keskus
	Yli 65- vuotiaiden osuus väestöstä, 2040 (%) <i>Proportion of over 65 year olds, 2040 (%)</i>	Yli 65-vuotiaiden osuus kunnan väestössä Tilastokeskuksen väestöennusteessa vuonna 2040 (%). <i>Over 65-year-olds in population in 2040 according to predictions.</i>	Tilasto-keskus
Väestö sosiaalinen rakenne (Social structure of population)	Ahtaasti asuvat asuntokunnat, 2022 (%) <i>Households living crowdedly, 2022 (%)</i>	Kunnassa ahtaasti asuvien asuntokuntien osuus kaikista asuntokunnista. Asunto on ahtaasti asuttu, jos siinä asuu enemmän kuin yksi henkilö huonetta kohti, kun keittiötä ei lasketa huonelukuun. <i>Proportion of households living crowdedly. Crowded means more than one person per room, excluding kitchen.</i>	Tilasto- ja indikaattori-palvelu Sotkanet
	Ahtaasti asuvat lapsiasuntokunnat, 2022 (%) <i>Households with children living crowdedly, 2022 (%)</i>	Kunnassa ahtaasti asuvien lapsiasuntokuntien osuus kaikista asuntokunnista. Lapsiasuntokunta on asuntokunta, jossa on vähintään yksi alle 18-vuotias henkilö. <i>Proportion of households with children living crowdedly. Households with children means at least one under 18.</i>	Tilasto- ja indikaattori-palvelu Sotkanet
	Asumistukea saavat eläkeläisasuntokunnat, 2022 (%) <i>Households with pensionaries receiving housing allowances, 2022 (%)</i>	Kunnassa eläkkeensaajien asumistukea saaneiden osuus prosentteina asuntokunnista. Eläkkeensaajien asumistuki myönnetään eläkkeensaajalle, joten asumistukea saanut pariskunta on laskettu yhdeksi saajaksi, niin että tieto vastaa yleistä asumistukea saaneiden asuntokuntien määrää. <i>Proportion of households with pensionaries receiving housing allowances.</i>	Tilasto- ja indikaattori-palvelu Sotkanet

	Opintotuen asumislisää saavat asutokunnat, 2022 (%) <i>Households receiving student housing supplement, 2022 (%)</i>	Kunnassa opintotuen asumislisää saaneiden osuus asutokunnista vuoden aikana. Opintotuen asumislisään on oikeutettu opiskelija, joka asuu vuokralla vuokra-, asumisoikeus- tai osaomistusasunnossa. <i>Households receiving student housing supplement under during a year.</i>	Tilasto- ja indikaattori-palvelu Sotkanet
	Yleistä asumistukea saavat asutokunnat, 2022 (%) <i>Households receiving general housing allowances, 2022 (%)</i>	Kunnassa yleistä asumistukea saaneiden osuus asutokunnista. Yleinen asumistuki myönnetään asutokohtaisena. <i>Households receiving general housing allowances.</i>	Tilasto- ja indikaattori-palvelu Sotkanet
	Yksin asuvat asunnottomat, 2022 (1000 asukasta kohden) <i>Homeless living alone, 2022</i>	Kunnassa asunnottomien yksinasuvien osuus tuhatta asukasta kohti. Asunnottomiksi luetaan ulkona, tilapäissuojissa, yömajoissa yms. asuvat, erilaisissa laitoksissa asunnon puutteen vuoksi asuvat sekä tilapäisesti tuttavien ja sukulaisten luona asuvat. <i>Homeless living alone.</i>	Tilasto- ja indikaattori-palvelu Sotkanet
Palvelu-jen saavu-tettavuus (<i>Accessibility of services</i>)	Väestön keskimääräinen etäisyys lähimpään kouluun 2022 (m) <i>Average distance to nearest school, 2022 (m)</i>	1 km * 1km väestöruutujen perusteella tiestöä pitkin laskettu kunnan asukkaiden keskimääräinen etäisyys lähimpään kouluun. <i>Calculated for 1 km * 1 km populatoin grid using road network.</i>	Tilasto-keskus
	Väestön keskimääräinen etäisyys lähimpään ruokakauppaan 2022 (m) <i>Average distance to nearest grocery store, 2022 (m)</i>	1 km * 1km väestöruutujen perusteella tiestöä pitkin laskettu kunnan asukkaiden keskimääräinen etäisyys lähimpään ruokakauppaan. <i>Calculated for 1 km * 1 km populatoin grid using road network.</i>	Suomen ympäristö-keskus
Tietoliikenneyhteydet (<i>Telecommunication connections</i>)	Mobiiliyhteyksien latausnopeus 2021 (mb/s) <i>Download rate of mobile network connections, 2021 (mb/s)</i>	Mobiiliyhteyksien keskimääräinen latausnopeus kunnassa vuonna 2021 (mb/s). Muuttuja perustuu nopeustestiaineistoon, jossa jokaisella kvartaalilla on noin 90000 havaintopistettä ympäri Suomea. <i>Average download rate in municipality year 2021.</i>	Ookla open data
	Matkaviestinverkon (4g & 100 mb/s) saatavuus, 2021 (%) <i>Availability of telecommunication network, 4g & 100 mb/s (%)</i>	Teoreettisen 4g matkaviestinverkon saatavuus (4g & 100 mb/s) kunnan kotitalouksista suhteellisenä osuutena kaikista kotitalouksista. <i>Theoretical availability of 4g network in households from all households.</i>	Traficom
	Matkaviestinverkon (5g & 100 mb/s) saatavuus, 2021 (%) <i>Availability of telecommunication network, 5g & 100 mb/s (%)</i>	Teoreettisen 5g matkaviestinverkon saatavuus (5g & 100 mb/s) kunnan kotitalouksista suhteellisenä osuutena kaikista kotitalouksista. <i>Theoretical availability of 5g network in households from all households.</i>	Traficom
	Kiinteän laajakaistan (1000 mb/s) saatavuus 2021 (%) <i>Availability of fixed broadband connection, 2021 (%)</i>	Kiinteän laajakaistan saatavuus (1000 mb/s) kunnan kotitalouksista suhteellisenä osuutena kaikista kotitalouksista. <i>Availability of fixed broadband network in households from all households.</i>	Traficom
Asunto-markkinat (<i>Housing markets</i>)	Asuntojen keskimääräinen markkinointiaika, 2018–2020 (d) <i>Average marketing time of houses, 2018–2020 (d)</i>	Kunnassa vuosina 2018–2020 myynnissä olleiden asuntojen keskimääräinen markkinointiaika (d). <i>Average marketing time of houses, 2018–2020.</i>	Etuovi.com

