

ASUKASPYSÄKÖINNIN TARVE JA PYSÄKÖINTINORMIEN
MÄÄRITTÄMINEN

Mirva Kallio

Aalto-yliopiston insinööritieteiden
korkeakoulun yhdyskunta- ja ympäristö-
tekniikan laitoksella professori Timo
Ernvallin valvonnassa tehty diplomityö.

Espoo 24.05.2011

AALTO-YLIOPISTO INSINÖÖRITIEIDEIDEN KORKEAKOULU PL 11000, FI-00076 AALTO http://www.aalto.fi		DIPLOMITYÖN TIIVISTELMÄ	
Tekijä: Mirva Kallio			
Työn nimi: Asukaspysäköinnin tarve ja pysäköintinormien määrittäminen			
Laitos: Yhdyskunta- ja ympäristötekniikka			
Professori: Liikennetekniikka		Koodi: Yhd-71	
Työn valvoja: Professori Timo Ernvall, Aalto-yliopisto Työn ohjaajat: VTT tri. Kalle Toiskallio			
<p>Suomessa kunnilla ei ole olemassa yhtenäistä työkalua, jolla perustellusti määrätään asema-kaavojen asukaspysäköinnin autopaikkamäärät. Asukaspysäköinnin autopaikkamäärää on vaikea arvioida, kun ei tiedetä tarkalleen, mitkä tekijät autonomistukseen vaikuttavat. Ongelmia syntyy, kun pysäköinnin kysyntä ylittää pysäköintipaikkojen tarjonnan. Pysäköintiongelmiä ei syntyisi jos autonomistusaste osattaisiin arvioida paremmin ja autopaikkoja kaavoitettaisiin riittävästi. Harvoin autopaikkoja kuitenkaan halutaan rakentaa liiallisesti, sillä usein suurimpina ongelmina ovat tilanpuute isoille pysäköintialueille ja autopaikkojen kalleus.</p> <p>Tässä työssä tutkittiin mitkä tekijät vaikuttavat autonomistukseen ja miten asukaspysäköinnin autopaikat tulisi järjestää optimaalisesti ja tehokkaasti. Samoin tutkittiin sekä suomalaisten että ulkomaisten kaupunkien pysäköintinormeja ja niiden laatimisperusteita sekä kerättiin tietoa tekijöistä, jotka vaikuttavat autonomistukseen. Lisäksi haastateltiin 11 pysäköinnin asiantuntijaa viidestä eri organisaatiosta ja tehtiin tilastoanalysointia Vantaan eri alueiden autonomistuksesta.</p> <p>Tutkimuksen perusteella voidaan päätellä, että autonomistukseen vaikuttavat asunnon koko, asunnon sijainti, asunnon omistusmuoto, kotitalouden tulot, työssäkäynti ja harrastuneisuus sekä asukkaiden määrä kotitaloudessa. Tilastoanalyysin perusteella asunnon etäisyys Juna-asemasta ei kuitenkaan näyttänyt vaikuttavan autonomistukseen. Sen sijaan asuinalueen luonne ja asukkaiden sosioekonomiset tekijät vaikuttavat autonomistukseen. Maahanmuuttajat, alhainen työssäkäyntiaste, tulotaso sekä opiskelijat vähentävät autonomistusta, mutta alueen huonot joukkoliikenneyhteydet ja huono palvelutarjonta vastaavasti nostavat autonomistusta.</p> <p>Työssä laadittiin algoritmi, jolla voidaan laskea eri asuinalueiden tarvittavat autopaikkamäärät. Algoritmin tekijöiksi valittiin yllä mainituista tekijöistä asunnon koko, asunnon sijainti suhteessa joukkoliikenne- ja palvelutarjontaan sekä asunnon omistusmuoto. Lisäksi algoritmin avulla voidaan huomioida autoistumisen muutoskerroin tulevaisuudessa sekä pysäköinnin vuorottaiskäyttö.</p>			
Päivämäärä: 24.5.2011		Kieli: Suomi	Sivumäärä: 124 + 12
Avainsanat: Pysäköintinormi, autonomistus, pysäköinnin vuorottaiskäyttö, pysäköintipolitiikka			

AALTO UNIVERSITY SCHOOL OF ENGINEERING PO BOX 11000, FI-00076 AALTO http://www.aalto.fi		ABSTRACT OF THE MASTER'S THESIS	
Author: Mirva Kallio			
Title: Demand of parking spaces in residential areas and determination of parking standards			
Department: Civil and Environmental Engineering			
Professorship: Traffic Engineering		Code: Yhd-71	
Supervisor: Professor Timo Ernvall, Aalto University Instructors: D.soc.Sc. Kalle Toiskallio			
<p>Municipalities in Finland do not have a single tool which would provide car parking standards in residential areas. Additionally, the amount of car parking spaces is difficult to assess when it is not known exactly what are the factors that affect to car ownership. Problems arise when demand for parking exceeds supply of parking spaces. The parking problems would not arise if the car ownership rate could be forecasted more accurately. Car parking spaces have been built rarely too much as the main problems are lack of space for large parking areas and the high cost of parking spaces.</p> <p>This study examines the factors that influence car ownership and how the car parking in residential areas should be arranged optimally and efficiently. Further, in the study were examined car parking standards in the Finnish and foreign cities as well as information was collected on factors that have influence on car ownership. To conclude the study, 11 experts were interviewed from five different organizations and a statistical analysis was carried out regarding car ownership in different regions of Vantaa.</p> <p>The study suggests that size and location of apartments, form of ownership, household income, employment, hobbies and interests of the residents as well as the number of inhabitants in the household affect the car ownership. However, according to the statistical analysis, the distance between an apartment and a train station does not appear to affect the car ownership. Instead the character of a residential area and residents' socio-economic factors are affecting to the car ownership. Immigrants, low employment rate, household income and students are decreasing the car ownership and by contrast poor public transportation and poor supply of services increase the car ownership.</p> <p>This thesis presents an algorithm to calculate an appropriate amount of car parking spaces in different residential areas. The factors of the algorithm, which are the size of an apartment, location of an apartment in a relation to public transportation and services and the ownership form, were chosen from the aforementioned list. In addition, in the algorithm can be taken into account the ratio of use of cars in the future as well as shared parking.</p>			
Date: 24.5.2011	Language: Finnish	Number of pages: 124 + 12	
Keywords: Parking standard, car ownership, shared parking, parking policy			

ALKUSANAT

Tämä työ on tehty opinnäytetyönä Aalto yliopiston Insinööritieteiden korkeakoulun liikenneosastolle. Tutkimus tehtiin yhteistyössä Vantaan kaupungin kanssa. Työn valvojana toimi professori Timo Ernvall ja ohjaajana valtiotieteiden tohtori Kalle Toiskallio.

Haluan muistaa kaikkia niitä henkilöitä, jotka antoivat haastattelun, auttoivat lähtöaineiston keräämisessä tai auttoivat muuten työn etenemisessä. Ilman teitä ja panostanne tutkimus ei olisi onnistunut.

Kiitokset Timo Ernvallille työn valvonnasta ja Kalle Toiskalliolle työn ohjauksesta sekä Reijo Sandbergille mielenkiintoisesta aiheesta ja kannustavasta palautteesta. Lisäksi haluan kiittää työpaikkaani Sitoa sekä kollegoitani Annina Lehikoista, Juhana Rautiaista ja Erica Roseliusta saamastani tuesta ja neuvoista diplomityöni tekemisessä.

Haluan myös kiittää ystäviäni ja perhettäni kannustuksesta ja tukemisesta koko opintovuosieni ajalta sekä erityiskiitos Maijalle ja Terolle kuuntelemisesta, kärsivällisyydestä ja tukemisesta ajoittain hyvinkin raskaan työprosessin aikana.

Espoossa 24.5.2011

Mirva Kallio

SISÄLLYSLUETTELO

ALKUSANAT	4
KÄSITTEET JA LYHENTEET	6
1. JOHDANTO	8
1.1 Tutkimuksen tausta.....	8
1.2 Tutkimuksen tavoitteet ja rajaukset.....	10
1.3 Tutkimusaineisto ja tutkimusmenetelmät.....	10
2. AUTOPAIKKATARPEESEEN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT	15
2.1 Autoistumisennusteet	15
2.2 Pysäköinnin vuorottaiskäyttö	17
2.3 Autoistumiseen vaikuttavia tekijöitä.....	21
3. AUTOPAIKKANORMIT JA PYSÄKÖINTIPOLITIikka.....	33
3.1 Neljä mallia pysäköintipolitiikasta.....	33
3.2 Autopaikkannormien määrittäminen Suomessa.....	35
3.3 Autopaikkannormien määrittäminen ulkomailla.....	43
4. ASiantuntijahaastattelut	55
4.1 Haastatteluiden tulokset	56
4.1.1 Asukaspysäköintipaikkojen määrä ja pysäköintipolitiikka.....	56
4.1.2 Autopaikkatarpeeseen vaikuttavat tekijät	58
4.1.3 Yhteenveto	63
5. AUTONOMISTUKSEN TILASTOANALYYSI.....	65
5.1 Regressioanalyysi.....	65
5.1.1 Asunnon koon vaikutus autonomistukseen.....	66
5.1.2 Asunnon etäisyyden juna-asehasta vaikutus autonomistukseen	73
5.1.3 Asunnon koon ja etäisyyden juna-asemalle yhteisvaikutus.....	77
5.2 Alueiden eri ominaisuuksien vaikutus autonomistukseen.....	79
5.3 Autonomistuksen vaihtelu yksittäisillä kaduilla.....	93
5.4 Yhteenveto.....	96
6. EHDOTUS AUTOPAIKKANORMIEN ALGORITMIKSI	98
6.1 Tulosten pohdintaa ja algoritmin synty	98
6.2 Algoritmi ja sen muuttujat.....	105
6.3 Algoritmin testaus	110
7. JOHTOPÄÄTÖKSET.....	114
LÄHDELUETTELO.....	118
LIITTEET	124

KÄSITTEET JA LYHENTEET

Asukaspysäköinti	Asukaspysäköinti tarkoittaa asukkaiden henkilöauton pysäköintiä omalla asuinalueellaan tai sen lähiympäristössä siihen varatulla alueella.
Asiointipysäköinti	Asiointipysäköinnillä tarkoitetaan kaupoissa, liikkeissä sekä vähittäistavaramyymälöissä asioivien asiakkaiden henkilöauton tai polkupyörän pysäköintiä.
Liityntäpysäköinti	Liityntäpysäköinti tarkoittaa henkilöauton tai polkupyörän pysäköimistä joukkoliikenneaseman tai – pysäkin yhteyteen järjestetylle pysäköintipaikalle, jonka jälkeen pysäköijä siirtyy joukkoliikenteen matkustajaksi.
Työpaikkapysäköinti	Työpaikkapysäköinti tarkoittaa työpaikalleen tulevan työntekijän henkilöauton tai polkupyörän pysäköintiä.
Vieras pysäköinti	Vieras pysäköinnillä tarkoitetaan asuinrakennuksiin tulevien asukkaiden vieraiden pysäköintiä.
Asiakaspysäköinti	Työpaikka-alueilla vierailevien yhteistyökumppaneiden, asiakkaiden ja tilaajien pysäköinnistä sekä kaupoissa ja liikekeskuksissa vierailevien asiakkaiden pysäköinnistä voidaan käyttää termiä asiakaspysäköinti.
Kerrosneliömetri (k-m²)	Kerrosneliömetri on kerrosalan yksikkö. Kerrosala tarkoittaa rakennusten kerrosten yhteenlaskettua pinta-alaa ulkoseiniä myöten.
Pysäköintinormi	Pysäköintinormi määrittää autopaikkojen määrän esimerkiksi suhteessa kerrosneliömetreihin tai asuntojen määrään.
Maksiminormi	Maksiminormilla tarkoitetaan rakennettavien autopaikkojen suurinta sallittua määrää suhteessa kerrosneliömetreihin tai asuntojen määrään.
Miniminormi	Miniminormilla tarkoitetaan rakennettavien autopaikkojen vähimmäismäärää suhteessa kerrosneliömetreihin tai asuntojen määrään.

ap/1000 k-m²	Lyhenne tarkoittaa yhtä autopaikkaa 1000 kerrosneliometriä kohti. Sitä käytetään muun muassa pysäköintinormien esittämisessä.
ap/asunto	Lyhenne tarkoittaa yhtä autopaikkaa asuntoa kohden.
Tonttitehokkuus	Tonttitehokkuus kertoo tontin rakennusoikeuden tehokkuudesta. Tonttitehokkuusluku lasketaan kerrosten yhteenlasketun pinta-alan suhtena tontin pinta-alaan.
Pysäköinnin vuorottaiskäyttö	Pysäköinnin vuorottaiskäytöllä tarkoitetaan autopaikkojen vuorottelua käyttäjien kesken, jolloin paikat ovat myös nimeämättömiä.
Autonomistusaste	Autonomistusaste tässä työssä tarkoittaa henkilöautojen määrä asuntoa kohden. Esimerkiksi 0,7 henkilöautoa per asunto.

1. JOHDANTO

1.1 Tutkimuksen tausta

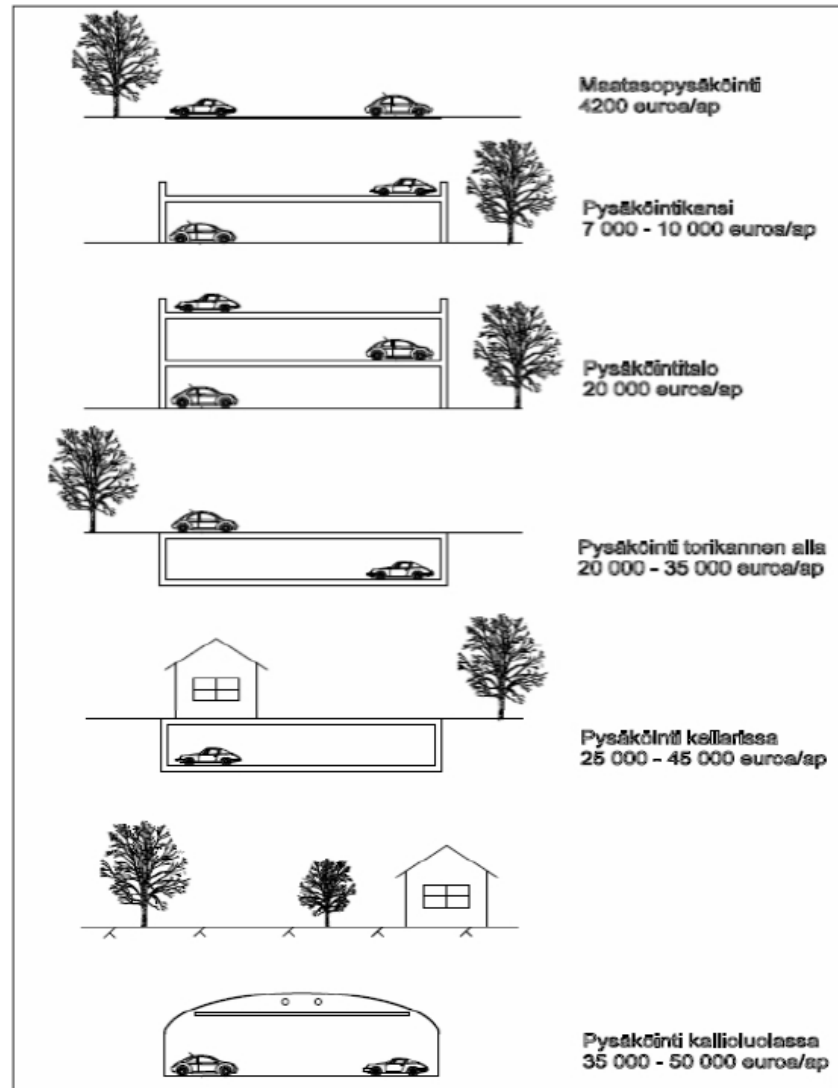
Suomessa asemakaavojen autopaikkamääräyksiä varten ei ole yhtenäistä käytäntöä. Useissa kaupungeissa on laadittu ohjeistavat pysäköintinormit kaupunginhallituksessa tai lautakuntatasolla, kun taas etenkin pienissä kaupungeissa määräykset annetaan tapauskohtaisesti vasta asemakaavassa. Kunnilla ei ole olemassa yhtenäistä työkalua, jolla perustellusti määrätään asukaspysäköinnin autopaikkanormit.

Asukaspysäköinnin autopaikkamäärää on vaikea arvioida, koska ei tiedetä tarkalleen, mitkä tekijät autonomistukseen vaikuttavat. Ongelmia syntyy, kun pysäköinnin kysyntä ylittää pysäköintipaikkojen tarjonnan. Autonomistus kotitalouksissa lisääntyy ja asukaspysäköintipaikkojen määrän pitäisi lisääntyä samassa suhteessa, jotta ongelmia ei syntyisi. Pysäköintitilan puute on merkittävä haitta asukkaille ja monet pitävätkin sitä suurimpana ärsytyksenä asuinalueella. Suuren pysäköinnin kysynnän takia myös lasten leikkivila pienenee ja viheralueet kärsivät laittomasta kadunvarsipysäköinnistä. Lisäksi runsas pysäköinti vähentää näkyvyyttä ja lisää pysäköintipaikan hakuliikennettä. Tämä vaikuttaa liikenneturvallisuuteen ja lisää liikenteen aiheuttamaa ilman pilaantumista sekä meluhaittoja. (Van de Coevering & Snellen 2008.)

Pysäköintiongelmiä luonne ja laajuus vaihtelevat eri asuinalueilla ja lähiössä. Esimerkiksi keskellä kaupunkia olevan vanhan asuinalueen alkuperäiseen suunnitteluun ei ole kuulunut auton huomioonottaminen. Kadut ovat kapeita ja parkkipaikkoja on vain vähän, vaikka siellä on suuri kysyntä sekä asukas- että vieraspysäköinnille. Sen sijaan myöhemmin rakennettujen lähiöiden suunnittelussa auto on ollut erottamaton osa kaavoitusta, mutta pysäköintiongelmat johtuvat lisääntyneestä kotitalouksien autonomistusasteesta, jota ei vielä suunnitteluvaiheessa osattu ennakoita. (Van de Coevering & Snellen 2008.)

Pysäköintiongelmiä ei syntyisi, jos autonomistusaste osattaisiin arvioida paremmin ja autopaikkoja kaavoitettaisiin riittävästi. Harvoin autopaikkoja kuitenkaan halutaan rakentaa liiallisesti, sillä usein suurimpina ongelmina ovat tilanpuute isoille pysäköintialueille ja autopaikkojen kalleus. Autopaikkojen toteuttamiskustannuksiin vaikuttavat autopaikkojen määrä ja niiden toteutustapa. Rakennustehokkuuden kasvaessa, autopaikkojen toteuttamiskustannukset kasvavat. Maanpintapysäköinti on halvempaa kuin maanalainen pysäköinti, mutta vie tilaa muulta maankäytöltä, rumentaa kaupunkikuvaa sekä vähentää asumisviihtyvyyttä. Maankäytöllisesti tehokkaampaa on rakentaa autopaikat maanpinnan alapuolelle tai tontin ulkopuolelle erilliseen pysäköintilaitokseen. Jos pysäköinti on liian kallista, asukkaat eivät maksa autopaikkoja ja pysäköivät laitto-

mille alueille. Kuvassa 1 on esitetty suuntaa-antavia autopaikkojen toteuttamiskustannuksia. (Oasmaa et al. 2009.)



Kuva 1. erilaisten pysäköintiratkaisujen kustannuksia (Oasmaa et al. 2009).

Paikoitustiloja ei myöskään käytetä tehokkaasti, kun pysäköintitilat erotetaan eri osaluueille, kuten työpaikoille tai asukkaille. Työpaikka-alueilla pysäköintipaikoista on suurin kysyntä päivällä, kun taas iltaisin ja öisin suurin kysyntä on asukaspysäköinnin alueilla. Ruuhkattomaan aikaan pysäköinnin tarjonnan hyödyntäminen on hyvin vähäistä, esimerkiksi päiväsaikaan asukaspysäköintialueen paikkoja jää runsaasti käyttämättä. (Van de Coevering & Snellen 2008.)

1.2 Tutkimuksen tavoitteet ja rajaukset

Tämän diplomityön tarkoituksena on tutkia mitkä tekijät vaikuttavat autoistumiseen, jotta osattaisiin paremmin ennustaa tarvittava autopaikkamäärä eri asuinalueille. Työssä tarkastellaan henkilöautojen asukaspysäköintiä, asukaspysäköinnin autopaikkatarvetta ja tekijöitä, jotka vaikuttavat autopaikkatarpeeseen. Työssä tutkitaan suomalaisten sekä ulkomaisten kaupunkien pysäköintinormeja ja niissä vallitsevaa pysäköintipolitiikkaa. Pääteemojen lisäksi käsitellään asukaspysäköinnin järjestämistä tehokkaasti ja optimaalisesti niin kaupunkikuvalle, yhteiskunnalle kuin asukkaillekin ja pohditaan asukaspysäköinnin kustannuksia.

Työn päätavoitteena on luoda joustava algoritmi, jonka perusteella voitaisiin rationaalisesti perustella erilaiset autopaikkanormit erilaisissa rakennuskohteissa. Tavoitteen saavuttamiseksi kartoitetaan ja vertaillaan eri kuntien autopaikkanormeja asuinalueilla sekä selvitetään mitkä tekijät vaikuttavat autonomistukseen ja asukaspysäköinnin autopaikkamäärään. Työn päätavoitteen, algoritmin toteuttamiseksi työ pyrkii vastaamaan seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

- Mitkä tekijät vaikuttavat autonomistukseen ja autopaikkatarpeeseen?
- Millaisia autopaikkanormeja vallitsee valituissa vertailukunnissa ja onko löydettävissä perusteita, joilla kuntien autopaikkanormit on laadittu?
- Miten uuden asuinalueen autopaikkamäärät tulisi laskea ja mitä tekijöitä laskemisessa tulisi ottaa huomioon?

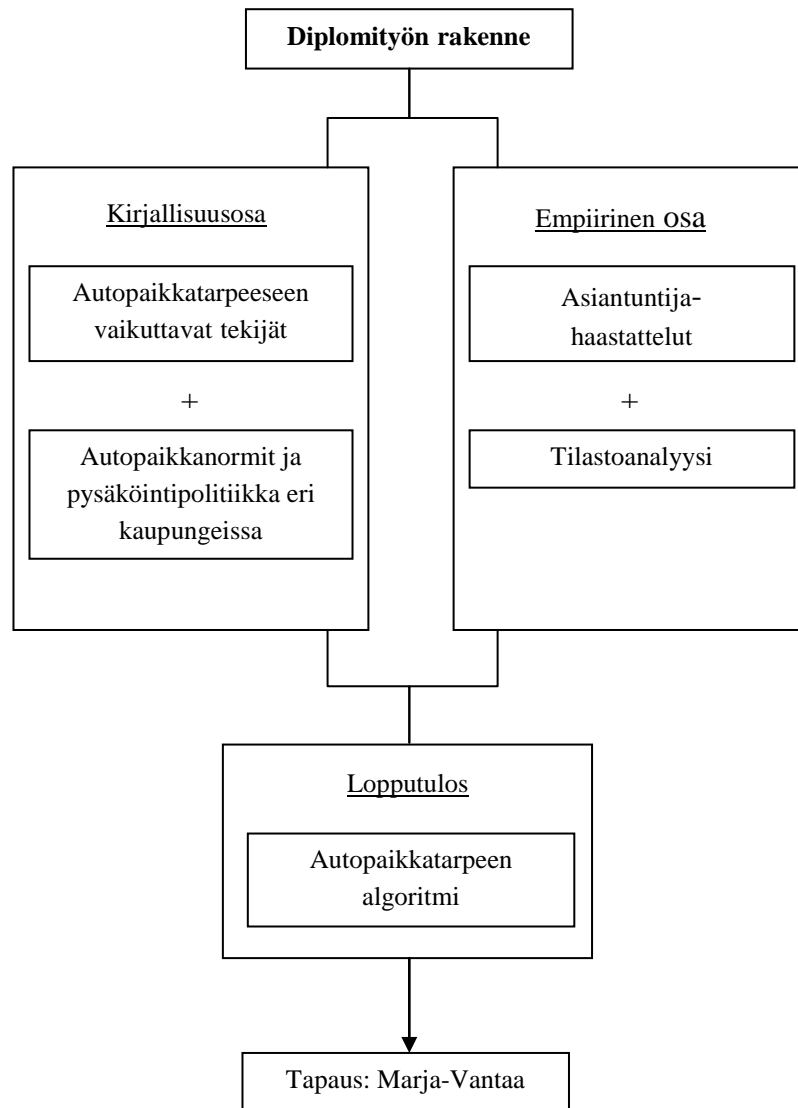
Työn toissijaisena tavoitteena on selvittää millaisia asukaspysäköintijärjestelyjä voidaan käyttää, jotta maankäyttö ja pysäköintipaikkojen käyttö olisi tehokasta. Työn lopuksi laadittua algoritmia hyödynnetään Marja-Vantaan uuden asuinalueen Kivistön asukaspysäköintipaikkamäärän laskemiseen. Tämä laskelma esitetään liitteessä 7.

Työ rajataan koskemaan vain asukaspysäköintiä sekä asuinalueiden vieraspysäköintiä. Työssä ei ole pohdittu laajemmin työpaikka-, asiakas- tai liityntäpysäköinnin tarvetta. Työn tuloksia voitaneen silti käyttää jatkossa pohjana muiden pysäköintialueiden autopaikkamäärien arvioimisessa ja laskemisessa. Työssä keskitytään pääsääntöisesti autonomistukseen sekä autopaikkatarpeeseen vaikuttavien tekijöiden tutkimiseen.

1.3 Tutkimusaineisto ja tutkimusmenetelmät

Tässä työssä käytettävät tutkimusmenetelmät ovat:

- kirjallisuuskatsaus
- asiantuntijahaastattelut
- tilastoanalyysi



Kuva 2. Diplomityön rakenne.

Kirjallisuuskatsaus

Kirjallisuuskatsauksessa pyritään etsimään perusteet laadittavalle algoritmille. Kirjallisuuskatsauksessa on kaksi keskeistä teemaa. Ensimmäisessä osassa esitetään näkemyksiä autokannan kasvuennusteista ja autojen määrästä tulevaisuudessa sekä kerrotaan pysäköinnin vuorottaiskäytöstä ja siitä, miten sillä on vaikutusta autopaikkamäärään. Lisäksi kerrotaan myös tekijöistä, joilla on vaikutusta autopaikkatarpeeseen, ja esitetään kolme eri tutkimusta aiheesta. Esitetyt tutkimukset ovat Tampereelta, Tukholmasta sekä Iso-Britanniasta.

Kirjallisuuskatsauksen toisessa osassa käsitellään eri kuntien asukas-pysäköinnin autopaikkanormeja ja tutkitaan niiden pysäköintipolitiikkaa. Tutkimukseen on valittu viisi suomalaista kuntaa; Helsinki, Espoo, Tampere, Oulu sekä Jyväskylä. Ulkomaisista kaupungeista on valittu Göteborg, Malmö ja Eskilstuna Ruotsista, Oslo Norjasta sekä Edinburgh Iso-Britanniasta.

Suomessa autopaikkannormien laatimisessa ei ole olemassa yhtenäistä käytäntöä. Useimmissa kaupungeissa niitä ei ole laadittu ollenkaan, vaan ne mietitään tapauskohtaisesti vasta asemakaavoituksen yhteydessä. Vielä harvemmin kaupungit ovat laatineet erillisen pysäköintipolitiikan. On selvää, että mikäli yksityisautoilu ja pysäköinti eivät aiheuta kaupungille ongelmia, ei pysäköintipolitiikkaa tarvitse pohtia. Kaupungistuneimmilla kunnilla pysäköinti sen sijaan aiheuttaa ongelmia. Työn viisi suomalaista esimerkkikaupunkia on valittu sillä perusteella, että kaupungeissa on mietitty asukas-pysäköintinormeja ja osassa myös pysäköintipolitiikkaa. On myös tärkeää, että esimerkkikaupungit ovat erilaisia ja erikokoisia. Helsinki on selkeästi joukkoliikennekaupunki, jollaiseksi myös Oulu pyrkii. Espoo on laaja-alainen kunta, jolla on hyvän joukkoliikenneyhteyksien aluekeskuksia, mutta muuten joukkoliikenteen tarjonta on heikkoa. Tampere kuuluu suomen suurimpiin kaupunkeihin, ja on kaupungistunein pääkaupunkiseudun jälkeen. Jyväskylä on esimerkki pienemmästä kaupungista, jossa autoistuminen ei ole aiheuttanut vielä ongelmia.

Ruotsissa pysäköintiä on mietitty enemmän kuin Suomessa. Autoistuminen on aiheuttanut ongelmia useissa Ruotsin kaupungeissa ja kaupungeilla on halu pyrkiä joukkoliikennevoittoisiksi, ekologisemmiksi ja viihtyisimmiksi asuinkaupungeiksi. Tähän työhön on valittu kolme erikokoista ruotsalaista kaupunkia siksi, että kaupungeissa on muutama vuoden sisällä laadittu uudet pysäköintipolitiikat sekä asukas-pysäköinnin autopaikkannormit. Kaupungeilla on selkeät perustelut autopaikkannormeilleen, joten ne soveltuvat hyvin tämän työn esimerkeiksi.

Norjan pääkaupunki Oslo on hyvä esimerkki joukkoliikennekaupungista, joka kokonsa ja kehityksensä puolesta soveltuu hyvin pysäköintinormien esimerkkikunnaksi Suomea ajatellen. Iso-Britanniassa on laadittu koko maata koskevat ohjeet pysäköintinormien ja pysäköintipolitiikan laatimiseksi. Ohjeet ovat yleispiirteisiä, ja jokainen kunta soveltaa niitä tarpeensa mukaan. Edinburgh on soveltanut valtakunnallisia ohjeita ja kehittänyt pysäköintinormeja vielä askelta pidemmälle. Edinburgh on otettu tähän työhön esimerkiksi juuri pitkälle kehitettyjen pysäköintinormiohjeiden vuoksi

Kuntien pysäköintipolitiikka ja pysäköintinormit ovat kuntakohtaista materiaalia ja niitä ei välttämättä ole julkisesti saatavilla. Kaikki kunnat eivät myöskään ole valmiita jakamaan pysäköintiraporttejaan ja kaikilla ei sellaisia edes ole. Tämä on vaikeuttanut lähdemateriaalin saantia.

Asiantuntijahaastattelut

Haastattelututkimuksen tavoitteena on täydentää kirjallisuuskatsausta. Lisäksi tavoitteena on saada tietoon haastateltavien kokemuksia ja ammattitaitoa työn aiheesta sekä etsiä uusia innovaatioita asukas-pysäköintiratkaisuissa.

Haastatteluissa käytettävä metodi on teemahaastattelu eli puolistrukturoitu haastattelu. Siinä edetään tiettyjen keskeisten etukäteen valittujen teemojen ja niihin liittyvien tarkentavien kysymysten varassa (Sarajärvi & Tuomi 2009, 75). Teemahaastattelun käyttö on mahdollinen menettelytapa, koska kaikilla haastateltavilla on kokonaisvaltainen tausta tutkittuun teemaan liittyen. Samaten haastattelujen vastauksien laatu on kattava, perustuen haastateltavien laajaan taustatietoon.

Haastateltavat on valittu tutkimukseen perustuen heidän kokemukseensa tutkimuksen teemaan nähden. Tärkeintä on, että haastateltavilla on kokemusta asukaspysäköinnistä. Taustatiedon lisäksi on oleellista, että haastateltavien taustat ovat eri näkökulmista. Osalla haastateltavista on kokemusta kaavoituksesta ja pysäköintinormien suunnittelusta ja osalla taas pysäköintialueiden rakentamisesta, kustannuksista sekä asukkaiden mielipiteistä. Haastateltavia on yhteensä 11 viidestä eri organisaatiosta. Haastateltavien toimialat ovat seuraavat; liikennesuunnittelusta, kiinteistöväilyksestä ja markkinoinnista, asuinrakentamisesta sekä pysäköintiyrityksen johdosta.

Haastatteluiden pohjalle on tuotettu kysymyksiä, jotka ovat keskeisiä tutkimuksen teemaan ja tutkimuskysymyksiin nähden. Tärkeintä puolistrukturoidussa teemahaastattelussa on, että kysymykset ovat viitteellisiä sekä laajoja, ja niiden tarkoituksena on antaa haastateltavalle aihe, josta haastateltava voi avoimesti keskustella haastattelijan kanssa. Kysymysten teemarunkoa ei ole käytetty strukturoidun haastattelun tapaan, sillä kaikkia kysymyksiä ei ole esitetty jokaiselle vastaajalle (Sarajärvi & Tuomi 2009, 75.) Kysymyksiä on sovellettu kuhunkin organisaatioon sopiviksi. Muutenkin vastaajan tausta, kokemukset ja intressit ovat saaneet sopeutuvasti suunnata keskustelua. Haastattelut on toteutettu marraskuun ja joulukuun 2010 välisenä aikana.

Kaikki haastattelut on tehty kasvokkain haastateltavan edustaman yrityksen tai viraston tiloissa pääkaupunkiseudulla. Neljä haastattelua on äänitetty ja kolmessa haastattelussa kirjattiin tarkat muistiinpanot. Nauhoitetut haastattelut on ollut helppo kirjoittaa ylös, ja niitä on voitu myös kuunnella uudelleen. Kuitenkin haastatteluissa, joissa on kirjoitettu muistiinpanot, on ilmapiiri ollut avoimempi ja rentoutuneempi. Näissä haastatteluissa on tullut esille enemmän yksityiskohtaisempaa ja tarkempaa tietoa kuin nauhoitetuissa haastatteluissa. Haastattelut kestivät tunnista kahteen tuntiin.

Puolistrukturoidun haastattelun teema on jaettu kirjallisuusosaa vastaavaan jaotteluun. Ensimmäisen osan kysymykset käsittelevät yleisesti asukaspysäköintiä, siitä aiheutuvia ongelmia, kustannuksia sekä pysäköinnin vuorokäyttöä. Toisessa osassa kyseltiin pysäköintipolitiikasta, pysäköintipaikkojen määrästä sekä autopaikkakorjauksista. Viimeisessä osassa aiheena olivat tekijät, jotka vaikuttavat autonomistukseen ja autopaikkamäärään. Suurin osa haastateltavista on ollut erityisen avuliaita ohjeistamaan ja ohjaamaan tutkijaa aiheeseen liittyen sekä jakamaan lisämateriaalia työn edistämiseksi.

Haastattelututkimuksen analyysi

Haastattelutulosten analyysi on tehty teoriaohjaavan ja teorialähtöisen sisällönanalyysin menetelmällä. Sarajärven ja Tuomen mukaan teoriaohjaavassa sisällönanalyysissä käsitteistö tulee valmiina, ilmiöstä jo ”tiedettynä”. Teorialähtöisessä sisällönanalyysissä analyysin luokittelu perustuu aikaisempaan viitekehykseen, joka voi olla teoria tai käsitejärjestelmä. Saatuja haastatteluaineistoja on verrattu toisiinsa ja ne on luokiteltu eri kategorioihin, joista on johdettu tulokset. Luokittelun ja kategorisoinnin jälkeen aineisto on kvantifioitu eli laskettu kuinka monta kertaa sama asia esiintyy haastattelijoiden kuvauksissa tai kuinka moni tutkittava ilmaisee saman asian. Kvantifioinnin nähdään tuovan laadullisen aineiston tulkintaan erilaista näkökulmaa, mutta toisaalta aineistot ovat niin pieniä, ettei niiden kvantifiointi tuo välttämättä lisätietoa. Haastateltaville on taattu anonymia siinä määrin, että tutkimusraportissa ei esitetä vastauksen yhteydessä vastaajan nimeä. Myöhemmässä kappaleessa tuloksia on pohdittu ja vertailtu kirjallisuustutkimukseen ja tutkimusongelmiin.

Haastatteluista kerätyn tiedon oikeellisuutta on hankala varmistaa, mutta toisaalta tässä tutkimuksessa on tarkoitus hankkia tietoa vain haastateltavien omista kokemuksista, asiantuntevuudesta ja mielipiteistä. Virheellisten johtopäätösten tekemistä haastatteluiden pohjalta pyrittiin välttämään tiedostamalla, että haastateltavien vastauksia ei tule pitää tosiasiallisena tietona. Johtopäätöksiä ei myöskään tehty perustuen yhdeltä haastateltavalta saatuihin tietoihin, vaan tietoa pyrittiin saamaan useammilta haastateltavilta.

Autonomistuksen tilastoanalyysi

Tilastoanalyysissä tutkitaan asunnon koon, tyyppin ja etäisyyden juna-asemasta vaikutusta autonomistukseen Vantaalla. Lisäksi tutkitaan ja vertaillaan autonomistusta Vantaan eri asuinalueilla. Tutkimuksessa käytetään Microsoft Excelin tarjoamia menetelmiä tilastoaineiston tutkimiseen, kuten regressioanalyysiä. Regressioanalyysi on tilastotieteen menetelmä, jonka avulla tarkastellaan selitettävän muuttujan riippuvuutta valituista selittävästä tekijöistä. Lineaarista regressioanalyysia sovelletaan lähes kaikilla tieteenaloilla, joilla tehdään empiiristä tutkimusta. Regressioanalyysiä voi käyttää muun muassa ennustamiseen, kuvailemiseen, parametrien estimointiin ja hypoteesien testaamiseen, selittämiseen sekä mallintamiseen. (Sykes A.O.)

Tutkimuksen tilastoaineisto, joka kertoo eri kiinteistöjen autonomistusasteen Vantaan asuinrakennuksissa, saatiin liikenteen turvallisuusvirasto Trafilta. Tässä tutkimuksessa mukaan tarkasteluun on otettu kerrostalo- ja rivitalokiinteistöt sekä ajoneuvoista mukaan on otettu henkilöautot, maastohenkilöautot, pakettiautot ja maastopakettiautot. Aineistosta on poimittu ajoneuvot valituille postinumeroalueille ja ajoneuvot on yhdistetty kiinteistöjen tietoihin Vantaan kaupungin toimittamassa kiinteistörekisteriotteessa.

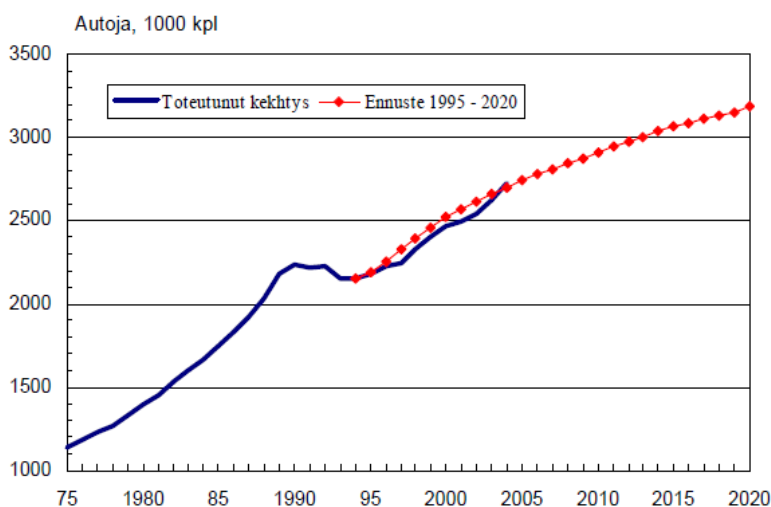
2. AUTOPAIKKATARPEESEEN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT

2.1 Autoistumisennusteet

Auton hankinta on liikkumisvalintojen kannalta usein ratkaiseva päätös; kun auto on, sitä käytetään. Miljoonan henkilöauton raja Suomen ajoneuvokannassa ylittyi vuonna 1976. Kymmenen vuotta tätä aiemmin henkilöautoja oli vain puolet tästä määrästä. Henkilöautokannan kasvu jatkui voimakkaasti ja vuonna 2010 henkilöautoja oli rekisteröitynä Suomessa 2,9 miljoonaa. Kasvu on ollut keskimäärin kolme prosenttia vuodessa. Pääkaupunkiseudulla henkilöautojen määrä suhteessa asukasmäärään on 385 autoa/1000 asukasta, joka on selvästi pienempi kuin muualla. Koko maassa henkilöautotiheys oli vuonna 2009 noin 519 ha/1000 as. (Tilastokeskus 2010; Strömmer et al. 2010; Pöllänen & Mäntynen 2004.)

Tulevaisuuden autokantaan vaikuttavat mm. väestön, yhdyskuntarakenteen, ihmisten asenteiden, talouden, energian, ajoneuvoteknologian sekä yhteiskunnan ohjauksen kehitys. Autokannan muutostekijöiden vaikutukset ilmenevät hitaasti ja pitkällä aikajaksolla, mutta mahdollisia kehityksen epäjatkuvuuskohtia on myös olemassa. Tällaisia voivat olla erilaiset kriisitilanteet, energia- ja ajoneuvoteknologian kehitysharppaukset sekä liikenteen käytön mukaiseen hinnoitteluun siirtyminen. (Pöllänen et al. 2006.)

Tiehallinto on tehnyt vuonna 1995 valtakunnallisen autokantaennusteen, joka ulottuu vuoteen 2020. Henkilöautokantaennuste on laadittu tarkastelemalla kotitalouksien autotiheyden kehitystä. Tulojen kasvaessa kotitalouksien autonomistuksen oletettiin kehittyvän ylempiin tuloluokkiin kuuluvien ja rakenteeltaan samanlaisten kotitalouksien autonomistustietojen mukaisesti. Autokantaennuste on saatu kertomalla kotitalouksien ikä- ja tuloryhmittäiset autotiheysluvut vastaavilla kotitalouksien määrillä. Ennuste on esitetty kuvassa 3.

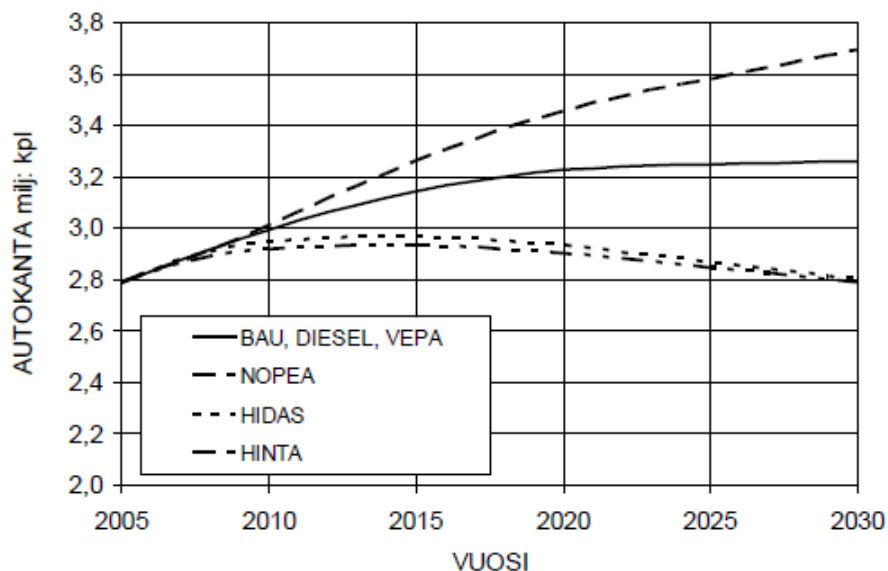


Kuva 3. Autokannan kehitys vuosina 1975–2004 ja vuoden 1995 ennusteen mukainen kehitys vuosille 1995–2020 (Tiehallinto 2005).

Ennusteen mukaan Suomen autokanta kasvaisi 3,2 miljoonaan autoon vuoteen 2020 mennessä. Koko maan osalta tähän mennessä toteutunut autokannan kehitys vastaa hyvin ennustettua kehitystä. Henkilöautoistumisen on Suomessa arvioitu jatkuvan melko tasaisena vuoteen 2020. Vuosina 2010–2020 kasvun on arvioitu olevan noin 1,4 % vuodessa. (Tielaitos 1995; Tiehallinto 2005.)

Parina viime vuotena autokannan kehitys on nopeutunut muun muassa autoveron alennuksen johdosta, mutta talouden taantuma pudottaa kasvua ainakin tilapäisesti ennakoitua (Tiehallinto 2009). Lisäksi ennakoitua nopeampi väestön kasvu lisää jatkossa jonkin verran autokantaa (Tiehallinto 2005). Väestömäärä ja väestön rakenne ovat autoistumisen ja auton käytön perustekijöitä. Tuleva väestönkasvu perustuu pitkälti maahanmuuton lisääntymiseen (Tiehallinto 2009). Tuloerojen kasvu toisaalta hidastaa varsinkin pienempituloisten autojen hankintaa, samoin osa- ja määräaikaisten työntekijöiden lisääntyminen sekä työsuhteiden pysyvyyden heikkeneminen vähentävät autoistumista (Tiehallinto 2005).

Ajoneuvohallintokeskus (nykyinen Trafi) on tehnyt vuonna 2006 tutkimuksen tulevaisuuden autokantaan vaikuttavista tekijöistä ja autokantaennusteesta vuoteen 2030 asti. Selvityksessä luotiin kuusi erilaista skenaariota; nykykehitystä jatkava BAUD, dieselöityminen DIESEL, vaihtoehtopolttoaine VEPA, kukoistava talous NOPEA, taantuva talous HIDAS sekä korkea energian hinta HINTA. (Pöllänen et al. 2006.) Kuvassa 4 on esitetty Ajoneuvohallintokeskuksen autokannan kuusi eri skenaariota.



Kuva 4. Autokannan kehitys kuudella eri skenaariolla (Pöllänen et al. 2006).

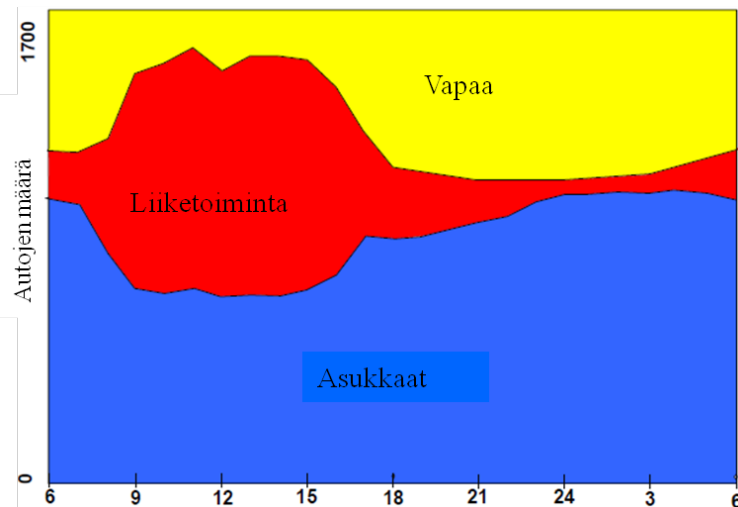
BAU- VEPA- ja DIESEL-skenaarioissa autokanta kasvaa nykyisestä 2,8 miljoonasta noin 3,3 miljoonaan autoon vuoteen 2030 mennessä. Hillityintä autokannan kasvu on HINTA-skenaariossa, jossa autokanta olisi vuonna 2030 hieman pienempi kuin nykyi-

sin. Myös HIDAS-skenaariossa autokanta olisi vuonna 2030 hieman nykyistä pienempi, kun taas NOPEA-skenaariossa autokanta nousee 3,7 miljoonaan. (Pöllänen et al. 2006.)