Asuntojen keskimääräinen pyyntihinta, 2018–2020 (€) <i>Average selling price of houses, 2018–2020 (EUR)</i>	Kunnassa vuosina 2018–2020 myynissä olleiden asuntojen keskimääräinen pyyntihinta (€/m ²). <i>Average selling price of houses, 2018–2020.</i>	Etuovi.com
Asuntojen keskimääräinen neliöhinta, 2018–2020 (€/m ²) <i>Average price of houses per square meter, 2018–2020 (EUR/m²)</i>	Kunnassa vuosina 2018–2020 myynissä olleiden asuntojen keskimääräinen neliöhinta (€/m ²). <i>Average price of houses per square meter, 2018–2020 (EUR/m²).</i>	Etuovi.com
Myynissä olevien asuntojen osuus kunnan asutokannasta, 2018–2020 (%) <i>Proportion of houses on sale in municipality, 2018–2020 (%)</i>	Kunnassa vuosina 2018–2020 myynissä olleiden asuntojen osuus kunnan koko asutokannasta. <i>Proportion of houses on sale in municipality, 2018–2020.</i>	Etuovi.com ja Tilasto-keskus
Myynissä olevien asuntojen keskimääräinen rakennusvuosi, 2018–2020 <i>Average building year of houses, 2018–2020</i>	Kunnassa vuosina 2018–2020 myynissä olleiden asuntojen keskimääräinen rakennusvuosi. <i>Average building year of houses, 2018–2020.</i>	Etuovi.com

Palveluja koskevat muuttajat tuotettiin paikkatietoanalytiikan avulla hyödyntämällä 1 km × 1 km väestöruutuihin perustuvaa aineistoa (Tilastokeskus 2021). Muuttajat kuvaavat kunnan asukkaiden keskimääräistä etäisyyttä lähimpään kouluun ja ruokakauppaan. Etäisyyslaskenta toteutettiin ArcGIS Pro -ohjelmistolla käyttäen *Closest Facility*-työkalua, ja reitit määritettiin tiestön mukaisesti hyödyntämällä kansallista Digiroad-aineistoa (Finnish Transport Infrastructure Agency 2021).

Kuntien digitaalista infrastruktuuria kuvaavat muuttajat perustuvat Liikenne- ja viestintävirasto Traficomin sekä Ooklan avoimiin tilastoihin. Traficom (2022a) tilasto Kiinteän verkon laajakaistasaatavuus 2022 sisältää kunnittaiset tiedot kotitalouksien osuudesta, joille on saatavilla kiinteä laajakaistaliittymä. Lisäksi hyödynnettiin Traficomin aineistoa matkaviestinverkkojen (4G ja 5G) saatavuudesta kotitalouksittain (Traficom 2022b).

Mobiiliyhteyksien laatua arvioitiin myös matkaviestinverkon latausnopeuden perusteella, hyödyntäen Ooklan nopeustestiaineistoa (Ookla Open Data 2022), joka sisältää noin 90 000 havaintopistettä

jokaiselta vuosineljännekseltä eri puolilta Suomea. Tämä aineisto sisällytettiin tarkasteluun, koska 4G- ja 5G-verkkojen saatavuusmittarit eivät huomioi verkkojen kuormitusta. Ooklan aineistoon liittyy kuitenkin edustavuuteen liittyviä epävarmuuksia, sillä se perustuu käyttäjien vapaaehtoisesti tekemiin nopeustesteihin. Tästä syystä latausnopeuttakuvaavat muuttajat tulkitaan suuntaa antavina arvioina mobiiliverkkojen todellisesta suorituskyvystä.

Kuntakohtaisia asuntomarkkinoita kuvaavat muuttajat perustuvat [Etuovi.com](https://www.etuovi.com)-sivuston aineistoon, joka sisältää yhteensä 1 185 597 asuntoilmoitusta vuosilta 2018–2020. Aineistosta on laskettu kunnittaiset tunnusluvut yksittäisten ilmoitusten perusteella. R-tilasto-ohjelmalla tuotetut muuttajat kuvaavat asuntomarkkinoiden dynamiikkaa (esim. keskimääräinen markkinointiaika ja myynissä olevien asuntojen osuus asutokannasta), hintatasoa sekä asutokannan ikärakennetta. Tämä aineisto tarjoaa laajan ja ajallisesti yhtenäisen näkymän kuntien asuntomarkkinoiden toimintaan, vaikka se perustuu yksityisen verkkopalvelun ilmoituksiin eikä virallisiin rekistereihin. Tästä syystä muuttujia tulee tulkita markkinaindikaattoreina, jotka täydentävät virallista tilastotietoa.

Liite 2. Tekstidokumenttiasiakirjojen käsittely

Alkuperäiset pdf-dokumentit on muutettu tekstimuotoon käyttäen Poppler pdftotext-ohjelmaa (The Poppler Developers 2005–2023). Näin päästään eroon kaikesta ei-tekstimuotoisesta materiaalista, kuten kuvista, väreistä, tekstin palstoituksesta ja muista visuaalisista muotoiluista. Skannattujen dokumenttien kohdalla, joita oli neljä kappaletta, jouduttiin käyttämään ennen tekstiksi muuntamista OCR-työkalua (*Optical Character Recognition*), jolla pdf-tiedosto muunnettiin luettavaan muotoon. Käytetty ohjelma oli OCRmyPDF (Barlow 2026). OCR-menetelmä tuotti huomattavan määrän virheitä tekstiin, mutta mahdollisti kuitenkin myös skannattujen dokumenttien käytön analyysissä. OCR-virheiden korjaamiseen on olemassa erilaisia automatisoituja menetelmiä myös suomen kielelle (Duong ym. 2021), mutta niitä ei tässä tutkimuksessa testattu.

Dokumenteista irrotettu raakateksti on luettu analysoitavaan muotoon Turku-neural-parser-pipeline -ohjelmalla (Tnpp) (Kanerva ym. 2018). Tnpp on täysin neuroverkkoja hyödyntävä kielenprosessointityökalu, jolle löytyy jo valmiiksi harjoitettu kielimalli suomen kielelle. Tnpp tekee alkuperäiselle tekstille seuraavat asiat: segmentoi lauseet ja sanat (englanniksi *tokenize*), luokittelee merkit sanaluokkiin (*part-of-speech tagging*), luokittelee sanat sija- ja taivutusmuotoihin (*morphological tagging*), luokittelee sanat lauseittain lauserakenteen osiin, kuten subjektiksi ja objektiksi (*root dependency*) ja tämän analyysin kannalta tärkein, eli sanojen perusmuodon luokittelu (*lemmatization*). Tnpp:llä strukturoimaton tekstiaineisto saadaan kerralla strukturoituun muotoon, jota voidaan esittää ja käsitellä esimerkiksi taulukkomuodossa. Tnpp:n käsittelemä aineisto on CoNLL-U-formaatissa (Nivre ym. 2020), mikä on luettu R:n NLP-paketilla (Hornik 2023) taulukkomuotoon (*data frame*).