2.2 Pysäköinnin vuorottaiskäyttö

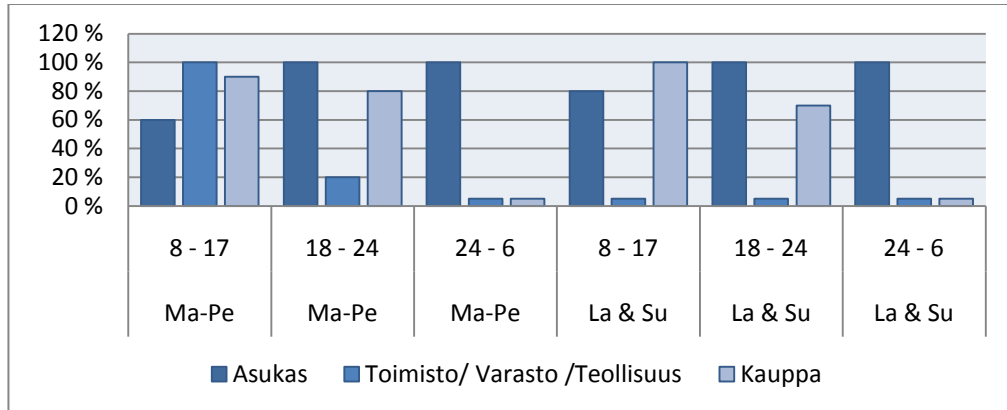
Pysäköinnin vuorottaiskäytöllä tarkoitetaan, että useampi eri käyttäjä voi käyttää samaa pysäköintipaikkaa vuorokauden eri aikoihin. Suurin hyöty saadaan, kun pysäköinnin vuorottaiskäyttö toteutetaan eri toimijoiden kesken, kuten esimerkiksi toimiston ja elokuvateatterin välillä. Toimiston pysäköintitarve painottuu ainoastaan päiväsaikaan ja elokuvateatterin iltaan tai viikonloppuihin. Pysäköinnin vuorottaiskäytöllä voidaan vähentää pysäköintipaikkojen määrää ja täten maankäyttöä voidaan tehostaa. Pysäköinniltä vapaaksi jäävä alue voidaan varata viherrakentamiselle tai pyöräily- ja kävelyväylille. Jotta pysäköinnin vuorottaiskäyttö voidaan toteuttaa, autoilla ei saa olla varattuna nimikkopaikkaa. Myös pysäköintilaitoksen sijainti on oltava kävelyetäisyyden päässä pysäköinnille varatuista toiminnoista. (Lindgren 2007, 15; Anoman 2009; TDM Parking Management 2010; Anoman 2009.)

Myös työ- ja asukaspysäköinnin välinen pysäköinnin vuorottaiskäyttö voi toimia hyvin, ja pysäköintipaikkojen määrä voi vähentyä jopa 60 prosenttia. Aukkaiden päätoiminen autopaikan käyttö kohdistuu iltaan ja viikonloppuihin, kun taas työpysäköinti kohdistuu arkipäivien päiväsaikaan. Kuvasta 5 näkyy esimerkki miten työ- ja asukaspysäköintipaikkojen vuorottaiskäyttö voi jakautua yhden vuorokauden aikana (COST 2001). On kuitenkin oletettava, että osa asukkaiden autoista on pysäköitynä pysäköintialueelle myös päiväsaikaan. Tämä tarkoittaa sitä, että vuorottaiskäytön vaihtelu ei välttämättä ole niin suuri. Asukaspysäköintiä ei kuitenkaan tule pyrkiä vähentämään päiväsaikaan, esimerkiksi asukaspysäköinnin hintaa korottamalla. Asukkailla pitää olla mahdollisuus jättää auto kotiin pysäköintialueelle ja näin edesauttaa henkilöautoliikenteen vähenemistä. (Lindgren 2007; TDM Parking Management 2010.)



Kuva 5. Esimerkki pysäköinnin vuorokäytön jakautumisesta vuorokauden aikana (COST 2001).

TDM (Transportation Demand Management) on laatinut alla olevan taulukon pysäköintipaikkojen käyttöasteista eri toimintojen suhteen pysäköinnin vuorottaiskäytössä. Kuvasta 6 nähdään, että noin 60 prosenttia asukkaiden autoista on kotona jopa yleiseen työaikaan.



Kuva 6. Esimerkki pysäköintipaikkojen käyttöasteista eri toimijoiden suhteen Kanadassa (TDM 2010).

Pysäköintipaikkojen käyttöasteet eri toimijoiden suhteen vaihtelevat eri vuorokauden aikojen ja viikonpäivien mukaan, kuten yllä jo todettiin. TDM taulukon käyttöasteet ovat Kanadassa käytettäviä suosituksia. Alla olevaan taulukkoon 1 on koottu ruotsalaisen Parkeringslexikon -ohjeen mukaiset normaalikeskiarvot käyttöasteista.

Taulukko 1. Ruotsalainen esimerkki pysäköintipaikkojen käyttöasteista prosentteina eri toimijoiden suhteen (Parkeringslexikon).

Toiminto	Pysäköintipaikkojen käyttöaste (%)			
	arkipäivä 10-16	perjantai 16-19	lauantai 10-13	Yö
Asukas	45	55	50	80
vieras	30	70	40	50
Kauppa	40	80-90	100	
toimisto	60-80	20	10	20
teollisuus	60-80	10	5	10
koulu	90	10	5	
hotelli	50	50	30	80
ravintola	75	40	60	

Pysäköintipaikkojen määrä pysäköinnin vuorottaiskäytössä voidaan laskea seuraavalla tavalla (Huddinge kommun 2005).

1. Lasketaan suurin pysäköintipaikkojen tarve kullekin toiminnolle.
2. Lasketaan suurin autopaikkamäärä, joka samanaikaisesti tarvitaan jokaisella eri aikavälillä. (esim. taulukon 1 käyttöasteiden mukaan)
3. Suurin pysäköintipaikkojen määrän saanut aikaväli määrittelee autopaikkojen kokonaismäärän.

Uusi pysäköintirakennus, jonka tulisi kattaa eri toimintojen pysäköintipaikat. Toiminnot ovat tilava-
raukseltaan seuraavanlaiset: kauppakerrosneliöitä on 1.500 m², toimistokerrosneliöitä on 3.000 m²
ja asuinneliöitä on 2.000 m². Autopaikkannormit vastaavasti: Kauppa 30 ap/1000m², toimisto 20
ap/1000m² ja asuinrakennus 9 ap/1000 m² (vieraspysäköinti 1 ap/1000 m²)

1. Lasketaan suurin pysäköintipaikkojen tarve kullekin toiminnolle autopaikkannormien mu-
kaan.

<i>Kauppa</i>	$1.500 \text{ m}^2 \times 30 \text{ ap}/1000\text{m}^2$	= 45 ap
<i>Toimisto</i>	$3.000 \text{ m}^2 \times 20 \text{ ap}/1000\text{m}^2$	= 60 ap
<i>Asuinrakennus</i>	$2.000 \text{ m}^2 \times 9 \text{ ap}/1000\text{m}^2$	= 18 ap
<i>Vieras</i>	$2.000 \text{ m}^2 \times 1 \text{ ap}/1000\text{m}^2$	= 2 ap
Yhteensä		= 125 ap

2. Lasketaan suurin autopaikkamäärä, joka samanaikaisesti tarvitaan jokaisella eri aikavälillä.
(Taulukon 4 käyttöasteiden mukaan.)

Arkipäivä klo 10-16:

<i>Kauppa</i>	$45 \text{ ap} \times 40 \%$	= 18 ap
<i>Toimisto</i>	$60 \text{ ap} \times 70 \%$	= 42 ap
<i>Asuinrakennus</i>	$18 \text{ ap} \times 45 \%$	= 8.1 ap
<i>Vieras</i>	$2 \text{ ap} \times 30 \%$	= 0.6 ap
Yhteensä		= 68.7 ap

Perjantai klo 16-19:

<i>Kauppa</i>	$45 \text{ ap} \times 70 \%$	= 31.5 ap
<i>Toimisto</i>	$60 \text{ ap} \times 20 \%$	= 12 ap
<i>Asuinrakennus</i>	$18 \text{ ap} \times 55 \%$	= 9.9 ap
<i>Vieras</i>	$2 \text{ ap} \times 70 \%$	= 1.4 ap
Yhteensä		= 54.8 ap

Lauantai klo 10-13:

<i>Kauppa</i>	$45 \text{ ap} \times 100 \%$	= 45 ap
<i>Toimisto</i>	$60 \text{ ap} \times 10 \%$	= 6 ap
<i>Asuinrakennus</i>	$18 \text{ ap} \times 50 \%$	= 9 ap
<i>Vieras</i>	$2 \text{ ap} \times 40 \%$	= 0.8 ap
Yhteensä		= 60.8 ap

Yö:

<i>Kauppa</i>	$45 \text{ ap} \times 0 \%$	= 0 ap
<i>Toimisto</i>	$60 \text{ ap} \times 20 \%$	= 12 ap
<i>Asuinrakennus</i>	$18 \text{ ap} \times 80 \%$	= 14.4 ap
<i>Vieras</i>	$2 \text{ ap} \times 50 \%$	= 1 ap
Yhteensä		= 27.4 ap

3. Pysäköintilaitoksen pysäköintitarve on suurin arkipäivisin klo 10–16. Silloin samanaikainen
maksimi pysäköintitarve on 69 autopaikkaa. Toisin sanoen pysäköintilaitokseen rakennetaan
näiden laskelmien mukaan 69 paikkaa, jonka pitäisi tyydyttää jokaisen kolmen toiminnon
pysäköintitarve. Ilman pysäköinnin vuorottaiskäyttöä toimintojen pysäköintitarve olisi yh-
teensä 125 autopaikkaa. Pysäköinnin vuorottaiskäytöllä siis säästetään 56 autopaikan raken-
taminen, kustannukset ja tilantarve.

Pysäköinnin vuorottaiskäyttöä voidaan myös toteuttaa pelkästään asukkaiden kesken. Tämä tarkoittaa, että asukkaat jakavat keskitetyn pysäköintialueen autopaikat toistensa kanssa, jolloin autopaikat ovat nimeämättömiä. Autopaikkojen nimeämättömyys tehostaa autopaikkojen käyttöä ja vähentää autopaikkamäärän tarvetta. Alla kuvattu esimerkki osoittaa, miten pysäköintipaikkojen jakaminen ja nimeämättömyys vähentävät autopaikkojen tarvetta asuntoa kohden. (Communities and Local Government 2007.)

Vuonna 2001 autonomistusosuudet 5 huoneen kerrostaloasunnoissa Englannissa jakautuivat seuraavasti:

- 24 % ei omistanut autoa
- 56 % omisti yhden auton;
- 17 % omisti kaksi autoa;
- 2 % omisti kolme autoa;
- 1 % omisti neljä tai useamman auton.

Oletetaan, että kaikkien näiden kotitalouksien keskimääräinen autonomistusosuus olisi 0.70. Tarvitaisiin siis 0.70 autopaikkaa jokaista kotitaloutta kohden, jos autopaikat olisivat nimeämättömiä. Kuitenkin, jos jokaiselle asunnolle varataan 0.70 autopaikkaa, jota muut kotitaloudet eivät voi käyttää, jäisi 24 % paikoista käyttämättä. Toisaalta taloudet, joissa on kaksi tai useampi auto lisäävät autopaikan kysyntää seuraavalla tavalla:

Pysäköintipaikkojen lisäkysyntä asuntoa kohden =

*1 X (kahden auton kotitalouksien osuus) +
2 X (kolmen auton kotitalouksien osuus) +
3 X (neljän auton kotitalouksien osuus)*

Mikä tässä tapauksessa olisi:

Lisäkysyntä = (1 x 0.17) + (2 x 0.02) + (3 x 0.01) = 0.24 autoa/ asunto

Pysäköintipaikkojen tarve yhtä asuntoa kohden kokonaisuudessaan olisi:

0.70 nimetty autopaikka + 0.24 nimeämätöntä paikkaa = 0.94

Toisin sanoen, nimeämällä jokaiselle asunnolle yhden oman autopaikan, pysäköinnin kokonaistarve kasvaisi 0.94 autopaikkaan asuntoa kohden, joka tarkoittaa 34 % (0.94/0.70) nousua. Jos pysäköintipaikkoja ei nimetä, autopaikkoja tarvittaisiin vai 0.70 asuntoa kohden. (Communities and Local Government 2007,7-8.)

Pysäköinnin vuorottaiskäytöstä aiheutuvat haitat

Haittapuolena pysäköinnin vuorottaiskäytössä on, että pysäköintialueen käyttäjälle ei aina varmuudella löydy vapaata pysäköintipaikkaa hänen sitä tarvitessaan. Tämä aiheuttaa usein ärsytystä. Kiinteistöjen omistajien on myös vaikeampi seurata pysäköintipaikkojen käyttöä, kun alueelle sallitaan useamman eri toiminnan pysäköinti. Lisäksi pysäköintialueet, joissa käytetään vuorokäyttöä, ovat usein avoinna pidempään tai jopa ympäri vuorokauden. Niihin pääsee helposti sisälle, mikä voi lisätä automurron ja ilkivalan riskiä. (Lindgren 2007.)

2.3 Autoistumiseen vaikuttavia tekijöitä

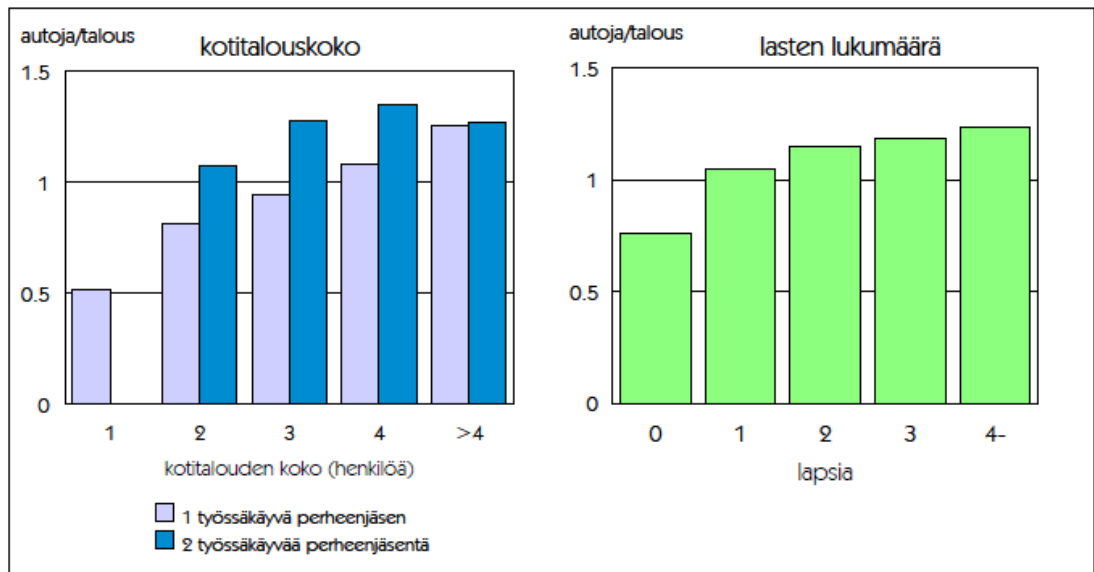
Tampere

Hanna Kalenoja on tehnyt kartoituksen asuinalueiden pysäköintipaikkatarpeesta Tampereella vuonna 2002. Selvityksen mukaan autonomistukseen vaikuttavat muun muassa kotitaloutta ja yksilöä koskevat taustatekijät, kuten sosioekonominen asema, ikä, perheen elämänvaihe, käytettävissä olevien tulojen määrä sekä elämäntavat. Kotitalous- ja yksilökohtaiset tekijät ovat usein toisistaan riippuvia. Esimerkiksi perheen elämänvaihe riippuu useimmiten perheenjäsenten iästä ja käytettävissä olevien tulojen määrä taas riippuu sosioekonomisesta asemasta. Käytettävissä olevien tulojen määrä, sukupuoli sekä työssäkäynti ovat tärkeimpiä yksittäisiä autonomistukseen vaikuttavia tekijöitä.

Kalenojan (2002) haastatteluaineistoihin perustuvien tietojen mukaan autonomistuluvut ovat suurimpia talouksissa, joissa on kaksi aikuista sekä lapsia, ja pienimpiä yksin asuvien naisten talouksissa. Auton omistaminen ei ole kovin yleistä nuorissa talouksissa. Lasten lukumäärä vaikuttaa talouksien autoistumiseen, mutta usein vain ensimmäisellä lapsella on merkittävästi vaikutusta verrattaessa muiden lasten syntymään. Kuvassa 7 on listattu Kalenojan tutkimuksen autonomistustasot eri kotitaloustyyppien mukaan ja kuvassa 8 on kuvattu lasten lukumäärän ja kotitalouskoon vaikutus autonomistukseen Tampereella.

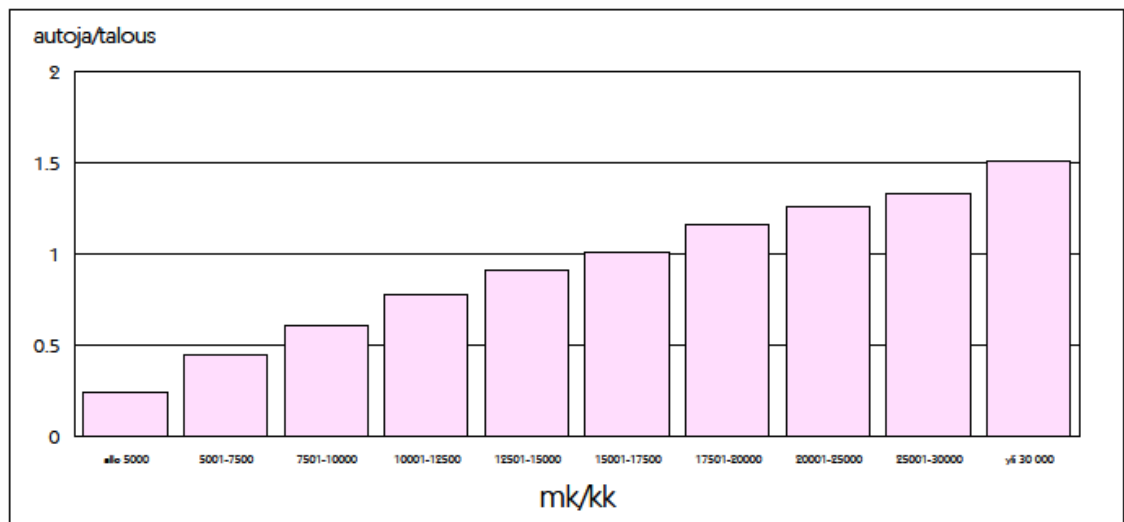
kotitaloustyyppi	autoja/talous
yhden aikuisen talous	0,37
▪ yksin asuva mies	0,62
▪ yksin asuva nainen	0,24
▪ yksin asuva 18-29-vuotias	0,31
▪ yksin asuva 30-44-vuotias	0,47
▪ yksin asuva 45-65-vuotias	0,41
▪ yksin asuva yli 65-vuotias	0,27
kahden aikuisen talous, ei lapsia	0,92
▪ aikuiset 18-29-vuotiaita	0,75
▪ aikuiset 30-44-vuotiaita	0,93
▪ aikuiset 45-65-vuotiaita	1,12
▪ aikuiset yli 65-vuotiaita	0,82
kahden aikuisen lapsitalous (alle 18-vuotiaita lapsia)	1,16
▪ aikuiset 18-29-vuotiaita	0,96
▪ aikuiset 30-44-vuotiaita	1,19
▪ aikuiset 45-65-vuotiaita	1,23
▪ 1 lapsi	1,06
▪ 2 lasta	1,21
▪ enemmän kuin 2 lasta	1,27
yhden aikuisen lapsitalous (alle 18-vuotiaita lapsia)	0,42
▪ aikuinen 18-29-vuotias	0,33
▪ aikuinen 30-44-vuotias	0,41
▪ aikuinen 45-65-vuotias	0,48
▪ 1 lapsi	0,37
▪ 2 lasta	0,50
▪ enemmän kuin 2 lasta	0,42

Kuva 7. Yleisimpien kotitaloustyyppien autoistumislukuja (autoa/talous) Tampereella (Kalenoja 2002).



Kuva 8. Kotitalouskoon, perheenjäsenten työssäkäynnin ja lasten lukumäärän vaikutus autojen määrään taloudessa Tampereella (Kalenoja 2002, 17).

Autonomistus kahden aikuisen taloudessa liittyy tavallisesti molempien aikuisten työssäkäyntiin eikä niinkään lasten lukumäärään. Molempien aikuisten työssäkäynti usein lisää taloudellisia mahdollisuuksia useamman auton hankintaan ja käyttöön. Kotitalouden tuloilla on merkittävä ja suoraan verrannollinen vaikutus autojen lukumäärään. Mitä enemmän kotitaloudella on tuloja, sen helpommin kotitalous hankkii yhden tai useamman auton. Kuvassa 9 on esitetty kuvaaja kotitalouden tulojen vaikutuksesta autonomistukseen Tampereella. (Kalenoja 2002.)

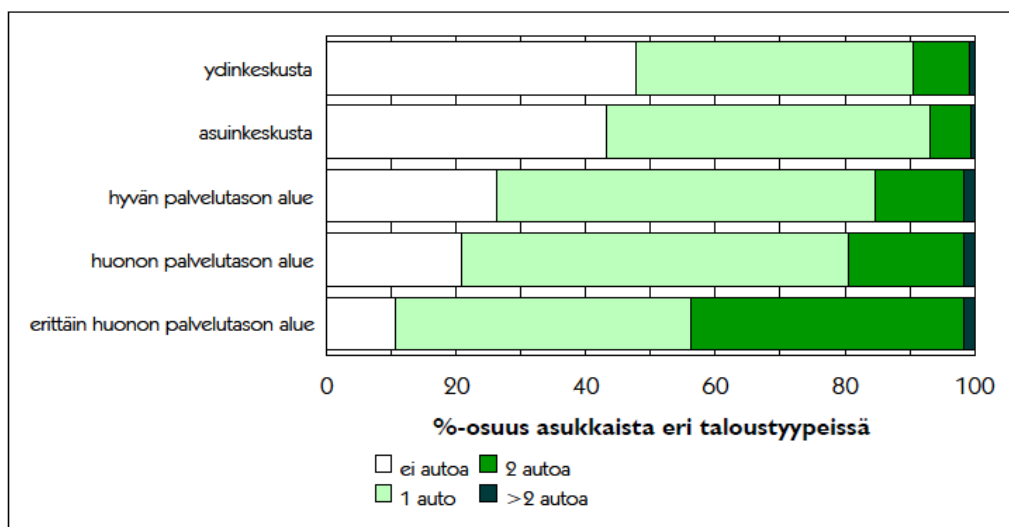


Kuva 9. Kotitalouden yhteenlaskettujen bruttotulojen (mk/kk) vaikutus keskimääräiseen autonomistusasteeseen Tampereella (Kalenoja 2002).

Asuinalueen etäisyys keskustasta kuvaa usein alueen lähiömäisiä ominaisuuksia ja täten myös alueen joukkoliikenteen toimintaedellytyksiä. Asuinalueen sijainti yhdyskuntarakenteessa vaikuttaa osaltaan alueen liikennemahdollisuuksien ja omien palvelujen kehittymiseen ja sitä kautta autoistumisasteeseen. Alueen etäisyys keskustasta vaikuttaa merkittävästi autoistumiseen. Autoistuminen pääsääntöisesti kasvaa etäisyyden keskustaan kasvaessa. Mitä kauempana asuinalue on keskustasta, sitä todennäköisemmin kotitaloudessa on vähintään yksi auto. Toisaalta yhden auton talouksien osuus on suhteellisen riippumaton etäisyydestä keskustaan, mutta autottomien ja moniautoisten talouksien osuuksissa on mittavia eroja. Moniautoisten talouksien osuus kasvaa eritoten omakotitalojen osalta kun etäisyys keskustasta kasvaa. Rivitaloissa taas autottomien talouksien suhteellinen osuus pienenee, kun alueen etäisyys keskustaan pienenee. (Kalenoja 2002.)

Joukkoliikenteen tarjonta vaikuttaa autonomistukseen sekä välillisesti että välittömästi. Erinomaiset joukkoliikennepalvelut yleensä johtavat alempaan autoistumistiheyteen ja autottomat kotitaloudet usein hakeutuvat hyvän joukkoliikennetarjonnan läheisyyteen. Ne tuovat yhden auton talouksille kulkutapavaihtoehtoja ja vähentävät kotitalouksissa erityisesti toisen auton hankkimistarvetta. (Kalenoja 2002.)

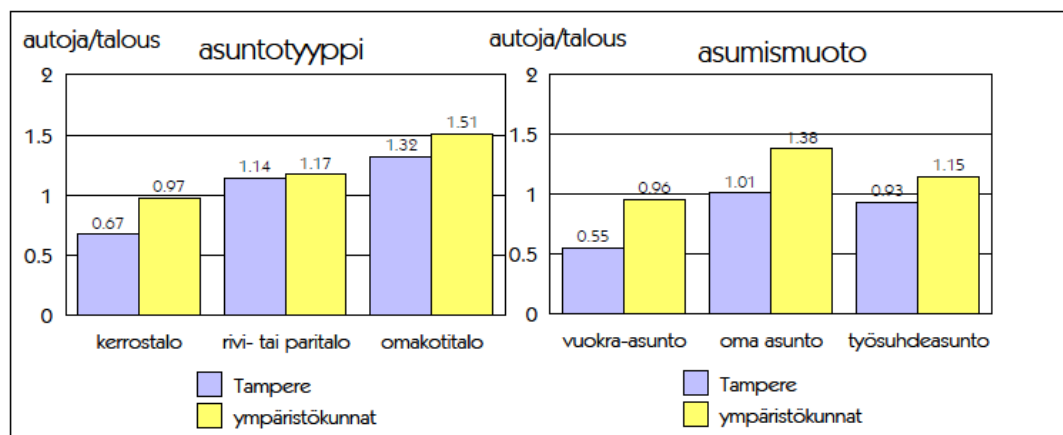
Kalenojan mukaan myös palvelutarjonnalla on vaikutusta autonomistukseen. Tampereen ydinkeskustassa lähes puolet asukkaista kuuluu autottomiin talouksiin. Ydinkeskustassa palvelut ovat hyvin saavutettavissa ja joukkoliikenneyhteydet eri kaupunginosiin ovat hyvät. Lisäksi lapsiperheiden osuus on suhteellisen pieni ja pysäköinti kohtalaisen hankalaa. Ydinkeskustaa kehystävillä asuinalueilla, autottomia talouksia on miltei saman verran. Siirryttäessä kauemmaksi esikaupunkialueille autonomistus lisääntyy. Esikaupunkialueen palvelutaso vaikuttaa huomattavasti autonomistukseen. Kuvassa 10 on esitetty asuinalueen sijainnin vaikutus kotitalouden autonomistukseen Tampereella.



Kuva 10. Väestön jakaantuminen 0, 1, 2 ja yli 2 auton talouksiin eri alueluokissa (Kalenoja 2002).

Autoistumiseen vaikuttaa myös asuinalueen ikä ja elinvaihe. Tämä näkyy esimerkiksi alueiden kotitalousrakenteena sekä asukkaiden ikärakenteena. Autojen määrä on tyypillisesti uusilla alueilla ja uudisasuntokohteissa pienempi kuin 10–20 vuotta vanhemmilla asuinalueilla. Nuori perhe asuu tyypillisesti vuokra-asunnossa tai pienessä omistusasunnossa, ja vasta perheen laajentuessa suuntaudutaan suurempaan ja uudempaan omistusasuntoon erityisesti lähiövyöhykkeille. Uudisasunnon hankinnan edellyttämät taloudelliset resurssit ovat huomattavat ja täten ei yleensä tehdä autohankintoja samanaikaisesti. (Kalenoja 2002.)

Kalenojan kartoituksen mukaan myös asuintalotyyppi sekä asumismuoto ovat tekijöitä, jotka vaikuttavat autoistumiseen. Rivi- ja omakotitaloasunnoissa asuvat omistavat lähes tuplasti autoja verrattuna kerrostaloasumiseen. Tampereen rivi- ja paritaloissa asuvissa kotitalouksissa on noin 1,14 autoa/talous ja omakotitaloissa 1,32 autoa/talous kun taas kerrostaloissa autonomistus on vain 0,67 taloutta kohti. Tampereen ympäristökunnissa autoja on keskimäärin 1,32 taloutta kohden. Autoistumien on ympäristökunnissa selkeästi suurempaa kuin Tampereella kerrostalojen ja omakotitalojen asukkaiden osalta. Tämän lisäksi autonomistus on huomattavasti vähäisempää vuokra-asunnoissa asuvilla kuin omistusasunnoissa asuvilla. Kuvassa 11 on esitetty Tampereen asuntotyyppien ja asumismuodon vaikutus autonomistukseen. (Kalenoja 2002.)



Kuva 11. Autojen keskimääräinen lukumäärä taloutta kohti asuntotyypeittäin Tampereella (Kalenoja 2002).

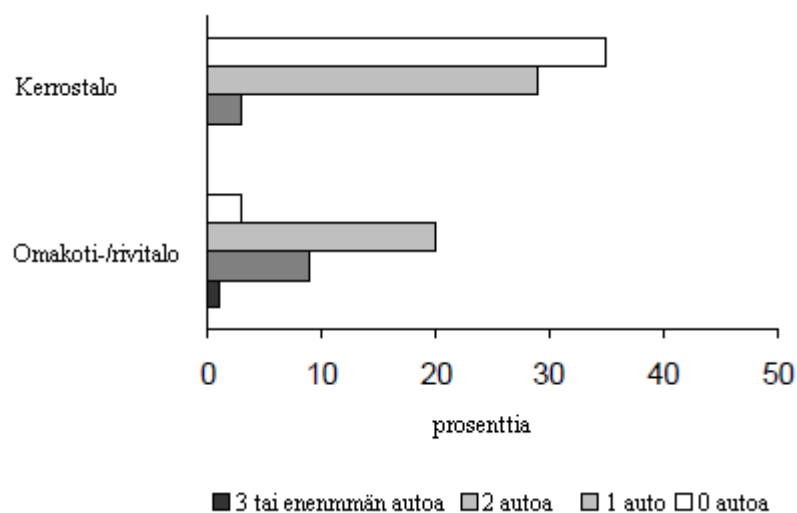
Kalenojan (2002) mukaan autoistumista suosivia tekijöitä tulevaisuudessa ovat käytävissä olevien tulojen kasvu, yksilöllisen liikkumismuodon arvostuksen säilyminen ennallaan tai kasvaminen, harrastusten ja erilaisten vapaa-ajanviettomuotojen suosion kasvu sekä ajokortillisen väestön suhteellisen osuuden kasvu. Kotitaloukseen pieneneminen ja väestörakenteen ikääntyminen taas ovat tekijöitä jotka hidastavat autoistumista.

Tukholma

Börje Wredén Tukholman aluetoimistosta (Regionplanekontoret) on tehnyt kartoituksen Tukholman läänin kotitalouksien autonomistuksesta. Wredén käytti regressioanalyysia selvittääkseen mitkä tekijät vaikuttavat autonomistukseen Tukholman läänissä. Lähtöaineisto analyysiin on saatu kansallisesta matkatuotostutkimuksesta (resvaneundersökningarna Riks-RVU). Luotettavan analyysin saamiseksi, lähtöaineisto on kerätty useamman vuoden ajalta vuosina 1994–2000. (Wredén 2002.)

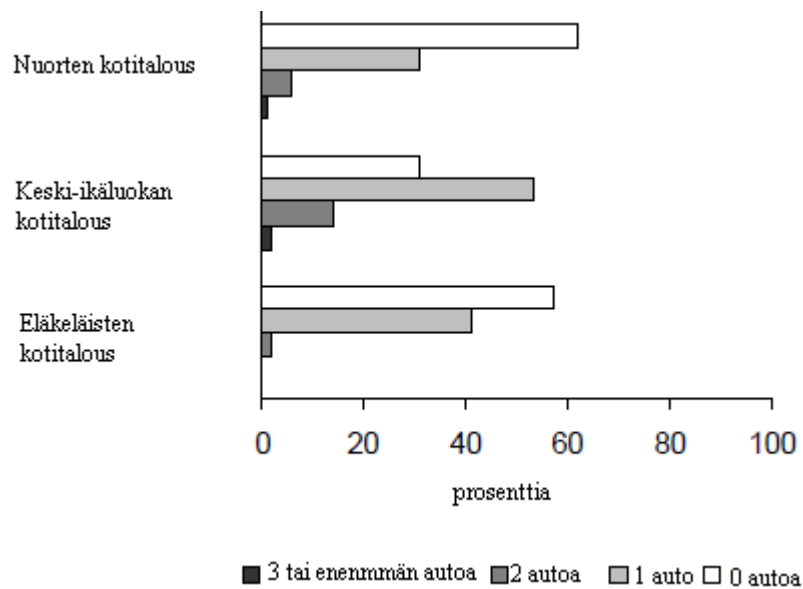
Wredénin kartoituksen mukaan kotitalouden sijainti vaikuttaa autonomistukseen. Ne taloudet Suur-Tukholman läänissä, jotka keskimäärin omistavat vähiten autoja, asuvat Tukholmassa. Keskimäärin puolet Tukholman talouksista elää ilman autoa. Tukholma sijaitsee Tukholman läänin keskellä ja siellä on hyvät julkisen liikenteen yhteydet. Lisäksi kerrostalojen sekä nuoren väestön osuus on suuri, mikä selittää alhaisen autonomistusasteen. Länsi-Tukholmassa on selkeästi suurempi osuus autollisia talouksia, kuin muualla Tukholmassa. Yleisesti koko Tukholman läänin alueella on autollisten talouksien osuus pienempi läänin eteläosassa kuin pohjoisosassa.

Myös asuntotyyppillä on vaikutusta autonomistukseen. Kuva 12 osoittaa, että ilman autoa elävät läänin kotitaloudet asuvat pääosin kerrostaloissa. Kahden auton kotitalouksien osuus rivi- ja omakotitaloissa on lähes kolminkertainen verrattuna kerrostaloissa asuviin kotitalouksiin. Alle kaksi prosenttia läänin kotitalouksista omistaa useamman kuin kaksi autoa ja ne ovat omakoti- tai rivitalossa asuvia talouksia. Kerrostaloissa asuvista kotitalouksista 50 prosenttia elää ilman autoa ja 44 prosenttia omistaa yhden auton. Rivi- ja omakotitaloissa 60 prosenttia kotitalouksista omistaa yhden auton, 29 prosenttia enemmän kuin yhden auton ja vain 11 prosenttia talouksista on ilman autoa. (Wredén 2002.)



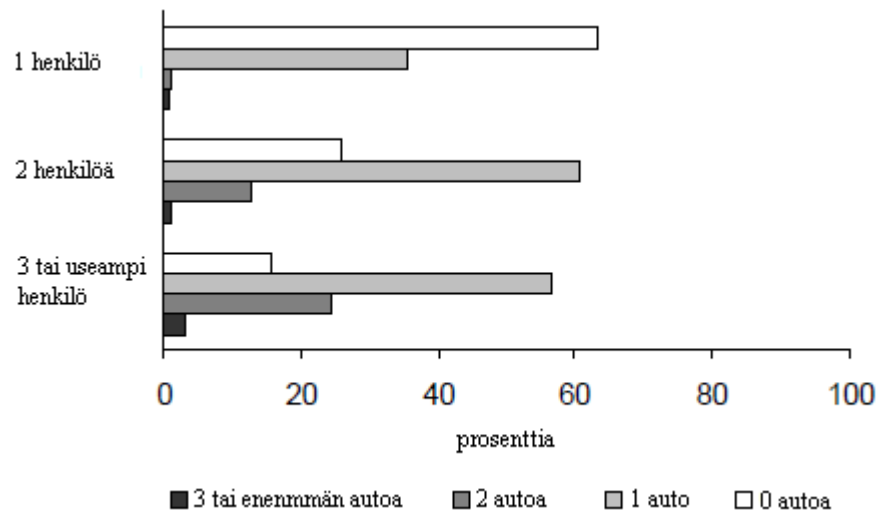
Kuva 12. henkilöautojen määrä prosentteina eri asuntotyypin mukaan (Wredén 2002).

Läänin kotitalouksista 8 prosenttia on nuortenkotitalouksia (15–24 v.), 73 prosenttia keski-ikäkotitalouksia (25–64 v.) ja eläkeläisten (yli 65 v.) kotitalouksia 19 prosenttia. Wredénin tutkimuksen mukaan asukkaiden ikä vaikuttaa autonomistukseen. Nuorten ja eläkeläisten kotitalouksien autonomistusosuus on kutakuinkin samankaltainen. Noin neljässä kymmenestä nuorten ja eläkeläisten kotitalouksissa on auto. Keksi-ikäisillä talouksilla on lähes kaksi kertaa enemmän autoja verrattuna kahteen muuhun ryhmään. Kuvassa 13 on esitetty Tukholman läänin autonomistusosuudet eri-ikäisiä kotitalouksia kohden. Autonomistus kulkee usein karkean elinkaariajattelun mukaan. Suurin osa kotitalouksista on ensin ilman autoa, sitten auto hankitaan vakituudessa työsuhhteessa ja lopulta eläkeiässä palataan autottomaan talouteen. (Wredén 2002.)



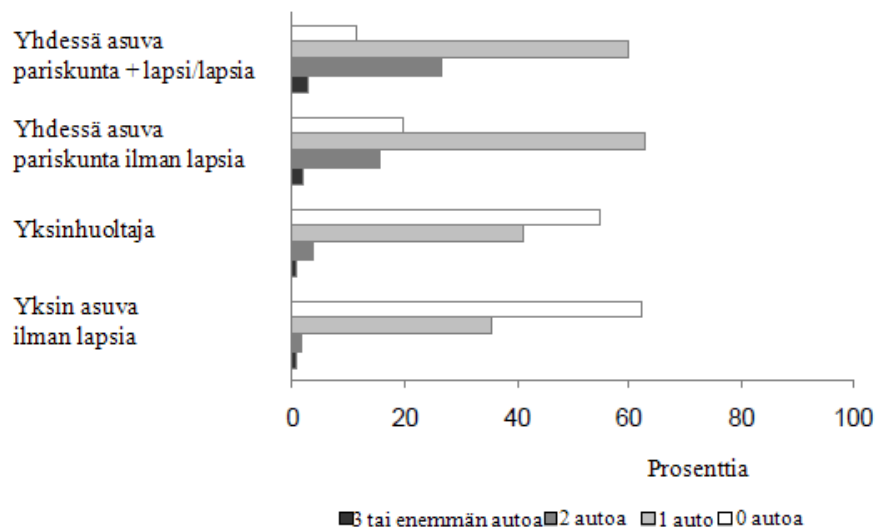
Kuva 13. Henkilöautojen määrä prosentteina asukkaiden ikäluokan mukaan (Wredén 2002).

Alla oleva kuva 14 osoittaa, että Tukholman läänin kotitalouksista yhden hengen talouksien osuus ilman autoa on kaksi kertaa niin suuri kuin kahden hengen talous ja neljä kertaa niin suuri kuin useamman henkilön taloudet. Autonomistus riippuu siis myös henkilöiden määrästä kotitaloudessa. Mitä enemmän kotitaloudessa on henkilöitä, sitä enemmän on autoja. (Wredén 2002.)



Kuva 14. Henkilöautojen määrä prosentteina suhteessa kotitalouden kokoon (Wredén 2002).

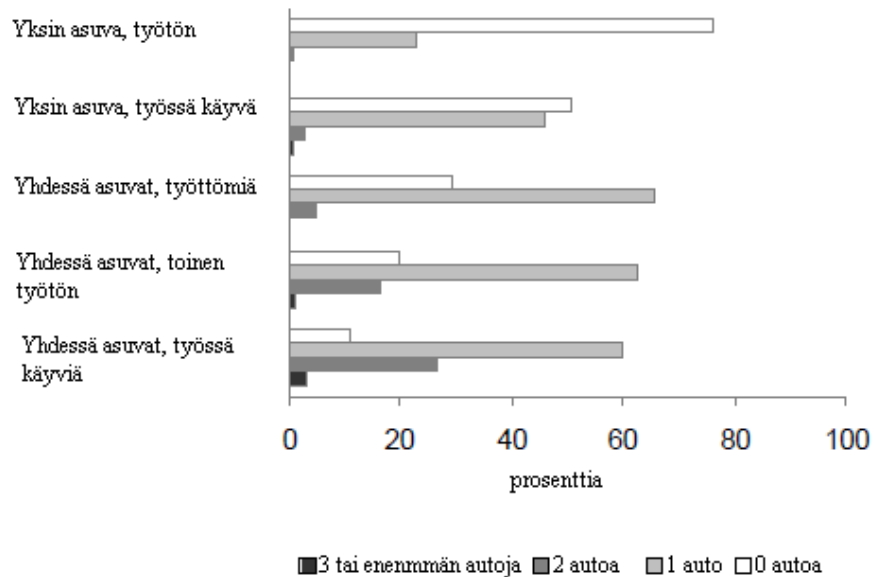
Wredén totesi, että kotitalouden tai perheen tyyppi vaikuttaa osaltaan autonomistukseen. Vaikuttavia tekijöitä ovat lapset, yhdessä asuminen tai yksin asuminen. Avioliitossa tai parisuhteessa asuvien autonomistusosuus on vähintään 1,5 kertaa suurempi kuin yksin asuvien autonomistusosuus. Autonomistus on hieman suurempi kotitalouksissa, joissa on lapsia, mutta se ei kuitenkaan ole tekijä, joka ensisijaisesti vaikuttaa auton hankkimiseen. Vaikuttavampi tekijä autonhankkimisessa on aikuisten määrä kotitaloudessa. Kuvassa 15 on esitetty autonomistusosuudet Tukholman läänissä kotitalouden tyyppin mukaan. (Wredén 2002.)



Kuva 15. henkilöautojen määrä prosentteina kotitalouden tai perhetyypin mukaan Tukholman läänissä (Wredén 2002).

Tutkimuksen mukaan työssäkäynti vaikuttaa autojen määrään taloudessa. Kuvasta 16 näkyy, että 75 prosenttia ansiotyöttömistä yhden henkilön kotitalouksista ei omista autoa. Autottomien osuus näissä kotitalouksissa on seitsemän kertaa suurempi kuin kotita-

louksissa, joissa on kaksi työssä käyvää henkilöä. Myös työssä käyvissä yhden hengen kotitalouksista puolet on autottomia. Avo- ja avioliitossa asuvien kotitalouksien autonomistusosuus on noin 60 prosenttia huolimatta siitä, kuinka moni taloudesta käy ansiotyössä. Kotitalouksien autonomistus ei siis niinkään riipu siitä ovatko talouden asukkaat ansiotyössä, vaan ennemminkin siitä kuinka monta aikuista kotitalouteen kuuluu. Sitä vastoin autojen määrä kotitaloudessa riippuu työssäkäyvien määrästä. Taloudet joissa molemmat aikuiset työskentelevät omistavat useammin kaksi tai useamman auton kuin taloudet joissa vain toinen työskentelee. (Wredén 2002.)



Kuva 16. Henkilöautojen määrä prosentteina kotitalouden työllisyystilanteen mukaan Tukholman läänissä (Wredén 2002).

Wredén sai tulokseksi neljä edellä tutkittua tekijää, jotka vaikuttavat suoraviivaisesti kotitalouksien autonomistukseen. Nämä tekijät ovat siis kotitalouden työllisyystilanne, talotyyppi, kotitalouden ikä sekä kotitalouden sijainti läänissä. Logistista regressioanalyysiä käyttämällä Wreden sai analysoitua, miten paljon kyseiset muuttujat vaikuttavat kotitalouksien autonomistukseen. Muuttujien vastaavat kertoimet on esitetty alla olevassa taulukossa 2.

Taulukko 2. Wredenin autonomistusta selittävä malli, jossa muuttujina kotitalouden työllisyystilanne, talotyyppi, sijainti sekä kotitalouden ikä (Wredén 2002).

Muuttuja	Kategoria	Todennäköisyys kerroin
Työllisyystilanne	Yksinasuva, työtön	0,06
	Yksinasuva, työllinen	0,18
	Yhdessä asuva, 0 työllistä	0,35
	Yhdessä asuva, 1 työllinen	0,54
	Yhdessä asuva, 2 työllistä*	1,00
Talotyyppi	Kerrostalo	0,22
	Pien-/omakotitalo*	1,00
Sijainti	Keskusta-alue	0,54
	Lounaisosa	0,74
	Koillisosa*	1,00
Ikä	Nuorten kotitalous	0,59
	Eläkeläisten kotitalous*	1,00
*verrattava muuttuja		

Taulukosta 2 nähdään, että tutkimuksen mukaan kotitalouksien työllisyystilanne on muuttuja, jolla on suurin vaikutus autonomistukseen. Kertoimien suuri vaihteluväli kertoo muuttujan suuresta merkityksestä. Todennäköisyys, että yksinasuva työssäkäyvä omistaa auton on vain 18 prosenttia verratessa kotitalouteen, jossa on kaksi työssäkäyvää jäsentä. Jos yksinasuva ei ole työssäkäyvä, on todennäköisyys autonomistukseen vielä alhaisempi (6 %). Todennäköisyyskertoimien suuruutta verrataan suhteessa muuttajaan, jolla on suurin merkitys autonomistustasasteeseen. (Wredén 2002.)

Tutkimuksen mukaan seuraavaksi merkittävin autonomistukseen vaikuttava tekijä on talotyyppi. Todennäköisyys, että kerrostaloasunnossa asuva kotitalous omistaa auton on 22 % verrattaessa kotitalouteen, joka asuu pien- tai omakotitalossa. (Wredén 2002.)

Kolmas autonomistukseen vaikuttava tekijä on kotitalouden sijainti läänissä. Todennäköisyys, että läänin keskusta-alueella sijaitseva kotitalous omistaa auton on 54 prosenttia verrattaessa koillisessa sijaitsevaan kotitalouteen. Vastaava todennäköisyys on 74 prosenttia, jos kotitalous sijaitsee lounaassa. (Wredén 2002.)

Viimeisenä merkittävänä autonomistukseen vaikuttavana tekijänä on kotitalouden ikä. Nuorten kotitaloudella on auto 59 prosentin todennäköisyydellä verrattaessa eläkeläisten kotitalouteen. Keski-ikäisten kotitaloudessa autonomistuksen todennäköisyys on toki suurempi kuin eläkeläistalouksien, mutta ero ei ole tilastollisesti merkitsevä, joten kerroinsuhdetta ei ole esitetty taulukossa. (Wredén 2002.)

Yhteenvetona tutkimuksessa todetaan, että työttömällä yksinasuvalla, joka asuu kerrostalossa keskusta-alueella, ei todennäköisimmin ole autoa. Vastaavasti kotitalous, jossa

asuu kaksi työssäkäyvää asukasta, omakotitalossa, koillisosassa lääniä, omistaa erittäin suurella todennäköisyydellä auton.

Iso-Britannia

Iso-Britannian kunta- ja paikallishallinto (The Department for Communities and Local Government) asukaspysäköinti tutkimuksen vuonna 2007. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää mitkä tekijät vaikuttavat asukaspysäköinnin autopaikkatarpeeseen Englannissa. Tutkimus osoitti, että seuraavilla tekijöillä oli huomattava vaikutus autonomistukseen ja asukaspysäköinnin autopaikkatarpeeseen:

- asunnon koko, tyyppi ja omistusmuoto
- asunnon sijainti
- pysäköintipaikan jakaminen/nimeämättömyys
- kadunvarsipysäköinnin saatavuus
- vieraspysäköinnin saatavuus.

Tutkimuksen perustana käytettiin Iso-Britanniassa tehtyä kattavaa väestölaskennan tilastokeselvitystä (Census 2001). Selvityksessä on tutkittu muun muassa asukkaiden väestörakennetta ja sosiaalisia tietoja, työllisyyttä ja koulutusta, työmatkoja, asuntojen ja kotitalouksien kokoja, lasten lukumäärää sekä autojen määrää kotitaloudessa.