CoNLL-U-formaatissa on kymmenen muuttujaa, joista tämän tutkimuksen analyysin kannalta tärkeimpiä ovat neljä seuraavaa: FORM, LEMMA, UPOSTAG ja FEATS. Järjestyksessä ne ovat: alkuperäinen sana tai merkki sellaisena kuin se on luettu dokumentista (FORM), kyseisen sanan perusmuoto (LEMMA), sanaluokka (UPOSTAG) ja

alkuperäisen sanan sijamuoto FEATS. UPOSTAG-sarakkeen avulla aineistosta on valittu vain substantiivit, verbit ja adjektiivit (NOUN, VERB, ADJ), koska nämä sanat ovat merkityksellisimpiä. Lisäksi kaikki numeroita sisältävät sanat on poistettu. UPOSTAG-tietue sisältää numeraaliluokan (NUM), mutta järjestykselliset ja esimerkiksi ajanjaksoissa esiintyvät numerot luokittelevat adjektiiveiksi tai substantiiveiksi: 3., neljäs, 1800-luku ja vastaavat sanat, minkä takia ne on vielä erikseen poistettu. Kirjaimilla kirjoitetut järjestykselliset sanat voidaan poistaa hyödyntämällä FEATS-tietuetta, jossa järjestykselliset sanat on ilmoitettu *NumType=Ordinal*-tunnuksella. Sanoista käytetään vain perusmuotoa eli lemmaa.

Yleisen käytännön mukaisesti (Ristilä & Elo 2023: 152–153) sanat, jotka esiintyvät alle 0,5 prosentissa ja yli 99 prosentissa dokumentteja, poistetaan. Tässä tutkimuksessa on kuitenkin melko vähän dokumentteja, yhteensä 68, minkä takia on käytetty hieman eri lukuja: sanoista tai termeistä on säilytetty vähintään viidessä, mutta korkeintaan 65 dokumentissa esiintyvät. Nämä arvot on saatu kokeilemalla eri arvoja ja katsomalla minkälaisia sanoja se karsii. Hyvin harvoissa dokumenteissa esiintyvät termit sisälsivät paljon pelkkiä virhesanoja ja esimerkiksi tietyn kunnan tai kaupunginkanslian osoitetietoja, mitkä eivät ole analyysin kannalta kiinnostavia. Toisaalta alle viidessä dokumentissa esiintyivät myös sanat joukkoliikennekaupunki ja maanvuokrasopimus. Yli 65 dokumentissa esiintyi esimerkiksi sanat asunto, vuosi, uusi, olla. Käyttämällä 65 sijasta esimerkiksi lukua 63 ylärajana myös kunta ja kaupunki sanat olisivat poistuneet. Näiden sanojen kiinnostavuus on tutkijan arvioitavissa. Lisäksi erittäin lyhyet termit, alle 3 merkin pituiset, on poistettu. Nämä hyvin lyhyet termit olivat pääasiassa merkityksettömiä yksittäisiä merkkejä tai symboleja, mutta niihin kuuluivat myös oy. Tämä kuvaa ehkä osaltaan esikäsitteilyn vaikeutta. Tutkijan päätettävissä on mikä on merkityksellistä ja mikä ei. Toisaalta hyvin harvoissa dokumenteissa esiintyvien merkityksellisten sanojen poistaminen voi olla perusteltua, jos tarkoituksena on löytää yhteisiä teemoja useista dokumenteista.

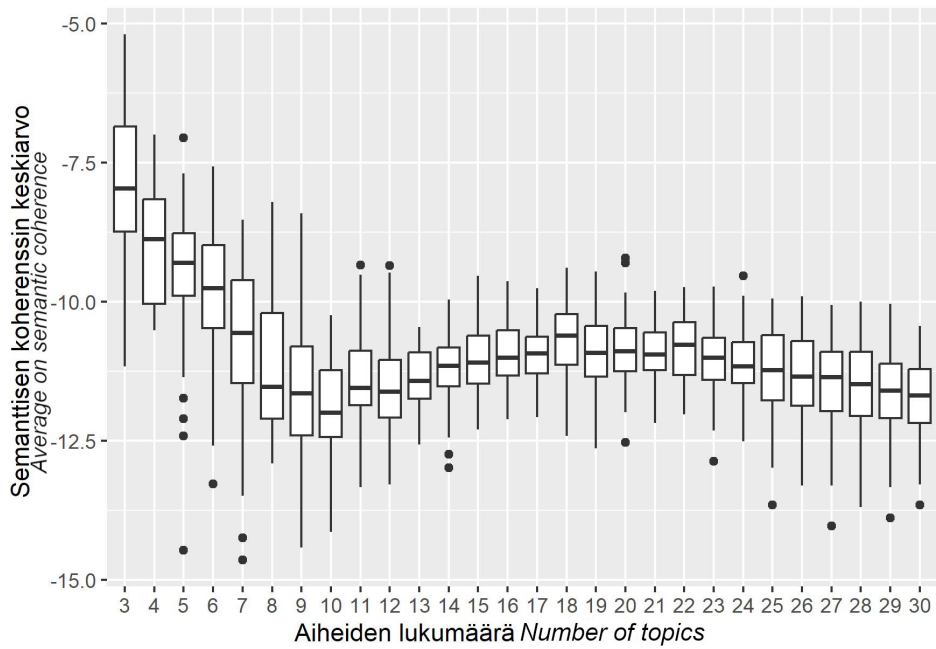
Liite 3. Aihemallinnuksen toteuttaminen

Tutkimuksessa käytettiin aihemallinnusta (topic modeling) asuntopoliittisten ohjelmien tekstidokumenttikokoelman jäsentämiseen. Aihemallinnus toteutettiin Latent Dirichlet Allocation (LDA) -menetelmällä, joka on tilastollinen malli sanojen esiintymisen todennäköisyyksiin perustuvasta aiheiden muodostamisesta (Blei ym. 2002: 78–79). LDA-mallissa jokainen aihe määritellään sanojen todennäköisyysjakaumana, ja jokainen dokumentti kuvataan aiheiden suhteellisinä osuuksina. Mallin ominaispiirteeseen on, että kaikki sanat voivat esiintyä kaikissa aiheissa, mutta eri todennäköisyyksillä. Vastaavasti jokainen dokumentti sisältää kaikki mallissa määritellyt aiheet, mutta niiden painotukset vaihtelevat nollan ja yhden välillä siten, että ne summautuvat yhteen (Murakami ym. 2017: 246–247). Tutkimuksessa käytetty LDA on ohjaamaton luokittelumenetelmä, eli se ei vaadi etukäteen määriteltyä harjoitusaineistoa. Matti Nelimarkka (2019) on avannut suomeksi yleisemmin aihemallinnusta ja tekstiaineistojen automaattisen analysoinnin mahdollisuuksista (Nelimarkka 2019).

Asuntopoliittisten ohjelmien aihemallinnuksessa sopivaa aiheiden lukumäärää arvioitiin laskemalla semanttinen koherenssi eri malliversioille. Semanttinen koherenssi kuvaa, kuinka usein tietyn aiheen todennäköisimmät termit esiintyvät yhdessä samassa dokumentissa (Maier ym. 2018: 102–103). Koherenssi toimii näin indikaattorina siitä, kuinka sisäisesti johdonmukaisia ja merkityksellisiä aiheet ovat. Aiemmat tutkimukset ovat osoittaneet, että semanttinen koherenssi korreloi positiivisesti ihmisten tekemien subjektiivisten arvioiden kanssa aiheiden tulkittavuudesta ja relevanssista. On kuitenkin huomioitava, että koherenssiarvot ovat tyypillisesti korkeampia pienillä aiheiden lukumäärillä, mikä voi johtaa harhaan, jos mallin tulkittavuutta ei arvioida myös sisällöllisesti (Weston ym. 2023: 8). Tässä tutkimuksessa semanttista koherenssia käytettiin ensisijaisena mittarina aiheiden lukumäärän valinnassa, mutta lopullinen päätös tehtiin myös mallin tulkittavuuden ja kuntaluokkien välisten erojen analysoitavuuden perusteella.