Iso-Britanniassa tehty tutkimus osoitti, että asunnon koko ja tyyppi ovat tärkeitä tekijöitä määriteltäessä autonomistusosuutta. Suuremmissa asunnoissa asuu todennäköisemmin enemmän ajoikäisiä asukkaita ja kotitalouksissa on enemmän tuloja. Sitä vastoin pienissä asunnoissa asuu yleisemmin yhden hengen talouksia. Asunnon kokoa on mitattu huoneiden määrällä. Huoneiden määrään ei oteta huomioon kylpyhuonetta, wc:tä, eteistä, porrastasannetta tai huoneita, joita voidaan käyttää vain varastointiin. Kaikki muut huoneet, kuten keittiö, olohuone, makuuhuone, kodinhoito- ja työhuoneet on laskettu mukaan. Tutkimuksessa todettiin myös asunnon omistusmuodolla olevan vaikutusta kotitalouksien auton omistukseen. Tutkimus osoitti, että vuokra-asunnoissa voi olla jopa 0,5 autoa vähemmän kuin samankokoisissa ja samantyyppisissä omistusasunnoissa. Taulukossa 3 on esitetty autonomistusosuudet kaikissa Iso-Britannian kotitalouksissa kategorioituna asunnon koon, tyyppin ja omistusmuodon mukaan.

Taulukko 3. Autonomistusosuudet vuonna 2007 kaikissa Iso-Britannian kotitalouksissa kategorioituna asunnon koon, tyyppin ja omistumuodon mukaan (Communities and Local Government 2007).

Huoneiden lukumäärä	Kerrostaloasunto		Keskiarvo	Huoneiden lukumäärä	Pien-, rivi- ja omakotitalo		Keskiarvo
	omistus	vuokra			omistus	vuokra	
1	0,6	0,3	0,45	3	1	0,4	0,7
2	0,7	0,3	0,5	4	1	0,6	0,8
3	0,7	0,4	0,55	5	1,2	0,7	0,95
4	0,8	0,5	0,65	6	1,3	0,8	1,05
5	1	0,6	0,8	7	1,6	1	1,3
<i>Keskiarvo</i>	<i>0,76</i>	<i>0,42</i>		8 tai enem.	1,9	1,3	1,6
				<i>Keskiarvo</i>	<i>1,33</i>	<i>0,80</i>	

Tutkimuksessa todettiin, että asunnon sijainnin kannalta oleellista on palveluiden saavutettavuus jalkaisin tai polkupyörällä sekä alueen julkisen liikenteen yhteyksien kattavuus. Asunnon sijainti on luokiteltu tutkimuksessa seuraaviin kategorioihin:

- syrjäinen maaseutu
- maaseutu
- esikaupunki
- kaupunkialue
- kaupungin keskusta
- lontoon keskusta-alue

Taulukossa 4 on esitetty autonomistusosuudet kaikissa Iso-Britannian kotitalouksissa kategorioituna asunnon koon, tyyppin ja sijainnin mukaan.

Taulukko 4. Iso-Britannian kaikkien kotitalouksien autonomistusosuudet kategorioituna asunnon koon, tyyppin ja sijainnin mukaan vuonna 2007 (Communities and Local Government 2007).

Kerrostaloasunnot						
Huoneiden lukumäärä	Syrjäinen maaseutu	Maaseutu	Esikaupunki	Kaupunkialue	Kaupungin keskusta	Lontoon keskusta-alue
1			0,65	0,6	0,45	0,5
2		0,8	0,75	0,6	0,5	0,55
3	0,8	0,8	0,7	0,6	0,5	0,6
4	0,85	0,9	0,8	0,75	0,65	0,75
5	1,35	1,2	1,05	0,9	0,8	0,85
6	1,5	1,55	1,25	1,1	1	0,95
Pien-, rivi-, ja omakotitaloasunnot						
Huoneiden lukumäärä	Syrjäinen maaseutu	Maaseutu	Esikaupunki	Kaupunkialue	Kaupungin keskusta	Lontoon keskusta-alue
3	0,95	1,05	0,95	0,85	0,75	0,8
4	1,1	1,1	1	0,9	0,75	0,85
5	1,3	1,35	1,2	1,05	0,95	0,95
6	1,45	1,55	1,3	1,15	1,05	1,5
7	1,7	1,75	1,6	1,4	1,25	1,2
8	2	2,15	1,9	1,65	1,5	1,45

Usein pyritään vähentämään kadunvarsipysäköintiä, koska sen oletetaan edesauttavan ruuhkien syntymistä ja liikenneonnettomuuksia. Tutkimuksessa kuitenkin todettiin, että kadunvarsipysäköinti tekee pysäköinnin kokonaistarjonnasta arvokasta ja joustavaa. Sen ei tarvitse olla ongelmallista, jos kadut on suunniteltu niin, että liikenteen nopeudet pysyvät pieninä ja jalankulkijoille ja autoilijoille on riittävästi tilaa. Hyvin suunniteltu kadunvarsipysäköinti asuinalueella lisää nimeämättömien pysäköintipaikkojen kokonaistarjontaa. (Communities and Local Government 2007.)

Iso-Britannian tutkimuksessa todettiin, että pysäköintipaikkojen nimeäminen jokaiselle asunnolle haittaa pysäköinnin tehokkuutta. Jos pysäköintipaikat ovat nimeämättömiä, voidaan autopaikkamäärästä vähentää 10–20 % asuinalueesta riippuen. Tarkemmat perustelut tähän on esitetty jo luvussa 2.2 pysäköinnin vuorokäyttö.

Oletettavasti suurin osa asukkaiden vieraista käy kylässä iltaisin tai viikonloppuisin ja tarvitsevat silloin autopaikan. Toisaalta, osa asukkaista on todennäköisesti samaan aikaan poissa kodeistaan ja heidän pysäköintipaikat ovat tyhjillään. Vieraiden autopaikkatarve voitaisiin siis korvata näillä hetkellisesti tyhjillä olevilla asukkaiden autopaikoilla. Tämä tasapainottava vaikutus on merkittävin silloin kuin autopaikat ovat nimeämättömiä ja täten myös vieraiden käytössä. Tutkimus osoittaa, että vierailijoille ei tarvitse tehdä erillisiä autopaikkanormeja, jos vähintään puolet asuinalueen pysäköintialueista on nimeämättömiä. Muussa tapauksessa vieraspysäköintiin pitäisi varata 0,2 autopaikkaa jokaista asuntoa kohden. (Communities and Local Government 2007.)

3. AUTOPAIKKANORMIT JA PYSÄKÖINTIPOLITIikka

3.1 Neljä mallia pysäköintipolitiikasta

Pysäköintipolitiikka on ollut osa liikennepolitiikkaa monissa Euroopan kaupungeissa viimeisen vuosikymmenen aikana. OECD/ECMT (Urban travel and sustainable transport, Paris 1995) -raportissa identifioidaan neljä erilaista pysäköintipolitiikan mallia, joita käytetään OECD:n jäsenmaissa. Mallit eivät aina sovellu puhtaasti kaupungin pysäköintipolitiikkaan, ja niistä löytyy useita eri yhdistelmiä, mutta ne antavat hyvän yleiskuvan neljästä erilaisesta pysäköintipolitiikasta. (Marten 2005.)

Malli 1

Ensimmäisen mallin pysäköintipolitiikka perustuu "ennustaa ja tarjota" ajatusmalliin. Se on yksinkertaisin muoto pysäköintipolitiikasta. Siinä ennustetaan tulevaisuuden pysäköintitarve ja pyritään vastaamaan siihen. Tällaisissa tapauksissa pysäköinti tarjotaan yleensä maksutta, mutta maksullisuus on myös mahdollista. Jälkimmäisessä tapauksessa pysäköintimaksua ei käytetä autoliikenteen hallitsemiseen tai rajoittamiseen vaan maksu kattaa osan autoliikenteen infrastruktuurin ylläpidon kustannuksista. Pysäköintipolitiikan malli 1 toimii melko hyvin pienissä kaupungeissa, joissa ei esiinny liikenneongelmia ja joissa on tilaa pysäköintialueille ja julkisen liikenteen saavutettavuus on huono. (Martens 2005.)

Ensimmäinen pysäköintipolitiikkamalli saattaa aiheuttaa ongelmia hieman isompien kaupunkien keskustoissa. Keskustat on suunniteltu ennen autoistumista ja niissä ei ole tilaa tulevaisuudessa isoille pysäköintialueille. Kaikille halukkaille ei enää pystytä tarjoamaan pysäköintipaikkaa. Vaikka pysäköintialueille olisikin tilaa, vievät työntekijät kaikki pysäköintipaikat lähes koko päivän ajaksi, jolloin pysäköintitilaa ei jää asiakkaille ja vieraille. Lisäksi kaupunkien on vaikea rakentaa uusia pysäköintialueita samassa tahdissa kuin autoistuminen ja työmatkapysäköinti lisääntyvät. (Martens 2005.)

Malli 2

Toinen pysäköintipolitiikkamalli pyrkii rajoittamaan työmatkalaisten pysäköintiä suosimalla asiakkaita, ostoksilla kävijöitä, vierailijoita sekä asukkaita. Poliitikassa pyritään hallinnoimaan julkisia pysäköintialueita, kuten kadunvarsipysäköintiä ennemmin kuin toimistojen yksityisiä pysäköintialueita. Julkisille pysäköintialueille asetetaan esimerkiksi pysäköintimaksuja, jolloin pitkäaikainen työmatkapysäköinti tulee kalliiksi. Yhden työläisen pysäköintipaikka vapautuu näin usealle asiakkaalle lyhytaikaiseen pysäköintiin. Mallia 2 esiintyy eniten keskisuurissa kaupungeissa, kuten esimerkiksi Amsterdamissa, Rotterdamissa ja Bernissa. (Martens 2005.)

Pysäköintimaksujen asettaminen johtaa usein siihen, että autoilijat jättävät autonsa kaduille pysäköintimaksuvyöhykkeen ulkopuolelle. Tämä lisää liikennettä ja pysäköintiä kaduilla, joille sitä ei ole suunniteltu. Ongelma voidaan kuitenkin korjata laajentamalla pysäköintimaksuvyöhykettä ja nostamalla pysäköintimaksujen suuruutta joillakin alueilla pysäköintimaksuvyöhykkeen sisällä. (Martens 2005.)

Suurempi ongelma on pysäköinnin lisääntyminen yksityisillä tonteilla, muun muassa toimistojen ja muiden suurten työpaikkarakennusten tonteilla. Se yhdessä lisääntyneen työpaikka- ja asiakasliikenteen kanssa johtaa liikennemäärän lisääntymiseen kaupungin keskustassa ja täten aiheuttaa liikennemelua, saasteita ja liikenneonnettomuuksia. (Martens 2005.)

Malli 3

Kolmas pysäköintipolitiikka keskittyy yksityisten pysäköintipaikkojen hallintaan. Yleensä pyritään hallinnoimaan toimistojen, myymälöiden ja julkisten tilojen, kuten elokuvateatterin yksityisiä pysäköintialueita. Tässä politiikassa yleisenä tavoitteena on rajoittaa yksityisautoilua lähinnä työmatkojen osalta, mutta joissakin tapauksissa myös vähittäismyyntin tai julkisten tilojen vierailijoiden ja asiakkaiden osalta. (Marten 2005.)

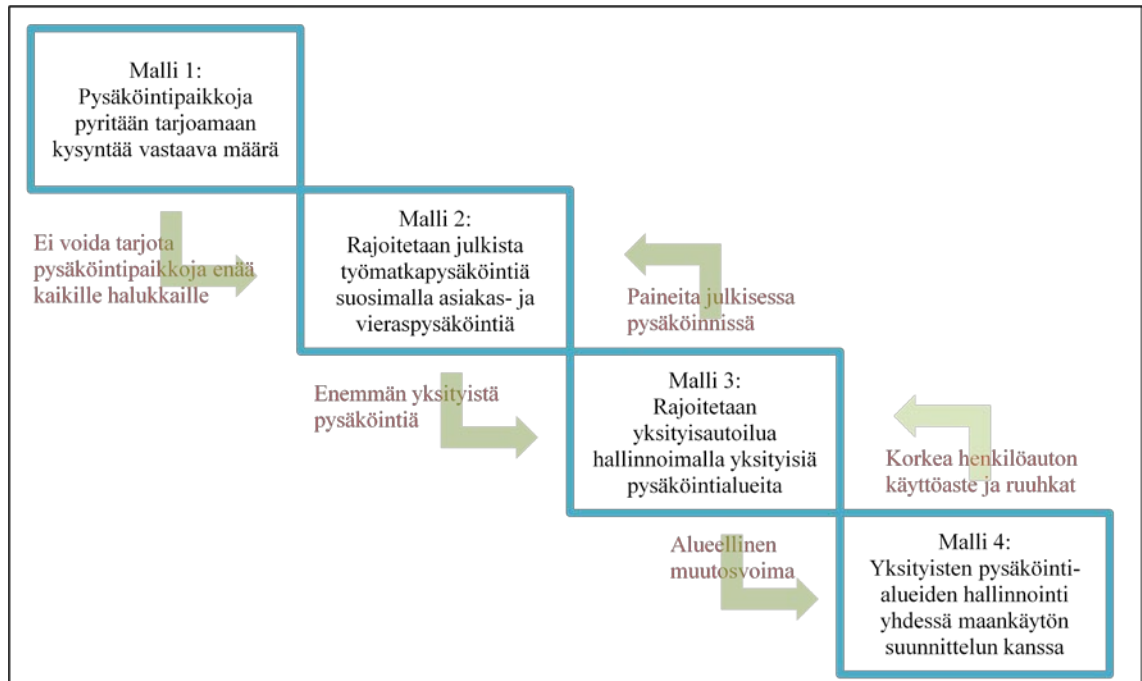
Politiikka on useimmiten rajoitettu alueille, joissa on hyvät julkisen liikenteen yhteydet (esimerkiksi kaupungin keskusta) tai ne ovat historiallisesti tärkeitä alueita. Politiikassa rajoitetaan pysäköintipaikkojen määrää esimerkiksi asettamalla maksiminormit. Politiikkaa tavallisesti tehdään maankäytön suunnitelmilla ja rakennusluvilla. Mallia 3 esiintyy useissa Euroopan kaupungeissa, kuten Helsingissä, Zürichissa sekä Frankfurtissa. (Martens 2005.)

Suurin riski kolmannessa pysäköintipolitiikassa on pysäköintisäännöstelyjen keskusta-alueiden houkuttelevuuden menettäminen. Sen seurauksena kauppakeskukset ja työpaikat siirtyvät kaupungin ulkopuolelle, jossa voidaan tarjota työntekijöille ja asiakkaille ilmainen pysäköintimahdollisuus. Näillä alueilla taas joukkoliikenteen saavutettavuus on heikompi, jonka seurauksena kaupungin henkilöautoliikenne lisääntyy, vaikka liikenne kaupungin keskustassa vähenisi. (Martens 2005.)

Malli 4

Kolmannen politiikan tavoin, mallin 4 tavoitteena on vähentää työmatka-autoilua sekä myös asiakas- ja vierailupysäköintiä. Neljäs pysäköintipolitiikkamalli näyttää kutakuinkin samalta kuin kolmonen. Erona on, että malli 4 yhdistää pysäköinnin hallinnan maankäytön suunnitteluun. Tavoitteena on taata, että toimet jotka tuottavat paljon liikennettä sijaitsevat paikoissa, joissa on hyvät julkisen liikenteen yhteydet. (Martens 2005.)

Malli 4 on paljon enemmän kuin pelkkä pysäköintipolitiikka, se ohjaa osaltaan kaupungin kehitystä tiettyyn suuntaan. Tämän tyyppinen pysäköintipolitiikka on selkeästi vaikeampi ottaa käyttöön kuin muut poliittiset mallit. Se vaatii myös suurta panostusta kaupungin joukkoliikenteen kehittämiseen. (Martens 2005.) Kuvassa 17 on kuvattuna nämä neljä pysäköintipolitiikan mallia sekä niiden suhde toisiinsa.



Kuva 17. Neljä mallia pysäköintipolitiikasta (Martens 2005).

3.2 Autopaikkanormien määrittäminen Suomessa

Helsinki

Vuonna 2010 Helsingissä oli Trafín mukaan rekisteröitynä yhteensä lähes 231 000 autoa ja välikulku oli Väestörekisterikeskuksen mukaan 588 343 asukasta. Henkilöautotiheys oli siten noin 390 autoa/1000 asukasta. Helsingissä lähes kaksi kolmasosaa kaupungin sisäisistä matkoista tehdään joukkoliikennevälineillä. Myös kevyen liikenteen reittejä ja pyöräteitä on runsaasti. Pysäköinti on Helsingin kantakaupungissa maksullista lähes kaikilla kaduilla arkipäivinä ja liikekeskustan kaduilla myös lauantaisin. Keskustan pysäköintialueet ovat pääosin maanalaisia pysäköintihalleja. Helsingin liikennesuunnittelussa pyritään edistämään erityisesti joukkoliikenteen sujuvuutta ja palvelutasausta sekä painottamaan raideliikennettä ja kävely- ja pyöräilyreittien lisäämistä. (Helsingin kaupunki 2010.)

Pysäköintipolitiikka

Helsingin liikennepolitiikka on joukkoliikennettä suosivaa. Sen sijaan Helsingin pysäköintipolitiikassa on jo vuodesta 1987 lähtien noudatettu näkemystä, että asukkaille

pitää tarjota riittävät ja palvelutasoltaan kohtuulliset pysäköintimahdollisuudet. Muilta osin pysäköintipaikkatarjonta sopeutetaan muiden liikennepoliittisten tavoitteiden mukaisesti. Pysäköintitilan tarjonnan tulee siis vastata kysyntää, lukuun ottamatta kanta-kaupunkiin ja esikaupunkien aluekeskuksiin suuntautuvaa työmatkapysäköintiä, jonka määrää pyritään rajoittamaan. (Multamäki & Taskinen 2007.)

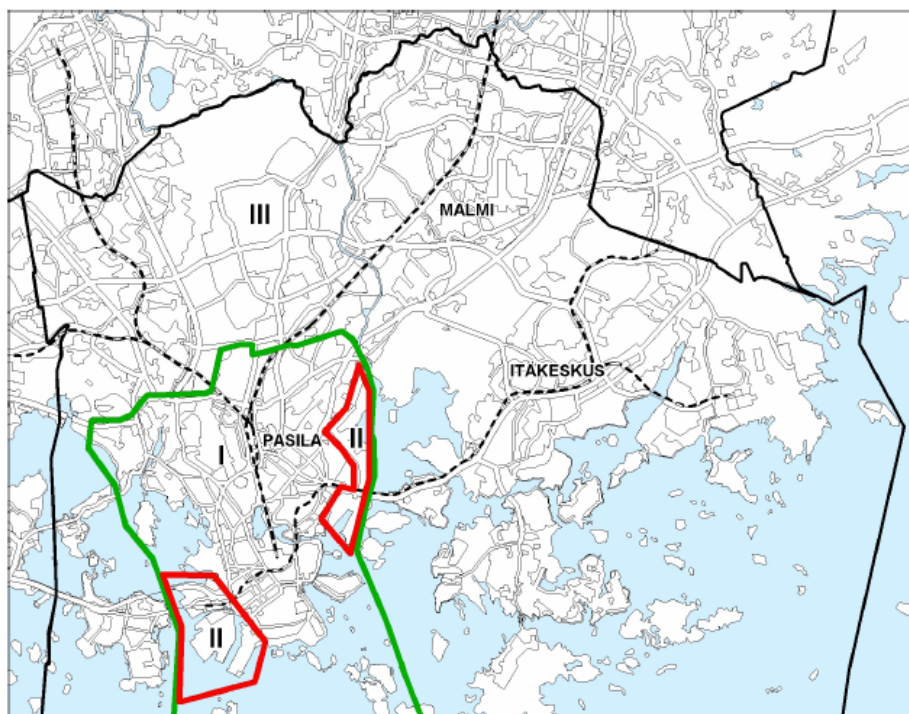
Pysäköintinormit

Helsingissä asemakaavojen autopaikkamäärät merkitään pääsääntöisesti kaupunkisuunnittelulautakunnan hyväksymän laskentaohjeen mukaisesti. Laskentaohjeesta voi kuitenkin poiketa perustellusta syystä ja erillisen selvityksen perusteella. Laskentaohjeen tarkoituksena on kaavoittaa asuintonteille riittävästi autopaikkoja ottaen huomioon asukkaiden nykyiset ja tulevat tarpeet. Laskentaohje pohjautuu Helsingin kaupungin tietokeskuksen ja kaupunkisuunnitteluviraston yhdessä laatimaan ennusteeseen eri alueiden autotiheyden ja asumisväljyyden suhteesta. Mikäli ennustetaan autotiheyden kasvua, lisääntyy tarvittavien autopaikkojen määrä. Asumisväljyyden kasvu sen sijaan vähentää tarvittavien autopaikkojen määrää kerrosneliometriä kohti. (Oasmaa et al. 2009; Multamäki & Taskinen 2007.) Liitteessä 1 on esitetty Helsingin autotiheyden ja asumisväljyyden ennusteet.

Laskentaohje antaa tulokseksi autopaikkojen vähimmäismäärän, johon kaavoituksessa on varauduttava, mikäli asukkaiden autopaikkatarve halutaan tyydyttää. Asuintonttien pysäköintipaikkojen laskennassa ei joukkoliikenteen palvelutasoa huomioida kovin tarkasti. Autopaikkannormit on laadittu erikseen kerrostalotonteille, asuntoloille, pientalotonteille, joilla on enintään kaksi tonttia sekä pientalotonteille, joilla on enemmän kuin kaksi asuntoa. Lisäksi kaupunki on jaettu kolmeen eri osaan; kantakaupunkiin, kanta-kaupungin uusiin merenrantaisiin alueisiin sekä esikaupunkialueisiin. Kaupungin aluejako näkyy kuvassa 18. Määriteltäessä kaavoituksen yhteydessä tavanomaista vetovoimaisemman asuintontin pysäköintipaikkojen määrää, tulee huomioida sille muuttavien asukkaiden suurempi autopaikkatarve. Taulukossa 5 esitettyihin normeihin tulee lisätä asukkaiden vieraille 1 ap/1000 k-m² kohden sekä 1 ap/12 000 k-m² asukkaiden kuorma-autoille. Nämä autopaikat voivat olla myös yleisillä alueilla tai katualueilla. (Oasmaa et al. 2009; Multamäki & Taskinen 2007.)

Taulukko 5. Helsingin asukas-pysäköinnin autopaikkannormit (Oasmaa et al. 2009).

HELSINKI	Vähimmäisnormit eri vyöhykkeillä (ap/k-m ²)			
	Kantakaupunki (I)	Kantakaupungin uudet merenranta-alueet (II)	Esikaupunki (III)	Esikaupungin vetovoimaiset alueet (III)
Kerrostalot	1/125	1/115	1/100	1/90
Yhteen kytketyt pientalot	1/80 kuitenkin vähintään 1,25 ap/asunto + vieraille 1/1000			
Pientalot	1/100 + tila yhden auton tilapäistä pysäköintiä varten kutakin asuntoa kohden			
Opiskelija-asuntolat	1/240	1/240	1/120	1/120
Muut asuntolat	1/300	1/300	1/200	1/200



Kuva 18. Helsingin asukaspsykoinnin vyöhykkeet (Oasmaa et al. 2009).

Espoo

Espoon asukastiheys on selkeästi alhaisempi Helsingin asukastiheyteen verrattuna ja maankäyttö on yleisesti väljempää. Espoossa vallitsee pientaloasuminen ja laajempia asuinkerrostaloalueita on lähinnä vain aluekeskuksissa. Aluekeskuksissakaan ei kuitenkaan ole pyritty vastaavaan rakentamistehokkuuteen kuin Helsingin kantakaupungissa. (Kurri & Laakso 2002.)

Espoon liikennemäärä on kasvanut voimakkaasti. Vuonna 2010 Espoossa oli Trafim mukaan 114 824 henkilöautoa ja Väestörekisterikeskuksen mukaan 247 702 asukasta. Henkilöautoja oli noin 470 tuhatta asukasta kohti. Vuosina 1977–2005 Espoon väkiluku on kasvanut 83 % ja autotiheys 87 %. Helsinkiin verrattuna Espoon henkilöautotiheys on suurempi, mutta määrällisesti henkilöautoja on vähemmän kuin Helsingissä. Vantaaseen verrattuna Espoon henkilöautotiheys ja henkilöautojen määrä on hieman suurempi. (Manni-Loukkola 2008, 2; Liikenne Espoossa 2009.)

Pysäköintipolitiikka

Kaupungin vanhemmilla asuinalueilla sekä 2000-luvulla valmistuneilla alueilla on ollut ongelmia pysäköinnin kanssa. Pysäköintiongelmia on jouduttu jälkikäteen paikkamaan esimerkiksi sallimalla kadunvarsipysäköintipaikkoja, joita ei ole suunniteltu. Myös Länsimetron suunnittelun ja siihen liittyvän kaavoituksen eteneminen on tuonut paineita arvioida pysäköintinormeja uudelleen joukkoliikenneyhteyksien läheisyydessä. (Espoon kaupunkisuunnittelukeskus 2009.)

Kaupunki ei ole laatinut maksiminormeja, joilla voitaisiin hillitä pysäköintitarjontaa vaan kaupungin tavoitteena on turvata jokaiselle henkilöautolle pysäköintipaikka niin asuinalueella, työpaikalla kuin asiointimatalla. Liikennepolitiikalla ei haluta rajoittaa autoliikennettä, mutta pysäköinnin kestoja saatetaan rajoittaa joissakin aluekeskuksissa. Rajoittaminen hillitsee koko päivän kestävästä työpaikkapysäköintiä ja täten antaa tilaa lyhytaikaiseen asiointipysäköintiin. (Kurri & Laakso 2002.)

Espoon tekninen lautakunta on linjannut vuonna 1998 Espoon katualueilla ja yleisillä pysäköintialueilla noudatettavaa pysäköintipolitiikkaa. Pää tavoitteena on, että kukin toiminto hoitaa pysäköintinsä omalla tontillaan tai yhteisesti useamman tontin kesken. Asuinalueilla pysäköinti järjestetään pääosin tonteilla tai pysäköintitaloissa/halleissa. Kadunvarsipysäköinti on sallittu vain erityisien suunnitelman perusteella. Kadulla tulisi olla vain tilapäistä pysäköintiä, joka tulee ottaa huomioon jo kadun suunnittelussa. (Kurri & Laakso 2002, 20; Espoon kaupunkisuunnittelukeskus 2009.)

Osana kaupungin asuntoalueiden pysäköintipaikkatarveselvitystä Espoo on järjestänyt pysäköintiseminaarin keväällä 2009, jonka keskeisenä tuloksena todettiin, että kaupungille tarvitaan uudet tiukemmat pysäköintinormit. Lisäksi olisi mahdollistettava pysäköinnin lisäpaikkojen rakentaminen myöhemmin omille tonttialueille. Autopaikkannormien tulisi olla joustavia mutta selkeästi määriteltäviä. Seminaarissa pohdittiin myös tulisiko autopaikkojen rakentamiskustannukset osoittaa vain autonomistajille ja pitäisikö rakentajan kantaa vastuu paikkojen riittävydestä. (Espoon kaupunkisuunnittelukeskus 2009.)

Pysäköintinormit

Espoon uusimmat asukaspysäköintinormit on hyväksytty 30.8.2010. Kaupunki on enustanut autonomistustilannetta vuonna 2030 ja autonomistuksen nykytilaa on selvitetty Ajoneuvohallintokeskukselta sekä Tilastokeskukselta hankittujen autonomistusaineistojen avulla. Aineiston avulla tutkittiin joukkoliikenteen, keskustaetäisyyden, asuntokoon, asunnon omistusmuodon sekä talon käyttöönottovuoden merkitystä autonomistukseen. Tutkimuksessa todettiin, että ainoa merkittävässä määrin autopaikkatarpeeseen vaikuttava tekijä on sijainti kaupunkikeskuksessa tai sen ulkopuolella. Kerrostalojen autopaikkatarpeeseen vaikuttaa sijainnin lisäksi myös hyvä joukkoliikennetarjonta. Autopaikkannormit pohjautuvat eri alueiden etäisyyteen kaupunkikeskuksista, joiden jälkeen on hyvä arvioida muiden yllä mainittujen tekijöiden vaikutusta alueen autopaikkatarpeeseen. (Espoon kaupunkisuunnittelukeskus 2009.)

Normista voidaan antaa 10 % kevennys, mikäli alueelle toteutetaan vähintään 50 autopaikkaa, eikä niitä ole nimetty kenellekään. Normeista voidaan antaa myös kevennys pysäköinnin vuorokäyttöön tarkoitetuilla alueilla tarkemman suunnitelman ja ratkaisun

perusteella. Vuokra-asumisen ja senioriasumisen pysäköintinormi on pääsääntöisesti sama kuin muilla asumismuodoilla, mutta asuntoloiden pysäköintinormi riippuu asuntolan tyypistä. Opiskelija-asunnoille käytetään samaa normia kuin asunnoille. Palveluasumisen normina Espoossa käytetään 1 autopaikka viittä asuntoa kohti. Riittävä määrä autopaikkoja tulee lisäksi tarjota palvelutalon työntekijöille. Palveluasumiseksi luetaan vain sosiaali- ja terveystoimen määritelmän mukainen toiminta, jossa asukkaat eivät tule toimeen yksin. (Espoon kaupunkisuunnittelukeskus 2009.)

Alla olevassa taulukossa esitettyjen autopaikkojen lisäksi on toteutettava vieraspaikkoja 10 prosenttia asukas-pysäköintipaikkojen määrästä. Muuta yleistä ja tilapäistä pysäköintitarvetta varten on asemakaavassa osoitettava asuntoalueelle yleisiä pysäköintialueita 1ap/1000 k-m² kohti. (Espoon kaupunkisuunnittelukeskus 2009.)

Taulukko 6. Espoon asukas-pysäköinnin autopaikkanormit (Espoon kaupunkisuunnittelukeskus 2009).

ESPOO	Kaupunkikeskuksessa		kaupunkikeskuksen ulkopuolella	
	ap/k-m2	kuitenkin väh. ap/asunto	ap/k-m2	kuitenkin väh. ap/asunto
Kerrostalot	1/100	0,8	1/85	1,2
erityisen hyvän joukkoliikenteen alueella			1/90	1
Rivitalot ja pienkerrostalot	1/80	1,5	1/70	1,5
Omakotitalot	2 autopaikkaa/ asunto			

Tampere

Tampereella asuu 213 143 asukasta (Väestörekisterikeskus 2010). Tampereen autoistuminen kiihtyy ja puolet tamperelaisten päivittäisistä matkoista tehdään henkilöautolla. Tilastokeskuksen mukaan tamperelaiset omistavat keskimäärin 440 henkilöautoa tuhatta asukasta kohden. Tamperelaisten omistamien henkilöautojen kokonaismäärä on kasvanut 2000-luvun aikana 23 %. Osittain henkilöautojen määrän kasvu selittyy Tampereen asukasluvun kasvulla. Autoistuminen ja työmatkaliikenteen lisääntyminen luovat paineita seudun liikennejärjestelyille ja uusien joukkoliikennemuotojen kehittämiseksi. Liikenteen sujuvuudella ja hyvillä kulkuyhteyksillä on myös tärkeä merkitys Tampereen vetovoimaisuudelle ja elinkeinokehitykselle (Tampereen kaupunki 2010b).

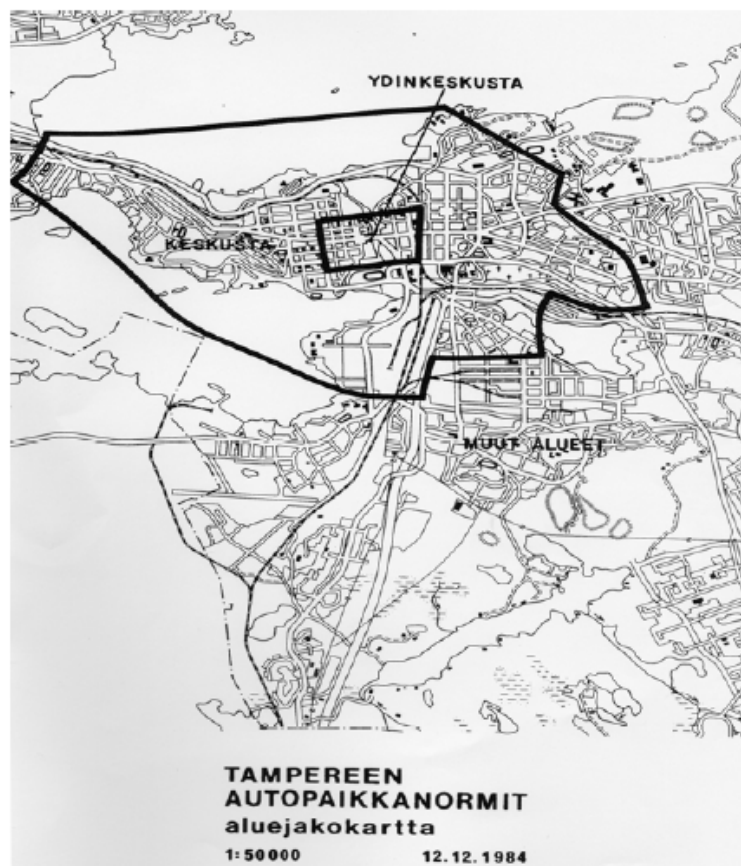
Pysäköintipolitiikka

Tampereen pyrkimyksenä on luoda keskustaan pysäköintikeskittymiä ja näin lisätä keskustan pysäköintipaikkojen kokonaismäärää. Tarkoituksena on parantaa keskustan liiketoimintaa ja vetovoimaa. Pysäköintilaitoksia lisäämällä kaupunki rauhoittaa keskustan sisäisen katuverkon liikennettä, sillä pysäköintitalot ohjaavat autot keskustan kehältä pysäköintikeskittymiin. Asukkaiden pysäköintimahdollisuuksia parannetaan järjestämällä pysäköintilaitoksiin yöpysäköintimahdollisuus normaalia pysäköintimaksua halvemmalla taksalla. Kaupunki ei pyri tyydyttämään täysin asukas-pysäköinnin tarvetta ydinkeskustassa, mutta ei myöskään rajoita sitä. Perusteena on hyvä julkinen liikenne ja

tilarajoitteet. Työpaikkapysäköinnin tarvetta ei myöskään pyritä tyydyttämään, mutta sen sijaan asiointi- ja ostospysäköinnin tarpeet täytetään. Kadunvarsipysäköinnissä etusijalle on asetettu lyhytkestoinen asiointipysäköinti, ja pidempiaikainen pysäköinti ohjataan pysäköintilaitoksiin. Tätä edesauttaa laitospysäköinnin hieman kadunvarsipysäköintiä halvempi hinta. (Tampereen kaupungin yhdyskuntapalvelut 2006, 16–34; Tampereen kaupunki 2010a.)

Pysäköintinormit

Tampereen kaavoituksessa sovelletaan vanhoja vuonna 1985 laadittuja pysäköintinormeja. Normit ilmoittavat pysäköintipaikkojen vähimmäismäärän. Laaditut normit ohjeistavat suunnittelua ja niistä voi poiketa ilman erillisselvityksiä. Normit perustuvat ympäristöministeriön vuoden 1985 ohjeisiin, Helsingin sen aikaisiin pysäköintinormeihin sekä Tampereen asuntopysäköintiselvitykseen. Autopaikkatarve riippuu paikan etäisyydestä kaupungin keskustasta ja siksi normit ovat erilaiset eri vyöhykkeillä. Tampere on jaettu kolmeen vyöhykkeeseen: ydinkeskustaan, keskustaan ja muuhun alueeseen. (Multamäki & Taskinen 2007; Tampereen kaupunki 2010c; Tampereen kaupungin kaavoitusvirasto 1985.) Aluejako näkyy kuvassa 19. Taulukon 7 esittämät lukuarvot sisältävät vieraspysäköinnin.



Kuva 19. Tampereen pysäköintinormien aluejako (Tampereen kaupungin kaavoitusvirasto 1985).

Taulukko 7. Tampereen asukas pysäköinnin autopaikkannormit (Tampereen kaupungin kaavoitusvirasto 1985).

TAMPERE	Vähimmäisnormit eri vyöhykkeillä (ap/k-m ²)		
	Ydinakeskusta	Keskusta	Muut alueet
Kerrostalot	1/125	1/110	1/85-1/95
Opiskelija-asunnot	1/300	1/200	1/180
Muut asunnot	1/asunto		

Oulu

Oulu sijaitsee Pohjois-Pohjanmaan maakunnan rannikolla. Oulun väkiluku on 141 284 asukasta (Väestörekisterikeskus 2010) ja autotiheys on noin 450 autoa / 1000 asukasta (Trafi 2010). Oulu on alueensa sekä hallinnollinen että kaupallinen keskus. Oulussa ovat eri kulkumuodot hyvin edustettuina ja kaupunki on tunnettu erityisesti kävelykatu Rotuaarista sekä kattavasta pyörätieverkosta. Sen lisäksi useiden eri liikennöitsijöiden linja-autot palvelevat paikallista ja seudullista joukkoliikennettä. (Oulun kaupunki 2010.)

Pysäköintipolitiikka

Oulun seudun liikenne 2020 -suunnitelmassa todetaan, että keskustan liikennöitävyys heikkenee, mikäli merkittävää parannusta keskustan hajanaiseen pysäköintiratkaisuun ei saada. Edellä esitetystä seuraa pahimmillaan keskustan vetovoimaisuuden heikkeneminen ja keskustatoimintojen valuminen taajaman reuna-alueille hypermarkettien mukana. Kunta toteaa, että keskustan liikennejärjestelmän osalta kaikkein tärkeintä on toteuttaa pysäköintilaitos ”Kallioparkki”. Pysäköintijärjestelmän toimivuus mahdollistaa joukkoliikenteen kannalta välttämättömän joukkoliikennekadun toteuttamisen. Suunnitelmassa todetaan myös, että joukkoliikenteen käyttöä pyritään lisäämään Oulun seudulla. Tavoiteltavaan kulkumuoto-osuuden kasvuun pyritään parantamalla joukkoliikenteen palvelutasoa. Lisäksi pyörien pysäköintimahdollisuuksia parannetaan joukkoliikenteen pysäkeillä sekä keskustoissa.

Pysäköintinormit

Oulun kaupunki on laatinut uudet asukas pysäköintinormit vuonna 2006. Pysäköintinormit määritettiin tutkimuksen avulla. Tutkimuksessa on käytetty kahta eri tilastomateriaalia, tehty pysäköintilaskentoja maastossa, haastateltu asiantuntijoita sekä järjestetty Oulun kaupungin sisäinen asiantuntijaseminaari pysäköinnistä. (Oulun tekninen keskus 2006.)

Tilastollisen aineiston perusteella on selvitetty pysäköintitarpeeseen vaikuttavia tekijöitä, maastotutkimuksen avulla on selvitetty eri asukas pysäköintialueiden käyttöasteita ja haastatteluiden perusteella on tutkittu asumisväljyyden vaikutusta autopaikkamäärään. Selvitysten perusteella autopaikkojen tarvetta lisäävät omistusasunnot, etäisyys keskustasta, asuntojen suuri koko, korkea tulotaso sekä lapsien määrä. Vastaavasti autopaikko-

jen tarvetta vähentää opiskelijataloudet, eläkeläistaloudet, kerrostalovaltaisuus, pienet asunnot, työttömyys ja alhainen tulotaso. Näiden lisäksi autopaikkannormien määrittely perustuu autokannan kasvuennusteen sekä asuntokuntien määrän ja kokoluokkien kehitykseen. Autopaikkojen tarve tulevaisuudessa on arvioitu pääosin näistä taustatiedoista tehtyä laskelmaa käyttäen. Laskelma on esitetty liitteessä 2. (Oulun tekninen keskus 2006.)

Kaupungin laatimat asuntorakentamisen pysäköintinormit ovat vähimmäisvaatimuksia eivätkä rajoita suurinta mahdollista toteutettavissa olevaa autopaikkojen määrää. Pysäköintinormit on esitetty taulukossa 8. Ne on määritelty kerrostalojen osalta asuntoalaa kohti ja muiden asumismuotojen osalta asuntoa kohti. Autopaikkatarvetta voidaan vähentää aluekeskuksessa tai sen lähistössä tai mikäli tontilla on erityisasumismuotoja. (Oulun tekninen keskus 2006.)

Taulukko 8. Oulun asukaspysäköinnin autopaikkannormit (Oulun tekninen keskus 2006).

OULU	Vähimmäisnormit eri vyöhykkeillä (ap/k-m ²)		
	alle 1 km	1-4 km	yli 4 km
Kerrostalot	1/100	1/80	1/75
		kuitenkin väh 1/asunto +1 vieraspaikka/1000	
Rivitalot	1,3/asunto +1 vieraspaikka/1000		
Erillispientalot	2 /asunto		
Erityisasuminen	tapauskohtaisesti		

Jyväskylä

Jyväskylä on Keski-Suomen maakunnan ja Jyväskylän seutukunnan keskuskaupunki. Kaupungin väkiluku on 130 857 asukasta ja henkilöautotiheys on maan keskitasoa, noin 470 ha / 1 000 asukasta (Lipponen 2010).

Pysäköintipolitiikka

Jyväskylässä asukaspysäköintiä ja asiointipysäköintiä tarjotaan kysynnän mukaan riittävästi. Sen sijaan työpaikka- ja oppilaitospysäköintiä pyritään rajoittamaan ja ohjaamaan vähempään paikkojen määrään. Yleisiä pysäköintipaikkoja rakennetaan 1 ap/ 1000 kerrosneliometriä asuntoalueille sekä yleisten rakennusten ja vapaa-ajantoimintojen läheisyyteen. Kaupunki ei rajoita pysäköintipaikkojen rakentamista kuin poikkeustapauksissa. Maksiminormeja ei siis ole laadittu. (Lipponen 2010.)

Pysäköintinormit

Jyväskylässä on käytössä vuonna 1989 hyväksytyt asukaspysäköintinormit. Perusohjetta lievempää autopaikkamääräystä voidaan käyttää joissakin tapauksissa esimerkiksi keskustassa tai aluekeskuksissa. Pysäköinnin vuorokäyttö tai muut vastaavat järjestelyt ovat tällaisia tapauksia, jolloin normia voidaan lieventää, kunhan varmistetaan, että pe-

rusohjeen mukaisten autopaikkojen käyttömahdollisuus täytetään asukaspysäköinnissä illan ja yön aikana. Esimerkiksi keskustassa on käytetty joskus normia 1 ap / 120 k-m². Kaupungin vanhemmissa asukastaloissa, kaavan uusimisvaiheessa pysäköintipaikkoja vaaditaan vain jo rakennettu määrä. Myös opiskelija-asunnoissa sekä vanhainkodeissa normia voidaan lieventää, kun voidaan osoittaa, että autonomistus on keskimääristä alhaisempaa. (Lipponen 2010.) Taulukossa 9 on esitetty Jyväskylän asukaspysäköinnin autopaikkanormit.

Taulukko 9. Jyväskylän asukaspysäköinnin autopaikkanormit (Lipponen 2010).

JYVÄSKYLÄ	Kaupunkikeskuksessa	
	ap/k-m ²	kuitenkin väh. ap/asunto
Kerrostalot	1/85	1
Rivitalot	1/75	1,3
Erillispientalot	2 autopaikkaa/ asunto	

3.3 Autopaikkanormien määrittäminen ulkomailla

Göteborg

Göteborg on väkiluvultaan Ruotsin toiseksi suurin kaupunki. Asukkaita on 510 000 ja autotiheys vuoden 2009 lopussa oli 343 autoa tuhatta asukasta kohti (SIKA 2010). Göteborgin autonomistusaste on pysynyt vakiona kymmenen vuotta ja on yksi Ruotsin alhaisimmista. Göteborgin väestö on lisääntynyt noin seitsemän prosenttia viimeisten kymmenen vuoden aikana, mikä on osaltaan johtanut jatkuvaan työssäkäynnin lisääntymiseen. Suurin osa matkoista tapahtuu yksityisautoiluna. Kaupungin tavoitteena on kaksinkertaistaa joukkoliikenteen osuus tehdyistä matkoista ja tällä tavoin vähentää henkilöauton käyttöä työmatkoilla. (Göteborgs stad 2009; Evenäs & Petersson 2005.)

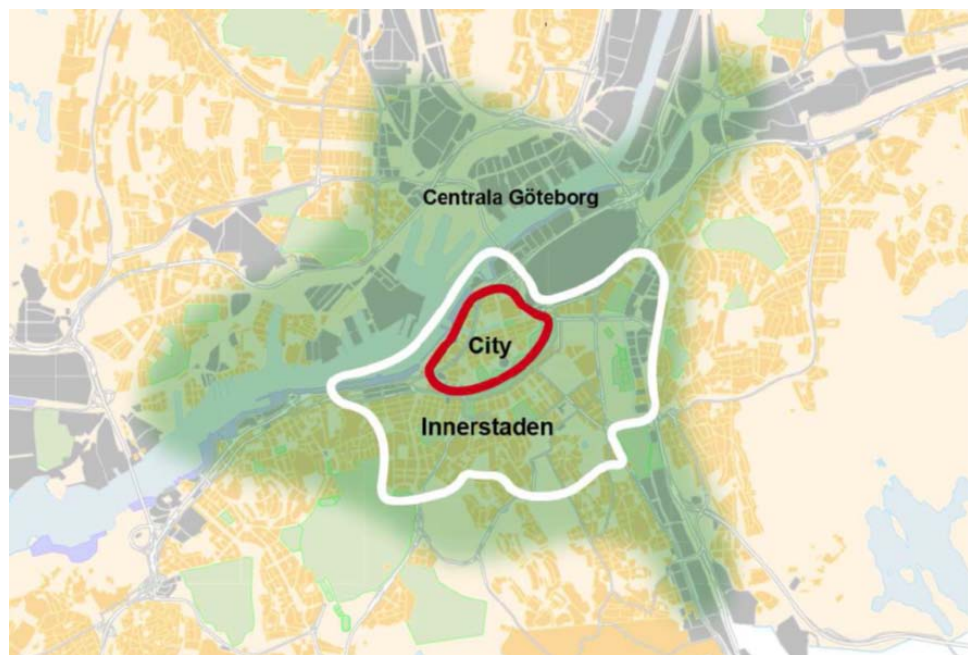
Pysäköintipolitiikka

Göteborgin uuden vuonna 2009 valmistuneen pysäköintipolitiikan tavoitteena on edistää ajatusta kaupungista, joka on kaikkien saatavilla. Pysäköintipolitiikan tulisi kannustaa useimpia ihmisiä valitsemaan joukkoliikenne tai polkupyörä henkilöauton sijasta. Kaupungin julkista liikennettä on parannettu ja palvelualueetta laajennettu, joten kaupungilla on hyvät edellytykset vähentää pysäköintipaikkojen määrää etenkin alueilla, joissa julkisen liikenteen saavutettavuus ja toiminta ovat erinomaista. Rajoittamalla asukaspysäköintipaikkojen määrää, pyritään vähentämään kaupungin autoistumista ja ohjaamaan asukkaat käyttämään julkista liikennettä. Työpaikkapysäköintiä pyritään vähentämään kantakaupungissa ja alueet korvataan asukas- ja asiointipysäköinnillä. Asukaspysäköinti pyritään siirtämään kadunvarsilta pääasiassa pysäköintitiloihin, jolloin kadunvarsipaikat jäävät lyhytaikaiseen pysäköintiin. (Göteborgs stad 2009.)

Kaupunki pyrkii pysäköinnin vuorottaiskäyttöön siihen soveltuvilla alueilla. Sen sijaan asukas-pysäköinnin yhteydessä pysäköinnin vuorottaiskäyttö on yleensä sopimatonta, sillä kaupungin pysäköintipolitiikan mukaan kansalaisilla on oltava pääsy asukas-pysäköintipaikalle ympäri vuorokauden. Kokemus on kuitenkin osoittanut, että asukaiden pysäköintipaikoista on harvoin yli 80 prosenttia käytössä ja mikäli alueella on tärkeää minimoida autopaikkojen määrä, voidaan 20 prosenttia asukaspaikoista toteuttaa vuorottaiskäytöllä. (Göteborgs stad 2010.)