Aihemallinnus toteutettiin R-tilasto-ohjelmalla. LDA-malli laskettiin topicmodels-paketilla (Grün & Hornik 2011) ja koherenssin laskemiseen käytettiin topicdoc-pakettia (Friedman 2022). Eri aiheiden lukumäärillä ajetuista aihemalleista laskettiin keskimääräinen koherenssi, joka kuvaa mallin kykyä tunnistaa merkityksellisiä ja johdonmukaisia aiheita. Mallin luotettavuutta arvioitiin tarkastelemalla koherenssin vaihtelua saman aiheiden lukumäärän sisällä eri malliajosten välillä. Ajatuksena on, että sopiva aiheiden määrä tuottaa sekä korkeampaa koherenssia että vähäisempää vaihtelua mallien välillä. Aihemalleja ajettiin koko aineistolle käyttäen aiheiden lukumääriä välillä 3–30. Kullekin lukumäärälle on tuotettu 50 mallia eri satunnaisluvulla alustettuna, yhteensä 1350 mallia. Näistä on laskettu keskimääräinen koherenssiarvo, jota on käytetty arvioitaessa aineistolle ”luonnollista” aiheiden määrää – eli määrää, joka tuottaa sekä laadukkaita että johdonmukaisia aiheita. Laskenta on toteutettu Tieteen tietotekniikan keskuksen (CSC) cPouta-pilvipalvelussa.

Aihemallinnuksessa täytyy valita aiheiden lukumäärä. Sopivan aihemäärän löytämiseksi on käytetty semanttista koherenssia. Aihemallinnus on tehty useilla eri aihemäärillä ja laskettu jokaisesta mallista aiheiden keskimääräinen semanttinen koherenssi. Asuntopoliittisten ohjelmien aihemallien keskimääräinen koherenssi laskee kymmeneen aiheeseen asti, kunnes taas nousee aina 18 aiheeseen asti (kuva 7). Koherenssien vaihtelu on hyvin suurta alle kymmenen aiheiden malleissa, ollen pienintä 13 ja 24 aiheen mallien välillä. Aiheiden lukumääräksi on tämän perusteella valittu 18. Kyseisellä aiheiden lukumäärällä eri satunnaisluvuilla alustettujen mallien koherenssin vaihtelu on suhteellisen pientä ja lisäksi keskimääräinen koherenssi on korkea. Sopivan aiheiden lukumäärän valintaan on käytettävissä myös muita metriikoita ja lisäksi myös mallin hyperparametrien alfa ja beeta säätäminen olisi ollut mahdollista, mutta jätetty tässä tutkimuksessa tekemättä. Lopullinen malli oli korkeimman koherenssin tuottava 18 aiheen malli 1 350 aihemallin joukosta.



Kuva 7. Aihemallinnuksen keskimääräinen semanttinen koherenssi eri aihemäärillä. Korkeampi arvo viittaa parempaan aihemallinnukseen.

Figure 7. Semantic coherence on average between topic models run in different number of topics. Higher values imply better models.

Liite 4. Aihemallinnuksen aiheet

Taulukko 6. Aihemallin aiheiden 25 todennäköisintä termiä.
Table 6. Top 25 terms with highest likelihood of topic model.

Aihe 1 Topic 1	Aihe 2 Topic 2	Aihe 3 Topic 3	Aihe 4 Topic 4
kaupunki prosentti alue osuus tavoite asuntotuotanto asuminen <u>kuva</u> asuntokunta kasvaa asuntokanta määrä tulla vuokra-asunto asukas <u>hallinta</u> suuri asua rakentaminen kasvu aika <u>tuotanto</u> tontti valmistua toteuttaa	kunta alue tontti tulla asemakaava asuminen rakentaminen liite ohjelma rakentaa kylä <u>yksityinen</u> tulla suuri tehdä tavoite hyvä <u>kaava</u> myydä rakennus asutopoliittinen <u>kunnanhallitus</u> maanomistaja saada <u>tarjota</u> keskusta	kaupunki asuminen alue tulla kunta kehittäminen henkilö suuri tavoite asua palvelu asukas tontti rakentaminen määrä <u>liikenne</u> väestö kohde tarve liittyä hyvä saada vuokra-asunto aika maankäyttö	kaupunki asuminen asua alue tavoite asukas palvelu väestö keskusta suuri asuinalue <u>vastaaja</u> määrä vuokra-asunto osuus kasvaa tarve <u>koko</u> asuntokunta pieni asuntotuotanto vastata tulla strateginen <u>omakotitalo</u>
Aihe 5 Topic 5	Aihe 6 Topic 6	Aihe 7 Topic 7	Aihe 8 Topic 8
kunta <u>kiinteistö</u> vuokra-asunto yhtiö <u>omistaa</u> rivitalo tehdä <u>kunto</u> tulla rakennus <u>talo</u> asukas kohde <u>sijaita</u> alue kysyntä palvelu <u>vuokratalo</u> saada <u>käyttöaste</u> tarve myydä <u>nykyinen</u> <u>peruskorjaus</u> määrä	kaupunki asuminen alue <u>asunto-ohjelma</u> tavoite asukas kehittäminen väestö keskusta määrä vastata prosentti yhtiö liite asuntotuotanto rakentaminen <u>asemaseutu</u> saada kasvaa palvelu aika kysyntä suuri kohde kasvu	alue kaupunki <u>kaupunkirakenne</u> <u>vyöhyke</u> rakentaminen tavoite palvelu keskusta asukas määrä <u>työpaikka</u> suuri <u>vanha</u> <u>sijoittua</u> <u>täydennysrakentaminen</u> pieni asuminen tulla <u>asuntoalue</u> <u>suunnittelu</u> valmistua asuntotuotanto <u>kaupunkialue</u> asuntorakentaminen kasvu	<u>huone</u> asuminen henkilö kaupunki <u>palveluasuminen</u> palvelu asuntokunta tukea kunta asua erityisryhmä tarve <u>kehitysvammainen</u> <u>tehostaa</u> asutopoliittinen <u>järjestää</u> tulla <u>paikka</u> <u>yksikkö</u> ohjelma <u>asiakas</u> <u>ikäihminen</u> <u>tavallinen</u> vuokra-asunto alue

Aihe 9 Topic 9	Aihe 10 Topic 10	Aihe 11 Topic 11	Aihe 12 Topic 12
asuminen kunta asuntotuotanto asukas ohjelma määrä asuntokunta tulla asua asuntopoliittinen tavoite tarve kasvu valmistua palvelu <u>taulukko</u> <u>asuinympäristö</u> ikääntynyt tukea asuinalue monipuolinen liittyä kasvaa <u>muuttoliike</u> erityisryhmä	asuminen kaupunki tavoite palvelu alue asuntopoliittikka asukas tukea hyvä erityisryhmä tarve edistää asuntotuotanto ohjelma kasvu keskusta tulla tarvita kehittäminen monipuolinen <u>keskeinen</u> kunta <u>yhteisöllinen</u> kasvaa asuntopoliittinen	kaupunki tavoite asuminen alue määrä henkilö suuri palvelu asukas asuntotuotanto tukea asua kasvu asuntokanta tulla asuntopoliittikka kasvaa kysyntä saada edistää asuinalue väestö tarve pieni kunta	kaupunki asuminen ohjelma asuntopoliittinen alue palvelu hyvä tulla tavoite asukas tarve väestö keskusta tukea edistää kunta tulevaisuus määrä tarvita tärkeä <u>luonnos</u> rakentaminen toimenpide päivä <u>vaikuttaa</u>
Aihe 13 Topic 13	Aihe 14 Topic 14	Aihe 15 Topic 15	Aihe 16 Topic 16
alue kunta asuminen asukas <u>maaseutu</u> asuntopoliittikka tavoite kaupunki palvelu <u>muuttaa</u> asua henkilö <u>osayleiskaava</u> hyvä tehdä tulla kylä ohjelma <u>mahdollistaa</u> tärkeä tarve mahdollisuus tulevaisuus <u>ottaa</u> väestö	kaupunki alue tontti tavoite asuminen rakentaminen luovuttaa asuntotuotanto asukas maankäyttö asemakaava kaavoitus toteuttaa <u>varmistaa</u> tulla maankäytösopimus tukea edistää määrä vuokra-asunto <u>periaate</u> maanomistaja saada käyttää aika	<u>kantakaupunki</u> kaupunki asuminen keskusta suuri palvelu asukas <u>lähde</u> henkilö rakentaa määrä alue tarve tarvita asua tehdä tulla <u>asia</u> ikääntynyt seutu prosentti hyvä kehittäminen mahdollisuus pieni	ohjelma asuntopoliittinen kaupunki asuminen tavoite palvelu kehittäminen rakentaminen kaavoitus asuntopoliittikka kylä alue tontti asuntorakentaminen monipuolinen edistää keskusta vuokra-asunto rivitalo tukea asuntotuotanto maapoliittinen strateginen aika linjaus