Pysäköintinormit

Asukasalueiden pysäköintinormit perustuvat autonomistusasteeseen, julkisen liikenteen saavutettavuuteen sekä asumistiheyteen. Kaupungin autonomistusaste vaihtelee eri puolilla kaupunkia, ja kaupunki on siksi jaettu maantieteellisesti neljään osaan pysäköintinormeja suunniteltaessa; ydinkeskustaan, sisäkaupunkiin, Göteborgin kaupunkialueeseen sekä ympäröivään Göteborgin alueeseen. Kaupungin aluerajaukset näkyvät kuvassa 20. Koska Göteborgin autonomistusaste on pysynyt vakiona kymmenen vuotta, on oletettu, että autonomistus Göteborgissa on saavuttanut eräänlaisen kyllästymisasteen ja pysyy suunnilleen samalla tasolla. Asukas-pysäköintinormit ovat alhaisempia kuin aikaisemmat vuonna 1996 laaditut normit. Jos autonomistus muuttuu merkittävästi, pysäköintinormit on tarkistettava. (Göteborgs stad 2010.)



Kuva 20. Göteborgin maantieteelliset rajat kaupungin pysäköintipolitiikan mukaan (Göteborgin kaupunki 2010, 7).

Seuraavalla sivulla on laskettu esimerkki, miten Göteborgin ympäröivän alueen kerrostaloasunnon autopaikkanormi on muodostettu. Normi on laskettu sekä asuineliöitä kohti että asuntoa kohti. (Göteborgs stad 2010.)

AUTOPAIKKAA / 1000k-m²

Pysäköintinormi asunnolle = asukaspaikka + vieraspaikka

Asukaspaikka = asumistiheys * autotiheys * 1000m² / arvioitu asunnon pinta-ala

Kerrostaloasunto Göteborgin ympäröivällä alueella

Asumisväljyys: 1,8 asukasta/asunto

Autotiheys: 0,36 autoa/asukas

Asunnon koko: 90m²/asunto

Asukaspaikka: $1,8 * 0,36 * 1000/90 = 7,2$ autopaikkaa/1000k-m²

Vieraspaikka: 1 autopaikka/1000 k-m²

Yhteensä: $7,2 + 1 = 8,2$ autopaikkaa/1000k-m²

AUTOPAIKKAA / ASUNTO

Pysäköintinormit asuinalueelle = asukaspaikka + vieraspaikka

Asukaspaikka = asumistiheys * autotiheys

Kerrostaloasunto Göteborgin ympäröivällä alueella

Asumisväljyys: 1,8 asukasta/asunto

Autotiheys: 0,36 autoa/asukas

Asukaspaikka: $1,8 * 0,36 = 0,65$ autopaikkaa/asunto

Vieraspaikka: 0,07 autopaikkaa/asunto

Yhteensä: $0,65 + 0,07 = 0,72$ autopaikkaa/asunto

Taulukossa 10 on esitetty kaupungin käyttämät nykyiset autopaikkanormit. Pysäköintinormit ovat ohjeistavia suosituksia, ja jokaisessa kohteessa tulee arvioida erikseen onko normien määräämä autopaikkamäärä riittävä. Normit ovat alhaisemmat opiskelija-asunnoissa sekä vanhainkodeissa. Pysäköintinormit sisältävät asukaspysäköinnin lisäksi vieraspysäköintipaikkojen määrät. (Göteborgs stad 2010; (Evenäs & Petersson 2005.)

Taulukko 10. Göteborgin asukaspysäköintinormit (Göteborgin kaupunki 2010, 13).

GÖTEBORG		Autopaikkanormit ap/asunto								
		ydinkeskusta/sisäkaupunki			kaupunkialue			ympäröivä alue		
		asukas	vieras	yht.	asukas	vieras	yht.	asukas	vieras	yht.
Kerrostalo	Pienet asunnot (max 2h+k)	0,34	0,05	0,39	0,42	0,05	0,47	0,46	0,07	0,54
	Suuret asunnot	0,49		0,54	0,54		0,59	0,65		0,72
Pientalo	Yhteinen pysäköintialue	1,5 + vieraspysäköinti 0,2 ap/asunto								
	yksityinen pysäköintialue	min 2 + vieraspysäköinti 0,2 ap/asunto								
Vanhainkoti		0,2	0,1	0,3	0,2	0,1	0,3			
Opiskelija-asuntola		0,15 ap/huone								

Hyvien joukkoliikenneyhteyksien alueella normista tulee vähentää 10 prosenttia. Hyvällä joukkoliikenteen alueella tarkoitetaan aluetta, joista pääsee julkisilla liikennevälineillä yli puoliin Göteborgin työpaikoista alle 30 minuutissa. (Göteborgs stad 2010.)

Esimerkki Göteborgin pysäköintinormien laskennasta ydinkeskustassa hyvien joukkoliikenneyhteyksien alueella sijaitsevalle pienelle kerrostaloasunnolle:

Pysäköintipaikkojen määrä = asukaspysäköintipaikat + vieraspysäköintipaikat – 10% hyvän joukkoliikenteen alue

Asukaspysäköintipaikat:	$0,34 - 10 \% = 0,31$ autopaikkaa/asunto
Vieraspysäköintipaikat:	$0,05 - 10 \% = 0,04$ autopaikkaa/asunto
Yhteensä:	$0,31 + 0,04 = \mathbf{0,35}$ autopaikkaa/asunto

Malmö

Malmö on Ruotsin kolmanneksi suurin kaupunki, jonka väkiluku on noin 280 000 asukasta (SIKA 2010). Kaupungin autotiheys vuonna 2009 lopussa oli 395 autoa/1000 asukasta. (SIKA 2010) Autotiheyden on arvioitu kasvavan noin 10 % vuoteen 2020 mennessä. Malmössä on tehty viime vuosikymmenellä huomattavia muutoksia ja kaupungin väestönkasvu on ollut voimakasta. Vaikka ympäristötietoisuus on kasvanut, yleinen hyvinvointi on lisännyt autonomistusta. Tämän takia kaupunki on laatinut uuden pysäköintipolitiikan ja uudet pysäköintinormit vuonna 2010. Kaupungin tarkoituksena on ollut laatia tasapainoinen ja kohtuullinen pysäköintipolitiikka suhteessa vallitsevaan yhteiskuntaan. (Malmö stadsbyggnadskontor 2010; Evenäs & Petersson 2005.)

Pysäköintipolitiikka

Malmö'n kunnan tavoitteena on kehittää kaupungin taloudellisuutta, sosiaalisuutta, ekologisuutta ja viihtyvyyttä. Kaupunki on laatinut neljä menetelmää tukeakseen näitä tavoitteita pysäköintipolitiikan avulla:

1. Hyvä saavutettavuus

Malmö'n kaupunki pitää asukaspysäköinnin järjestämistä ensisijaisena tavoitteena. Toisijaisesti huolehditaan vieraiden ja asiakkaiden pysäköinnistä ja viimeisenä työpaikkapysäköinnistä. Kadunvarsipysäköinnissä suositaan lyhytaikaista pysäköintiä sekä jättöpysäköintiä. Pitkäkestoinen ja säännöllinen pysäköinti pyritään ohjaamaan pois kaduilta. Pysäköinnin tarpeita suunniteltaessa tulee ottaa huomioon julkisen liikenteen saavutettavuus. (Malmö stadsbyggnadskontor 2010.)

2. Tehokas maankäyttö

Kaupunki tavoittelee tehokasta maankäyttöä pyrkimällä aina pysäköintipaikkojen vuorokäyttöön. Lisäksi pysäköinti pyritään järjestämään pysäköintitaloihin. Kaupunki on

myös valmis testaamaan uusia pysäköintiratkaisuja, jotka voisivat vähentää auton käyttöä. (Malmö stadsbyggnadskontor 2010.)

3. Autoliikenteen vähentäminen ja sen haittavaikutukset

Malmö kehittää liikenne- ja kaupunkisuunnitteluaan niin, että asukkailla olisi aina mahdollisuus jättää auto kotiin. Samalla pyritään vähentämään työpaikkapysäköinnin saataavuutta. Kävelymatka lähimmälle pysäköintipaikalle tulisi olla sama kuin kävelymatka julkisen liikenteen palveluihin. Sen lisäksi kaupunki huolehtii pyöräpysäköinnin hyvästä saataavuudesta ja kannustaa auton yhteiskäyttöön ja liityntäpysäköintiin. Kaupunki pyrkii tekemään todelliset pysäköintimaksut käyttäjille näkyviksi. (Malmö stadsbyggnadskontor 2010.)

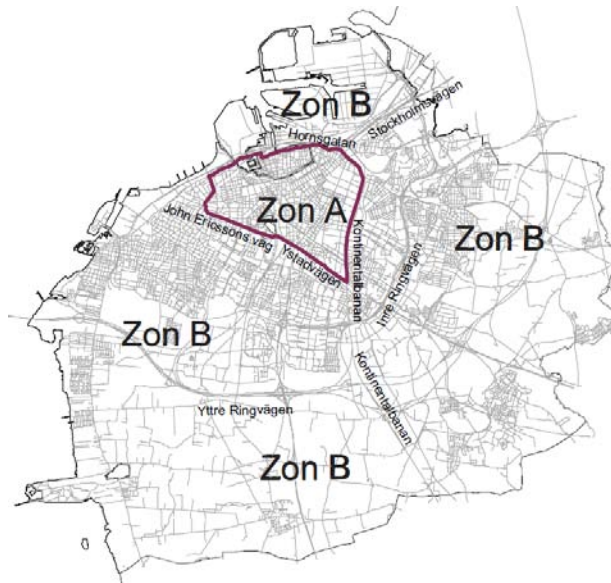
4. Houkutteleva kaupunkiympäristö

Houkuttelevan kaupunkiympäristön takaamiseksi pysäköinti tulisi pääasiallisesti järjestää tonteille. Pysäköintiä tonteille kannustetaan asettamalla kohtuullinen pysäköintimaksu ja rajoittamalla pysäköintiaikaa kadunvarsipysäköinnille. Pysäköintiratkaisut, kuten pysäköintitalot, on sovittava kaupunkikuvaan. (Malmö stadsbyggnadskontor 2010.)

Pysäköintinormit

Kaupungin asukaspysäköintinormien lähtökohtana on tarjota kaikille auton omistaville asukkaille pysäköintipaikka. Pysäköintipaikka on myös sijoitettava hyväksyttävän etäisyyden päähän asunnosta. Pysäköintipaikkojen tarvittava määrä lasketaan kertomalla odotettavissa oleva autotiheys odotetulla asukastiheydellä. (Malmö stadsbyggnadskontor 2010.)

Kaupungin laatimat pysäköintinormit määrittelevät rakennettavien pysäköintipaikkojen vähimmäismäärän. Omakotitalossa pysäköintinormit perustuvat ajatukseen, että yksi autopaikka on autotallissa/katoksessa ja toinen autopaikka sen edessä. Kerrostalojen autopaikkanormeja laatiessaan kaupunki on ottanut huomioon autonomistus- ja asukastiheyden lisäksi joukkoliikenteen saavutettavuuden. Niiden perusteella kaupunki on jaettu kahteen osaan; sisäkaupunkiin (vyöhyke/zon A) ja laitakaupunkiin (vyöhyke/zon B). Malmön vyöhykejaottelu näkyy kuvassa 21. Kunta on laatinut vanhainkodeille sekä opiskelija-asunnoille alhaisemmat autopaikkanormit, koska autonomistus on selkeästi alhaisempaa niiden keskuudessa. Opiskelija-asuntoloiden autopaikka määrä ilmoitetaan muista normeista poiketen huonetta kohti. (Malmö stadsbyggnadskontoret 2002; Malmö stadsbyggnadskontor 2010.) Malmön laatimat normit on esitetty taulukossa 11.



Kuva 21. Malmön asukaspysäköintinormien vyöhykejako (Malmö stadsbyggnadskontoret 2002).

Taulukko 11. Malmön asukaspysäköintinormit (Malmö stadsbyggnadskontor 2010).

MALMÖ	Autopaikkanormit ap/asunto					
	Sisäkaupunki			Laitakaupunki		
	Asukas	vieras	yht.	asukas	vieras	yht.
Kerrostalo	0,7	0,1	0,8	1	0,1	1,1
Pientalo	Yhteinen pysäköintialue			1,4	0,1	1,5
	yksityinen pysäköintialue			2	0	2
Vanhainkoti	0,2	0,1	0,3	0,2	0,1	0,3
Opiskelija-asuntola	0,15 ap/huone					

Eskilstuna

Eskilstuna sijaitsee Etelä-Ruotsissa, Södermanlandin läänissä ja sen asukasluku on noin 95 000 (Eskilstunan kaupunki 2010). Autotiheys vuonna 2009 oli 440 autoa tuhatta asukasta kohti, joka on alhaisin Södermanlandin läänissä (SIKA 2010). Autonomistuksen on arvioitu kasvavan Ruotsissa 11 prosentilla vuoteen 2020 mennessä. Samaa kasvunustetta sovelletaan myös Eskilstunassa. (Eskilstuna kommun 2006.)

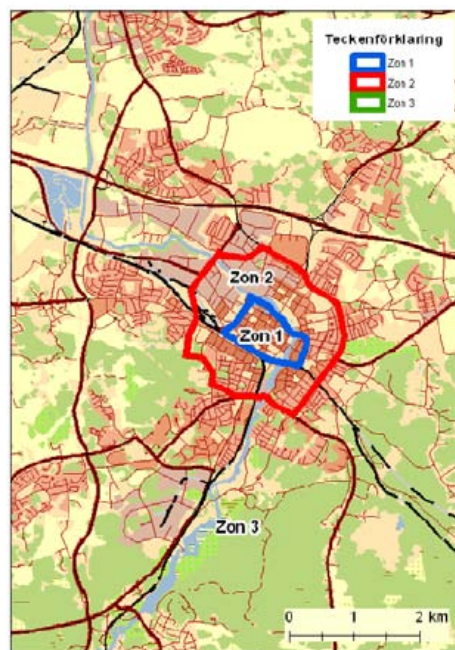
Pysäköintipolitiikka

Eskilstunan kunnan yleisenä pysäköintipolitiikan tavoitteena on, että pysäköinnin suunnittelu on keskeisenä osana kaupunkisuunnittelua ja pysäköinnin kysyntään on vastattava ottaen huomioon kaupunkisuunnittelun muut yhteiset tavoitteet. Tavoitteen toteuttamiseksi asukas- ja vieraspysäköinti pidetään etusijalla työpaikkapysäköintiin nähden. Asukaspysäköinti järjestetään asukkaan omalle kiinteistölle tai lähistölle. Lyhytaikaista

pysäköintiä tarjotaan lähinnä palveluiden ja kauppojen läheisyydessä. Isommat pysäköintitalot sijoitetaan keskustan reuna-alueille, mikä vähentää henkilöautoliikenteen määrää keskustassa. Lisäksi pyritään asukas pysäköinnin vuorokäyttöön. Pysäköinnin vuorokäytössä pysäköintipaikkojen käyttöaste vaihtelee riippuen viikonpäivästä ja on asukas pysäköinnissä huipussaan viikonloppuisin. Eskilstunan sääntönä on, että pysäköintipaikkojen käyttöaste arkipäivisin ei saa ylittää 65–70%. (Eskilstuna kommun 2006.)

Pysäköintinormit

Eskilstunan kaupunki on laatinut uudet pysäköintipaikkannormit vuonna 2006. Vaikka autonomistus on kasvanut vauhdilla vuodesta 1990, on laaditut autopaikkamäärät selvästi alhaisemmat kuin aiemmin vuonna 1991 laaditut autopaikkamäärät. Normit on laadittu ohjaamaan suunnittelua ja ne ovat erilaiset kaupungin eri vyöhykkeillä. Kaupunki on jaettu normien osalta kolmeen vyöhykkeeseen, jotka näkyvät kuvasta 22. (Eskilstuna kommun 2006.)



Kuva 22. Eskilstunan kaupungin vyöhykerajat (Eskilstunan kunta 2006).

Taulukossa 12 on esitetty Eskilstunan autopaikkannormit, kun asunnon huoneistojen määrä on tuntematon. Autopaikkannormit sisältävät vierailijoille yhden autopaikan 1000 asuinneliötä kohden. Normit ohjaavat suunnittelua ja kaavoitusta, mutta yksityiskohtaisemmalla aluesuunnittelulla normeja voi nostaa 5-10 prosentilla. Taulukossa 13 on esitetty normit, kun asunnon huoneiden lukumäärä tunnetaan. (Eskilstuna kommun 2006.)

Taulukko 12. Eskilstunan autopaikkanormit, kun huoneiden lukumäärää ei tiedetä (Eskilstuna kommun 2006).

Eskilstuna	Autopaikkatarve (ap/ 1000 m ²)
Vyöhyke 1	7
2	10,8
3	11,7

Taulukko 13. Eskilstunan autopaikkanormit, kun huoneiden lukumäärä on tiedossa (Eskilstuna kommun 2006).

Eskilstuna	Asunnon huoneiden määrä	Autopaikkatarve asuntoa kohden		
		vyöhyke 1	vyöhyke 2	vyöhyke 3
	1 huone	0,2	0,4	0,5
	2 huonetta	0,4	0,5	0,6
	3 huonetta	0,6	0,8	0,9
	4 huonetta	0,9	1,0	1,1
	Vainhainkoti	0,2	0,4	0,5
	Opiskelija-asunto	0,2	0,3	0,3
	Yhteinen pientalot ja omakotitalot	1,6		
	Yksityinen pysäköintialue	2,0		

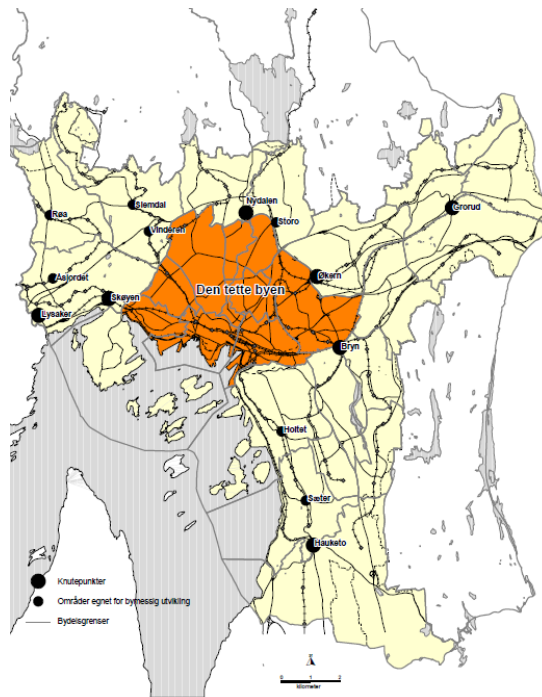
Oslo

Oslo on Norjan pääkaupunki ja sen asukasluku vuoden 2009 lopussa oli noin 590 000. Kaupungin henkilöautomäärä on noin 270 000 ja henkilöautotiheys 455 autoa tuhatta asukasta kohti (SSB 2010).

Pysäköintipolitiikka

Päätavoitteena Oslon pysäköintipolitiikassa on liikenneturvallisuus sekä toimiva ja ympäristöystävällinen kaupunki. Kaupunkineuvosto katsoo, että pysäköintinormien on oltava riittävän joustavia ottaen huomioon tulevaisuuden tarpeet. Joustavat pysäköintinormit edistävät järkevää asuinalueiden ja kaupungin kehittämistä sekä vähentävät kadunvarsipysäköintiä. Asukaspysäköintinormeilla on tarkoitus varmistaa riittävä pysäköintipaikkojen määrä kaikille auton omistaville asukkaille. (Oslo kommune 2003a.)

Taloudellinen kehitys, veropolitiikka ja väestön mieltymykset tarjoavat puitteet autoistumisen kehitykseen. Asukaspysäköinnin kysyntään on huomattu vaikuttavan erilaisia tekijöitä. Tällaisia tekijöitä ovat lähinnä olleet autotiheys, pyörän huolto mahdollisuus ja asutusrakenteen sijainti ja tyyppi. Erityisesti tämä asutusrakenteeseen liittyvät kysymykset on ratkaistu jakamalla normit eritavalla sisä- ja laitakaupunkiin sekä kerros- ja pientaloihin. Kaupungin aluejako näkyy kuvassa 23. (Oslo kommune 2003a.)



Kuva 23. Oslon kaupungin jako sisä- ja laidakaupunkiin sekä hyvän joukkoliikenteen solmukohtiin (Oslo kommune 2003a).

Pysäköintinormit

Asuntojen pysäköintistandardit hyväksyttiin Oslon kunnanvaltuustossa vuonna 2002 ja niiden on tarkoitus olla voimassa vuoteen 2020 asti. Normit on syytä tarkistaa vastaamaan paremmin todellista kehitystä, mikäli autotiheyden vuotuinen kasvu on alle 0,5 % tai enemmän kuin 0,75 % yli viiden vuoden aikana. Lisäksi aluemäärittely on tarkistettava neljän vuoden välein. (Oslo kommune 2003a.)

Asukaspysäköintistandardit on suunniteltu autopaikkojen vähimmäisvaatimuksiksi. Minimiorneja säädettyä on tutkittu miten autokanta on muuttunut eri asualueilla 20 vuoden aikana, vertailtu autonomistusta asunnon kokoon ja sijaintiin nähden sekä tehty haastatteluja. Tärkeimmät ominaisuudet analyysista olivat, että autotiheyden kasvu kerrostaloja kohden on hyvin pieni, keskimäärin noin 0,3 % vuodessa vuoteen 2020 asti. Vastaava kasvukerroin pientalojen autotiheydelle on 0,9 % vuodessa. (Oslo kommune 2003a.)

Kaupunki ei ole laatinut erillisiä pysäköintipaikkojen määrän ylärajoja. Jos kohteen asukkailla odotetaan olevan keskimääräistä suurempi autotiheys, voi olla tarpeen rakentaa enemmän autopaikkoja kuin säädetty miniminormin määrä. Kaupunginvaltuusto suosittaa ylärajaksi enintään 150 % vähimmäisvaatimuksesta. (Oslo kommune 2003a.)

Oslon sisäkaupungin osalta autopaikkanormit ovat alhaisemmat kuin laidakaupungin osalta. Kaupunki on myös määrittänyt solmukohtia alueille, joissa on erittäin hyvät

joukkoliikenneyhteydet. Näissä solmukohdissa tulisi käyttää sisäkaupungille tarkoitettuja alhaisempia autopaikkanormeja. Solmukohdat näkyvät mustilla pallukoilla kuvassa 23. Pysäköintinormeissa ei ole eroteltu asukkaiden ja vierailijoiden autopaikkoja, vaan ne on liitettyä yhteen samassa normissa. Normeja laadittaessa on ajateltu vieraspysäköinnin tuovan noin 10 % lisää pysäköintitarvetta. (Oslo kommune 2003a.)

Taulukko 14. Oslon asukas pysäköinnin autopaikkanormit ja pyöräpaikkanormit (Oslo kommune 2003a).

OSLO		Sisäkaupunki <i>ap/asunto</i>	Laitakaupunki <i>ap/asunto</i>	<i>pp/asunto</i>
Kerrostalo	1 huone	0,25	0,4	1
	2 huonetta	0,5	0,8	1,3
	3 huonetta	0,7	1,1	1,6
	4 tai enemmän	0,9	1,2	2,5
Pientalo	Yksityinen pysäköintialue	2	2	
	Yhteinen pysäköintialue	1,2	1,7	
Opiskelija- asunto	1 huone	0,15	0,15	1
	2 huonetta	0,35	0,35	1,6
	3 tai enemmän	0,7	0,7	2,2
Hoitokoti	1 huone	0,15	0,2	0,5
	2 huonetta	0,25	0,4	0,65
	3 huonetta	0,35	0,55	0,8
	4 tai enemmän	0,45	0,6	1,25

Edinburgh

Edinburgh on Skotlannin pääkaupunki, jossa on noin 472 000 asukasta. Viimeisen 10 vuoden aikana Edinburghin autonomistus on lisääntynyt 57 %, kun taas koko maassa se on lisääntynyt vain 29 %. Tämä autokannan kasvu on aiheuttanut liikenteen ruuhkautumista, pysäköintiongelmia sekä ilman saastumista. Lisäksi kaupungin ainutlaatuinen muoto on varsin otollinen liikenteen ruuhkautumiselle. Säteittäiset tiet ja kadut kohtaavat keskustassa ja luovat kauttakulkuliikennettä. Kehätie on vain osittainen ja joukkoliikenne koostuu pääosin bussiliikenteestä. Lähijunaliikennettä ei ole ja raitiotiet lakkautettiin 1950-luvulla. Kaupunki tiedostaa liikenneongelmat ja autoistumisen kasvun ja pyrkiikin vähentämään henkilöautoilua. Joukkoliikennepalveluja parantaakseen kaupunki on aloittanut raitiovaunuliikennehankkeen. Ensimmäiset raitiovaunut olisi tarkoitus saada liikkeelle aikaisintaan vuonna 2012. (Lehto 2009; City of Edinburgh 2010.)

Pysäköintipolitiikka

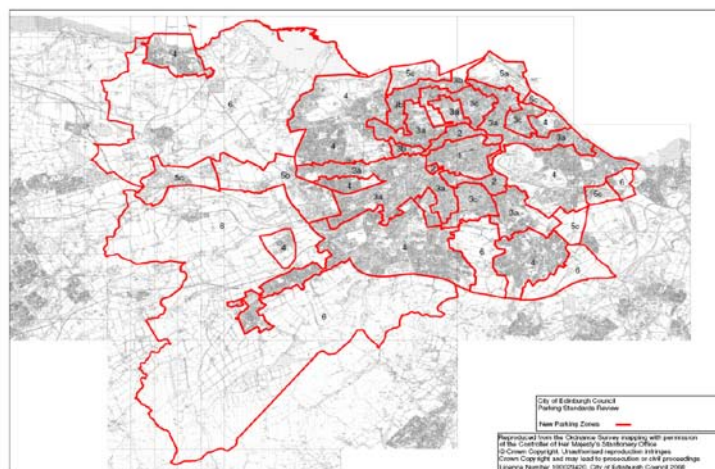
Edinburghin uudet autopaikkanormit ja siihen liittyvä politiikka astui voimaan joulukuussa 2009. Autopaikkanormeja laadittaessa kaupunki korostaa tehokkaan ja yhdenne-
tyn liikennejärjestelmän tärkeyttä ja tarvetta hallita auton käyttöä. Pysäköintinormeilla on tässä suuri merkitys. Tilasta on jatkuva kilpaileva kysyntä ja keskeistä on hillitä lii-

kenteen tuottamista, minimoida pysäköinnin ylikuormitus ja tukea taloudellista elinkelpoisuutta paikoissa, jotka edistävät kävelyn, pyöräilyn sekä joukkoliikenteen mahdollisuutta. (City of Edinburgh 2009.)

Kaupungin tavoitteena on tukea keskusta-aluetta ja perinteisiä ostoskeskuksia sekä rajoittaa yksityisautoilua etenkin kaupungin keskustaan. Haluna on minimoida negatiivisia vaikutteita kaduilla, parantaa teiden turvallisuutta ja vähentää ruuhkia ja päästöjä. Kaupungin tavoitteena on tukea joukkoliikennekäyttäjiä ja edistää yhteiskäyttöautoilun (City Car Club) toimintaa. Asuinalueen sijainti ja kaavoitus tulisi suunnitella niin, että vähennetään auton käyttötarpeita. Matkan suunnitteluun kannustetaan vaikuttamalla työntekijöiden, asiakkaiden ja asukkaiden matkustuskäyttäytymiseen. (City of Edinburgh 2009.)

Pysäköintinormit

Kaupunki on määritellyt joissakin tapauksissa pysäköintipaikkojen enimmäismäärät ja useimmissa tapauksissa miniminormit. Niitä sovelletaan kaikkien uusien pienten ja keskisuurten asuinalueiden asukaspysäköintipaikkojen määrän mitoittamiseen. Muilla suuremmilla alueilla edellytetään erillistä liikennearviointia ennen normien määrittämistä. Pysäköintinormit perustuvat kaupungin maantieteelliseen vyöhykejaotteluun, joka on esitetty kuvassa 24. Eri vyöhykkeillä on erilaiset autopaikkainormit. Vyöhykejärjestelmä kuvastaa alueiden julkisen liikenteen ja paikallisten palveluiden saavutettavuutta. Taulukossa 15 on esitetty eri vyöhykkeiden alueelliset kuvaukset ja taulukossa 16 niitä vastaavat pysäköintinormit. Autopaikkainormit vaihtelevat eri alueilla riippuen alueen sijainnista, asunnon koosta, joukkoliikenteen ja palveluiden saavutettavuudesta. Jos asukaspysäköintipaikat ovat nimettyjä, tulee lisäksi vieraspysäköintiä varten varata 0,2 autopaikkaa asuntoa kohden. Jos autopaikat ovat nimeämättömiä, voidaan vieraspysäköintipaikkojen määrää vähentää tai niistä voidaan luopua. (City of Edinburgh 2009.)



Kuva 24. Edinburghin kaupungin vyöhykejaottelu pysäköintinormien suhteen (City of Edinburgh 2009).

Taulukko 15. Edinburghin eri maantieteellisten vyöhykkeiden kuvaukset (City of Edinburgh 2009).

Vyöhyke	Kuvaus
1-2	Erinomaiset julkisen liikenteen yhteydet ja paikallisten palveluiden saavutettavuus. Suuri väestötiheys ja kadunvarsipysäköinnin säännöstely.
3	Hyvä joukkoliikenteen ja paikallisten palveluiden saavutettavuus. Kadunvarsipysäköintiä säännöstelty. Pyöräily- ja kävelyreitit keskustaan tyydyttäviä. Asukastiheys vaihtelee keskitasosta korkeaan.
4 ja 5b/c	Joukkoliikenteen palvelutaso on keskitasoa alhaisempi. Palveluiden tyydyttävä saavutettavuus. Asukastiheys keskitasoa.
5a	Alueen julkista liikennettä tulee palvelemaan raitiovaunu ja sen lisäksi linja-autoja syöttöliikenteenä. Kadunvarsipysäköintiä säännöstellään ja paikallisiin palveluihin on hyvä saavutettavuus.
6	Muu alue. Pienimmät siirtokunnat ja maaseutualueet. Alhainen joukkoliikenteen palvelutaso ja asukastiheys.

Taulukko 16. Edinburghin asukaspysäköintinormit pienille ja keskisuurille asuinalueille (Edinburgh 2009).

EDINBURGH		vyöhyke 1 ja 2	Vyöhyke 3	Vyöhyke 4 ja 5 b/c	Vyöhyke 5a	Vyöhyke 6
Omistusasunnot		autopaikkaa/ asunto				
Kerrostalo	Yksiö	max 1	min 0,33	min 0,33	min 0,33 - max 1	min 0,5
	2 huonetta	max 1	min 1	min 1	min 0,5 - max 1	min 1
	3 huonetta	max 1	min 1	min 1	min 0,75 - max 1,5	min 1,5
	4 tai enemmän	max 2	min 1	min 1,5	min 1 - max 2	min 2
Omakotitalo	1/2 huonetta	max 1	min 1	min 1	min 0,5 - max 1	min 1
	3 huonetta	max 1	min 1	min 1,5	min 0,75 - max 1,5	min 1,5
	4 tai enemmän	max 2	min 1,5	min 2	min 1 - max 2	min 2
Vuokratilat	Yksiö	max 0,33	0	min 0,1	max 0,33	min 0,1
	2 huonetta	max 1	min 0,1	min 0,1	max 1	min 0,25
	3 huonetta	max 1	min 0,2	min 0,25	min 0,2 - max 1	min 0,33
	4 tai enemmän	max 1	min 0,4	min 0,5	min 0,33 - max 1	min 0,67

Nämä normit on tarkoitettu pienille ja keskisuurille asuinalueille. Jos kyseessä on iso alue, jossa on sekaisin sekä asuinkortteleita että kauppa-, teollisuus-, ja työpaikkakortteleita, pitää autopaikkakorkeita määrittäessä käyttää apuna kunnan laatimia matriiseja. Matriisiin on kerätty tekijöitä, jotka vaikuttavat pysäköinnin määrään ja sen suunnitteluun. Tekijöitä ovat mm. joukkoliikenteen saavutettavuus, erilaisten palveluiden saavutettavuus, pysäköinnin säännöstely, yhteiskäyttöautojen käyttömahdollisuus, polkupyörien säilytysmahdollisuus, pysäköintipaikkojen nimettömyys sekä matkustuskäyttämisen. Tekijät perustuvat Iso-Britanniassa tehtyyn tutkimukseen. Liitteessä 3 on esitetty yksi esimerkkimatriisi kahden huoneen kerrostaloasunnolle. (City of Edinburgh 2009.)

4. ASIANTUNTIJAJAHAASTATTELUT

Haastateltavat empiiriseen tutkimukseen on valittu haastateltavien kokemuksen ja asiantuntevuuden perusteella. Haastateltavat on valittu eri organisaatioista ja eri tahoilta, jotta tutkimukseen on saatu mahdollisimman kattavasti eri näkökulmia tutkimuksen teemasta. Lista haastatteliijoista ja heidän vastaavasta ammattinimikkeestä löytyy liitteestä 4. Alla on esitetty lista haastateltavista:

1. Petri Suominen, Espoon kaupunkisuunnittelukeskus
2. David Beilinson, Espoon kaupunkisuunnittelukeskus
3. Kyösti Oasmaa, Helsingin talous- ja suunnittelukeskus
4. Timo Karen, VAV
5. Erkki Lång, Vantaan kaupungin liikennesuunnittelu
6. Hannu Laakso, Vantaan kaupungin liikennesuunnittelu
7. Susanna Koponen, Vantaan kaupungin liikennesuunnittelu
8. Harri Savolainen, NCC
9. Jari Mäkimattila, VVO
10. Juha Heino, VVO
11. Juha Leino, Länsi-Pasilan Autopaikat Oy/ Itä-Pasilan Pysäköinti Oy

Haastateltaville annetut teemalliset kysymykset on esitetty liitteessä 5. Kunkin haastateltavan organisaatio, on esitetty alla lyhyesti. Tiedot on kerätty organisaatioiden www-sivuilta.

Espoon kaupunkisuunnittelukeskuksen liikennesuunnittelu on osa yleis- ja asemakaavoituksen yhteydessä tehtävää maankäytön suunnittelua. Kaavoituksen valmistuttua liikennesuunnittelu jatkuu yksityiskohtaisempana yhdessä katusuunnittelun kanssa.

Helsingin talous- ja suunnittelukeskus vastaa kaupungin keskitetystä taloussuunnittelusta ja -hallinnosta. Lisäksi talous- ja suunnittelukeskus avustaa kaupunginjohtajistoa aluerakentamisen ohjauksessa ja asunto-ohjelman valmistelussa.

Vantaan kaupungin liikennesuunnittelu hoitaa kaupungin kaavojen liikenteen yleissuunnitelmat, katujen liikennejärjestelyt kuten liikennemerkkit ja viitat, liikenteen lupausnnot sekä yhteydenpidon asukkaisiin, yrityksiin viranomaisiin ja järjestöihin Vantaan kaupungin alueella.

VAV asunnon Oy perustettiin hallinnoimaan arava- ja korkotukiasuntoja ja myöhemmin siihen liitettiin omat yhtiöt vapaarahoitteisille sekä asumisoikeusasunnoille. VAV on toiminut vuodesta 1986. Tänä päivänä joka kymmenes vantaalainen asuu VAV -

kodissa. Asuntoja konserni omistaa 10 000 ja uusia asuntoja rakennutetaan vuosittain lisää vantaalaisten kasvaviin asuntotarpeisiin.

NCC Asuminen on yksi Suomen johtavista asuntorakennuttajista rakentaen sekä omistusasuntoja kuluttaja-asiakkaille että asuinkiinteistöjä sijoittajille tai vuokratalojen omistajille. NCC toimii ympäri Suomea.

VVO on asuntovuokraukseen erikoistunut julkinen osakeyhtiö, joka rakennuttaa, markkinoi ja isännöi omat asuntonsa. VVO:lla on lähes 39 000 vuokra-asuntoa noin 50 eri paikkakunnalla.

Länsi-Pasilan Autopaikat Oy hallinnoi viittä pysäköintihallia ja kahta ulkopysäköinti-alueita Länsi-Pasilassa. Yhtiö on perustettu 1979 ja sen omistavat alueen asuin- ja liikekiinteistöt. Länsi-Pasilan Autopaikat Oy:llä on sopimusasiakkaina sekä länsipasilalaisia asukkaita että yrityksiä ja yritysten henkilökuntaa.

Itä-Pasilan Pysäköinti Oy hallinnoi neljää pysäköintihallia ja Pasilan aseman sekä Velodromin ulkopysäköintialueita. Itä-Pasilan Pysäköinti Oy on perustettu 1982. Sen omistavat alueen asuin- ja liikekiinteistöt sekä Helsingin kaupunki.

4.1 Haastatteluiden tulokset

4.1.1 Asukas-pysäköintipaikkojen määrä ja pysäköintipolitiikka

Haastatteluissa kerrottiin, että usein asukkailta tulee valituksia liian vähäisestä pysäköintipaikkojen määrästä tai siitä, että pysäköintipaikan hinta on liian kallis. Tämä on johtanut siihen, että autoja pysäköidään laittomille paikoille, kuten puistoalueille ja pelastustelleille. Lisäksi asukkaat pysäköivät tällöin myös vieraspaikoille. Asuntokauppa voi tukehtua, jos pysäköintipaikkoja ei ole tarpeeksi tai jos pysäköintipaikan hinta on liian kallis, vaikka asunto muuten olisi hyvä.

Autopaikka on suurin tekijä, joka nostaa asunnon hintaa. Autopaikan hinta koostuu rakennuspaikan, muodon ja materiaalien lisäksi pysäköintialueen tehokkuudesta. Laitospysäköinti on kalliimpaa ja harvassa ovat asukkaat, jotka ovat valmiita maksamaan 30 000 euroa autopaikasta. Kalliit autopaikat näkyvät suoraan asunnon hinnassa. Myös autottomat joutuvat maksamaan pysäköintituloista kovan hinnan.

Autopaikkojen kustannuksien erottaminen asuinkiinteistön hinnasta jakoi haastateltavien mielipiteitä. Hyvä esimerkki on Freiburgin kaupungissa Saksassa, jossa autopaikka on erotettu asunnon hinnasta. Pysäköintitalo on rakennettu asuinalueen reunaan, josta asukas voi ostaa autopaikan. Osa haastateltavista oli sitä mieltä, että autopaikka tulisi

erottaa asunnon hinnasta ja jokainen autopaikan tarvitsija ostaa sen lähialueen pysäköintilaitoksesta. Autonomistus on jokaisen oma valinta, eikä autottomien pitäisi maksaa pysäköinnistä. Asuinalueelle voidaan myös kaavoittaa pysäköintialue, joka rakennetaan paloittain sitä mukaan kun maksavia autoilijoita ilmestyy.

Toisaalta autopaikkojen kustannuksien irrottamista asuinkiinteistön hinnasta voidaan verrata asunnon hissiin, satelliittiantenniin, lasten leikkipaikkaan, pesutupaan tai kerhotilaan. Kaikki kiinteistön asukkaat eivät käytä kiinteistön kaikkia tarjoamia palveluita ja ominaisuuksia, mutta maksavat niistä silti asunnon hinnassa. Lisäksi myös autottomat tarvitsevat vieraita varten autopaikan. Jos autopaikka otettaisiin vuokra-asunnoissa kokonaan vuokrasta pois, nousisi autopaikan kuukausihinta usealla kymmenellä eurolla. Autolliset asukkaat tuskin ovat tähän suostuvaisia. Tämä tarkoittaisi, että autopaikkoja ei saataisi myytyä ja niitä jäisi paljon tyhjilleen.

Asuinalueen autopaikkojen määrän suhteen haastateltavilla oli myös erilaisia ja hyvin vastakkaisia näkökulmia. Tämä johtuu eri kaupunkien liikennepolitiikasta, joukkoliikenteen eri palvelutasoista ja omista kokemuksista sekä asiantuntevuudesta.

Yhtenä näkökulma oli, että asukas pysäköinnin määrää ei tulisi rajoittaa. Autopaikkojen rajoittamisen sijasta tulisi panostaa kattavaan ja hyvään joukkoliikenteeseen. Asuinalueiden autopaikkojen rajoittamisesta seuraa usein väärinpysäköintiä, joka taas johtaa ympäristön viihtyvyyden laskemiseen ja turvallisuuden vähenemiseen. Tärkeää on tarjota riittävästi autopaikkoja, mutta pyrkiä vähentämään henkilöautoliikennettä parantamalla julkisen liikenteen palvelutasoa. Asemakaavan on kestävä seuraavat 20 vuotta, joten pysäköintitarpeen määrä tulee ajatella tulevaisuuteen nähden.

Asemakaava pitää olla tehty joustavasti, jotta tarvittaessa voidaan rakentaa lisää autopaikkoja. Liiallinen tarjonta on usein vain hetkistä. Jos kaikkia autopaikkoja ei tarvita heti, voidaan osa niille varatuista alueista käyttää esimerkiksi leikki- tai pelikenttänä tai varastoina siihen asti, kunnes alue tarvitaan paikoituskäyttöön. On tärkeää, että autopaikkoja kaavoitetaan riittävästi. Jälkeenpäin lisätyt pysäköintipaikat, joita ei ole kaavaan merkitty, vievät tilaa muilta tärkeiltä alueilta ja heikentävät kaupunkikuvaa ja viihtyisyyttä. Kaavoituksen perustana on rakentaa viihtyisää ja turvallista ympäristöä, mikä tarkoittaa, että rakennukset ja autopaikat ovat hyvässä järjestyksessä eikä autoja ei ole väärissä paikoissa. Autopaikkoja vähentämällä tähän ei todennäköisesti päästä.

Toinen esiin tullut, hyvin vastakkainen näkökulma on, että autopaikkojen määrää rajoitetaan. Jos kaikille halukkaille rakennetaan autopaikka, ei päästä joukkoliikennekaupunkiin. Uudisrakentamisessa autopaikkoja voidaan rakentaa hieman alle kysynnän ja asukkaat saavat loput tarvittavat paikat lähialueelta alueen pysäköintiyhtiöltä. Pyrkimyksenä on, että vain tarpeelliset matkat tehtäisiin autolla. Ainakin silloin, kun asuin-

alue on keskeisellä paikalla hyvien joukkoliikenneyhteyksien varrella, tulee autopaikkojen määrää vähentää tai ne tulee pyrkiä rakentamaan kauemmaksi asuinalueelta.

Kolmas näkökulma on ensimmäisen ja toisen näkökulman väliltä. Sen mukaan autopaikkojen määrää ei tule rajoittaa, mutta autopaikkoja tarjotaan erilaisia. Haastateltavat huomauttivat, että kaikilla asukkailla ei ole varaa maksaa kymmeniä tuhansia autopaikasta ja toisaalta kaikki asukkaat eivät käytä autoaan päivittäin ja heille riittää, että auto on jossain kauempana pysäköitynä. Autopaikkoja voidaan näin ollen rakentaa hinnaltaan, laadultaan ja sijainniltaan erilaisia. Tällöin osa asukkaiden autopaikoista voidaan rakentaa lähietäisyydelle ja osa kauempana sijaitsevalle keskitetylle pysäköintialueelle. Osa autopaikoista on lämpimiä ja katettuja kun taas osa halvempia, kylmiä, ei-katettuja. Tällöin voitaisiin kaikille erituloisille ja halukkaille saada autopaikat. Oleellista on, että pysäköintiratkaisut ovat joustavampia ja monipuolisempia kuin tänä päivänä, ja alueilla voidaan tarjota erilaisia pysäköintiratkaisuja.

Tämä johtaa seuraavaan näkökulmaan, jonka mukaan rakennuttajat voisivat päättää autopaikkojen määrän. Tänä päivänä rakennuttajat ikään kuin pakotetaan tekemään kalliita autopaikkoja. On asuinalueita, joissa on myymättä useita autopaikkoja, koska ne ovat liian kalliita. Sen sijaan autoilijat pysäköivät autonsa kadunvarsille, pelastusteille ja ovi-
en eteen laittomasti. Rakennuttaja usein tietää hyvin asuntojen ja autopaikkojen kysynnän sekä tarjonnan eri projektialueilla ja millaisia asiakasryhmiä sinne todennäköisesti muuttaa. Kunnan ja rakennuttajan yhteistoiminta autopaikkojen määrää mietittäessä mahdollistaisi paremman asiakaslähtöisyyden.

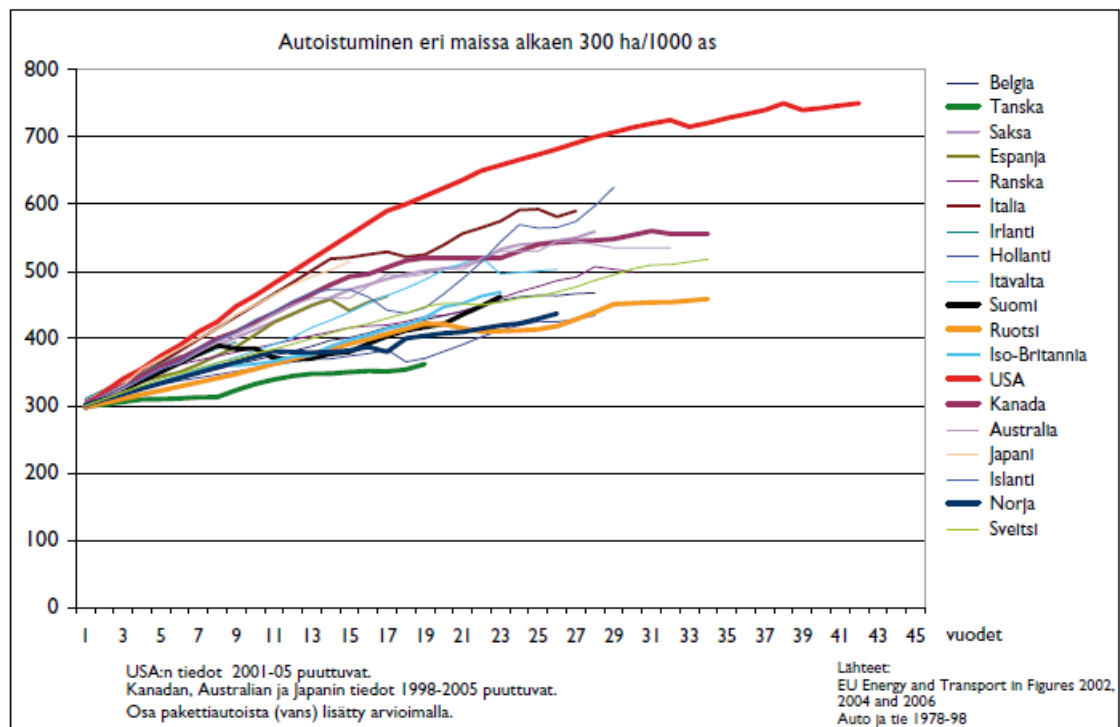
Viides näkökulma oli, että autopaikkanormia voitaisiin pienentää selvästi, jos korttelilla olisi tarjota asukkaille yhteiskäyttöautoja. Tällöin asukkaat eivät välttämättä tarvitse omaa autoa. Kun joukkoliikenneyhteydet ovat hyvät, ei työssäkäyntiin välttämättä tarvita autoa. Autoa tarvitaan kuitenkin usein kaupassakäynteihin, lasten harrastuksiin sekä vierailuille, jotka voidaan hoitaa tällöin yhteiskäyttöautolla. Toimiakseen yhteiskäyttöautoja käyttävän yhteisön pitää olla tarpeeksi suuri. Esimerkiksi 100 asuntoa, joille rakennettaisiin 50 autopaikkaa ja sen lisäksi tarjottaisiin 5-10 yhteiskäyttöautoa. Tällöin tavoiteltaisiin ekologista kaupunginosaa. Yhteiskäyttöautoa kannattaa kokeilla varsinkin alueilla, missä on paljon pieniä asuntoja. Monet yksinasuvat eivät tarvitse autoa usein ja voivat tarvittaessa käyttää yhteiskäyttöautoa.