Aihe 17 <i>Topic 17</i>	Aihe 18 <i>Topic 18</i>		
<u>kaupunkiseutu</u> tavoite alue kunta ohjelma seutu rakentaminen <u>maapoliittinen</u> kasvu asuntotuotanto asuminen <u>pyrkii</u> <u>rakennemalli</u> määrä maankäyttö osuus toimenpide asuinalue väestö <u>seudullinen</u> kaupunki <u>huomioida</u> aika <u>laatia</u> asuntokunta	kaupunki tontti alue rakentaminen tavoite asuminen tulla asemakaava <u>periä</u> luovuttaa toimenpide maapolitiikka ohjelma aika saada <u>vuokralainen</u> rakennus linjaus käyttää kestävä asuinalue tarve liittyä maankäyttösopimus kysyntä		

KIRJALLISUUS

- Barlow, J., R. (2026) OCRmyPDF. <https://github.com/ocrmypdf/OCRmyPDF> 11.3.2026.
- Blei, D. M., Ng, A. Y. & Jordan, M. I. (2003) Latent dirichlet allocation. *Journal of Machine Learning Research* 3, 993-1022.
- Duong, Q., Hämäläinen, M. & Hengchen, S. (2021) An unsupervised method for OCR post-correction and spelling normalisation for Finnish. Teoksessa *Proceedings of the 23rd Nordic Conference on Computational Linguistics (NoDaLiDa)*, 240–248. Reykjavik, Iceland (Online). Linköping University Electronic Press, Sweden. <https://aclanthology.org/2021.nodalida-main.24/> 4.3.2026.
- Finnish Transport Infrastructure Agency (2021) Digiroad – National road and street database. <https://vayla.fi/en/transport-network/data/digiroad> 24.11.2023.
- Friedman, D. (2022) topicdoc: Topic-Specific Diagnostics for LDA and CTM Topic Models. R package version 0.1.1.9000. <https://github.com/doug-friedman/topicdoc> 4.3.2026.
- Grün, B & Hornik, K. (2011) topicmodels: An R package for fitting topic models. *Journal of Statistical Software* 40(13) 1–30. <https://doi.org/10.18637/jss.v040.i13>
- Hornik, K. (2023) NLP: Natural language processing infrastructure. <https://cran.r-project.org/web/packages/NLP/index.html> 11.3.2026.
- Nivre, J., de Marneffe, M., Ginter, F., Hajic, Manning, C. D., Pyysalo, S., Sxhuster, S., Tyers, F. & Zeman, D. (2020) Universal dependencies v2: An evergrowing multilingual treebank collection. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2004.10643>
- Ookla open data (2022) Ookla. <https://github.com/teamookla/ookla-open-data> 9.5.2022.
- Ristilä, A. & Elo, K. (2023) Observing political and societal changes in Finnish parliamentary speech

- data, 1980–2010, with topic modelling. *Parliaments, Estates and Representation* 43(2) 149–176.
<https://doi.org/10.1080/02606755.2023.2213550>
- Sotkanet (2022) Tilastotietoa väestön terveydestä ja hyvinvoinnista. <https://sotkanet.fi/sotkanet/fi/index> 5.3.2026.
- Strandén (2025) rfintext.
<https://stranmax.github.io/rfintext/> 11.3.2026.
- SVT = Suomen virallinen tilasto (2024a) Väestörakenne. Tilastokeskus, Helsinki. <https://www.stat.fi/til/vaerak/> 23.6.2024.
- SVT = Suomen virallinen tilasto (2024b) Väestöennuste. Tilastokeskus, Helsinki. <https://www.stat.fi/til/vaenn/> 23.6.2024.
- The Poppler Developers (2005-2023)
<http://poppler.freedesktop.org> 5.3.2026.
- Tilastokeskus (2021) Väestöruutuaineisto 1 km x 1 km. <https://stat.fi/fi/palvelut/tilastodatapalvelut/paikkatietoaineistot/vaestoruutuaineisto-1-km> 5.3.2026.
- Traficom (2022a) Kiinteän verkon laajakaistasaatavuus. <https://www.traficom.fi/fi/tilastot/kiintean-verkon-laajakaistasaatavuus-0> 9.5.2022.
- Traficom (2022b) Matkaviestinverkon laajakaistapalvelujen peittoalueet <https://www.traficom.fi/fi/tilastot/matkaviestinverkon-laajakaistapalvelujen-peittoalueet> 9.5.2022.
- Weston, S. J., Shryock, I., Light, R. & Fisher, P. A. (2023) Selecting the number and labels of topics in topic modeling: a tutorial. *Advances in Methods and Practices in Psychological Science* 6(2) 1–13.