4.1.2 Autopaikkatarpeeseen vaikuttavat tekijät

Autoistumisen trendi ja suuntautuminen

Espossa autoistumisen arvioitiin lisääntyvän kerrostaloissa korkeintaan 10 % vuoteen 2030 mennessä. Sen sijaan kasvu on todennäköisesti suurempaa pientaloissa. Mielenpiireet vaihtelivat autotiheyden keskimääräisestä kasvusta 10–30% välillä. Autoistumisen-

nusteen pohjana oli valtakunnallinen ennuste sekä arkkitehti Leo Kososen ajatus autoistumisesta (Kuopio 2015). Hänen mallien mukaan autoistumisen kasvu taittuu jokaisessa maassa 28–30 vuoden kuluttua siitä kun autotiheys on ollut 300/1000 asukasta. Maissa, joissa kaupungit ovat rakenteeltaan autokaupunkeja, nousee autoistumisaste erittäin korkeaksi (800 ha/1000 as) ja tasaantuu vasta, kun auto on lähes kaikilla, jotka sitä kykenevät ajamaan. Sen sijaan maat, joissa kaupungit ovat suunnitelmallisesti rakennettuja jalankulku- ja joukkoliikennekaupunkeja, näyttää autoistumisaste tasaantuvan huomattavasti alhaisemmalle tasolle, 400–500 ha/1000 as. Vain USA ja Islanti ovat ylittäneet autotiheyden 600 ha/1000 asukasta. (Kosonen 2007.)



Kuva 25. Autoistuminen eri maissa alkaen 300 ha/1000 as (Kosonen 2007).

Kaiken kaikkiaan autoistumiseen ja sen tulevaisuuteen oli vaikea saada selkeää käsitystä. Toisaalta haastateltavat pohtivat autoilun kallistuvan ja toisaalta taas todettiin, etteivät autoilun kustannukset tämän päivän talouksille olisi niin suuret, etteikö autoa käytettäisi tai hankittaisi. Jotkut merkit viittaisivat, että autoistuminen laskisi, jotkut taas että se kasvaisi. Tulevaisuuden veroinstrumentit kohdistuvat liikenteeseen ja autoihin, jonka seurauksena autoistuminen tulee kallistumaan jatkuvasti. Toisaalta henkilöauton voi omistaa, vaikka sen käyttö olisi kallista.

Autoilija ei yksin voi vaikuttaa autoistumiseen tai sen laskuun. Julkisen liikenteen merkitys on suuri. Kaupunkien palvelut ovat yhä enemmän auki 24 tuntia vuorokaudessa. Jos julkinen liikenne ei pysty vastaamaan tähän, tarvitaan autoa. Esimerkiksi Länsi-Pasilassa autoistumisaste on ollut hyvin alhainen, tällä hetkellä jopa alle 300 autoa/1000

asukasta. Tämä selittyy hyvällä sijainnilla ja erinomaisella joukkoliikenteen saavutettavuudella. Toisaalta alueen asukkaiden 1000 autosta noin 700 lähtee päivällä pois, joten autonkäytöstä ei luovuta, vaikka joukkoliikenteen saavutus olisi erinomainen. Erityisesti jos auton käyttöön on totuttu, voi siitä luopuminen olla erittäin vaikeaa. Yhteiskunnan pitää ohjata kansaa autottomampaan kaupunkiin ja joukkoliikenteen käyttöön sekä tehdä toimenpiteitä sen eteen. Esimerkiksi autottomat asuinalueet eivät välttämättä vähennä autollisten määrää. Niihin vain kerätään ne asukkaat, jotka eivät muutenkaan käyttäisi autoa.

Autoistumisen todennäköisenä trendinä on sähköautojen yleistyminen. Sähköautot ovat pieniä, joten autojen määrä ei ehkä vähene, mutta tilantarve pysäköinnille vähenee. Toisaalta sähköautojen toiminta-alue on lyhyt, joten tulevaisuudessa voi olla, että kotitalouksissa on kaksi autoa; pieni sähköinen kaupunkiauto ja pidempien matkojen mökkiauto. Jos autotekniikan kehittämisellä voidaan poistaa ympäristöriskit, voi autoistuminen lisääntyä huomattavasti.

Pysäköinnin vuorottaiskäyttö

Pysäköinnin vuorottaiskäyttö toimii hyvin alueella, jossa on samassa suhteessa käyttöä työpaikka- liityntä ja asukaspysäköinnille. Parhaiten asukaspysäköinnin vuorottaiskäyttö toimii toimistorakennusten kanssa, koska pysäköinnin käyttöajat ovat lähes päinvas- taiset. Haastateltavien tutkimusten ja arvioiden mukaan noin 50–75% asukkaista poistuu asuinalueeltaan autolla työpäivän ajaksi. Eli noin 35–50% asukkaiden autoista jää asukaspysäköintialueelle työpäivän ajaksi. Kriittisin aika asukkaiden ja toimistojen välisessä pysäköinnin vuorottaiskäytössä on noin kello 16–17, kun osa asukkaista tulee töistä kotiin, mutta osa työntekijöistä on vielä työpaikalla. Mikäli pysäköinnin vuorottaiskäyttöön liittyy myös liityntäpysäköintiä, pitää ottaa huomioon, että liityntäpysäköijän tarve autopaikalle on pidempi kuin toimistotyöntekijän. Liityntäpysäköijä jättää autonsa pysäköintitaloon esimerkiksi jo puolituntia ennen työajan alkamista ja hakee sen vastaa- vasti puolituntia työajan päättymisen jälkeen.

Esimerkkinä Länsi-Pasila

Helsingin Länsi-Pasilassa on toteutettu pysäköinnin vuorottaiskäyttö asuntojen ja työpaikkojen välillä. Länsi-Pasilassa on viidessä maanalaisessa pysäköintilaitoksessa 1700 autopaikkaa, joista alueen asukkaat käyttävät 1000 autopaikkaa. Yhteensä autopaikoilla on noin 2300–2500 käyttäjää vuorokaudessa. Päivisin toimistoilla ja liikerakennuksilla on käytössään noin 1400 autopaikkaa. Tämä tarkoittaa, että asukkaiden autoista noin 300 jää päivän ajaksi parkkiin. Pysäköintipaikkojen käyttöaste on 75 % vuorokaudessa, eli pysäköintitalojen tehokkuus on noin 1,5-kertainen normaaliin ei-vuorottaiskäytössä olevaan asukas-pysäköintialueeseen.

Alueen asuinkiinteistöjen kaavassa autopaikkainormi on 1 ap/100 k-m². Tästä normista syntyi alueelle kyseiset 1700 autopaikkaa. Asukkaat eivät kuitenkaan ole tarvinneet kuin 1000 autopaikkaa. Alueen työpaikkakiinteistöt ovat rakentaneet tonteillensa kaavaan merkityn normin 1 ap/250k-m² mukaisesti autopaikkoja, mutta tämä taas on osoittautunut liian vähäiseksi. Tästä syystä työpaikkakiinteistöt ovat ostaneet asukkaiden pysäköintiyhtiön osakkeista 40%. Asuinkiinteistöt ovat maksaneet siis näiden 1700 autopaikan kustannuksista vain 60% ja työpaikat ovat saaneet lisäresursseja paikoituksiinsa. Voidaan siis todeta, että autopaikkainormi 1 ap/100 k-m² on ollut tarpeettoman korkea Pasilan asuinalueille. Asukkaiden käyttämä autopaikkatarve on nyt keskimäärin 1 ap/140k-m². Tätä normia on käytetty pohjana useilla Helsingin uusilla asuinalueilla.

Pelkästään autopaikkojen nimeämättömyys vähentää autopaikkojen tarvetta asuinalueella. Kun asukkaille ei myydä vakioautopaikkaa, vaan ainoastaan käyttöoikeus niihin, saadaan autopaikkoja vähennettyä 10–20 prosenttia. Tähän vaikuttaa myös pysäköintilaitosten koko. Mitä suurempi pysäköintilaitos, niin sitä varmemmin voidaan autopaikkojen määrää vähentää.

Pysäköinnin vuorottaiskäyttö ja paikkojen nimeämättömyys vaativat pysäköinnin keskittämistä. Kun keskitetty pysäköintialue sijaitsee asuinalueen reunalla, voidaan asuinalue rauhoittaa läpikulkevista autoista. Pihat säilyvät turvallisina ja rauhallisina leikkimiselelle, olemiselelle ja kasvillisuudelle. Toisaalta pysäköintialue ei saa sijaita liian kaukana asuinnoista, muuten autoilijat pysäköivät autonsa laittomasti lähemmäksi asuntoaan. Autonkäyttäjät usein haluavat päästä kotiovelle asti välttämällä kylmän talvipakkasen tai rankan vesisateen. Liian kaukana sijaitseva pysäköintialue aiheuttaa helposti jatkuvaa autoliikennettä asunnon ja pysäköintilaitoksen välillä. Lapset ja kaupakassit vievät autolla oven eteen ja auto vievät vasta sen jälkeen pysäköintilaitokseen. Kaavoituksessa katsotaan usein asunnon ja pysäköintilaitoksen etäisyys linnuntietä pitkin, mutta käytännössä se muodostuu asukkaalle paljon pidemmäksi.

Tekijät, jotka vaikuttavat autonomistukseen

Yleisimmin haastatteluissa mainittiin ihmisten harrastusten ja vapaa-ajan palveluiden vaikuttavan autonomistukseen. Pelkästään liikekeskus kaupallisine palveluineen ei riitä useimmille. Elintaso nousee ja vapaa-aika lisääntyy, joten ihmiset tarvitsevat enemmän vapaa-ajan palveluita. Jos harrastusten sijainti on kaukana tai huonojen julkisten yhteysien päässä, on autonomistaminen erittäin todennäköistä. Esimerkiksi lasten vieminen jääkiekkoharjoituksiin autolla, oli yleinen tekijä, joka haastatteluissa mainittiin. Ihmiset eivät halua käyttää tuntitolkulla aikaa matkustamiseen.

Oleellisin autonomistukseen vaikuttavat tekijä on alueen sijainti kaupunkikeskusten suhteen. Jos tällaisissa keskittymissä on hyvät terveyst- ja kaupalliset palvelut, kattavat harrastusmahdollisuudet sekä hyvä joukkoliikenteen tarjonta, on sen läheisyydessä olevilla asuinalueilla selvästi alhaisin autonomistusaste. Aasukkaat tarvitsevat autoa kaupassa käymiseen, ja jos kaupalliset palvelut ovat lähellä, niin autoa ei välttämättä tarvita. Toisaalta jos yhdellä automatkalla voidaan helposti hoitaa työmatka, lapset päiväkodista sekä ruokaostokset, on hyvin todennäköistä, ettei asukas luovu autonkäytöstä.

Kattavat julkisen liikenteen palvelut vähentävät autonomistusta. Kattava joukkoliikenne ei tarkoita yhteen suuntaan tarjottavaa raideliikenneyhteyttä, vaan joukkoliikennetarjonnan pitää ylittää jokaiseen ilmansuuntaan. Joukkoliikennepalveluilla on suuri merkitys autonomistukseen, mutta oikeastaan sitäkin enemmän vaikuttaa joukkoliikennelipun hinta sekä joukkoliikenteen aikataulujen luotettavuus. Jos lipun hinta on liian kallis, asukas kallistuu helposti henkilöauton hankkimiseen joukkoliikenteen sijasta. Lipun hinnan kohtuullisuuden lisäksi asukkaan pitää olla varma aikataulujen pitävyydestä. Luotettavuus on jopa tärkeämpi tekijä kuin vuoroväli. Myös joukkoliikennematkan miellyttävyys vaikuttaa joukkoliikenteen käyttöön ja täten autonomistukseen. Täynnä olevat bussit eivät houkuttele käyttäjiä. Vaikka työmatkat taittaisivat julkisen liikenteen palveluilla, niin useimmat asukkaat tarvitsevat silti vielä autoa ostoksien tekemiseen ja harrastusmatkoihin tai esimerkiksi mökille.

Autonomistukseen vaikuttaa myös asuintalotyyppi. Mielletäänhän usein, että omakotitaloissa ja rivitaloissa on jokaisella oma autopaikka. Myös asunnon omistussuhteella on vaikutusta autonomistukseen. Omistusasunnoissa on suuremmalla todennäköisyydellä auto kuin vuokra-asunnoissa. Kaikki ominaisuudet ovat hyvin paljon sidoksissa toisiinsa ja on vaikea sanoa, mitkä tekijät todella ovat ne vaikuttavimmat. Osassa haastatteluissa arvioitiin, että asuintalotyyppi tai asumismuoto ei sinänsä yksinään vaikuta autonomistukseen vaan vaikutus tulee ehkä sijainnista tai talouden tuloista. Myös asunnon koolla uskottiin olevan jonkinlainen vaikutus autonomistukseen. Kaikki yksinasuvat eivät tarvitse autoa ja siksi pieniä asuntoja kohti tarvitaan vähemmän autopaikkoja. Esimerkiksi 50 yksiötä kohden tarvitaan arviolta vain noin 30 autopaikkaa, kun taas 50 kolmiota tai neliötä kohden tulisi rakentaa lähes 50 autopaikkaa.

Tulot vaikuttavat autojen määrään taloudessa, mutta myös vähätuloiset tarvitsevat autoja. Vaikka talouden tulot vähenisivät, auto todennäköisesti vaihdetaan halvempaan luopumisen sijaan. Taloudellinen tilanne ei siis todennäköisesti poista autonkäyttöä. Enemminkin säästetään jostain muusta. Tuloja suurempi merkitys arvioitiin olevan työsäkäynnillä ja työpaikan sijainnilla. Mikäli työpaikka on pyörä- tai kävelyetäisyydellä kodista, on todennäköistä, että autonomistus vähenee.

Myös asukkaiden ikäjakauman vaikuttaa autonomistukseen. Kun perheen lapset kasvavat ja saavat ajokortin, taloudella on usein tarvetta kahdelle autopaikalle. Kun lapset taas muuttavat pois kotoa, autopaikkatarpeen määrä laskee. Sen lisäksi autopaikkatarve riippuu siitä asuuko alueella paljon lapsiperheitä, opiskelijoita, vai vanhuksia. Senioritalot, vanhainkodit ja opiskelija-asunnot eivät tarvitse runsaasti autopaikkoja. Myös asukkaiden sosiaalisella asemalla on merkitystä. Esimerkiksi johtajat ja päälliköt kulkevat useimmin työsuhdeautolla ja tarvitsevat autopaikan.

Haastatteluissa tuli esiin eriäviä mielipiteitä myös siitä, vaikuttaako autopaikan hinta autonomistukseen. Kuten aikaisemmin jo todettiin, asukas ei ole valmis maksamaan autopaikasta suuria summia, mutta kysymykseksi jää, vähentääkö se myös autonomistusta.

4.1.3 Yhteenveto

Pysäköinnin keskittäminen rauhoittaa asuinalueen jalankululle, leikkimiselle, olemiselle ja kasvillisuudelle. Se myös mahdollistaa pysäköinnin vuorottaiskäytön tai nimeämättömien pysäköintipaikkojen käytön. Nimeämättömät paikat yksistään vähentävät autopaikkatarvetta 10–20 prosentilla. Keskitetty pysäköintialue ei saa sijaita kuitenkaan liian kaukana, sillä muuten asukkaat pysäköivät autonsa laittomasti asunnon läheisyyteen. Sen lisäksi autoliikenne alueen sisällä kasvaa entisestään, kun lapset ja kaupakassit viedään autolla oven eteen, ja auto viedään vasta sen jälkeen pysäköintilaitokseen. Kaikki eivät kuitenkaan tarvitse autoa joka päivä, ja heille autopaikan sijaitseminen kauempana ei ole ongelma. Tällöin pysäköintipaikkoja voidaan toteuttaa sekä kauemaksi asunnoista että lähelle asuntoja.

Jos autopaikkojen hinnat muodostuvat asukkaille liian kalliiksi, autoja pysäköidään väärin ja laittomille alueille. Siksi on tärkeää, että autopaikan hinta pysyy kohtuullisena. Osa asukkaista on valmiita maksamaan enemmän kuin toiset, joten autopaikkoja voidaan rakentaa erihintaisia ja erilaatuisia. Tällöin tulee kysymykseen lämpimät ja katetut autopaikat, halvemmat ja kylmät ei-katetut autopaikat sekä lähellä ja kauempana sijaitsevat autopaikat.

Alueesta ja kaupungin politiikasta riippuu, tulisiko asukaspaikkojen määrää vähentää vai taata riittävästi. Autopaikkojen rajoittaminen ei välttämättä johda autonomistuksen vähenemiseen, vaan tällöin autoja pysäköidään laittomille paikoille. Sen sijaan voitaisiin rakentaa riittävästi autopaikkoja, mutta pyrkiä vähentämään autonkäyttöä parantamalla julkisen liikenteen tarjontaa. Kaavoitettua autopaikka-aluetta voidaan käyttää aluksi myös muuhun tarkoitukseen, kuten pelikenttänä, jos kaikille autopaikoille ei ole heti käyttöä. Yhteiskäyttöautojen käyttöönotto vähentäisi autonomistusta ja täten myös autopaikkatarvetta. Yhteiskäyttöautoa kannattaa kokeilla varsinkin alueilla, missä on paljon pieniä asuntoja.

Autoistumisen suuntaa on vaikea ennustaa. Se riippuu hyvin paljon yhteiskunnasta, kaupungin rakenteesta ja luonteesta. Autokaupungeissa autoistuminen nousee erittäin korkeaksi, kun taas suunnitelmallisesti rakennetuissa jalankulku- ja joukkoliikennekaupungeissa se tasaantuu alhaisemmalle tasolle. Sähköautoistuminen todennäköisesti lisää autojen määrää tulevaisuudessa.

Autonomistukseen vaikuttavista tekijöistä tärkeimmäksi nousee kotitalouden harrastuneisuus. Elintason nousun ja vapaa-ajan lisääntymisen johdosta ihmiset harrastavat enemmän ja tarvitsevat yhä enemmän vapaa-ajan palveluita. Asunnon sijainnilla suhteessa harrastusmahdollisuuksiin on siis merkitystä autonomistukseen. Jos harrastusmahdollisuudet löytyvät läheltä asuinalueetta tai helppojen joukkoliikenneyhteyksien päästä, ei autoa välttämättä tarvita. Autonomistukseen vaikuttaa myös sijainti suhteessa joukkoliikenne- ja kaupallisiin palveluihin. Myös asunnon omistusmuodolla ja asunnon tyypillä on vaikutusta autonomistukseen. Omistusasunnoissa on suuremmalla todennäköisyydellä auto kuin vuokra-asunnoissa. Omakoti- ja rivitaloissa on usein enemmän autoja kuin kerrostaloissa. Toisaalta tämä seikka riippuu myös asunnon sijainnista.

5. AUTONOMISTUKSEN TILASTOANALYYSI

5.1 Regressioanalyysi

Liikenteen turvallisuusvirasto Trafilta saatiin lähtöaineistorekisteri, joka kertoo eri kiinteistöjen autonomistusasteen Vantaan asuinrakennuksissa. Aineistosta on poimittu ajoneuvot valituille postinumeroalueille. Ajoneuvot on yhdistetty kiinteistöjen tietoihin Vantaan kaupungin toimittamassa kiinteistörekisteriotteessa.

Mukaan tarkasteluun on otettu kerrostalo- ja rivitalokiinteistöt. Ajoneuvoista mukaan on otettu henkilöautot, maastohenkilöautot, pakettiautot sekä maastopakettiautot. Yritysten omistamat ajoneuvot ovat mukana, mutta niille ei välttämättä ole merkitty todellista käyttäjää haltijaksi, minkä seurauksena ajoneuvot eivät kirjaudu oikealle kiinteistölle. Henkilöiden salaisista osoitteista aiheutuva virhe on korjattu postinumeroalueittain lasketulla korjauskertoimella. Erityisasumiseen liittyviä kiinteistöjä on poistettu tarkastelusta noin 30 kpl. Näitä kiinteistöjä ei kuitenkaan ole pystytty systemaattisesti tunnistamaan. Joukossa on vielä todennäköisesti erityisasumiseen tarkoitettuja taloyhtiöitä, joissa autonomistus on selvästi alhaisempi. Yritysten omistamia ajoneuvoja on tässä joukossa 2,1 %. YTV:n vuonna 2008 tekemän henkilöhaastattelun perusteella Vantaalla on kuitenkin työsuhdeautojen osuus henkilöautoista 10 %. Todennäköisesti kaikki työsuhdeautot eivät ole aineistossa mukana. Laskentaan hyväksyttiin 1006 rivitalokiinteistöä, jotka sisälsivät 35 091 ajoneuvoa ja 783 rivitalokiinteistöä, joissa oli yhteensä 7854 ajoneuvoa.

Tässä työssä aineistoa hyödynnetään tutkimalla asunnon sijainnin ja asunnon koon vaikutusta autonomistukseen. Lisäksi vertaillaan Vantaan eri kaupunginosien autonomistusasteita. Aineistoa tutkitaan pääasiallisesti hyödyntämällä lineaarista regressioanalyysi menetelmää. Regressioanalyysiä voi käyttää muun muassa ennustamiseen, kuvailemiseen, parametrien estimointiin ja hypoteesien testaamiseen, selittämiseen sekä mallintamiseen. Regressioanalyysi on menetelmä, jolla tutkitaan yhden tai useamman selittävän muuttujan vaikutusta yhteen selitettävään muuttujaan. Tässä tapauksessa selittäviä muuttujia ovat asunnon koko sekä asunnon etäisyys juna-asemasta. Selitettävä muuttuja on asunnon autoistumisaste. Regressiomallin kanssa on oleellista, että selittäville muuttujilla (*asunnon koko*, *asunnon etäisyys juna-asemasta*) on syyssuhde selitettävän muuttujan (*autonomistusaste*) kanssa. (Sykes A.O.)

Regressioanalyysistä saadaan regressiosuora, joka mallintaa selittävien muuttujien vaikutusta selitettävään tekijään. Yhden muuttujan tapauksessa regressiosuoran kaava on:

$$y = a + xb$$

missä

y = selitettävä muuttuja (autonomistusaste)

a = mallin vakiotekijä (leikkauspiste)

x = selittävä muuttuja (asunnon koko tai asunnon etäisyys juna-asemaan)

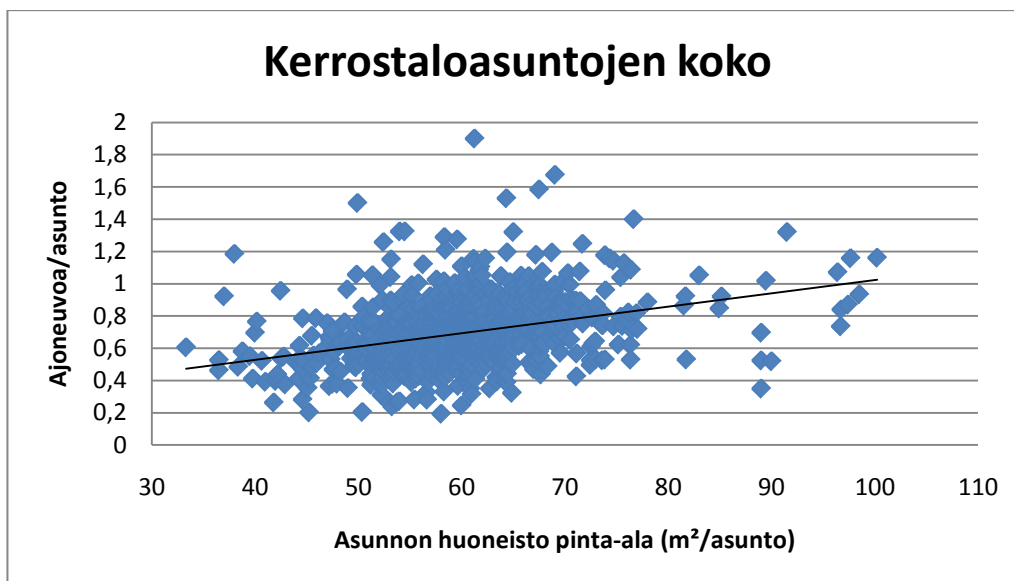
b = regressiokerroin (Regressiokerroin kertoo, kuinka paljon selitettävä muuttuja muuttuu, kun selittävä muuttuja kasvaa yhden yksikön)

5.1.1 Asunnon koon vaikutus autonomistukseen

Asuntojen huoneistopinta-alan vaikutusta autonomistukseen tarkastellaan Trafin aineiston avulla. Kerrostalokiinteistöjä aineistossa oli yhteensä 1006 ja rivitalokiinteistöjä 783 Vantaan eri postinumeroalueilta. Asunnon koon vaikutusta autonomistusasteeseen tutkitaan kerrostalojen osalta sekä rivitalojen osalta. Lopuksi aineisto yhdistetään ja tutkitaan vaikutuksia molempien talotyyppien osalta. Pien- ja omakotitalojen osalta ei asunnon koolla näyttänyt olevan minkäänlaista yhteyttä autonomistukseen, joten se on jätetty kokonaan pois aineistosta. Huomioitavaa on, että aineistosta saadaan asuinrakennuksen kokonaishuoneistopinta-ala sekä rakennuksessa olevien asuntojen määrä. Näistä on laskettu rakennuksen asunnoille keskimääräinen huoneistokoko. Usein asuinrakennuksen huoneistot eivät kuitenkaan ole samankokoisia keskenään, vaan yhdessä rakennuksessa on useita erikokoisia asuntoja. Tämä ei siis kerro todellista tilannetta ja heikentää tulosta.

Kerrostalot

Alla olevasta pistekaaviokuvasta 26 nähdään, että asunnon huoneisto-ala kerrostaloissa vaikuttaa autojen määrään asunnossa. Regressiosuora nousee ylöspäin, joten autonomistusasteella ja asunnon koolla on positiivinen yhteys. Mitä suurempi asunto, sitä suurempi on keskimääräinen autonomistusaste. Toisaalta kuviosta nähdään, että osa pisteistä on hyvin kaukana regressiosuorasta, joka kertoo, että malli ei ole täysin luotettava. Regressiomallin pätevyyttä pystytään arvioimaan sen mukaan, kuinka lähelle kuvion pisteet sijoittuvat regressiosuoraa. Mitä lähempänä pisteet ovat suoraa, sitä parempi on regressiomallin selitysvoima ja päinvastoin (KvantiMOTV 2011).



Kuva 26. Pistekaavio Vantaan kerrostaloasunnon huoneistopinta-alan ja autonomistusasteen suhteesta Trafin aineiston mukaan vuonna 2009.

Excel -ohjelmalla tehdyn regressioanalyysin tulokset on esitetty taulukossa 17. Tuloksista nähdään, miten paljon asunnon koko selittää autonomistusta rivitaloasunnoissa. Keltaisella on merkitty ne analyysin luvut, jotka tässä tapauksessa ovat merkityksellisiä ja regressioyhtälön kertoimet on merkitty vihreällä.

Taulukko 17. Regressioanalyysin tuloskaavio asunnon koon vaikutuksesta autonomistusasteeseen Vantaan kerrostaloissa.

YHTEEENVETO TULOSTUS	Kerrostaloasunnon huoneistopinta-alan vaikutus autonomistusasteeseen						
<i>Regressiotunnusluvut</i>							
Kerroin R	0,3423						
Korrelaatiokerroin	0,11717						
Tarkistettu korrelaatiokerroin	0,11629						
Keskivirhe	0,183656						
Havainnot	1006						
ANOVA							
	<i>va</i>	<i>NS</i>	<i>KN</i>	<i>F</i>	<i>F:n tarkkuus</i>		
Regressio	1	4,494501	4,494501	133,2513	4,9404E-29		
Jäännös	1004	33,86444	0,03373				
Yhteensä	1005	38,35894					
	<i>Kertoimet</i>	<i>Keskivirhe</i>	<i>Tunnusluku</i>	<i>P-arvo</i>	<i>Alin 95%</i>	<i>Ylin 95%</i>	<i>Alin 95,0%</i> <i>Ylin 95,0%</i>
Leikkauspiste	0,197897	0,043152	4,586061	5,09E-06	0,113219022	0,282576	0,113219 0,282576
Muuttuja X 1 (koko)	0,008248	0,000714	11,54345	4,94E-29	0,006845651	0,00965	0,006846 0,00965

Ennen regressio kertoimien varsinaista tulkintaa kiinnitetään huomiota niiden tilastolliseen merkitysevyyteen. Regressioanalyysin yhteydessä testataan jokaisen selittävän muuttujan osalta onko niillä vaikutusta selitettävään muuttujaan. Testin tuloksena jokaiselle selittävälle muuttujalle saadaan p-arvo, jonka suuruus ratkaisee onko muuttujalla vaikutusta selitettävään muuttujaan. Mitä pienempi p-arvo on, sitä luotettavampi on

tulos. Tilastollisen merkitsevyyden tasona pidetään viittä prosenttia, ja jotta malli voi olla tilastollisesti merkittävä, täytyy kertoimien p-arvot olla alle viisi prosenttia. (KvantiMOTV 2011.) Koska muuttujan X1 (koko) sekä leikkauspisteen p-arvot ovat alle 5 prosenttia, malli on tilastollisesti merkittävä.

Korrelaatiokerrointa R^2 kutsutaan mallin selitysasteeksi. Se kertoo, kuinka paljon selittävät muuttujat selittävät y:n vaihtelusta (KvantiMOTV 2011). Toisin sanoen selitysaste kertoo kuinka suuren osuuden muuttuja *asunnon koko* selittää autonomistusasteen vaihtelusta. Muuttujat selittävät autonomistusasteen vaihtelua sitä paremmin mitä suurempi R^2 arvo saadaan. Tässä mallissa korrelaatiokerroin R^2 on 0,117, joten kerrostaloasunnon koko selittää autonomistusasteen vaihtelusta 11,7 %.

F-testi on tilastollinen testi, joka kertoo pystytäänkö regressioanalyysissä olevilla muuttujilla ylipäänsä selittämään selitettävän muuttujan vaihtelua (KvantiMOTV 2011). Koska se on tilastollinen testi, saadaan sille myös merkitsevyytaso. Taulukossa 18 F-testin tulos on merkitsevä, sillä sitä vastaava F:n tarkkuusarvo on hyvin pieni.

Regressioanalyysistä saadaan regressiosuoran yhtälö, jonka kertoimet on korostettu taulukossa 18 vihreällä:

$$y=0,1979+0,0082x$$

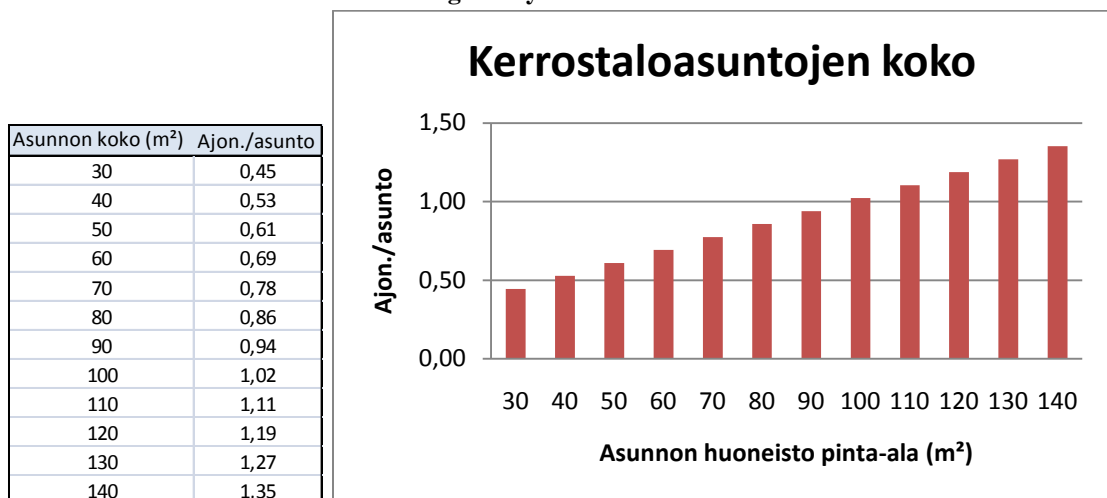
jossa

y = ajoneuvoa/asunto

x = kerrostaloasunnon koko/huoneisto pinta-ala (m²).

Yhtälöllä voidaan laskea ajoneuvojen määrä asuntoa kohden asunnon koon funktiona. Alla olevaan taulukkoon 18 on laskettu kaavan mukaan autonomistusasteita *koko* -muuttujan välillä 30–140 m².

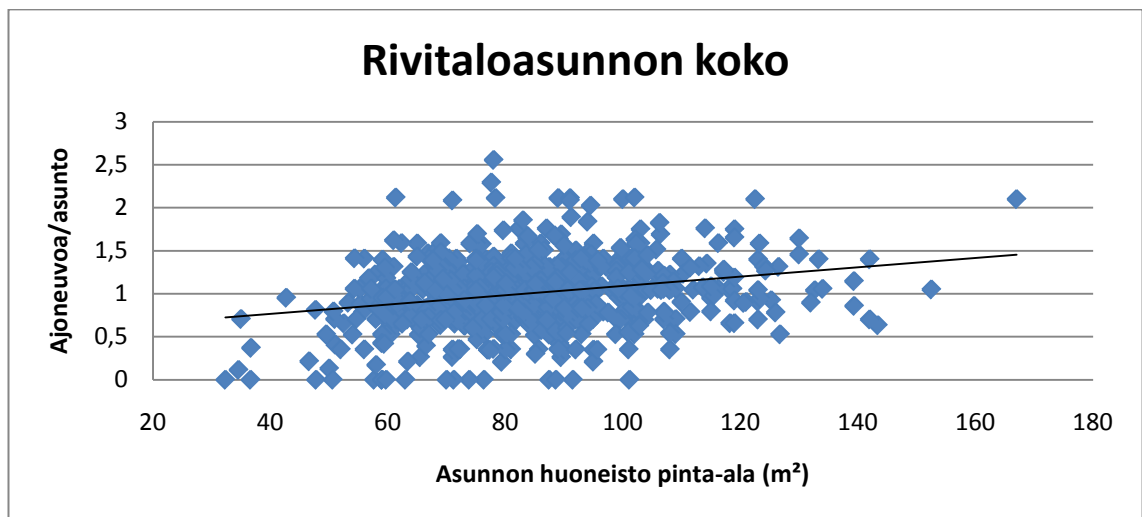
Taulukko 18. Asunnon koon vaikutus ajoneuvojen määrään Vantaan kerrostaloasunnossa saadun regressioyhtälön mukaan.



Autonomistusaste 30 m² kokoisissa kerrostaloasunnoissa on keskimäärin 0,45 ajoneuvoa/asunto. Yli 100 neliömetrin asunnoissa keskimääräinen autonomistusaste ylittää 1 ajoneuvoa/asunto. Kun asunnon koko kasvaa 10 neliömetrillä, autonomistusaste kasvaa 0,08 yksiköllä.

Rivitalot

Kuvasta 27 nähdään, että asunnon huoneisto-ala myös rivitaloissa vaikuttaa autojen määrään asunnossa. Mitä suurempi asunto, sitä suurempi on keskimääräinen autonomistusaste. Pisteet eivät ole tasaisesti regressiosuoraan nähden, joten asunnon koko ei selitä ajoneuvojen määrää asunnossa kovin luotettavasti. Jonkinlainen yhteys muuttujilla kuitenkin on, sillä regressiosuora ei ole vaakasuorassa. Mitä lähempänä vaakatasoa suora on, sitä vähemmän muuttujilla on yhteyttä toisiinsa (KvantiMOTV 2011).



Kuva 27. Pistekaavio Vantaan rivitaloasunnon koon vaikutuksesta asunnon ajoneuvojen määrään ajoneuvohallintokeskuksen aineiston mukaan.

Regressioanalyysin tulokset, rivitaloasunnon koon vaikutuksesta autonomistukseen, on esitetty taulukossa 19.

Taulukko 19 Regressioanalyysin tuloskaavio asunnon koon vaikutuksesta autonomistusasteeseen Vantaan rivitaloissa.

YHTEENVETO TULOSTUS		Rivitaloasunnon huoneistopinta-alan vaikutus autonomistusasteeseen						
<i>Regressiotunnusluvut</i>								
Kerroin R	0,25657111							
Korrelaatiokerroin	0,06582873							
Tarkistettu korrelaatiokerroin	0,06463261							
Keskivirhe	0,35585978							
Havainnot	783							
ANOVA								
	<i>va</i>	<i>NS</i>	<i>KN</i>	<i>F</i>	<i>F:n tarkkuus</i>			
Regressio	1	6,969439	6,969439	55,03513	3,09225E-13			
Jäännös	781	98,90286	0,126636					
Yhteensä	782	105,8723						
	<i>Kertoimet</i>	<i>Keskivirhe</i>	<i>Tunnusluku</i>	<i>P-arvo</i>	<i>Alin 95%</i>	<i>Ylin 95%</i>	<i>Alin 95,0%</i>	<i>Ylin 95,0%</i>
Leikkauspiste	0,55064388	0,062802	8,767895	1,13E-17	0,427362604	0,673925	0,427363	0,673925
Muuttuja X 1 (koko)	0,00540135	0,000728	7,418567	3,09E-13	0,003972116	0,006831	0,003972	0,006831

Muuttujan X1 (koko) sekä leikkauspisteen p-arvot ovat alle 5 prosenttia, joten malli on tilastollisesti merkitsevä. Korrelaatiokerroin R^2 on 0,066, joten rivitaloasunnon koko selittää autonomistusasteen vaihtelusta vain 6,6 %. F-testin tulos on merkitsevä, sillä sitä vastaava F:n tarkkuusarvo on hyvin pieni.

Regressioanalyysistä muodostuu seuraava regressiosuoran yhtälö:

$$y=0,5506+0,0054x$$

jossa

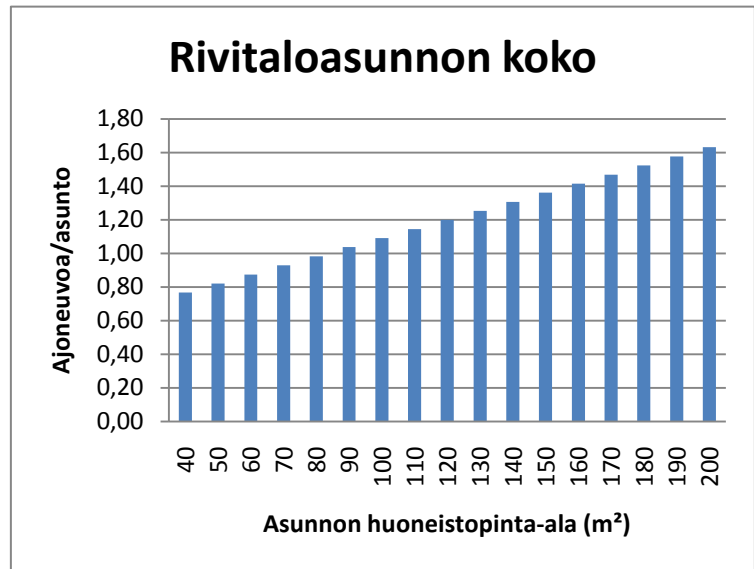
y = ajoneuvoa/asunto

x = rivitaloasunnon koko/huoneisto pinta-ala (m²).

Alla olevaan taulukkoon on laskettu yhtälöä käyttäen ajoneuvojen määrä asuntoa kohden asunnon koon funktiona välillä 30–140 m².

Taulukko 20. Asunnon koon vaikutus ajoneuvojen määrään Vantaan rivitaloasunnossa saadun regressioyhtälön mukaan.

Asunnon koko(m ²)	Ajon./asunto
40	0,77
50	0,82
60	0,87
70	0,93
80	0,98
90	1,04
100	1,09
110	1,14
120	1,20
130	1,25
140	1,31
150	1,36
160	1,41
170	1,47
180	1,52
190	1,58
200	1,63

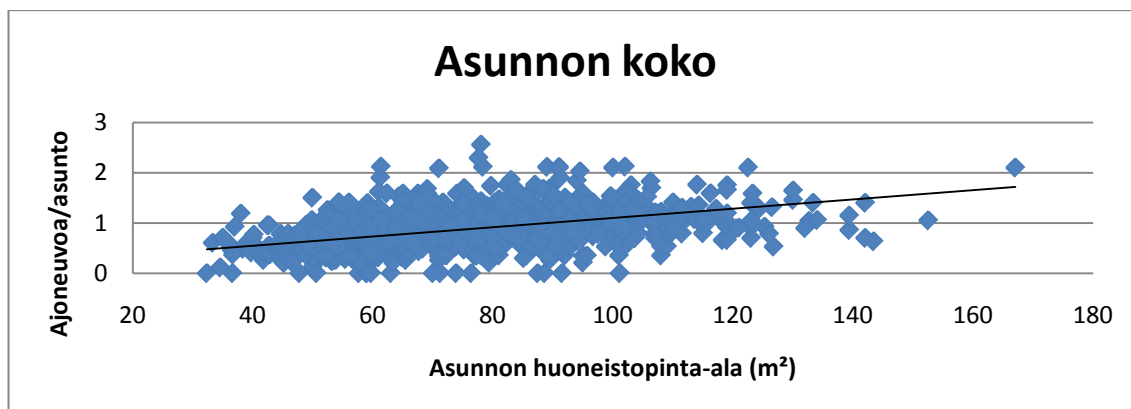


Autonomistusaste 50 m² asunnossa on keskimäärin 0,82 ajoneuvoa/asunto. Kerrostaloasunnoissa vastaava luku 0,61 ajoneuvoa/asunto. Kerrostaloissa on siis suhteessa vähemmän autoja. Kun rivitaloasunnon koko kasvaa 10 neliömetrillä, ajoneuvojen määrä asuntoa kohden kasvaa 0,05 yksikköä. Voidaan siis todeta, että rivitaloasunnoissa asunnon koon vaihtelu vaikuttaa hieman vähemmän autonomistukseen kuin kerrostaloasunnoissa.

Rivitalot ja kerrostalot

Yllä todettiin, että sekä rivitaloasunnoissa että kerrostaloasunnoissa asuntojen huoneistopinta-ala vaikuttaa autonomistusasteeseen. Kerrostaloasunnoissa asunnon koko selittää autonomistuksen vaihtelusta hieman enemmän kuin rivitaloasunnoissa. Tehdään vielä analyysi, jossa molempien asuinrakennusten aineisto on yhdistetty.

Kuvasta 28 nähdään, että asunnon koko vaikuttaa autonomistusasteeseen positiivisesti. Mitä suurempi asunto, sitä suurempi on keskimääräinen autonomistusaste. Kuvan pisteet ovat myös melko tiiviisti lähellä regressiosuoraa, joten muuttujien välillä on yhteys.



Kuva 28. Pistekaavio asunnon koon vaikutuksesta asunnon ajoneuvojen määrään Vantaalla vuonna 2009 ajoneuvohallintokeskuksen aineiston mukaan.

Regressioanalyysin tulokset on esitetty taulukossa 21.

Taulukko 21. Regressioanalyysin tuloskaavio asunnon koon vaikutuksesta autonomistusasteeseen Vantaalla vuonna 2009.

YHTEENVETO TULOSTUS		Asunnon huoneistopinta-alan vaikutus autonomistusasteeseen						
<i>Regressiotunnusluvut</i>								
Kerroin R	0,506697157							
Korrelaatiokerroin	0,256742009							
Tarkistettu korrelaatiokerroin	0,256326084							
Keskivirhe	0,279650775							
Havainnot	1789							
ANOVA								
	<i>va</i>	<i>NS</i>	<i>KN</i>	<i>F</i>	<i>F:n tarkkuus</i>			
Regressio	1	48,27407	48,27407	617,2796	2,7139E-117			
Jäännös	1787	139,7515	0,078205					
Yhteensä	1788	188,0256						
	<i>Kertoimet</i>	<i>Keskivirhe</i>	<i>Tunnusluku</i>	<i>P-arvo</i>	<i>Alin 95%</i>	<i>Ylin 95%</i>	<i>Alin 95,0%</i>	<i>Ylin 95,0%</i>
Leikkauspiste	0,180662129	0,026941	6,705808	2,68E-11	0,127822674	0,233502	0,127823	0,233502
Muuttuja X 1	0,009187795	0,00037	24,84511	2,7E-117	0,008462504	0,009913	0,008463	0,009913

Muuttujan X1 (koko) sekä leikkauspisteen p-arvot ovat alle 5 prosenttia, joten malli on tilastollisesti merkitsevää. Mallin korrelaatiokerroin R^2 on 0,2567, joten asunnon koko selittää kerros- ja rivitalojen autonomistusasteen vaihtelusta 25,7 %. Autonomistusasteen vaihtelu selittyy asunnon koko muuttujalla siis parhaiten, kun aineistoon on yhdistetty sekä rivittä kerrostaloasunnot. F-testin tulos on merkitsevää, sillä sitä vastaava F:n tarkkuusarvo on hyvin pieni.

Mallin regressioyhtälö on seuraava:

$$y=0,18066+0,0092x$$

jossa

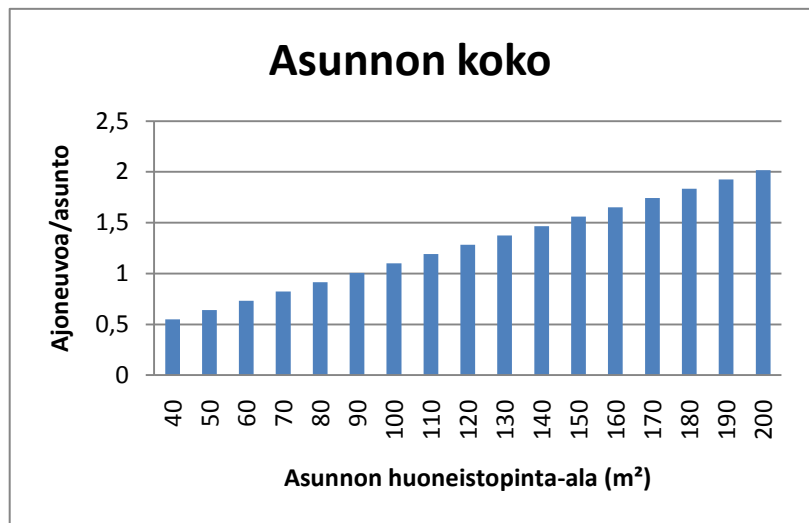
Y = ajoneuvo/asunto

X = Asunnon koko/huoneisto pinta-ala (m²).

Taulukkoon 22 on laskettu yhtälön mukaan autonomistusasteita *asunnon koko* -muuttujan välillä 30–140 m².

Taulukko 22. Asunnon koon vaikutus ajoneuvojen määrään Vantaan asunnossa tehdyn regressioyhtälön mukaan.

Asunnon koko(m2)	ajon/asunto
30	0,46
40	0,55
50	0,64
60	0,73
70	0,82
80	0,92
90	1,01
100	1,10
110	1,19
120	1,28
130	1,38
140	1,47
150	1,56
160	1,65
170	1,74
180	1,83
190	1,93
200	2,02



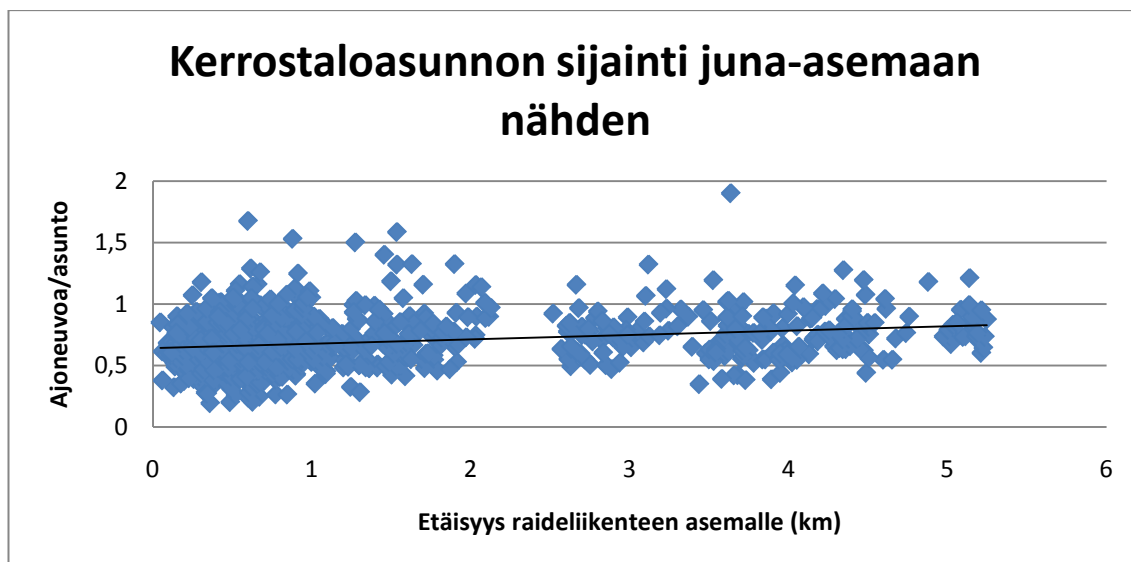
Tässä mallissa, jossa kerros- sekä rivitalojen aineisto on yhdistetty, ajoneuvojen määrä asuntoa kohden kasvaa 0,09 yksiköllä, kun asunnon koko kasvaa 10 neliometriä. Keskimääräisesti 60 m² asunnolla on 0,73 ajoneuvoa. Kun asunnon koko ylittää 90 m², autonomistusaste ylittää 1 ajoneuvo/asunto.

5.1.2 Asunnon etäisyyden juna-asemasta vaikutus autonomistukseen

Tutkitaan asunnon ja juna-aseman välisen etäisyyden vaikutusta autonomistukseen kerrostalojen sekä rivitalojen osalta. Pien- ja omakotitalojen osalta ei etäisyydellä juna-asemalle näyttänyt olevan minkäänlaista yhteyttä autonomistukseen, joten se on jätetty kokonaan pois aineistosta.

Kerrostalot

Kuvasta 29 näkyy, että kun etäisyys juna-asemalle kasvaa ajoneuvojen määrä asuntoa kohden kasvaa. Regressiosuora on kuitenkin lähes vaakasuorassa, joten muuttujien suhde on melko lievä.



Kuva 29. Pistekaavio juna-aseman etäisyyden vaikutuksesta kerrostaloasunnon ajoneuvojen määrään Vantaalla ajoneuvohallintokeskuksen mukaan vuonna 2009.

Regressioanalyysistä saadut tulokset on esitetty alla olevassa yhteenvetotaulukossa 23.

Taulukko 23. Regressioanalyysin tuloskaavio juna-aseman etäisyyden vaikutuksesta kerrostaloasunnon autonomistusasteeseen Vantaalla.

YHTEENVETO TULOSTUS		Kerrostaloasunnon etäisyys raideliikenneasemasta							
<i>Regressiotunnusluvut</i>									
Kerroin R	0,249891								
Korrelaatiokerroin	0,062446								
Tarkistettu korrelaatiokerroin	0,061512								
Keskivirhe	0,189263								
Havainnot	1006								
ANOVA									
	<i>va</i>	<i>NS</i>	<i>KN</i>	<i>F</i>	<i>F:n tarkkuus</i>				
Regressio	1	2,395347	2,395347	66,8712	8,69338E-16				
Jäännös	1004	35,9636	0,03582						
Yhteensä	1005	38,35894							
	<i>Kertoimet</i>	<i>Keskivirhe</i>	<i>Tunnusluku</i>	<i>P-arvo</i>	<i>Alin 95%</i>	<i>Ylin 95%</i>	<i>Alin 95,0%</i>	<i>Ylin 95,0%</i>	
Leikkauspiste	0,642499	0,008458	75,96532	0	0,625901823	0,659096	0,625902	0,659096	
Muuttuja X 1	0,035385	0,004327	8,177481	8,69E-16	0,026893542	0,043876	0,026894	0,043876	

Muuttujan X1 (etäisyys) sekä leikkauspisteen p-arvot ovat alle 5 prosenttia, joten malli on tilastollisesti merkitsevä. Mallin korrelaatiokerroin R^2 on 0,062, joten kerrostaloasunnon sijainti suhteessa juna-asemaan selittää autonomistusasteen vaihtelusta vain 6,2 %. F-testin tulos on merkitsevä, sillä sitä vastaava F:n tarkkuusarvo on hyvin pieni.

Regressiosuoran yhtälö on seuraava:

$$y=0,6425+0,0354x$$

jossa

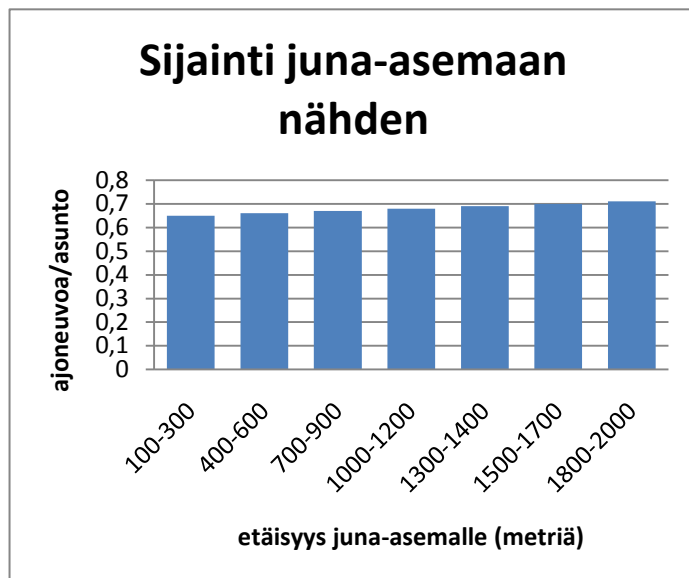
y = ajoneuvoa/asunto

x = etäisyys juna-asemalle.

Alla olevaan taulukkoon 24 on laskettu kaavan mukaan kerrostaloasuntojen autonomistusasteita *etäisyys* -muuttujan välillä 0,1–2 km.

Taulukko 24. Juna-aseman etäisyyden vaikutus ajoneuvojen määrään Vantaan kerrostaloasunnoissa tehdyn regressioyhtälön mukaan.

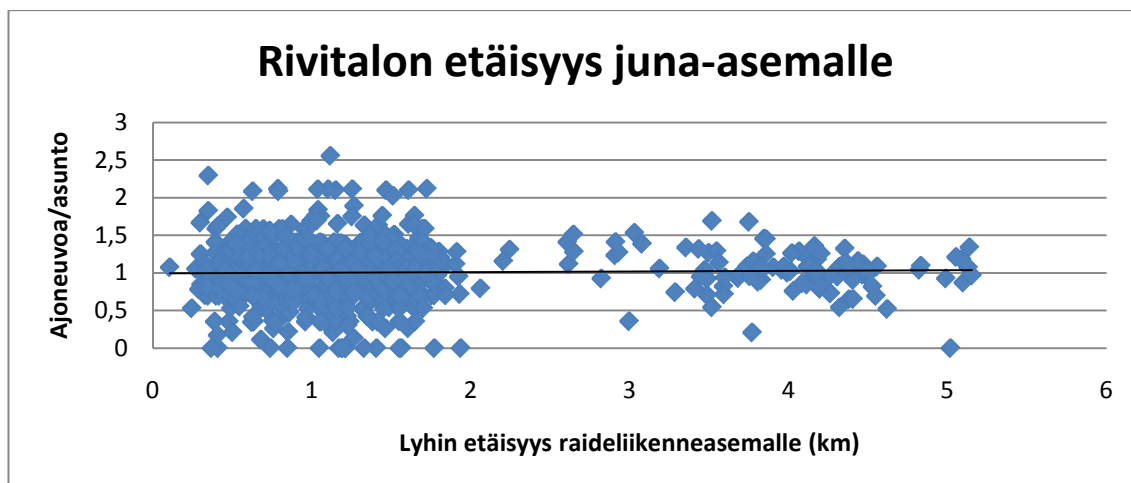
Etäisyys (km)	Ajon./asunto
0,1	0,65
0,2	0,65
0,3	0,65
0,4	0,66
0,5	0,66
0,6	0,66
0,7	0,67
0,8	0,67
0,9	0,67
1	0,68
1,1	0,68
1,2	0,68
1,3	0,69
1,4	0,69
1,5	0,70
1,6	0,70
1,7	0,70
1,8	0,71
1,9	0,71
2	0,71



Kun etäisyys asunnolta juna-asemalle on 100–300 metriä, autonomistusaste on 0,65 ajoneuvoa/asunto. Kun etäisyys kasvaa 400–600 metriin, autonomistusaste kasvaa 0,66 ajoneuvoon/asunto. Autonomistusaste kasvaa yhdellä kymmenysoosalla, kun etäisyys juna-asemalle kasvaa muutamalla sadalla metrillä.

Rivitalot

Tutkitaan vaikuttaako juna-aseman etäisyys autonomistukseen rivitaloasunnoissa. Jo kuvasta 30 näkyy, ettei juna-aseman etäisyys juuri selitä autonomistusastetta rivitaloilla. Etäisyydellä ja rivitaloasuntojen autonomistusasteella ei ole minkäänlaista korrelaatiota keskenään, joka näkyy siitä, että kuvion regressiosuora on liki vaakasuorassa.



Kuva 30 Pistekaavio juna-aseman etäisyyden vaikutuksesta rivitaloasunnon ajoneuvojen määrään Vantaalla ajoneuvohallintokeskuksen aineiston mukaan vuonna 2009.

Regressioanalyysin tulokset mallille on esitetty alla olevassa taulukossa 25.

Taulukko 25. Regressioanalyysin tuloskaavio juna-aseman etäisyyden vaikutuksesta rivitaloasunnon autonomistusasteeseen Vantaalla.

YHTEENVETO TULOSTUS		Rivitaloasunnon etäisyys raideliikenneasemasta						
<i>Regressiotunnusluvut</i>								
Kerroin R	0,024435							
Korrelaatiokerroin	0,000597							
Tarkistettu korrelaatiokerroin	-0,00068							
Keskivirhe	0,368075							
Havainnot	783							
ANOVA								
	<i>va</i>	<i>NS</i>	<i>KN</i>	<i>F</i>	<i>F:n tarkkuus</i>			
Regressio	1	0,063211	0,063211	0,466578	0,494768369			
Jäännös	781	105,8091	0,135479					
Yhteensä	782	105,8723						
	<i>Kertoimet</i>	<i>Keskivirhe</i>	<i>Tunnusluku</i>	<i>P-arvo</i>	<i>Alin 95%</i>	<i>Ylin 95%</i>	<i>Alin 95,0%</i>	<i>Ylin 95,0%</i>
Leikkauspiste	0,994485	0,022429	44,33887	1,7E-215	0,950456571	1,038514	0,950457	1,038514
Muuttuja X 1	0,008434	0,012347	0,683065	0,494768	-0,01580407	0,032672	-0,0158	0,032672

Regressioanalyysin tuloksista voidaan todeta, että etäisyys juna-asemaan nähden ei oikeastaan selitä autonomistusastetta rivitaloissa. Korrelaatiokerroin R^2 on 0,000597, joten etäisyys selittää vain 0,06 % rivitalon autonomistusasteista. Myös F -testisuureen arvo nol-lahypotesille on hyvin pieni (0,466), joten tilastollisesti malli ei ole kovin luotettava.

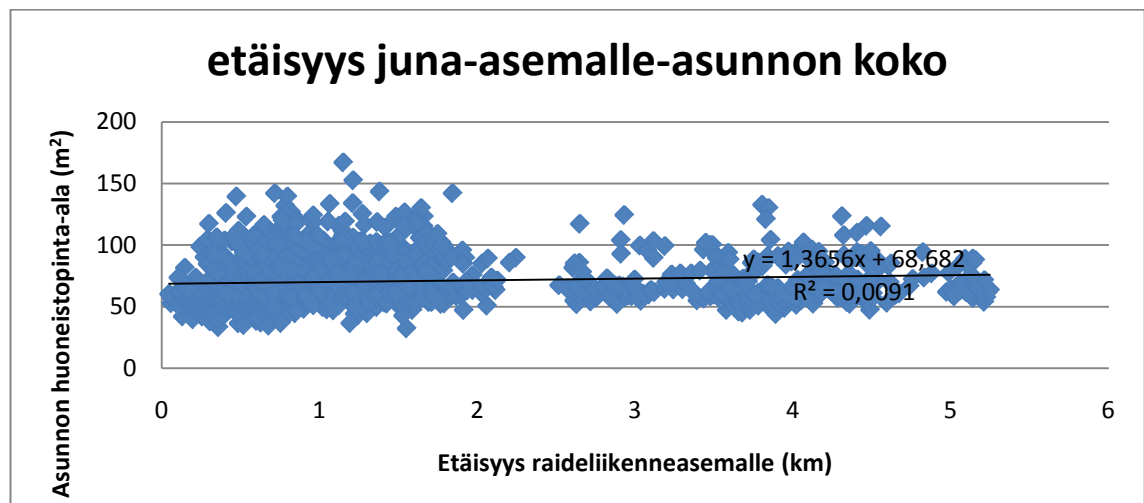
Voidaan todeta, että juna-aseman etäisyydellä ei ole tilastollisesti merkittävää vaikutusta autonomistukseen, mutta jonkinasteinen yhteys sillä on olemassa kerrostaloasuntojen osalta. Rivitaloasuntojen osalta etäisyys raideliikenneasemalle ei vaikuta autonomistusasteeseen. Tässä tutkimuksessa analyysi ei ota huomioon asunnon sijaintia muuten

kuin juna-asemaan nähden. Tärkeää olisi myös tutkia alueen muiden joukkoliikenneyhteyksien, kuten linja-autoliikenteen sekä alueen palveluiden vaikutusta autonomistukseen. Sitä ei kuitenkaan ollut tässä tutkimuksessa mahdollista toteuttaa.

5.1.3 Asunnon koon ja etäisyyden juna-asemalle yhteisvaikutus

Tutkitaan korreloiko muuttujat *asunnon koko* sekä *etäisyys juna-asemalle* keskenään. Sen perusteella voidaan todeta, onko muuttujia mahdollista käyttää samassa autonomistusastetta selittävissä yhtälössä.

Kokeillaan analyysia ensin koko aineistolla, jossa on siis sekä kerrostalo että rivitaloasuntojen autonomistusasteet. Alla olevasta kuvasta 31 nähdään, että muuttujalla *etäisyys juna-asemalle* ei ole korrelaatiota muuttujan *asunnon koko* kanssa. Regressiosuora on lähes vaakasuorassa ja korrelaatiokerroin R^2 on vain 0,0091. Muuttujia voidaan siis käyttää samassa yhtälössä.



Kuva 31. Pistekaavio juna-aseman etäisyyden ja asunnon koon välisestä suhteesta

Taulukossa 26 on esitetty kahden muuttujan *asunnon koko* sekä *etäisyys juna-asemalle* regressioanalyysin tulokset.

Taulukko 26. Regressioanalyysin tuloskaavio juna-aseman etäisyyden sekä asunnon koon vaikutuksesta rivi- ja kerrostaloasuntojen autonomistusasteeseen Vantaalla.

YHTEENVETO TULOSTUS		Asunnon huoneistoalan ja juna-aseman etäisyyden yhteisvaikutus autonomistukseen						
Regressiotunnusluvut								
Kerroin R	0,506874451							
Korrelaatiokerroin	0,256921709							
Tarkistettu korrelaatiokerroin	0,256089595							
Keskivirhe	0,279695236							
Havainnot	1789							
ANOVA								
	va	NS	KN	F	F:n tarkkuus			
Regressio	2	48,30786	24,15393	308,7576	6,8214E-116			
Jäännös	1786	139,7178	0,078229					
Yhteensä	1788	188,0256						
	Kertoimet	Keskivirhe	Tunnusluku	P-arvo	Alin 95%	Ylin 95%	Alin 95,0%	Ylin 95,0%
Leikkauspiste	0,183973975	0,027413	6,711292	2,58E-11	0,13020983	0,237738	0,13021	0,237738
Muuttuja X 1 (koko)	0,009211149	0,000372	24,79015	7,6E-117	0,008482402	0,00994	0,008482	0,00994
Muuttuja X 2 (etäisyys)	-0,003486695	0,005305	-0,6572	0,511136	-0,013892083	0,006919	-0,01389	0,006919

Regressioanalyysin korrelaatiokerroin R^2 on 0,2569, joten malli selittää rivi- ja kerrostalojen autonomistusasteesta 25,7 prosenttia. Kuitenkin muuttujan *etäisyys juna-asemalle* kerroin on negatiivinen, joka tarkoittaisi, että kun etäisyys juna-asemalle kasvaa, asunnon autonomistusaste vähenee. Tämä ei päde muun tiedon kanssa, joten malli ei ole luotettava ja se voidaan hylätä. Sen lisäksi muuttujan X2 (etäisyys) p-arvo on yli 5 prosenttia, joten malli ei ole tilastollisesti merkitsevää.

Tehdään regressioanalyysi aineistolle, josta on poistettu rivitaloasuntojen tiedot. Aineisto koostuu siis seuraavassa analyysissä vain kerrostaloasunnoista.

Taulukko 27. Regressioanalyysin tuloskaavio juna-aseman etäisyyden sekä asunnon koon vaikutuksesta rivitaloasuntojen autonomistusasteeseen Vantaalla.

YHTEENVETO TULOSTUS		Asunnon huoneistoalan ja etäisyys raideliikenneasemalle yhteisvaikutus autonomistukseen						
Regressiotunnusluvut		KERROSTALOT						
Kerroin R	0,415394468							
Korrelaatiokerroin	0,172552564							
Tarkistettu korrelaatiokerroin	0,170902619							
Keskivirhe	0,177890623							
Havainnot	1006							
ANOVA								
	va	NS	KN	F	F:n tarkkuus			
Regressio	2	6,618934	3,309467	104,5807954	5,58236E-42			
Jäännös	1003	31,74001	0,031645					
Yhteensä	1005	38,35894						
	Kertoimet	Keskivirhe	Tunnusluku	P-arvo	Alin 95%	Ylin 95%	Alin 95,0%	Ylin 95,0%
Leikkauspiste	0,166355409	0,041974	3,96328	7,91662E-05	0,083988137	0,248723	0,0839881	0,24872268
Muuttuja X 1 (koko)	0,008002745	0,000693	11,55281	4,50473E-29	0,006643418	0,009362	0,0066434	0,00936207
Muuttuja X 2 (etäisyys)	0,033354774	0,004071	8,193481	7,68346E-16	0,025366333	0,041343	0,0253663	0,04134322

Muuttujien X1 ja X2 sekä leikkauspisteen p-arvot ovat alle 5 prosenttia, joten malli on tilastollisesti merkitsevä. Mallin korrelaatiokerroin R^2 on 0,173, joten kerrostaloasunnon sijainti suhteessa juna-asemaan selittää autonomistusasteen vaihtelusta 17,3 %. F-testin tulos on merkitsevä, sillä sitä vastaava F:n tarkkuusarvo on hyvin pieni.

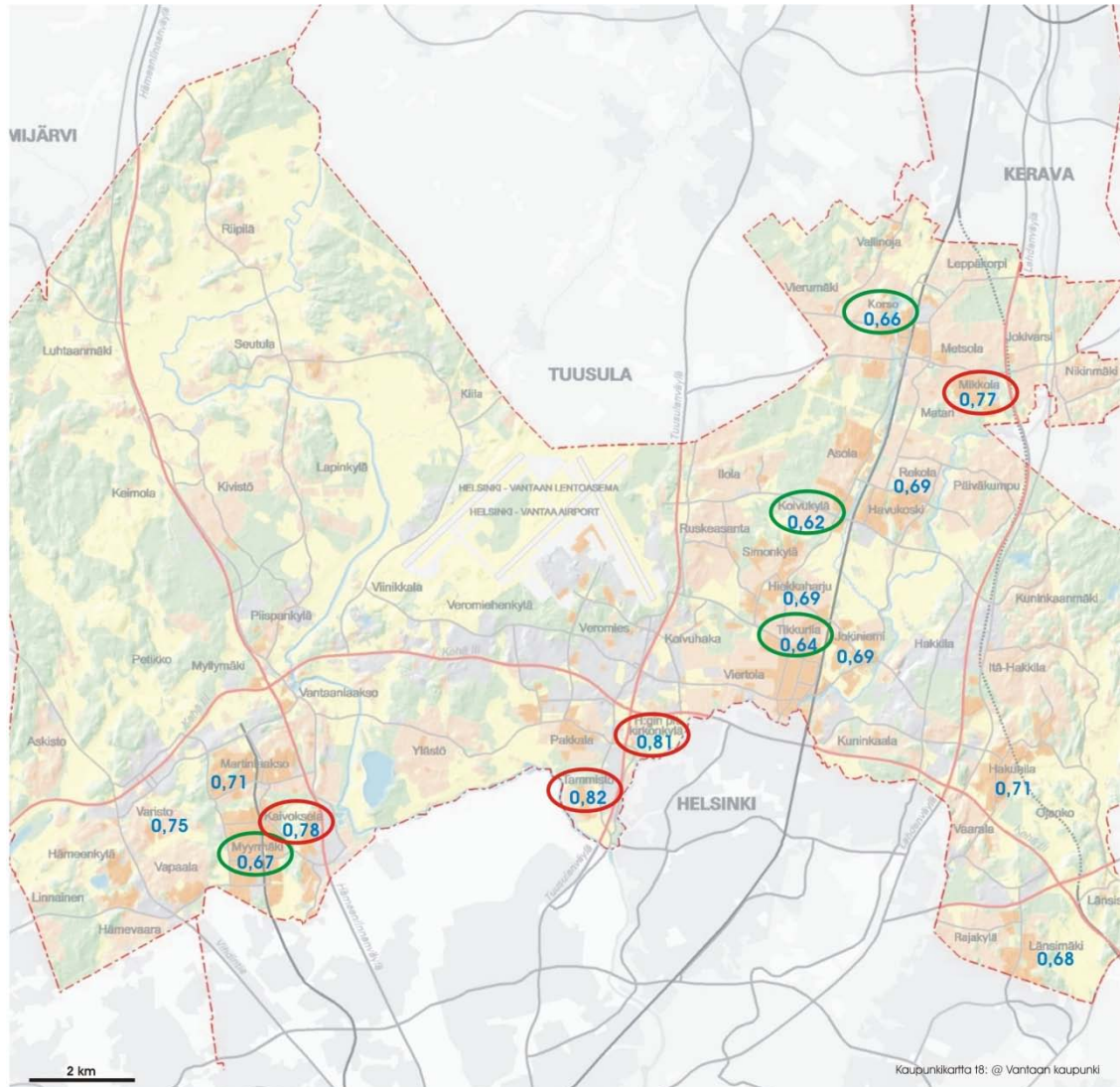
5.2 Alueiden eri ominaisuuksien vaikutus autonomistukseen

Taulukkoon 28 on listattu Vantaan eri postinumeroalueiden keskimääräiset autonomistusasteet kerrostalojen ja rivitalojen osalta vuonna 2009. Työssä tutkitut Vantaan kaupunginosat ja niiden asukasluvut on esitetty liitteessä 6. Kerrostaloalueiden osalta vähiten autoja omistavat koivukyläläiset ja tikkurilalaiset. Eniten autoja sen sijaan on Kartanonkosken, Tammiston, Kirkonkylän sekä Veromäen kerrostaloalueilla. Rivitaloissa autoja omistetaan keskimäärin 0,20–0,40 ajoneuvoa enemmän asuntoa kohden. Myyrmäessä sekä Kirkonkylä–Veromäki alueella ero on kuitenkin alle 0,20. Tämä johtuu siitä, että tutkimuksessa aineistossa oli vain 5 rivitalokohdetta Myyrmäessä ja 8 Kirkonkylä–Veromäki -alueella. Tulokset eivät anna luotettavaa kuvaa, koska otos on niin pieni. Rivitalojen osalta autonomistus on selvästi yleisempää ja kaikilla tutkituilla alueilla autoja omistetaan keskimäärin yksi tai useampi asunto kohden. Poikkeus on Myyrmäki, jonka alhainen rivitalojen autonomistusaste johtuu todennäköisesti jo yllä mainitusta otoksen pienuudesta.

Taulukko 28. Vantaan autonomistusasteet postinumeroalueittain ja talotyypin mukaan.

Alue	postinro	Kerrostalot ajoneuvoa/asunto	Rivitalot
Koivukylä	1360	0,62	1,02
Tikkurila	1300	0,64	1,02
Korso	1450	0,66	1,01
Myyrmäki	1600	0,67	0,84
Länsimäki	1280	0,68	1,06
Rekola	1400	0,69	0,98
Hiekkaharju	1350	0,69	1,00
Jokiniemi	1370	0,69	1,00
Hakunila	1200	0,71	1,00
Martinlaakso	1620	0,71	1,08
Pähkinärinne	1710	0,75	1,28
Mikkola	1480	0,77	1,14
Kaivoksela	1610	0,78	1,11
Kirkonkylä-Veromäki	1510	0,81	0,99
Kartanonkoski-Tammisto	1520	0,82	1,03
<i>Keskiarvo</i>		<i>0,71</i>	<i>1,04</i>

Kuvaan 32 on merkitty kerrostaloasuntojen keskimääräiset autonomistusasteet Vantaan eri postinumeroalueilla. Neljä Aluetta, joissa autonomistaminen on alhaisinta, on merkitty vihreällä, ja vastaavasti neljä aluetta, joissa autonomistaminen on korkeinta, on merkitty punaisella.

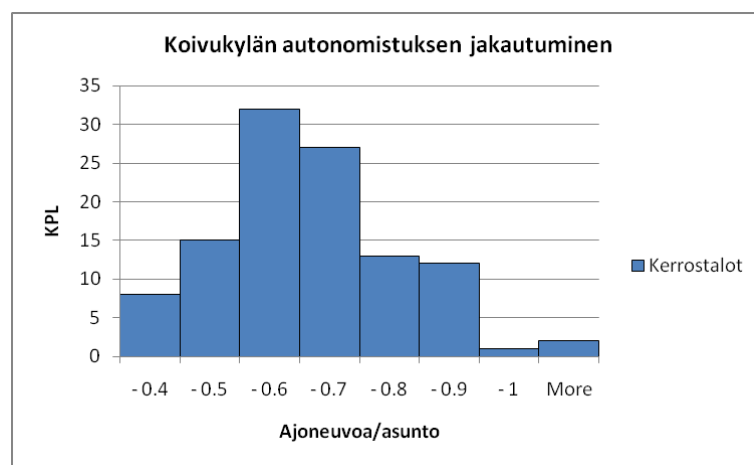


Kuva 32. Kerrostalojen keskimääräiset autonomistusasteet Vantaalla postinumeroalueittain vuonna 2009 Trafín aineiston mukaan.

Vantaan alhaisin autonomistusaste (0.62 ajon/asunto) kerrostalojen osalta on **Koivukylässä**. Koivukylä sijaitsee pääradan länsipuolella Havukoskea vastapäätä ja siellä asuu noin 2600 asukasta. Yli puolet Koivukylän nykyisistä asunnoista on rakennettu 1980-luvulla. Tuotannossa on keskitytty kerrostaloihin, kun aiemmin alueella on ollut ainoastaan pientaloja. Korkeiden kerrostalojen ryhmä on syntynyt lähelle rataa, ja liittyy radan toisella puolella sijaitsevaan Havukosken kerrostaloalueeseen. Viimeisten kymmenen vuoden aikana alueelle on muuttanut paljon yksin asuvia, joka näkyy perheväestöön kuuluvien osuuden selvänä laskuna. Keskimääräistä suurempi osa väestöstä onkin opis-

kelijoita. Opiskelijoiden lisäksi alueella asuu maahanmuuttajia ja pienituloisia asukkaita. Junayhteys Helsingin rautatieasemalle kestää noin 24 minuuttia ja junan vuoroväli on noin 20 minuuttia. Koivukylä toimii alueensa palvelukeskuksena, joten yleisimpien palveluiden saatavuus alueella on hyvä. (Vantaan kaupunki 2003.)

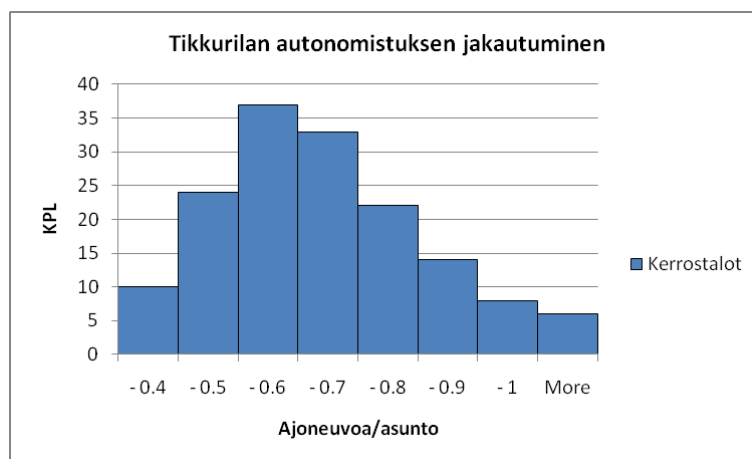
Vaikka alueen asuntojen etäisyys juna-asemalle on lyhyt ja alueen tarjoamat palvelut ovat hyvät, niin alueen alhaisen autonomistuksen selittää alueen asukkaiden alhainen tulotaso, maahanmuuttajat ja opiskelijat. Kuvasta 33 näkyy Koivukylän autonomistuksen jakautuminen kerrostaloissa. Eniten alueella on kerrostaloja joissa on keskimäärin 0,5–0,6 ajoneuvoa asuntoa kohden. Ja lähes yhtä paljon kerrostalorakennuksia, joissa on keskimäärin 0,6–0,7 ajoneuvoa asuntoa kohden.



Kuva 33. Koivukylän kerrostalojen autonomistuksen jakautuminen vuonna 2009.

Tikkurilan kerrostalojen autonomistusaste (0,64 ajon./asunto) on lähes yhtä alhainen kuin Koivukylän. Tikkurilan kehittyminen asuinalueena on pitkälti kytkeytynyt pääraataan. Tikkurilassa asuu 4 976 asukasta ja alueen väestö on vanhusvoittoista, sillä palvelut ovat lähellä. Tikkurilassa on eniten yksin asuvia ja vähiten suuria perheitä koko Vantaasta. Alue on hyvin kerrostalovaltaista ja asunnoista yli puolet on vuokra-asuntoja. Vuokra-asunnoista suurin osa on muita kuin kaupungin omistamia ja asumisoikeusasuntoja on vain yksi prosentti. Asuntojen keskikoko on Vantaan alhaisin, 58 neliometriä. (Vantaan kaupunki 2003.)

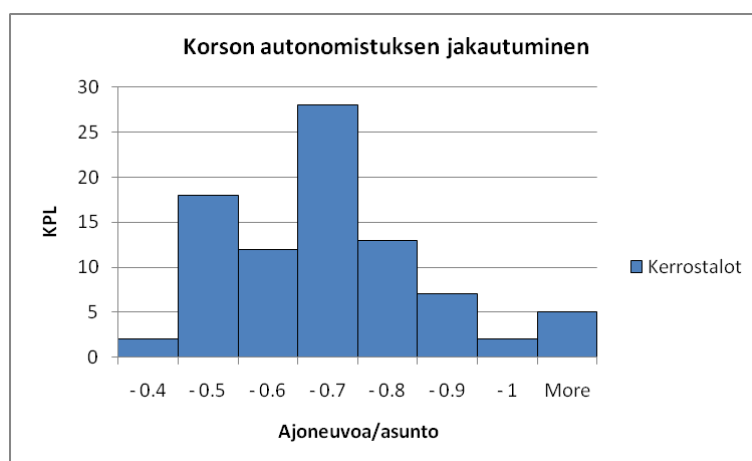
Pienet asuntokoot, omistusasuntojen vähäisyys, yksinasuvien suuri määrä, vanhusvoittoinen väestö sekä alueen hyvä palvelutarjonta ovat tekijöitä, jotka selittävät Tikkurilan alhaisen autoistumisasteen. Kuvassa 34 näkyy Tikkurilan kerrostalojen autonomistuksen jakauma. Jakauma vaikuttaa hyvin samanlaiselta kuin Koivukylässä. Pylväät tosin laskeutuvat hieman tasaisemmin, mikä kertoo, että autonomistaminen on jakautunut tasaisemmin kuin Koivukylässä.



Kuva 34. Tikkurilan kerrostalojen autonomistuksen jakautuminen vuonna 2009.

Korson autonomistusaste on 0,66 ajoneuvoa/asunto. Korso sijaitsee pääradan varrella Vantaan koillisosassa. Kaupunginosassa vuonna 2010 oli 7 285 asukasta. Vielä 1980-luvulla kaupunginosaan rakennettiin suhteellisen paljon kerrostaloja, mutta 1990-luvulla uudisrakentaminen on keskittynyt lähinnä pientaloihin. Ikärakenne, perheväestön osuus ja perheiden koko ovat Korsossa lähestulkoon samat kuin Vantaalla keskimäärin. Tulotaso jää hieman alhaisemmaksi kuin Vantaalla yleensä. (Vantaan kaupunki 2003.)

Kerrostalojen keskimääräistä alhaisemman autonomistusasteen selittää todennäköisesti asukkaiden alhainen tulotaso ja alueen tarjoamat moninaiset palvelut. Korson kerrostalojen autonomistaminen on jakautunut alueella hyvin epätasaisesti, mikä näkyy kuvassa 35. Eniten alueella on kerrostaloja, joissa asuntoa kohti on keskimäärin 0,6–0,7 ajoneuvoa. Paljon on myös kerrostaloja, joissa autonomistusaste on keskimäärin vain 0,4–0,5 ajoneuvoa/asunto.

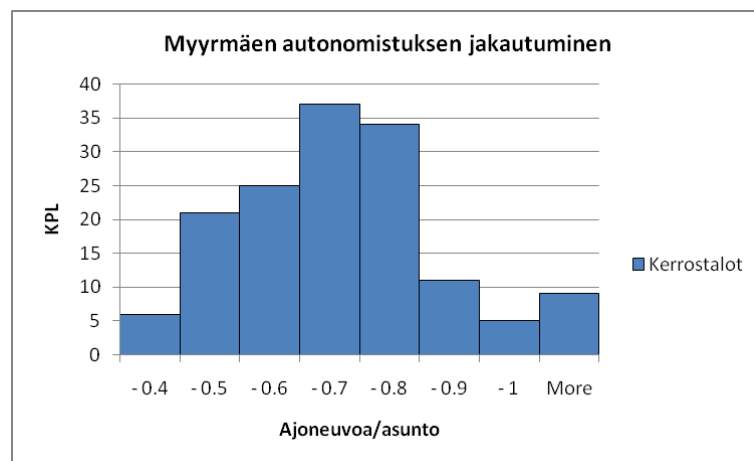


Kuva 35. Korson kerrostalojen autonomistuksen jakautuminen vuonna 2009.

Myyrmäki on noin 15 138 asukkaan tiivis kaupunginosa Länsi-Vantaalla Vantaankosken junaradan varrella. Kaupunginosa on tiivistä kerrostaloaluetta ja Länsi-Vantaan

aluekeskus. Asuntokannasta noin kolmannes on vuokrataloja. Alueella asuu paljon yksinasuvia sekä pariskuntia, joilla ei ole lapsia. Asuntokuntien keskikoko on vain 1,9 henkilöä/asunto. Myös paikallinen palvelutaso on alueella korkea. Alueella sijaitsee muun muassa kauppakeskus Myyrmanni. (Vantaan kaupunki 2003.)

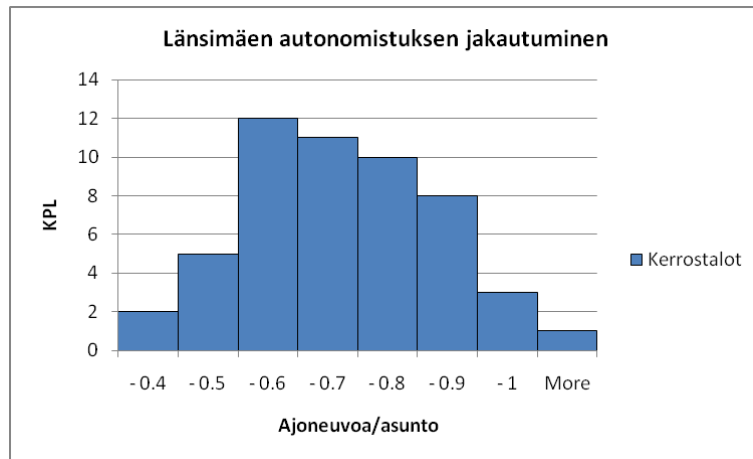
Keskimääräistä hieman alhaisemman autonomistuskannan selittää alueella yksinasuvien runsas määrä sekä alueen tarjoama korkea palvelutaso. Myyrmäessä on eniten kerrostaloja, joiden keskimääräinen autonomistusaste on 0,6–0,7 ajoneuvoa/asunto. Lähes yhtä paljon alueella on myös kiinteistöjä, joissa autonomistusaste on 0,7–0,8 ajoneuvoa/asunto. Alueelta löytyy myös muutamia kerrostaloja, joissa on enemmän kuin yksi ajoneuvo asuntoa kohden. Myyrmäen kerrostalojen autonomistuksen jakautuminen on esitetty kuvassa 36.



Kuva 36. Myyrmäen kerrostalojen autonomistuksen jakautuminen vuonna 2009.

Länsimäen keskimääräinen autonomistusaste on 0,68 ajoneuvoa/asunto. Alue sijaitsee Vantaan kaakkoisosassa ja sen asukasluku vuonna 2010 oli 5 703. Väestöstä yli 10 prosenttia on ulkomaalaistaustaisia ja työttömyysaste on yksi Vantaan korkeimmista. Tiivistä Länsimäen kerrostaloaluetta ympäröi pohjoisessa ja idässä pienkerrostalojen ja rivitalojen kehä. (Vantaan kaupunki 2003.)

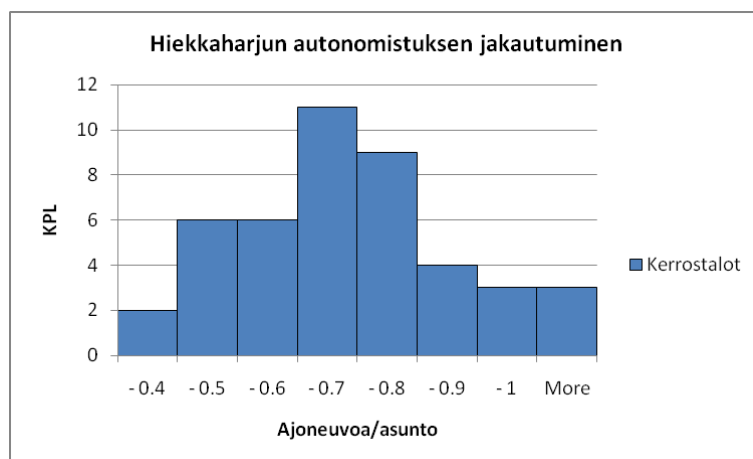
Vaikka alueella asuu paljon ulkomaalaistaustaisia ja työttömyysaste on korkea, niin alueen kerrostalojen autonomistusaste on Vantaan keskitasoa. Tämä selittyy todennäköisesti sillä, että alueen tarjoamat palvelut eivät ole riittävät ja alueella asuu paljon perheitä, jotka tarvitsevat autoa. Länsimäen autonomistus on jakautunut melko tasaisesti 0,5–1,0 ajoneuvoa/asunto välille. Se tarkoittaa, että kerrostalojen autonomistus vaihtelee laajasti. On paljon asuntoja, joissa autonomistusaste on alhainen ja vastaavasti myös paljon asuntoja, joissa se on keskimääräistä korkeampi. Alueella asuu todennäköisesti hyvin erilaisia ihmisiä, jolloin heidän autonomistustarpeetkin ovat erilaisia. Alueen kerrostalojen autonomistuksen jakautuminen on esitetty kuvassa 37.



Kuva 37. Länsimäen kerrostalojen autonomistuksen jakautuminen vuonna 2009.

Hiekkaharjun autonomistusaste kerrostalojen osalta on Vantaan keskitasoa 0,69 ajoneuvoa/asunto. Hiekkaharjussa on paljon omakotitaloaluetta, mutta aseman läheisyyteen on myös rakennettu tiivistä kerrostaloasutusta. Kaiken kaikkiaan runsaat puolet kaupunginosan asunnoista on kerrostaloissa. Vuonna 2010 Hiekkaharjussa oli 3 995 asukasta. Vanhuksia on paljon, jopa 12 prosenttia väestöstä. Koulutustaso on korkeampaa kuin Vantaalla keskimäärin. Alueella on niukasti palveluita, sillä Tikkurilan keskusta runsaine palveluineen on vain muutaman kilometrin päässä. (Vantaan kaupunki 2003.)

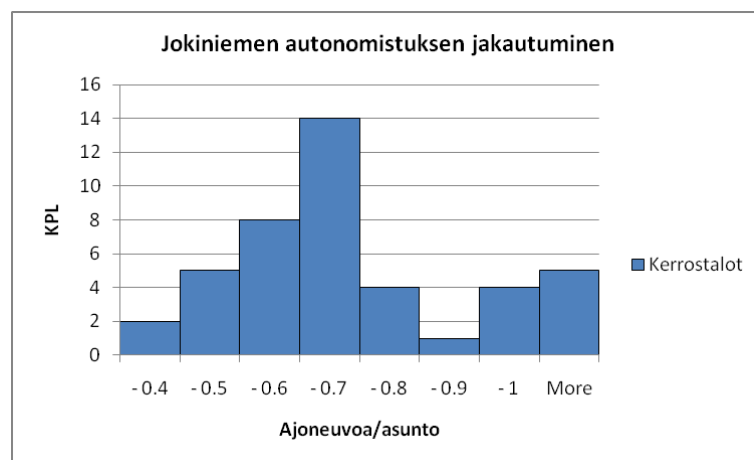
Alueen koulutustaso on keskimääräistä korkeampaa, mikä nostaisi alueen autonomistamista, mutta toisaalta runsas vanhusten määrä laskee autonomistamisastetta. Hiekkaharjussa on eniten kerrostaloja, joissa on noin 0,6–0,8 ajoneuvoa asuntoa kohden. Tämä näkyy kuvasta 38. Kohtuullisen paljon on myös rakennuksia, joissa autonomistusaste on vain 0,4–0,6 ajoneuvoa/asunto.



Kuva 38. Hiekkaharjun kerrostalojen autonomistuksen jakautuminen vuonna 2009.

Jokiniemi, sijaitsee vastapäätä Tikkurilaa radan itäpuolella. Kaupunginosassa ei ole omia kaupallisia palveluita, vaan jokiniemeläiset asioivat Tikkurilassa. Alueen asukasluku vuonna 2010 oli 4 855. Jokiniemessä asutaan lähinnä 1960-, 1970- ja 1990-luvuilla rakennetuilla kerros- ja rivitaloalueilla. Jokiniemen asunnot ovat keskikooltaan pieniä ja vuokra-asuntojen osuus on suuri. Jokiniemessä asuu paljon 16–24 -vuotiaita. Tämä johtuu siitä, että alueella on paljon opiskelija-asuntoja. Alueella asuu paljon myös 25–44 -vuotiaita, mutta sitä vanhempia on vähän. Nuorekkaan ikärakenteen ansiosta Jokiniemessä asuu suhteellisesti enemmän naimattomia ja vähemmän naimisissa olevia kuin muualla Vantaalla. Lisäksi Jokiniemessä asuu keskimääräistä enemmän ulkomaalais- taustaisia. Yksinhuoltajien osuus perheistä on melkoisen suuri. (Vantaan kaupunki 2003.)

Jokiniemen kerrostalojen autonomistusaste on keskimäärin 0,69 ajoneuvoa/asunto. Vaikka alueella asuu paljon nuorta väestöä ja maahanmuuttajia sekä suurin osa asunnoista on vuokra-asuntoja, alueen autonomistusaste on Vantaan keskitasoa. Autonomistusta Jokiniemessä todennäköisesti lisäävät heikot joukkoliikenne-yhteydet sekä huono palvelujen saatavuus. Alueella on eniten kerrostaloja, joiden autonomistus on keskimäärin 0,6–0,7 ajoneuvoa asuntoa kohden. Toisaalta alueella on myös kerrostaloja, joiden autonomistus on yli yksi ajoneuvoa/asunto. Alueen autonomistuksen jakautuminen näkyy kuvassa 39.

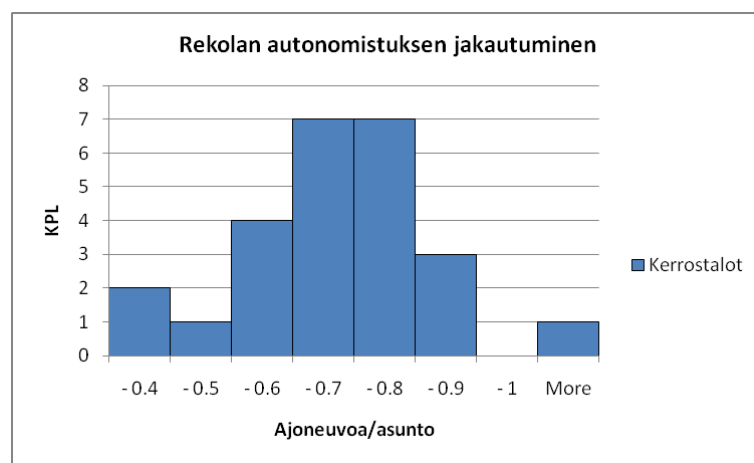


Kuva 39. Jokiniemen kerrostalojen autonomistuksen jakautuminen vuonna 2009.

Rekola sijaitsee pääradan varrella Koivukylän ja Korson välissä. Rekola on pientalovaltaista asuinalueita, ja sen asukasluku vuonna 2010 oli 2 810. Rekolan asunnoista puolet on valmistunut ennen 1970-lukua ja puolet sen jälkeen. Reilun kymmenen vuoden aikana valmistuneet asunnot ovat olleet edeltäjiään tilavampia ja asuntojen keskikoko onkin selkeästi kasvanut. Rekola on etenkin naimisissa olevien, ja usein myös lapsia omaavien pariskuntien suosiossa. Tulotaso alueella on korkeampi ja työttömyysaste

pienempi kuin Korso–Koivukylän palvelualueella keskimäärin. (Vantaan kaupunki 2003.)

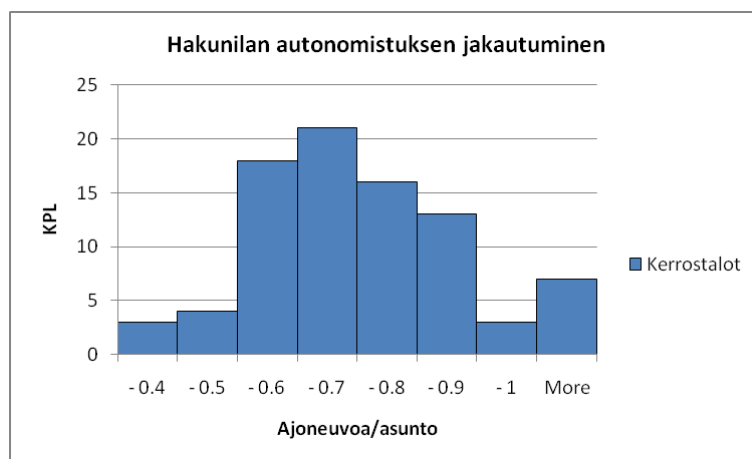
Myös Rekolan kerrostalojen autonomistusaste on 0,69, eli Vantaan keskitasoa. Vaikka Rekola ja Jokiniemi ovat erilaisia alueita asutukseen, väestön ja koulutustason osalta niillä on sama keskimääräinen autonomistusaste. Ajoneuvojen jakautuminen alueilla on kuitenkin hyvin erilainen. Rekolassa on määrältään eniten kerrostaloja, joissa autonomistulus on 0,6–0,8 ajoneuvoa/asunto, kun vastaava luku Jokiniemessä oli 0,6–0,7. Jokiniemessä sen sijaan on enemmän kerrostaloja, joiden autonomistulus ylittää yhden ajoneuvon/asunto, mikä nostaa alueen keskimääräistä autonomistuluslukua. Rekolan autonomistuksen jakautuminen näkyy kuvassa 40.



Kuva 40. Rekolan kerrostalojen autonomistuksen jakautuminen vuonna 2009.

Hakunila on yli 11 000 asukkaan kaupunginosa Itä-Vantaalla. Hakunilan keskus on korkealle mäelle 1970-luvulla syntynyt tiivis kerrostalolähiö, jota ympäröivät pientaloalueet sekä runsas luontoalue hiihtolatuineen. Hakunilan asunnoista noin 60 prosenttia on vuokra-asuntoja ja ulkomaalaistaustaisia henkilöitä asuu alueella paljon. Koulutustaso on Vantaan alhaisin ja työttömyysaste on Vantaan keskiarvoa korkeampi. (Vantaan kaupunki 2003.)

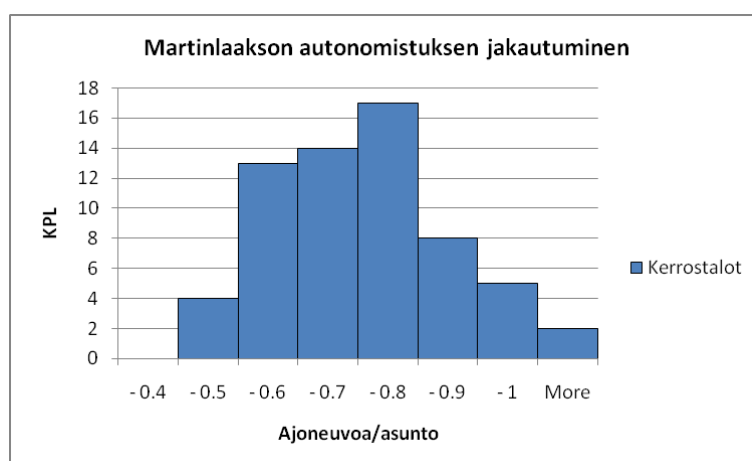
Huolimatta näistä seikoista, autonomistusaste (0,71 ajoneuvoa/asunto) alueen kerrostaloasunnoissa on kuitenkin Vantaan keskiluokkaa. Tämän voi selittää se, että alueella asuu paljon lapsiperheitä, joka tarvitsevat autoa. Toisaalta yksinhuoltajaperheiden osuus perheistä on Hakunilassa Vantaan korkein. Toisaalta alueella ei ole raideliikenneyhteyttä ja nopein reitti Helsinkiin on linja-autolla, jonka matka kestää 40min. Kuvasta 41 näkyy, että Hakunilan autonomistus on jakautunut melko tasaisesti välille 0,5–1,0 ajoneuvoa/asunto.



Kuva 41. Hakunilan kerrostalojen autonomistuksen jakautuminen vuonna 2009.

Martinlaakso sijaitsee Vantaan länsiosassa. Se on vuosina 1968–1975 rakennettu kerrostaloalue, jossa asuu nykyisin noin 11 000 asukasta. Martinlaakso on asukasmäärältään Vantaan toiseksi suurin. Ikärakenne on hieman vanhusvoittoinen. Väestöennusteen mukaan yli 65-vuotiaiden osuus tulee jatkossakin kasvamaan voimakkaasti. Perheiden keskikoko on alhainen ja alueella asuukin paljon lapsettomia pariskuntia. Alueella on joukko julkisia sekä kaupallisia palveluja. (Vantaan kaupunki 2003.)

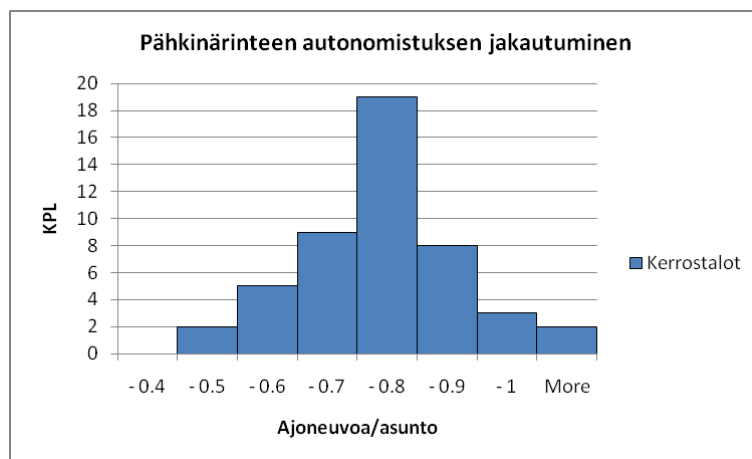
Martinlaakson kerrostalojen autoistumisluku 0,71 ajoneuvoa/asunto on yhtä suuri kuin Hakunilassa. Hakunilaan verrattuna Martinlaaksossa on paremmat joukkoliikenneyhteudet ja kaupalliset palvelut, väestössä on puolet vähemmän ulkomaalaistaustaisia ja työttömyysaste on puolet alhaisempi. Kuvasta 42 näkyy, että Martinlaaksossa on eniten kerrostaloja, joiden autonomistusaste asuntoa kohden on keskimäärin 0,7–0,8 ajoneuvoa. Toisaalta paljon on myös rakennuksia, joissa autonomistusaste on 0,5–0,8 ajoneuvoa/asunto.



Kuva 42. Martinlaakson kerrostalojen autonomistuksen jakautuminen vuonna 2009.

Pähkinärinne kuuluu Hämeenkylyn kaupunginosaan Länsi-Vantaalla ja sen rakennuskannan muodostavat noin 3–6-kerroksiset kerrostalot sekä rivitalot. Pähkinärinne on virallisesti Hämeenkylyn kaupunginosan eteläinen lähiö, mutta Pähkinärinteen asukkaat ovat lähiöstään niin ylpeitä, että pitävät sitä omana kaupunginosaan. Hämeenkylässä oli vuonna 2010 noin 7 400 asukasta, joista suurin osa on lapsiperheitä. Asukkaiden tulotaso on keskimääräistä parempi. Pähkinärinteen ja lähialueiden palvelut riittävät useimpiin perustarpeisiin. Pähkinärinteessä on kaksi ostoskeskusta, joista pohjoisen ympäristö on rakennettu 1970- ja eteläosan 1980-luvulla. 2000-luvulla on alueelle rakennettu uusia kerrostaloja. (Vantaan kaupunki 2003.)

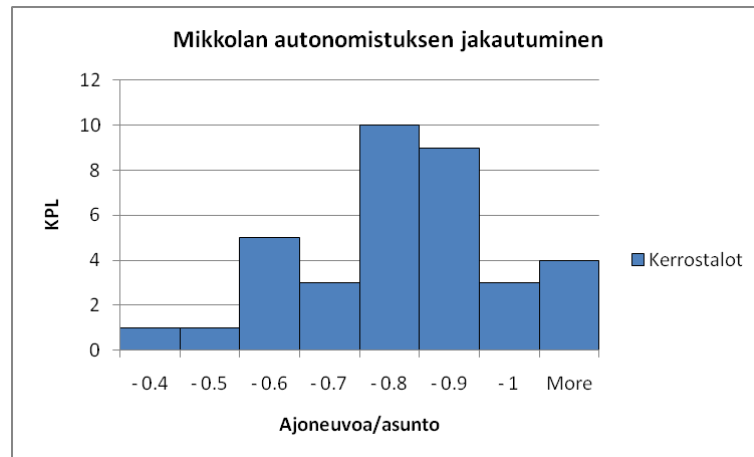
Pähkinärinteen kerrostalojen autonomistusaste on keskimäärin 0,75 ajoneuvoa/asunto, joka on Vantaan keskitasoa suurempi. Keskitasoa suuremman autonomistusluvun selittää lapsiperheiden suuri osuus väestöstä ja asukkaiden parempi tulotaso. Pähkinärinteen autonomistus kerrostaloissa on jakautunut hyvin yksiselitteisesti. Suurin osa kerrostalojen kotitalouksista omistaa noin 0,7–0,8 ajoneuvoa. Pähkinärinteen ajoneuvojen jakautuminen on esitetty kuvassa 43.



Kuva 43. Pähkinärinteen kerrostalojen autonomistuksen jakautuminen vuonna 2009.

Mikkola on pääosin 1970-luvulta peräisin olevaa kerrostaloaluetta. Vuonna 2010 Asukkaita oli 3 298. Mikkola on pinta-alaltaan Vantaan toiseksi pienin kaupunginosa, mutta asukasmäärältään se on keskikokoinen. Alueen ytimenä on melko väljästi rakennettu kerrostaloalue. Mikkolan talot ovat etupäässä kolme- tai neljäkerroksisia lamellitiloja. Joukossa on myös muutama hieman korkeampi tornitalo. Mikkolassa asuu keskimääräistä enemmän yksin asuvia ja yksinhuoltajaperheitä ja ulkomaalaistaustaisten osuus on Vantaan suurin (13 %). Koulutustaso on keskimääräistä heikompi. Mikkolan tulotaso on Vantaan alhaisimpia ja työttömyysaste korkeimpia. (Vantaan kaupunki 2003.)

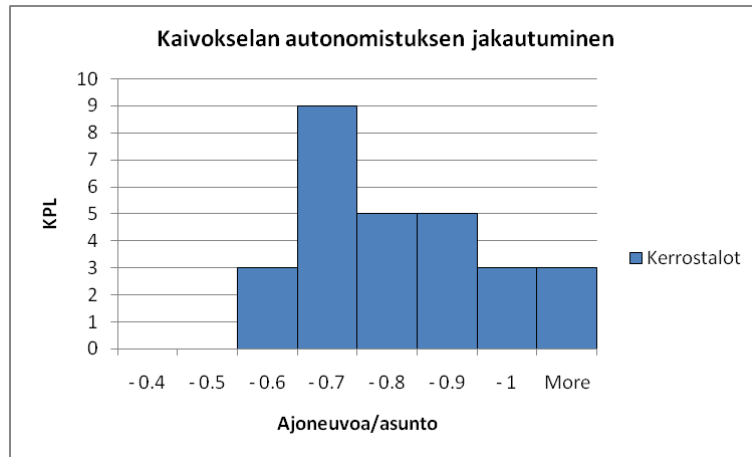
Alueen kerrostalojen autonomistusaste (0,77 ajoneuvoa/asunto) on Vantaan keskiarvoa suurempi, vaikka voitaisiin olettaa, että ulkomaalaisten ja yksin asuvien suuri osuus vähentäisi autonomistusta. Autonomistusastetta nostaa todennäköisesti se, että Mikkola sijaitsee noin 1,5–2 kilometrin etäisyydellä Korson juna-asemasta ja sen palvelutarjonta on heikko. Alla olevasta kuvasta 44 nähdään, että autonomistus on jakautunut alueella pääsääntöisesti välille 0,7–1,0 ajoneuvoa/asunto.



Kuva 44. Mikkolan kerrostalojen autonomistuksen jakautuminen vuonna 2009.

Kaivoksela on kaupunginosa Länsi-Vantaalla Myyrmäen itäpuolella. Kaivokselan asukasluku vuonna 2010 oli 3 980. Kaivokselan länsiosassa on Vantaan vanhin kerrostalolähiö, joka on rakennettu vuosina 1961–1965. Kaivokselan eteläosiin rakennettiin useita uusia kerros- ja pientaloja 1990-luvulla. Kaivoksela on Vantaan kärkipäässä, kun mitataan asuntokannan kerrostalovaltaisuutta. Ikärakenne on aikuispainotteinen. Kaivoksella asuu paljon yksin asuvia ja lapsettomia pariskuntia, joten perheiden keskkoko on pieni. (Vantaan kaupunki 2003.)

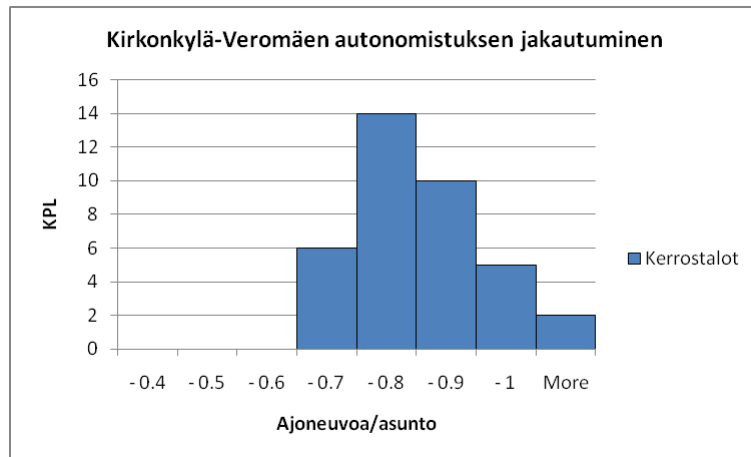
Kaivokselan kerrostalojen keskimääräinen autonomistusaste on 0,78 ajoneuvoa/asunto. Keskitasoa suurempi autonomistusaste johtuu todennäköisesti siitä, että alueen asukkaiden koulutustaso on hyvä ja omistusasuntojen osuus on suurempi kuin vuokra-asuntojen osuus ja Kaivoksela alueena on Vantaan keskitasoa parempi. Sen lisäksi Kaivoksela sijaitsee hieman syrjässä, ja linja-autolla Helsingin keskustaan kestää 30–40 minuuttia. Suurimmassa osassa Kaivokselan kerrostaloissa autonomistusluku on 0,6–0,7 ajoneuvoa/asunto. Alueella ei ole rakennuksia, joiden kotitalouksien keskimääräinen autonomistusaste olisi alle 0,5 ajoneuvoa/asunto. Kaivokselan kerrostalojen autonomistuksen jakautuminen on esitetty kuvassa 45.



Kuva 45. Kaivokselan kerrostalojen autonomistuksen jakautuminen vuonna 2009.

Helsingin pitäjän Kirkonkylä on suojeltua, omakotitalovaltaista aluetta. Historiallisesta ilmeestä huolimatta alueella on muutamia uusia taloja. Alueen asuntokanta on alhaisesta väkiluvusta johtuen pieni, asuntoja löytyy puolisenkymmentä. Helsingin pitäjän kirkonkylä on pinta-alaltaan Vantaan pienin kaupunginosa ja asukasmäärällään mitattuna se on yksi pienimmistä. Sadan hengen väestöstä kolmannes on ruotsinkielisiä. Muita tunnusomaisia piirteitä väestössä on vanhusten ja naimisissa olevien keskimääräistä suurempi osuus. Asukkaiden joukossa on myös keskimääräistä enemmän yrittäjiä ja ylempiä toimihenkilöitä. Tämä näkyy myös tulotasossa, joka on Vantaan kolmanneksi korkein. Myös **Veromäki** on rauhallinen pieni pientalovaltainen alue, joka sopii Kirkonkylän kuvaukseen. (Vantaan kaupunki 2003.)

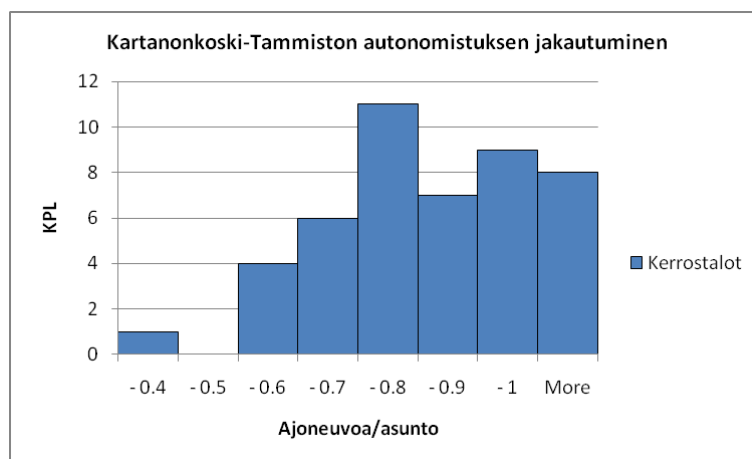
Alueella on myös kerrostaloja ja niiden keskimääräinen autonomistusaste on 0,81 ajoneuvoa/asunto. Korkea autonomistuskokous johtuu vanhemmasta väestöstä, korkeasta tulotasosta ja koulutusasteesta. Joukkoliikenneyhteydet ja sen palvelutaso ovat alueella heikot, joten omaa autoa usein tarvitaan. Eniten alueella on rakennuksia, joiden autonomistusaste on 0,7–0,8 ajoneuvoa/asunto. Alueen alhaisin autonomistusaste on 0,6 ajoneuvoa/asunto ja korkein on enemmän kuin yksi ajoneuvo asuntoa kohden. Alueen autonomistuksen jakautuminen on esitetty kuvassa 46.



Kuva 46. Kirkonkylä-Veromäen kerrostalojen autonomistuksen jakautuminen vuonna 2009.

Tammisto on Tikkurilan palvelualueen eteläisin kaupunginosa, jonka rajanaapurina on idässä ja lännessä Helsinki. Tammistossa on omakotiasutusta ja 2000-luvulla Tammistoon on rakennettu moderneja kerros- ja rivitaloja. Kaupunginosassa asuu nykyisin yli 2 700 asukasta (2010). Tammistossa asuu erityisen paljon 45–64-vuotiaita, kun taas lapsia ja 24–44-vuotiaita on vähän. Tammiston perheväestönosuus on lähes 90 prosenttia koko väestöstä. Myös omistusasuntojen osuus on lähes 90 prosenttia kaikista asunnoista. Alueella asuu keskimääräisesti enemmän ylempiä toimihenkilöitä, joten tulotasokin alueella on keskimääräistä korkeampi. **Kartanonkoski** sijaitsee Tammiston vieressä Pakkalan alueella. Sen rakentaminen aloitettiin keväällä 2000 ja se koostuu matalista kerros-, rivi- ja omakotitaloista. Kauppakeskus Jumbo ja vapaa-ajankeskus Flamingo sijaitsevat noin kilometrin päässä Kartanonkoskelta. Tammiston elintarvikeliikkeet ovat noin kahden kilometrin etäisyydellä. (Vantaan kaupunki 2003.)

Kartanonkoski–Tammisto -alueella autonomistusaste (0,82 ajoneuvoa/asunto) on korkein tässä työssä tutkituista Vantaan alueista. Lapsiperheiden määrä, korkeampi tulotaso ja suuri omistusasuntojen osuus ovat todennäköisesti tekijöitä, jotka nostavat alueen autonomistusasteen suurimmaksi. Alueella on eniten kerrostaloasuntoja, joiden autonomistus on keskimäärin 0,7–0,8 ajoneuvoa asuntoa kohden. Toisaalta paljon on myös rakennuksia, joissa autonomistus on enemmän kuin 1 ajoneuvo/asunto. Alueen autonomistuksen jakautuminen on esitetty kuvassa 47.



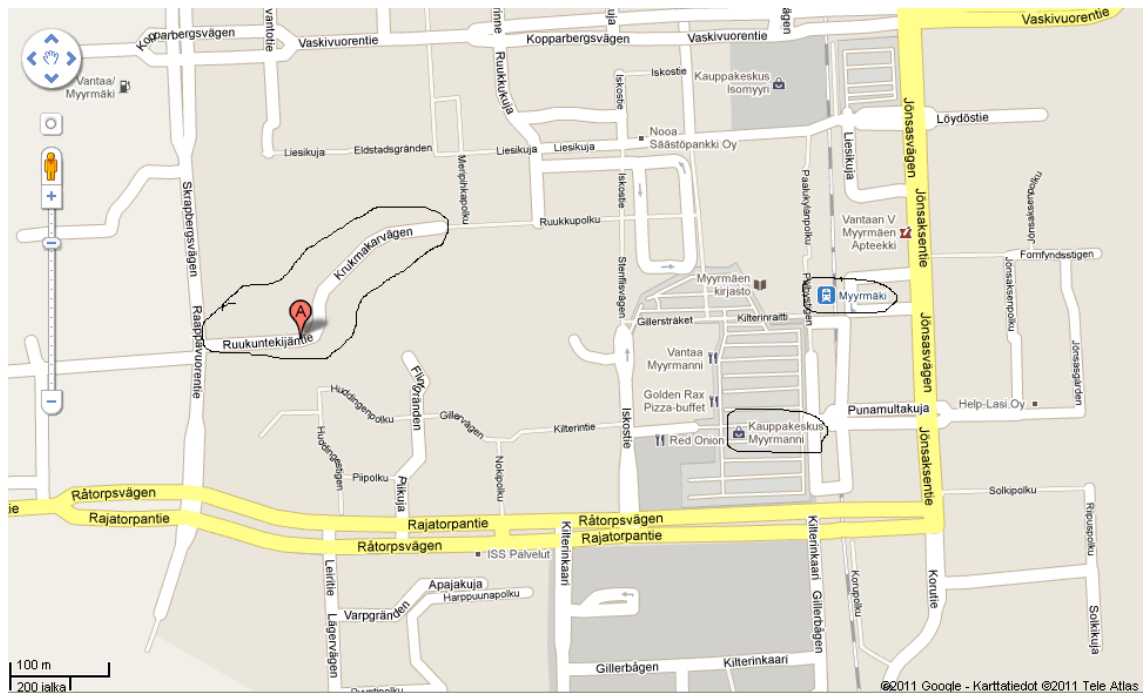
Kuva 47. Kartanonkoski-Tammiston kerrostalojen autonomistuksen jakautuminen vuonna 2009.

Koivukylän alhaisin autonomistusaste selittyy alueella sijaitsevista opiskelija-asunnoista, maahanmuuttajista ja alhaisesta työssäkäyntiasteesta. Toisaalta samoja tekijöitä on myös Länsimäessä, Jokiniemessä, Hakunilassa ja Mikkolassa, joissa autonomistusaste on Koivukylää suurempi. Näillä alueilla ei kuitenkaan ole raideliikenneasemaa ja joukkoliikenteen palvelutaso on heikompi kuin Koivukylässä, mikä voi olla tekijä, joka taas nostaa autonomistusastetta. Tikkurilan ja Myyrmäen autonomistusaste on keskimääristä alhaisempi johtuen alueen hyvistä joukkoliikenne- sekä palvelutarjonnasta. Kaivokselan, Kirkonkylä–Veromäen sekä Kartanonkoski–Tammiston keskimääristä korkeampi autonomistusaste johtuu todennäköisesti alueiden paremmasta koulutustasosta, omistusasuntojen suuresta määrästä, vanhemmasta väestöstä ja lapsiperheistä. Nämä alueet ovat myös syrjemässä ja näin ollen liikkuminen julkisilla kulkuvälineillä ei ole yhtä helppoa kuin muilla alueilla. Autonomistusta ei kuitenkaan pystytä selittämään kovin yksiselitteisesti ja perustellusti näillä tekijöillä, vaan kaikilla tekijöillä on vaikutusta toisiinsa ja vaikutusten suuruus vaihtelee eri alueilla.

5.3 Autonomistuksen vaihtelu yksittäisillä kaduilla

Näyttää siltä, että ulkoisista tekijöistä, kuten alueen luonne, väestörakenne, asunnon koko, asunnon sijainti ja asunnon omistusmuoto mikään ei yksinään merkittävästi vaikuta autonomistukseen. Samalla kadulla vierekkäisten asuinrakennusten autonomistukset eroavat hyvin paljon toisistaan. Suuren vaihtelevuuden selittää todennäköisesti tällöin asukkaiden sosioekonomiset tekijät, kuten esimerkiksi lasten lukumäärä, harrastukset, työssäkäynti ja arvot. Näitä ei kuitenkaan tässä työssä ole mahdollista todistaa, joten se jää oletukseksi.

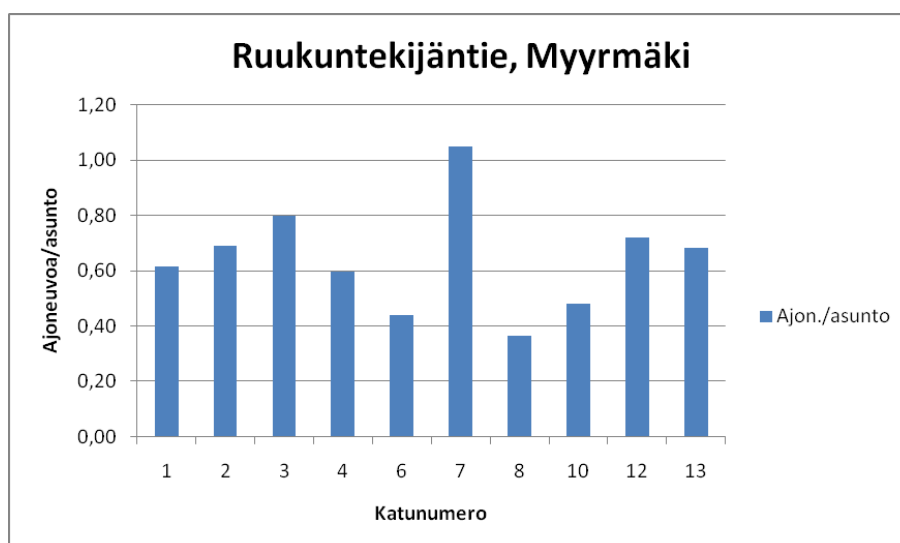
Seuraavassa on esitetty muutama esimerkki Vantaalta, miten autonomistusaste vaihtelee asuinrakennuksien välillä samalla kadulla. Ensimmäinen esimerkki on Myyrmästä Ruukuntekijäntieltä, joka sijaitsee noin puolen kilometrin etäisyydellä Myyrmäen juna-asemasta ja kauppakeskus Myyrmannista. Alueen palvelutarjonta ja joukkoliikenteen tarjonta ovat siis erinomaiset. Kuvassa 48 näkyy Ruukuntekijäntien sijainti juna-aseman ja kauppakeskuksen suhteen. Kadun asuinrakennukset on rakennettu vuosina 1980–1990.



Kuva 48. Ruukuntekijäntie sekä Myyrmännin juna-asema ja Myyrmännin kauppakeskus (google maps).

Kuvasta 49 näkyy, että Ruukuntekijäntien autonomistusaste vaihtelee sen kymmenessä asuinrakennuksessa välillä 0,37–1,05 ajoneuvoa/asunto. Taulukossa 29 on listattu Ruukuntekijäntien rakennusten ominaisuuksia. Suurin autonomistuskokonaisuus on rakennuksella 7 ja pienin rakennuksella 8. Rakennuksen 7 keskimääräinen huoneistokokoa on suurempi kuin rakennuksen 8. Kuitenkaan verrattaessa muihin viereisiin rakennuksiin, huoneisto-

koolla ei näytä olevan vaikutusta autonomistukseen. Asuinrakennuksien ominaisuudet, kuten huoneistojen koko, omistusmuoto, valmistusvuosi ja sijainti eivät näytä selittävän autonomistuksen suurta vaihtelua.

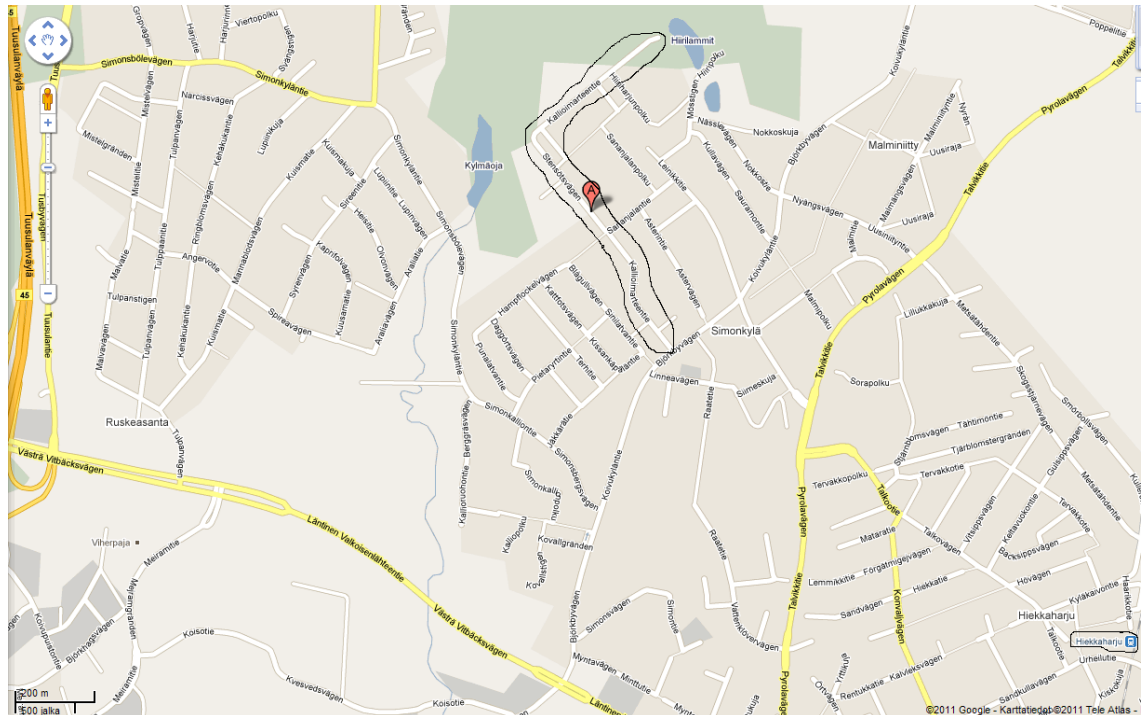


Kuva 49. Ruukuntekijäntien kerrostalojen keskimääräiset autonomistusasteet asuntoa kohden vuonna 2009.

Taulukko 29. Ruukuntekijäntien asuinkekkosten ominaisuuksia vuonna 2009.

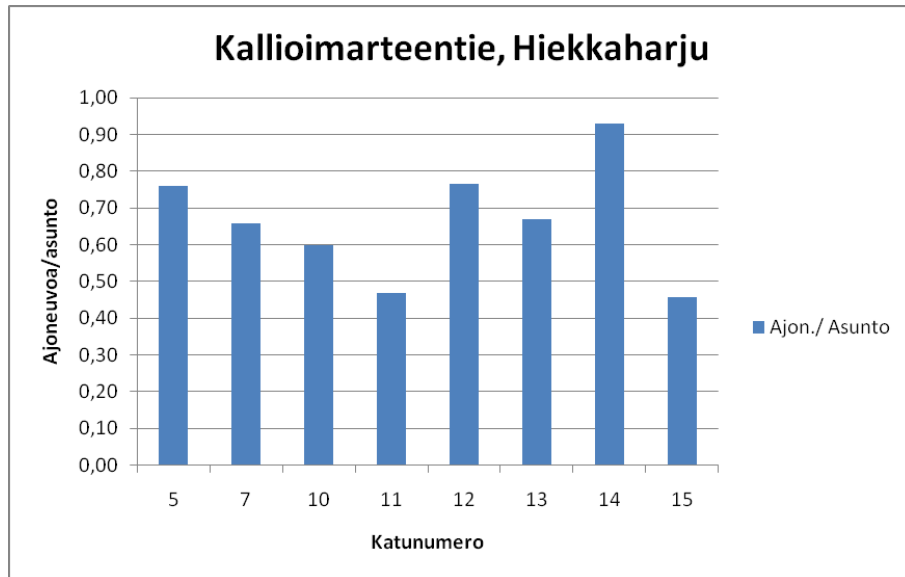
Osoite	Asuntojen lkm	Omistusmuoto (oikotie.fi)	Huoneistoala (m ²)	Huoneiston kesk. Koko (m ²)	Huoneistojen koot (m ²) (oikotie.fi)	Valmistusvuosi	Ajon./Rak.	Ajon./Asunto	Etäisyys raidel. Asemalle (km)
Ruukuntekijäntie 1	53	Omistus	3476	66	42-94	1996	33	0,61	0,627
Ruukuntekijäntie 2	32	Omistus	1943	61	35-86	1988	22	0,69	0,592
Ruukuntekijäntie 3	25	Omistus	1664	67	24-105	1997	20	0,80	0,596
Ruukuntekijäntie 4	65	Omistus	4094	63	34-87	1990	39	0,60	0,573
Ruukuntekijäntie 6	31	Omistus	1859	60	35-86	1989	14	0,44	0,528
Ruukuntekijäntie 7	16	Omistus	1052	66	37-98	1997	17	1,05	0,520
Ruukuntekijäntie 8	46	Omistus	2745	60	37-77	1990	17	0,37	0,525
Ruukuntekijäntie 10	37	Vuokra	1842	50	44-55	1989	18	0,48	0,474
Ruukuntekijäntie 12	35	Vuokra	2127	61	46-74	1989	25	0,72	0,429
Ruukuntekijäntie 13	20	Omistus	1199	60	39-96	1993	14	0,68	0,455

Toinen esimerkki on syrjäisemmältä alueelta Hiekkaharjulta Kallioimarteentieltä, josta matkaa Hiekkaharjun juna-asemalle on lähes kaksi kilometriä. Kuvassa 50 näkyy Kallioimarteentien sijainti.



Kuva 50. Kallioimarteentien sijainti Hiekkaharjussa (google maps).

Kallioimarteentiellä keskimääräinen autonomistusaste vaihtelee eri rakennuksissa välillä 0,46–0,93 ajoneuvoa/asunto. Autonomistusasteet ja niiden vaihtelu rakennuksittain on esitetty kuvassa 51. Taulukossa 30 on listattu Kallioimarteentien asuinrakennusten ominaisuuksia. Suurin autonomistysluku on asuinrakennuksella numero 14a ja alhaisimmat rakennuksilla 11 ja 15. Rakennuksilla 11 ja 15 on alhaisemmat huoneistokoot kuin rakennuksella 14. Se voi siis olla yksi selittävä tekijä suuresta autonomistusasteen vaihtelusta tässä tapauksessa. Muuten vaihtelu johtuu todennäköisesti asukkaiden sosioekonomisista tekijöistä.



Kuva 51. Kallioimarteentien kerrostalojen keskimääräiset autonomistusasteet asuntoa kohden vuonna 2009.

Taulukko 30. Kallioimarteentien asuinkerrostalojen ominaisuuksia vuonna 2009.

Osoite	Asuntojen lkm	Omistusmuoto (oikotie.fi)	Huoneistoala (m ²)	Huoneiston kesk. Koko (m ²)	Huoneistojen koot (m ²) (oikotie.fi)	Valmistusvuosi	Ajon./Rak.	Ajon./Asunto	Etäisyys raidel. Asemalle (km)
Kallioimarteentie 5	135	Omistus	9122	68	33-93	1967	102	0,76	1,798
Kallioimarteentie 7	90	Omistus	4787	53	33-68	1968	59	0,66	1,896
Kallioimarteentie 10	44	Vuokra	2492	57	39-84	1994	26	0,60	1,731
Kallioimarteentie 11	72	Omistus	3214	45	32-55	1968	34	0,47	1,869
Kallioimarteentie 12	44	Omistus	2454	56	39-95	1997	34	0,77	1,823
Kallioimarteentie 13	30	Omistus	1596	53	33-68	1969	20	0,67	1,923
Kallioimarteentie 14a	33	Omistus	2023	61	40-87	1997	31	0,93	1,908
Kallioimarteentie 15	90	Omistus	4810	53	33-68	1969	41	0,46	1,791

Vaikka asuinrakennuksista tiedetään niiden keskimääräinen huoneiston koko, ei tiedetä kuinka suuri osa rakennuksen asunnoista on yksiöitä, kaksioita, kolmioita tai suurempia. Asunnon koolla saattaa olla suurempi vaikutus autonomistukseen, mutta sitä ei tässä työssä päästä tutkimaan tarkemmin.

5.4 Yhteenveto

Asunnon koolla on jonkinasteinen vaikutus autonomistukseen Vantaalla. Vaikutus on selkeämpi kerrostaloasunnoissa, joiden osalta asunnon koko selittää noin 12 % asuntojen autonomistuksesta. Mitä suurempi asunto, sitä suurempi on keskimääräinen autonomistusaste asuntoa kohden. Rivitalojen osalta asunnon koko selittää vain noin 7 % asuntojen autonomistuksesta. Tilastollisesti se ei ole kovin merkittävä prosenttiosuus. Parhaiten asunnon koko selittää autonomistusta, kun aineistoon on otettu sekä kerrostalo- että rivitaloasuntojen tiedot. Tällöin asunnon koko selittää jopa noin 26 % kaikkien asuntojen autonomistuksesta. Kaiken kaikkiaan prosenttiosuus on kuitenkin hyvin pieni.

Asunnon koko selittää vain neljäsosan autonomistuksesta, joten useissa pienissä asunnoissa autonomistusaste voi olla suuri ja vastaavasti suurissa asunnoissa autonomistusaste voi olla hyvin pieni. Toisaalta analyysissä käytetty aineisto ei huomio jokaisen huoneiston kokoa erikseen vaan laskelmissa on käytetty rakennuksen asuntojen keskimääräistä huoneistokokoa. Voi olla mahdollista, että selitysaste olisi suurempi, jos tiedossa olisi jokaisen yksittäisen asunnon huoneistopinta-ala.

Vantaan osalta asunnon etäisyydellä juna-asehasta ei ole suurta merkitystä autonomistukseen. Kerrostaloissa etäisyys juna-asehasta selittää 6,2 prosenttia autonomistuksesta. Kun etäisyys juna-asehalle kasvaa, autonomistusaste asunnoissa suurenee. Selityksasteen prosenttiosuus on kuitenkin niin pieni, että autonomistusastetta ei juna-asehan etäisyyden mukaan voida luotettavasti ennustaa. Asunto voi sijaita 50 metrin päässä juna-asehasta, ja silti autonomistusaste voi olla korkea. Rivitalojen osalta juna-asehan etäisyys selittää vain 0,06 prosenttia asuntojen autonomistusasteesta. Tämä osoittaa, että rivitalojen sijainti juna-asemaan nähden ei vaikuta autonomistukseen.

Regressioanalyysillä todettiin myös, että asunnon etäisyys juna-asehalle ja asunnon koko eivät korreloi keskenään. Tämä tarkoittaa, että tekijöitä voidaan käyttää samassa yhtälössä selittämään autonomistusastetta. Toisaalta malli on tilastollisesti merkittävä vain kerrostalojen osalta. Asunnon koko ja asunnon etäisyys juna-asehasta selittävät yhdessä noin 17 prosenttia kerrostaloasuntojen autonomistuksesta.

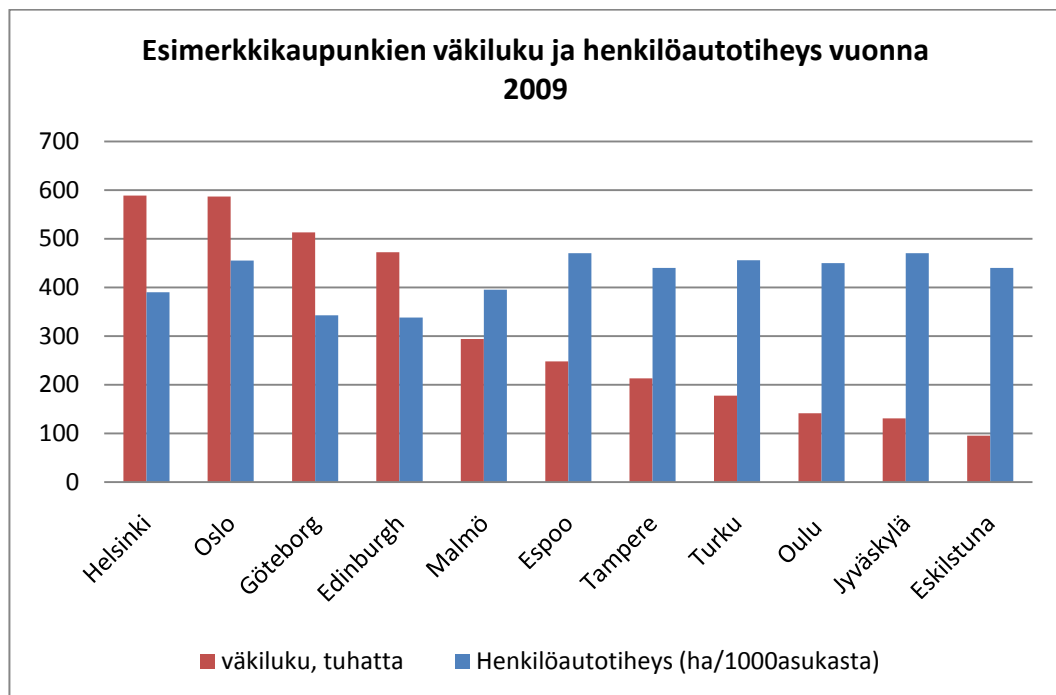
Vantaan kaupunginosien vertailussa todettiin, että opiskelija-asunnot, maahanmuuttajat, alhainen tulotaso ja alhainen työssäkäyntiaste sekä suuri yksinasuvien määrä vähentävät autonomistusta. Toisaalta useilla alueilla, jotka omaavat nämä piirteet, autonomistus on keskimääräistä korkeampi. Todennäköisesti tällöin alueen huono sijainti palveluiden ja joukkoliikenteen suhteen nostaa autonomistusta. Tekijät ovat hyvin sidoksissa toisiinsa ja tässä työssä ei pystytä todistamaan, vaikuttavatko tekijät aina samalla tavalla ja mitkä tekijät ovat vaikuttavimpia autonomistukseen.

Autonomistusaste vaihtelee myös suuresti viereisten asuinkerrostalojen välillä yksittäisellä kadulla. Kahden viereisen asuinkerrostalon keskimääräiset autonomistusasteet voivat erota jopa yli 0,60 ajoneuvolla/asunto. Rakennusten erilaiset huoneistokoot ja niiden jakautuminen voi selittää osan autonomistuksen vaihtelusta. Todennäköisesti suuri vaihtelu kuitenkin johtuu asukkaiden sosioekonomisista tekijöistä, kuten harrastuksista, lapsien määrästä, työpaikan sijainnista ja arvoista. Näitä ei kuitenkaan tässä tutkimuksessa pystytä todistamaan.

6. EHDOTUS AUTOPAIKKANORMIEN ALGORITMIKSI

6.1 Tulosten pohdintaa ja algoritmin synty

Kirjallisuustutkimuksen tuloksista voidaan todeta, että autonomistaminen on sitä yleisempää mitä pienemmästä ja väljemmin rakennetusta kaupungista on kyse. Helsinki, Oslo ja Göteborg ovat väkiluvultaan suurimpia esimerkkikaupungeista, mutta autonomistus on alhaisempaa kuin pienemmissä kaupungeissa. Alhaisin henkilöautotiheys (343 ha/1000 asukasta) esimerkkikaupungeista on Göteborgilla, mikä osoittaa että asuminen kaupungissa on monille mahdollista ilman autoa. Korkein henkilöautotiheys on Espoossa (470 ha/1000 asukasta), mikä kertoo väljästä kaupunkirakenteesta. Henkilöautoilun osuus liikenteestä riippuu myös joukkoliikenteen ja pyöräilyn osuuksista. Joukkoliikenteen osuus on suuri vain suurimmissa kaupungeissa, mutta polkupyöräilyn osuus keskustaan tulevasta liikenteestä on merkittävä muun muassa Oulussa. Kuvassa 52 on esitetty esimerkkikaupunkien väkiluku ja henkilöautotiheys.



Kuva 52. Eri kaupunkien väkiluvut ja henkilöautotiheydet vuonna 2009.

Haastatteluissa todettiin, että autopaikkanormeja laadittaessa pitää autoistuminen ottaa huomioon pitkällä tähtäimellä. Autoistumisen tulevaisuudesta ei kuitenkaan osattu tehdä selkeää ennustetta. Kirjallisuuskatsauksessa on autoistumisen tulevaisuudesta esitetty useita erilaisia ennusteita. Niiden mukaan tulevaisuuden autokantaan vaikuttavat muun muassa väestön, yhdyskuntarakenteen, ihmisten asenteiden, talouden, energian, ajoneuvoteknologian sekä yhteiskunnan ohjauksen kehitys. Haastattelujen mukaan sähköautojen tulo tulevaisuudessa saattaa entisestään lisätä autoistumista, kun autoilun ympäristö-

haitat pienenevät. Sähköauton lisäksi mahdollisesti omistetaan toinen pitempiin matkoihin tarkoitettu auto, joka osaltaan lisää autoistumista. Todettiin, että väestön kasvu ja sähköautoistuminen todennäköisesti lisäävät autokantaa, mutta toisaalta jos kaupungeja kehitetään yhä enemmän joukkoliikennettä suosiviksi, se vastaavasti vähentäisi autoistumista. Myös yhteiskäyttöautojen käyttöönotto todennäköisesti vähentäisi autoistumista. Edinburghissa tuetaan yhteiskäyttöautoja ja pysäköintinormit ovat alhaisemmat alueilla, joissa yhteiskäyttöautot ovat käytettävissä. Monet autonomistajat käyttävät joukkoliikennettä työmatkoihin, mutta tarvitsevat autoa silti harrastuksiin tai kauppareissuihin. Yhteiskäyttöauto mahdollistaisi tällaisille kotitalouksille omasta autosta luopumisen.

Kirjallisuusosassa sekä haastatteluissa todettiin, että asukaspysäköinnin vuorottaiskäytöllä muiden toimijoiden kanssa voidaan vähentää autopaikkojen määrää jopa 40 prosenttia. Parhaiten asukaspysäköinti vuorottelee toimistojen ja työpaikkojen kanssa, joilla ei ole tarvetta autopaikoille iltaisin ja viikonloppuisin. Toisaalta ei voida myöskään olettaa, että asukkaat lähtevät autolla pois päivisin. On paljon asukkaita, jotka käyttävät joukkoliikennettä työmatkoihin ja jättävät auton asukaspysäköintialueelle. Göteborgin pysäköintipolitiikan mukaan 80 prosenttia pysäköintipaikoista pitää jättää asukkaille arkipäivisin, kun taas haastatteluiden ja kirjallisuuskatsauksen mukaan vastaava luku on noin 40–60 prosenttia. Pysäköinnin vuorottaiskäytön käyttöasteet tietysti vaihtelevat eri alueilla riippuen joukkoliikennetyhteisistä, alueen lähipalveluista, työpaikoista ja asukkaista, joten ne pitää aina kyseenalaistaa ja varmentaa alue-, ja tapauskohtaisesti. Jotta tuetaan kaupungin julkista liikennettä, on tärkeää kannustaa asukkaita jättämään auto kotiin ja käyttämään päivittäisiin matkoihinsa joukkoliikennettä. Siksi pitää olla varovainen vuorotellessa pysäköintiä asukkaiden ja muiden toimijoiden välillä ja varmistaa, että pysäköintipaikkoja on riittävästi asukkaiden käytössä myös päivisin.

Jotta maankäyttö ja autopaikkojen käyttö on tehokasta, on kuitenkin tärkeää, että pysäköintialueet keskitetään ja autopaikkoja ei nimetä. Kirjallisuusosassa sekä haastatteluissa todettiin, että autopaikkojen nimeämättömyydellä saadaan asuinalueiden autopaikkojen määrää vähennettyä 10–20 prosenttia, riippuen kuinka suuresta keskitetystä alueesta on kyse. Asuinalueen nimeämättömiä autopaikkoja voidaan vähentää, sillä autonomistusosuudet vaihtelevat eri kotitalouksissa ja kaikki eivät pidä autoa samanaikaisesti pysäköintialueella. Iso-Britannian tutkimuksessa todettiin, että mikäli asuinalueen pysäköinti on yli 50 prosenttisesti nimeämätöntä, voidaan vieraspysäköintipaikat vähentää autopaikkanormeista. Tämä johtuu siitä, että autopaikkoja käytetään eri aikaan ja on suuri todennäköisyys, että vierailijan tarvittaessa autopaikkaa osa asukkaista on poissa autoineen.

Suomessa kerrostaloasuntojen autopaikkanormit vaihtelevat välillä 1 autopaikka/75–125 k-m². Joissain kaupungeissa autopaikkojen minimiksi on määrätty 1 autopaik-

ka/asunto. Normien vaihtelu riippuu asunnon sijainnista kaupungissa sekä alueen joukkoliikennetarjonnasta. Tiukimmat asukasalueiden autopaikkannormit ovat Helsingissä ja lähes yhtä tiukat Tampereella. Ne selittyvät hyvistä joukkoliikenneyhteyksistä sekä tiheästä asutuksesta. Pien- ja omakotitaloissa autopaikkannormit ovat 1 tai jopa 2 autopaikkaa/asunto lukuun ottamatta Helsinkiä. Taulukkoon 31 on koottu kirjallisuusosassa esitettyjen Suomen kaupunkien autopaikkannormit.

Taulukko 31. Suomalaisen esimerkkikaupunkien autopaikkannormit asukasalueilla.

	autopaikat 1ap/ X k-m ²				
	<i>Helsinki</i>	<i>Espoo</i>	<i>Tampere</i>	<i>Oulu</i>	<i>Jyväskylä</i>
KERROSTALOT					
Kantakaupunki	115–125	100	110–125	80–100	85
Esikaupunki	90–100	85–90	85–95	75	
PIENTALOTONTIT					
	80–100	70–80	1 ap/asunto	1,3 ap/asunto	75
OMAKOTITALOT					
	80–100	2 ap/asunto	1 ap/asunto	2 ap/asunto	2
ASUNTOLAT					
Kantakaupunki	240–300		200–300	tapauskohtaisesti	
Esikaupunki	120–200		180		

Ruotsissa, Norjassa ja Iso-Britanniassa autopaikkamäärä ilmoitetaan useimmiten asuntoa kohden eikä kerrosneliöitä kohden, kuten Suomessa. Tutkimuksessa esitettyjen ulkomaisten esimerkkikaupunkien normit vaihtelevat kerrostalojen osalta välillä 0,33–1,2 autopaikkaa/asunto. Autopaikkannormien vaihtelu riippuu kunnan pysäköintipolitiikasta, asunnon koosta, asunnon sijainnista sekä joukkoliikennepalvelujen tarjonnasta. Myös ulkomaisten kaupunkien osalta pien- ja omakotitalojen autopaikkannormit ovat 1–2 autopaikkaa/asunto. Taulukkoon 32 on koottu kirjallisuusosassa esitettyjen ulkomaalaisten kaupunkien autopaikkannormit asuinalueilla.

Taulukko 32. Ulkomaisten esimerkkikaupunkien autopaikkannormit asuinalueilla.

	autopaikat asuntoa kohden (ap/asunto)				
	<i>Malmö</i>	<i>Göteborg</i>	<i>Eskilstuna</i>	<i>Oslo</i>	<i>Edinburgh</i>
KERROSTALOT					
Kantakaupunki	0,8	0,39–0,59	0,2–0,9	0,25–0,9	0,33–1
Esikaupunki	1,1	0,54–0,72	0,5–1,1	0,4–1,2	
PIENTALOTONTIT					
Yhteinen pysäköintialue	1,5	1,7	1,6	1,2–1,7	1,0–2,0
Yksityinen pysäköintialue	2	2,2	2	2	
ASUNTOLAT					
Vanhainkoti	0,3		0,2–0,5	0,15–0,6	0,3
Opiskelija-asuntola	0,15/huone	0,04–0,14	0,2–0,3	0,15–0,7	

Useat eri tekijät vaikuttavat autojen määrään kotitaloudessa ja siten autopaikkamäärään. Monet tutkijat ovat tutkineet näitä tekijöitä ja myös useissa kaupungeissa asiaa on pohdittu. Seuraavassa on esitetty tekijät, joiden on todettu vaikuttavan autopaikkamäärään tämän tutkimuksen perusteella.

Sijainti

Sekä Kalenoja (2002) että Wredén (2002) totesivat tutkimuksissaan kotitalouden sijainnin vaikuttavan autonomistukseen. Myös brittiläisissä tutkimuksissa todettiin sama vaikutus. Jos alue sijaitsee hyvien joukkoliikenneyhteyksien sekä kattavien palveluiden lähellä, autoistumisaste on alhaisempi. Mitä kauempana asuinalue on aluekeskuksesta, sitä todennäköisemmin kotitaloudessa on vähintään yksi auto. Toisaalta Kalenoja totesi, että yhden auton talouksien osuus on suhteellisen riippumaton etäisyydestä keskustaan, mutta autottomien ja moniautoisten talouksien osuudessa on mittavia eroja.

Myös esimerkkikaupunkien autopaikkannormit vaihtelevat riippuen asuinalueen ja keskustan välisestä etäisyydestä. Sen lisäksi useimmat kaupungit ovat huomioineet normeissaan alueen joukkoliikenteen saavutettavuuden ja palvelutason. Erityisen paljon huomiota joukkoliikenteen palvelutasoon ovat kiinnittäneet Oslo sekä Edinburgh. Oslo on poiminut kunnan alueeltaan erittäin hyvän joukkoliikenteen palvelutason solmukohtia, joissa autopaikkannormit ovat muita alueita tiukemmat. Edinburgh taas on jaotellut koko kunta-alueensa viiteen erilaiseen vyöhykkeeseen, joissa kaikissa on erilaiset autopaikkannormit, riippuen vyöhykkeen joukkoliikenteen palvelutasosta sekä paikallisten palveluiden saavutettavuudesta.

Sen sijaan regressioanalyysin tuloksista todettiin, että asunnon etäisyys raideliikenneasemasta ei juuri vaikuta kerrostaloasuntojen autonomistukseen Vantaalla. Rivitalojen osalta vaikutus oli vieläkin pienempi ja omakotitalojen osalta ei ollut havaittavissa minkäänlaista vaikutusta.

Asunnon sijainti suhteessa joukkoliikenteen saavutettavuuteen ja palvelutasoon on tekijä, joka vähentää auton käyttöä. Hyvästä sijainnista huolimatta asukkailla on autoja. Asukkaat käyttävät joukkoliikennettä työmatkoihinsa, mutta tarvitsevat silti autoa mökkireissuille, harrastuksiin, ostoksien tekemiseen sekä vierailu käynteihin. Haastattelujen pohjalta todettiin, että yksi suurimmista tekijöistä, joka vaikuttaa auton hankintaan on harrastuneisuus. Vaikka asunto sijaitisi aluekeskuksessa, hyvien joukkoliikenneyhteyksien ja kaupallisten palveluiden läheisyydessä, asukkaat tarvitsevat kuitenkin autoa harrastusmatkoihinsa. Hyvillä joukkoliikenneyhteyksillä ja palvelutarjonnalla voidaan vähentää autonkäyttöä huomattavasti, mutta se ei välttämättä vähennä autonomistamista.

Asuintalotyyppi

Iso-Britanniassa tehdyn tutkimuksen, kuten myös haastattelujen sekä Wredénin ja Kalenojan mukaan talotyypillä on vaikutusta autonomistukseen. Rivi- ja omakotitaloasunnoissa asuvat omistavat lähes tuplasti autoja verrattuna kerrostaloasumiseen. Myös Vantaan osalta tehdyn tilastoanalyysin mukaan rivi- ja kerrostalojen autonomistuksessa oli selviä eroja. Vantaan kerrostaloasunnoissa oli keskimäärin noin 30 prosenttia vähemmän autoja kuin Vantaan rivitaloasunnoissa. Myös esimerkkikaupungit ovat laatineet autopaikkannormit erilaisille talotyypeille.

Asunnon omistusmuoto

Haastatteluiden, Kalenojan sekä Iso-Britanniassa tehtyjen kartoitusten mukaan myös asunnon omistusmuoto vaikuttaa autoistumiseen. Autonomistus on huomattavasti vähäisempää vuokra-asunnoissa asuvilla kuin omistusasunnoissa asuvilla. Myös Edinburghin autopaikkannormeissa on huomioitu asunnon omistusmuoto. Edinburghin vuokrataloissa on tiukemmat normit, kuin omistusasunnoissa.

Asunnon koko

Iso-Britannian tutkimuksessa sekä haastatteluissa todettiin asunnon koolla olevan vaikutusta autonomistukseen. Myös regressioanalyysillä tutkittiin Vantaan osalta vaikuttaako asuntojen koko autonomistukseen. Todettiin, että asunnon koolla on pieni vaikutus autonomistusasteeseen. Mitä suurempi on asunto, sitä suurempi on asunnon keskimääräinen autonomistusaste. Kerrostaloissa vaikutus oli suurempi kuin rivitaloissa. Edinburghissa, Oslossa ja Eskilstunassa on myös todettu asunnon koon vaikuttavan autojen määrään, ja autopaikkannormit on niissä määritetty asunnon koon mukaan. Normeissa otetaan huomioon asunnon huoneiden lukumäärä. Mitä suurempi määrä asunnossa on huoneita, sen suurempi on autopaikkamäärä asuntoa kohden.

Asukkaiden ikä, työssäkäynti ja tulot

Sekä Kalenoja että Wredén totesivat tutkimuksissaan, että asukkaiden iällä on merkitystä autonomistukseen. Nuorten ja eläkeläisten kotitalouksien autonomistusosuus on kutaquinkin samankaltainen, ja keski-ikäisten talouksilla on lähes kaksi kertaa enemmän autoja verrattuna nuorten ja eläkeläisten talouksiin. Toisaalta molemmat totesivat, että autonomistus liittyy vahvasti kotitalouden molempien aikuisten työssäkäyntiin. Asukkaiden iällä ja työssäkäynnillä on siis jonkinasteinen riippuvaisuus.

Kalenoja ja Wredén totesivat, että molempien aikuisten työssäkäynti usein lisää taloudellisia mahdollisuuksia useamman auton hankintaan ja käyttöön. Mitä enemmän kotitaloudella on tuloja, sen helpommin kotitalous hankkii yhden tai useamman auton. Wredén totesi, että autottomien osuus työttömistä yhden hengen kotitalouksista on seitsemän kertaa suurempi kuin kotitalouksissa, joissa on kaksi työssä käyvää henkilöä.

Autonomistus kahden aikuisen taloudessa liittyy tavallisesti molempien aikuisten työsäkäyntiin ja toisaalta autonomistus ei riipu siitä ovatko talouden asukkaat ansiotyössä, vaan ennemminkin siitä, kuinka monta aikuista kotitalouteen kuuluu. Sitä vastoin autojen määrä kotitaloudessa riippuu työssäkäyvien määrästä. Taloudet joissa molemmat aikuiset työskentelevät omistavat useammin kaksi tai enemmän autoja kuin taloudet joissa vain toinen työskentelee. Suoraan autonomistukseen vaikuttaa siis aikuisten määrä kotitaloudessa.

Haastatteluissa arvioitiin, ettei talouden tuloilla ole merkitystä autonomistukseen. Tulot vaikuttavat autojen määrään taloudessa, mutta myös vähätuloiset tarvitsevat autoja. Vaikka talouden tulot vähenisivät, olisi todennäköisempää, että auto vaihtuisi toiseen malliin kuin, että autosta luovuttaisiin kokonaan. Taloudellinen tilanne ei siis todennäköisesti poista autonkäyttöä. Haastateltavat arvioivat että tuloja suurempi merkitys autonomistukseen on asukkaiden työssäkäynnillä ja työpaikan sijainnilla.

Kotitalouden koko ja tyyppi

Wredèn ja Kalenoja totesivat tutkimuksissaan, että mitä enemmän kotitaloudessa on henkilöitä, sitä enemmän on autoja. Vaikuttavia tekijöitä ovat lapset, yhdessä asuminen tai yksin asuminen. Tukholman läänissä noin 40 % yhden hengen talouksista omistivat auton, kun vastaava luku kahden hengen talouksille oli lähes 80 % ja suuremmille talouksille lähes 90 %. Kalenojan haastatteluaineistoihin perustuvien tietojen mukaan autonomistulusluvut ovat suurimpia talouksissa, joissa on kaksi aikuista sekä lapsia, ja pienimpiä yksin asuvien naisten talouksissa. Yksinasuvien autottomuusosuus on selkeästi suurin. Avo- tai avioliitossa asuvien autonomistusosuus on vähintään 1,5 kertaa suurempi kuin yksin asuvien autonomistusosuus.

Molemmat totesivat myös, että autonomistus on hieman suurempi lasten kotitalouksissa, mutta se ei kuitenkaan ole tekijä, joka ensisijaisesti vaikuttaa auton hankkimiseen. Lasten lukumäärä vaikuttaa talouksien autoistumiseen, mutta usein vain ensimmäisellä lapsella on merkittävästi vaikutusta verrattaessa muiden lasten syntymään. Autonomistus riippuu siis aikuisten määrästä kotitaloudessa ja siitä onko taloudessa lapsia. Myös haastatteluissa todettiin, että kun perheen lapset kasvavat ja saavat ajokortin, on taloudella usein tarvetta kahdelle autopaikalle. Kun lapset taas muuttavat pois kotoa, autopaikkatarpeen määrä laskee. Sen lisäksi autopaikkatarve riippuu siitä asuuko alueella paljon lapsiperheitä, opiskelijoita, tai vanhuksia.

Taulukko 33 on yhteenveto tässä tutkimuksessa selvitetystä autonomistukseen vaikuttavista eri tekijöistä. Taulukkoon on merkitty missä eri esimerkkikaupungeissa, kirjallisuusselvityksen tutkimuksissa tai empiirisissä tutkimuksissa eri tekijöillä on todettu olevan merkitystä autonomistukseen.

Taulukko 33. Autonomistukseen vaikuttavat tekijät eri kaupunkien tai tutkijoiden mukaan.

	Asuintalotyyppi	Joukkoliikenteen ja palvelujen saavutettavuus (etäisyys keskustasta)	Asunnon koko	Asunnon omistusmuoto	Pysäköintipaikkojen nimeämättömyys	Kotitalouden koko ja tyyppi	Kotitalouden tulotaso	Työssäkäynti	Yhteiskäyttöauto	Asukkaiden ikä	Harrastuneisuus	Talon käytönottovuosi
Helsinki	x	x										
Espoo	x	x	x	x	x							
Tampere	x	x										
Oulu	x	x	x	x		x	x					
Jyväskylä	x											
Göteborg	x	x										
Malmö	x	x										
Eskilstuna	x	x	x		x							
Oslo	x	x	x		x							
Edinburgh	x	x	x	x	x				x			
Kalenoja	x	x		x		x	x	x		x		x
Wredèn	x	x		x		x	x	x		x		
Iso-Britannia	x	x	x	x	x							
Haastattelut	x	x	x	x	x	x		x	x		x	
Vantaa (regressio)	x	x	x									
Yhteensä	15	14	8	7	6	4	3	3	2	2	1	1

Vaikka kotitalouden sosiaalisilla tekijöillä, kuten asukkaiden iällä, työssäkäynnillä, tuloilla, kotitalouden koolla ja kotitalouden tyyppillä olisi vaikutusta autonomistukseen, niitä ei voida ottaa huomioon autopaikkanormeja määritettäessä. Tulevien asukkaiden sosiaalisia ominaisuuksia ei kaavoitusvaiheessa vielä tiedetä. On kuitenkin mahdollista, että kotitalouden työssäkäynnillä, tuloilla ja asukasmäärällä on jonkinasteinen yhteys asunnon kokoon. Jos kotitalouden tulot ovat suuret, on taloudella varaa ostaa suurempi asunto. Ja edelleen, mitä enemmän asukkaita on taloudessa, sen suurempi asunto tarvitaan. Tekijöiden riippuvuutta ei kuitenkaan ole tutkittu tässä tutkimuksessa, joten se jää vain oletukseksi. Autopaikkamäärää laskettaessa voidaan tutkimuksessa esitetyistä tekijöistä ottaa huomioon asuintalotyyppi, asunnon koko, asunnon omistusmuoto, pysäköintipaikkojen nimeämättömyys ja asuinalueen sijainti suhteessa julkisen liikenteen yhteisiin sekä alueen tarjoamiin palveluihin.

6.2 Algoritmi ja sen muuttujat

Alla on esitetty kaava, joka laskee keskimääräisen autopaikkatarpeen asuntoa kohden:

$$Y = (x * \beta_1 + \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3) * \beta_2$$

jossa

Y = ennustettu autojen määrä asuntoa kohden

x = autotiheys/autonomistusaste (henkilöautoa/asunto)

β_1 = autonomistuksen muutoskerroin

α_1 = asunnon omistusmuoto

α_2 = asunnon sijainti suhteessa joukkoliikennepalveluihin ja muihin palveluihin

α_3 = asunnon koko

β_2 = pysäköintipaikkojen nimeäminen

Asukaspysäköinnin algoritmissa on viisi muuttujaa, jotka vaikuttavat autopaikkamäärään; autoistumisen muutoskerroin, asunnon omistusmuoto, asunnon sijainti, asunnon koko sekä autopaikkojen nimeäminen. Muuttujat ovat suuntaa antavia, ja ne vaativat lisää tutkimusta, jotta muuttujien kertoimet saataisiin luotettavimmiksi. Algoritmi ei ota huomioon omakoti-, rivi- ja pientalojen autonomistusta, joten algoritmia tulisi tässä muodossa käyttää vain kerrostaloasuntojen osalta. Tutkimuksessa todettiin, että talotyyppi vaikuttaa autonomistukseen, mutta tuloksista päätellen autonomistus pien-, rivi- ja omakotitaloissa on lähes aina vähintään yksi.

Autotiheys/autonomistusaste X

Algoritmin perusidea on, että lähdetään liikkeelle siitä, että jokaisella kotitaloudella on autoja kaupungin keskimääräisen autotiheyden verran. Autotiheysluku kertoo kuinka monta henkilöautoa on yhtä asuntoa kohden. Luku valitaan algoritmiin kunnan keskimääräisen autonomistustiheyden mukaan. Tästä autotiheysluvusta vähennetään tai lisätään autojen määrää kotitaloutta kohden edellä mainittujen tekijöiden perusteella. Alla on kuvattu tarkemmin nämä viisi muuttujaa, miten niitä tulisi tulkita ja miten ne on perusteltu.

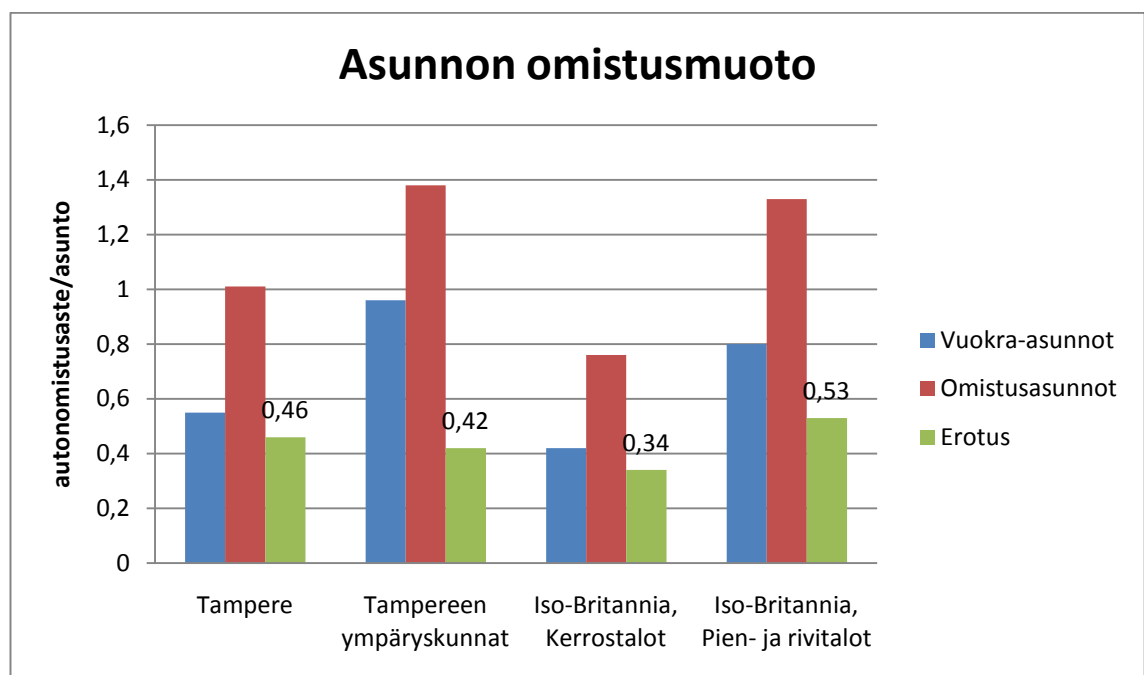
Autonomistuksen muutoskerroin β_1

Autonomistuksen muutoskerroin lisätään haluamalle ajanjaksolle. Se voidaan lisätä vuoden, kymmenen tai vaikka 30 vuoden mukaisen ennusteen mukaan. Muutoskerroin selvitetään tai lasketaan kyseille alueelle ennen algoritmin käyttöä. Esimerkiksi, jos ennustetaan, että alueen autoistuminen tulee lisääntymään seuraavan 20 vuoden aikana 18 prosentilla, laitetaan muutoskerroimen kohdalle kerroin 1,18. Jos taas oletetaan autois-

tumisen vähenevän esimerkiksi 3 prosenttiyksikköä 20 vuodessa, laitetaan kertoimeksi 0,97. Voidaan myös olettaa, että autoistuminen pysyy nykytilanteessa, jolloin muutoskerroin on 1.

Asunnon omistusmuoto α_1

Asunnon omistusmuoto vaikuttaa autonomistukseen. Useiden tutkimuksien mukaan autonomistus on suurempaa omistusasunnoissa kuin vuokra-asunnoissa. Kalenöjan tekemässä tutkimuksessa Tampereella todettiin, että vuokra-asunnoissa oli keskimäärin 0,55 autoa ja omistusasunnoissa 1,01 autoa. Vastaavat osuudet Tampereen ympäristökunnissa olivat 0,96 ja 1,38. Omistusasuntojen ja vuokra-asuntojen autonomistuksen keskimääräiseksi erotukseksi saadaan tästä noin 0,44. Jos siis oletetaan, että omistusasunnoilla on keskimäärin 1 auto/asunto, niin vuokra-asunnoilla se olisi noin 0,56 autoa/asunto. Iso-Britanniassa tehdyn tutkimuksen mukaan kerrostaloasuntojen autonomistusosuus vuokra-asunnoissa oli keskimäärin 0,42 ja omistusasunnoissa 0,76. Pien- ja rivitaloissa vastaavat kertoimet olivat vuokra-asunnoissa 0,80 ja omistusasunnoissa 1,33. Omistusasuntojen ja vuokra-asuntojen autonomistuksen keskimääräiseksi erotukseksi saadaan Iso-Britanniassa myös noin 0,44. Kuvassa 53 on esitetty asunnon omistusmuodon vaikutus autonomistukseen eri tutkimusten mukaan. Asunnon omistusmuoto ei kuitenkaan yksin vaikuta autojen määrään kotitaloudessa, joten voidaan arvioida, että vuokra-asuminen vähentää keskimääräistä autonomistamista noin 0,05–0,10 yksiköllä ja omistusasuminen vastaavasti lisää autonomistamista 0,05–0,10 yksiköllä.



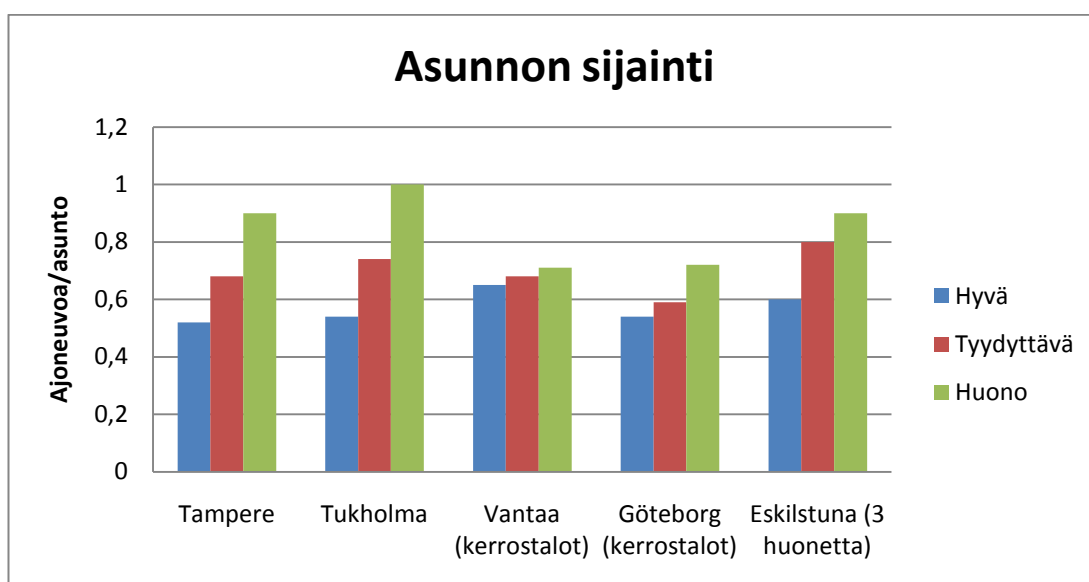
Kuva 53. Asunnon omistusmuodon vaikutus autonomistukseen eri tutkimusten mukaan.

Asuinalueen sijainti α_2

Algoritmin *sijainti*-muuttujan kertoimien perusteena on tässä työssä esitetyt tutkimukset sekä esimerkkikaupunkien laatimat normit. Kalenojan tutkimusten mukaan asuinalueen sijainti, palvelutasotarjonnan sekä joukkoliikenteen suhteen, vaikuttaa autonomistukseen. Tampereen ydinkeskustassa noin 52 % kotitalouksista oli auto, asuinkeksuksissa noin 57 %:lla, hyvän palvelutason alueella 74 %:lla, huonon palvelutason alueella noin 79 %:lla ja erittäin huonon palvelutason alueella noin 90 %:lla kotitalouksista. Vastavasti Wredènin autonomistuskertoimet asuinalueen sijainnin suhteen jakautuivat seuraavasti; keskusta 0,54, Tukholman länsiosa 0,74 ja koillisosa 1,00.

Vantaan osalta AKE:n aineistolla tehdyssä tutkimuksessa todettiin, että asunnon etäisyydellä juna-asemaan on vaikutusta autonomistukseen, tosin vaikutus on hyvin pieni. Rivitaloasunnoissa etäisyydellä juna-asemaan ei ollut vaikutusta. Sen sijaan kerrostaloasunnoissa autonomistus oli 0,65, kun asunto oli 100–300 metrin päässä juna-asemasta, 0,68 asunnon ollessa kilometrin päässä juna-asemasta ja 0,71, kun asunto oli kahden kilometrin päässä juna-asemasta.

Näiden lisäksi tutkimuksessa esitetyt esimerkkikaupungit ovat käyttäneet asuinalueen sijaintia yhtenä tekijänä autopaikkanormeja laadittaessa. kuvaan 54 on sovellettu eri tutkimuksista ja eri esimerkkikaupungeilta saatuja kertoimia autonomistuksen vaihtelusta sijainnin suhteen.

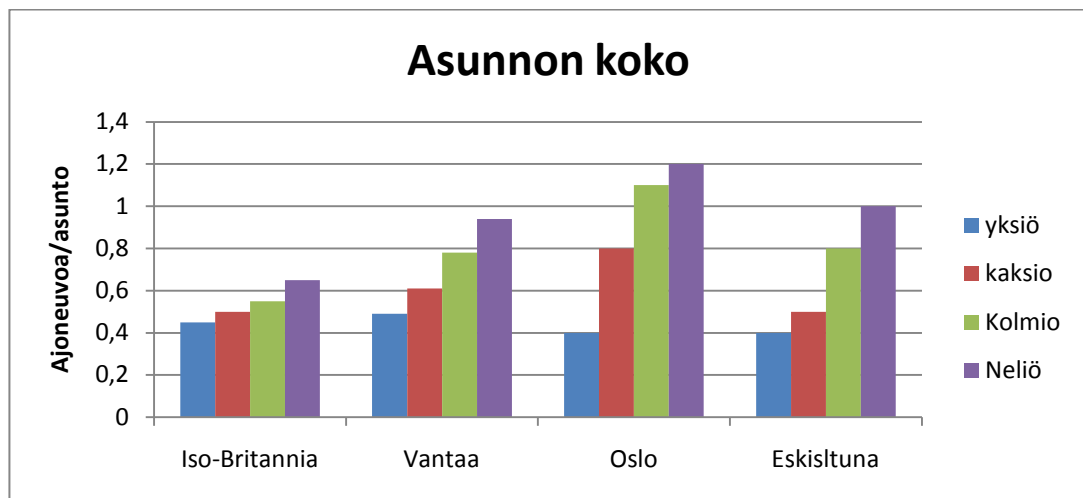


Kuva 54. Asunnon sijainnin vaikutus autonomistukseen eri tutkimusten ja kaupunkien mukaan.

Tutkimustulosten perusteella on *sijainti*-muuttujalle muodostettu kolme eri arvoa. Arvoa valitessa tulee tarkkaan pohtia mikä kuvastaa parhaiten kyseessä olevaa aluetta. Jos alue sijaitsee keskusalueella hyvien joukkoliikennepalveluiden ja kaupallisten palveluiden läheisyydessä *sijainti*-muuttuja on negatiivinen välillä -0,05...-0,10. Alue jossa vastaavasti on kohtalainen palvelutaso joukkoliikenteen ja muiden palveluiden osalta *sijainti*-muuttujan arvo on välillä +0-0,05. Huonon palvelutason alueella autonomistukseen lisätään 0,10-0,20 yksikköä.

Asunnon koko α_3

Iso-Britanniassa autonomistusaste oli kerrostaloyksioissä keskimäärin noin 0,45 ajon/asunto, kaksioissa 0,5 ajon/asunto, kolmioissa 0,55 ajon./asunto ja neliöissä 0,60 ajon./asunto. Vantaan osalta autonomistus kerrostaloyksiossä (35 m²) oli keskimäärin 0,49 ajon./asunto, kaksioissa (50 m²) 0,61 ajon./asunto, kolmioissa (70 m²) 0,78 ajon./asunto ja neliöissä (90 m²) 0,94 ajon./asunto. Useissa esimerkkikaupungeissa autopaikkanormit vaihtelevat asunnon koon mukaan. Alla olevaan kuvaan 55 on otettu esimerkeiksi Iso-Britannian ja Vantaan lisäksi Oslon ja Eskilstunan autonomistuskertoimet asunnon koon mukaan.



Kuva 55. Asunnon koon vaikutus autonomistukseen eri kaupunkien ja tutkimusten mukaan.

Näiden analyysien perusteella voidaan olettaa, että autonomistusaste pienissä asunnoissa, kuten yksiöissä ja kaksioissa, on alhaisempi kuin suuremmissa asunnoissa. Algoritmin muuttujalla *asunnon koko* on neljä eri vaihtoehtoista arvoa riippuen asunnon koosta. Jos kyseessä on yksiö, arvo on negatiivinen välillä -0,15...-0,25. Mikäli kyseessä on kaksio, muuttujan arvo on negatiivinen välillä -0,10...0,0. Kolmion osalta muuttujan arvo on positiivinen välillä 0,10-0,20 ja neliön osalta positiivinen välillä 0,25-0,35.

Pysäköintipaikkojen nimeäminen ja vieraspysäköinti β_1

Autopaikkatarve vähenee noin 10–20 prosentilla, jos asukkaille tarjotaan pysäköintioikeus autopaikkojen nimeämisen sijaan. Algoritmissa on kaksi vaihtoehtoa tälle muuttujalle; kaikki asukaspaikat ovat nimeämättömiä tai kaikki paikat ovat nimettyjä. Jos paikat ovat nimettyjä, algoritmi lisää autopaikkamäärään 10 %, joka tarvitaan vieraspysäköintiä varten. Mikäli asuinalueella on keskitetty pysäköinti ja pysäköintipaikkoja ei ole nimetty, algoritmi ei lisää pysäköintipaikkoja vieraspysäköintiä varten. Mikäli alueelle tarvitaan enemmän kuin 10 prosenttia vieraspysäköintipaikkoja, tarvitsee kyseinen määrä lisätä algoritmin summaan. Taulukossa 34 on esitetty algoritmin muuttujat ja muuttujien vaihtoehtoiset arvot.

Taulukko 34. Asunnon autopaikkamäärän laskevan algoritmin kaava sekä muuttujien selitykset ja kertoimet.

$Y = (X \cdot \beta_1 + \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3) \cdot \beta_2$			
Muuttuja	Selitys		Kerroin/Arvo
Y	Ennustettu autojen määrä asuntoa kohden		
X	Autotiheys/Autonomistusaste	Henkilöautoa/asunto (kunnan keskiarvo)	(esim. 0,69)
β_1	Autonomituksen muutoskerroin		(esim. 1,18)
α_1	Asunnon omistusmuoto	Vuokra/Sosiaalivuokra	-0,05...-0,10
		Omistus/Osaomistus	0,05 – 0,10
α_2	Asunnon sijainti suhteessa joukkoliikenne palveluihin ja muihin palveluihin	Keskusta/keskusalue, lähellä joukkoliikenne asemaa ja palveluja	-0,05...-0,10
		Kohtalainen palvelutaso sekä joukkoliikenteessä että muissa palveluissa	0,0 – 0,05
		Huonon palvelutason alue, ei kattavia joukkoliikenne yhteyksiä	0,10 – 0,20
α_3	Asunnon koko	Yksio	-0,15...-0,25
		Kaksio	0,0...-0,10
		Kolmio	0,10 – 0,20
		Neliö tai suurempi	0,25 – 0,35
β_2	Pysäköintipaikkojen nimeäminen	Nimeättömät paikat	1
		Nimetyt paikat	1,1

6.3 Algoritmin testaus

Algoritmia testataan Vantaan asuinkerrostaloihin ja verrataan algoritmista saatua ajoneuvojen määrää tilastojen mukaiseen määrään. Ensimmäinen esimerkki on Tikkurilasta Veturitie neljästä. Talon rakennusvuosi on 1997 ja rakennuksessa on 75 huoneistoa, joiden koot vaihtelevat välillä 46–111 m². Etäisyys juna-asemalle ja Tikkurilan keskukseen on noin 0,5 kilometriä. Tilastoaineiston mukaan rakennuksen keskimääräinen autonomistusaste vuonna 2009 oli 0,66 ajoneuvoa/asunto.

Algoritmin autonomistusasteen kertoimeksi valitaan Vantaan kerrostalojen keskimääräinen arvo, joka vuonna 2009 oli 0,69 ajoneuvoa/asunto. Asunnot ovat omistusasuntoja, joten sen muuttujan arvoksi valitaan +0,1. Rakennus sijaitsee lähellä palveluita ja joukkoliikenneasemaa, joten sijainti muuttuja arvoksi valitaan -0,08. Rakennuksen asuntojen kokoja ei tarkkaan tiedetä, mutta vaihteluvälistä 46–111 m² tehdään oletus, että rakennuksessa on kaksioita 67 % (keskiarvo 49 m²), kolmioita 21 % (70 m²) ja neliöitä 8 % (90 m²). Muuttujan arvot olisivat silloin kaksioita kohden -0,05 ja kolmioita kohden +0,15 ja neliöiden ja sitä suurempien +0,3. Koska testauksessa ei lasketa autopaikkoja, vaan autonomistusta, niin muuttuja *pysäköintipaikkojen nimeäminen* jätetään laskusta pois. Näitä kertoimia käyttäen tulokseksi saadaan algoritmilla rakennuksen autonomistusasteeksi 0,69 ajoneuvoa/asunto. Tilastojen mukainen aste on 0,66 ajoneuvoa/asunto, joka on vain hieman algoritmin laskemaa tulosta alhaisempi.

Taulukko 35. Veturitie 4 asuinrakennuksen ominaisuudet ja Algoritmin kertoimet/arvot ja tulos rakennuksen autopaikkamäärän laskemiselle.

Testi 1, kerrostalo		Algoritmin Kertoimet	
Alue	Tikkurila	Autonomistusaste X	0,69
Osoite:	Veturitie 4	Muutoskerroin β_1	1
Omistusmuoto:	Omistusasuntoja	Omistusmuoto α_1	+0,1
Asuntojen koko:	46-111 m ²	Sijainti α_2	-0,08
Ajon./asunto 2009:	0,66	Asuntojen koot α_3	
Asuntojen lkm:	75	kaksio 67%	-0,05
Rakennusvuosi:	1997	kolmio 21%	+0,15
Etäisyys asemalle:	500 m	neliö 8%	+0,3
Etäisyys keskukseen:	400 m	Y = ajon/asunto	0,69

Toinen esimerkki on Rekolasta Viidakkopolku 4. Talon rakennusvuosi on 2001 ja rakennuksessa on 49 huoneistoa, joista 67 % on kaksioita, 24 % kolmioita ja 8 % neliöitä. Muuttujan *asunnon koko* arvot ovat vastaavat kuin edellisessä esimerkissä ja näkyvät taulukossa 36. Rakennuksen etäisyys Rekolan juna-asemalle on noin 400 metriä ja matka Tikkurilan keskukseen kestää junalla noin 17 minuuttia ja Helsingin keskustaan noin 40 minuuttia. Rakennus sijaitsee lähellä joukkoliikenneasemaa, mutta muut palvelut sijaitsevat kaukana, joten sijainti muuttujan arvoksi valitaan 0. Algoritmin autonomis-

tusasteen kertoimeksi valitaan Vantaan kerrostalojen keskimääräinen arvo, joka oli vuonna 2009 0,69 ajoneuvoa/asunto. Näitä arvoja käyttäen tulokseksi saadaan algoritmilla rakennuksen autonomistusasteeksi 0,66 ajoneuvoa/asunto. Tilastojen mukainen aste on 0,63 ajoneuvoa/asunto, joka on 0,03 ajoneuvoa/asunto algoritmin laskemaa määrää alhaisempi. Taulukossa 36 näkyy Viidakkopolku 4 ominaisuudet ja laskelman kertoimet.

Taulukko 36. Viidakkopolku 4 asuinrakennuksen ominaisuudet ja Algoritmin kertoimet/arvot ja tulos rakennuksen autopaikkamäärän laskemiselle.

Testi 2, kerrostalo		Algoritmin Kertoimet	
Alue	Rekola	Autonomistusaste X	0,69
Osoite:	Viidakkopolku 4	Muutoskerroin β_1	1
Omistusmuoto:	Asumisoikeus	Omistusmuoto α_1	-0,05
Asuntojen koko:	43-88 m ²	Sijainti α_2	0
Ajon./asunto 2009:	0,63	Asuntojen koot α_3	
Asuntojen lkm:	49	yksiö 0%	-0,2
Rakennusvuosi:	2001	kaksio 67%	-0,05
Etäisyys asemalle:	384 m	kolmio 24%	+0,15
Etäisyys keskukseen:	Hki 40min/Tikkurila 17min	neliö 8%	+0,3
		Y = ajon/asunto	0,66

Kolmas esimerkki sijaitsee Pähkinärinteessä osoitteessa Mantelipolku 4. Talon rakennusvuosi on 1992 ja rakennuksessa on 42 huoneistoa, joista 69 % on kaksioita, 17 % kolmioita ja 10 % neliöitä. Muuttujan *asunnon koko* arvot ovat vastaavat kuin edellisessä esimerkissä ja näkyvät taulukossa 37. Rakennuksen etäisyys lähimmälle juna-asemalle ja lähimpään kauppakeskukseen on noin 2,6 kilometriä, joten *sijainti* muuttujan arvoksi valitaan +0,10. Asunnot ovat asumisoikeusasuntoja, joten omistusmuodon arvoksi valitaan -0,05. Algoritmin autonomistusasteen kertoimeksi valitaan Vantaan kerrostalojen keskimääräinen arvo, joka vuonna 2009 oli 0,69 ajoneuvoa/asunto. Näitä arvoja käyttäen tulokseksi saadaan algoritmilla rakennuksen autonomistusasteeksi 0,77 ajoneuvoa/asunto. Tilastojen mukainen aste on 0,55 ajoneuvoa/asunto, joka on huomattavasti algoritmin laskemaa määrää alhaisempi. Rakennuksen automäärä on Pähkinärinteen alueen keskimääräistä autonomistusastetta (0,75 ajon./asunto) paljon alhaisempi. Rakennuksessa ei ole yksiöitä, asunnot ovat pääsääntöisesti omistusasuntoja ja rakennuksen sijainti on huono. Alhaisen autonomistusasteen selittää todennäköisesti asukkaiden sosioekonomiset tekijät, joita algoritmi ei ota huomioon.

Taulukko 37. Mantelipolku 4 asuinrakennuksen ominaisuudet ja Algoritmin kertoimet/arvot ja tulos rakennuksen autopaikkamäärän laskemiselle.

Testi 3, kerrostalo		Algoritmin Kertoimet	
Alue	Pähkinärinne	Autonomistusaste X	0,69
Osoite:	Mantelipolku 4	Muutoskerroin β_1	1
Omistusmuoto:	Asokodit	Omistusmuoto α_1	-0,05
Asuntojen koko:	39-87 m ²	Sijainti α_2	+0,1
Ajon./asunto 2009:	0,55	Asuntojen koot α_3	
Asuntojen lkm:	42	yksiö 0%	-0,2
Rakennusvuosi:	1992	kaksio 69%	-0,05
Etäisyys asemalle:	2600 m	kolmio 17%	+0,15
Etäisyys keskukseen:	2600 m	neliö 10%	+0,3
		Y: ajon/asunto	0,77

Neljäs esimerkki sijaitsee Jokiniemessä osoitteessa Albert Petreliuksenkatu 5. Asunnot ovat asumisoikeusasuntoja, joten omistusmuodon arvoksi valitaan -0,05. Talon rakennusvuosi on 1992 ja rakennuksessa on 41 huoneistoa, joista 78 % on kaksioita ja 22 % kolmioita. Muuttujan *asunnon koko* arvot ovat vastaavat kuin edellisissä esimerkeissä ja näkyvät taulukossa 38. Rakennuksen etäisyys lähimmälle juna-asemalle on 570 metriä ja Tikkurilan kaupalliseen keskukseen on noin 20 minuutin matka junalla. *Sijainti*-muuttujan arvoksi valitaan 0,0. Näitä arvoja käyttäen tulokseksi saadaan algoritmilla rakennuksen autonomistusasteeksi 0,63 ajoneuvoa/asunto. Tilastojen mukainen autonomistusaste rakennukselle on täsmälleen sama.

Taulukko 38. Albert Petreliuksenkatu 5 asuinrakennuksen ominaisuudet ja Algoritmin kertoimet/arvot ja tulos rakennuksen autopaikkamäärän laskemiselle.

Testi 4, kerrostalo		Algoritmin Kertoimet	
Alue	Jokiniemi	Autonomistusaste X:	0,69
Osoite:	Albert Petreliuksenkatu 5	Muutoskerroin L1:	1
Omistusmuoto:	Asokodit	Omistusmuoto L2:	-0,05
Asuntojen koko:	41-78 m ²	Sijainti L3:	0
Ajon./asunto 2009:	0,63	Asuntojen koot L4:	
Asuntojen lkm:	41	yksiö 0%	-0,2
Rakennusvuosi:	1992	kaksio 78%	-0,05
Etäisyys asemalle:	570m	kolmio 22%	+0,15
Etäisyys keskukseen:	Tikkurila noin 20 min	neliö 0%	+0,3
		Y: ajon/asunto	0,63

Viimeinen esimerkki sijaitsee Kartanonkoskella osoitteessa Illenpiha 2. Talon rakennusvuosi on 2004 ja rakennuksessa on 44 huoneistoa, joista 20 % on yksiöitä, 55 % kaksioita, 20 % prosenttia kolmioita ja 5 % neliöitä. Muuttujan *asunnon koko* arvot ovat vastaavat kuin edellisissä esimerkeissä ja näkyvät taulukossa 40. Rakennuksen etäisyys lähimmälle juna-asemalle on yli 4 kilometriä ja Tikkurilan kaupalliseen keskukseen

kestää julkisilla kulkuvälineillä noin 30 minuuttia ja Helsingin keskukseen noin 40 minuuttia. Näin ollen sijainti muuttujan arvoksi valitaan +0.15. Asunnot ovat asumisoikeusasuntoja, joten omistusmuodon arvoksi valitaan -0,05. Näitä arvoja käyttäen tulokseksi saadaan algoritmilla rakennuksen autonomistusasteeksi 0,77 ajoneuvoa/asunto. Tilastotietojen mukaan rakennuksen keskimääräinen autonomistusaste vuonna 2009 oli 0,76 ajoneuvoa/asunto.

Taulukko 39. Illepiha 2 asuinrakennuksen ominaisuudet ja Algoritmin kertoimet/arvot ja tulos rakennuksen autopaikkamäärän laskemiselle.

Testi 5, kerrostalo		Algoritmin Kertoimet	
Alue	Kartanonkoski	Autonomistusaste X:	0,69
Osoite:	Illepiha 2	Muutoskerroin L1:	1
Omistusmuoto:	Asumisoikeus	Omistusmuoto L2:	-0,05
Asuntojen koko:	40-88 m ²	Sijainti L3:	+0,15
Ajon./asunto 2009:	0,76	Asuntojen koot L4:	
Asuntojen lkm:	44	yksiö 20%	-0,2
Rakennusvuosi:	2004	kaksio 55%	-0,05
Etäisyys asemalle:	4300 m	kolmio 20%	+0,15
Etäisyys keskukseen:	Hki 40min/Tikkurila 30min	neliö 5%	+0,3
		Y: ajon/asunto	0,77

7. JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän työn päätavoitteena oli löytää tekijät, jotka vaikuttavat autopaikkatarpeeseen ja luoda algoritmi, jolla voidaan laskea autopaikkatarve erilaisille asuinalueille. Työn aikana todettiin useiden eri tekijöiden vaikuttavan autonomistukseen, joista osa valittiin algoritmin muuttujiksi.

Tutkimuksen tuloksista todettiin, että autonomistaminen on sitä yleisempää mitä pienemmästä ja väljemmin rakennetusta kaupungista on kyse. Tulosten perusteella autokantaan voivat tulevaisuudessa vaikuttaa muun muassa väestön, yhdyskuntarakenteen, ihmisten asenteiden, talouden, energian, ajoneuvoteknologian sekä yhteiskunnan ohjauksen kehitys. Väestön kasvu ja sähköautoistuminen todennäköisesti lisäävät autokantaa, mutta toisaalta jos kaupunkeja kehitetään yhä enemmän joukkoliikennettä suosiviksi, se vastaavasti vähentäisi autoistumista. Myös yhteiskäyttöautojen käyttöönotto todennäköisesti vähentäisi autoistumista. Algoritmi mahdollistaa autoistumisen muutoksen huomioonottamisen autopaikkamääriä laskettaessa muuttujalla *autoistumisen muutokset*.

Tutkimustulosten mukaan asukaspysäköinnin vuorottaiskäyttö muiden toimijoiden kanssa voi vähentää autopaikkatarvetta jopa 40 prosentilla. Pysäköinnin vuorottaiskäytön käyttöasteet kuitenkin vaihtelevat eri alueilla, ja ne pitää aina kyseenalaistaa ja varmentaa alue- ja tapauskohtaisesti. On myös tärkeää kannustaa asukkaita jättämään auto kotiin ja käyttämään päivittäisiin matkoihinsa joukkoliikennettä. Tämän vuoksi algoritmi ei ota huomioon asukaspysäköinnin vuorottaiskäyttöä muiden toimijoiden kanssa. Sen sijaan algoritmi huomioi pysäköintipaikkojen nimeämättömyyden. Tutkimustuloksista voidaan päätellä, että pysäköintipaikkojen nimeämättömyys vähentää autopaikkojen määrää 10–20 prosentilla.

Sosiaaliset tekijät kuten kotitalouden tulot, työssäkäynti, harrastuneisuus, lasten lukumäärä, asukkaiden ikä sekä kotitalouden koko vaikuttavat autonomistukseen. Tekijät ovat kuitenkin hyvin riippuvaisia toisistaan ja on vaikea sanoa mitkä tekijät todella ovat ne vaikuttavimmat. Vierekkäisten asuinrakennusten autonomistusaste saattaa vaihdella huomattavan paljon. Suuri vaihtelu selittyy todennäköisesti asukkaiden sosiaalisista tekijöistä. Autopaikkanormeja määritettäessä ei kuitenkaan voida ottaa huomioon kotitalouden sosiaalisia tekijöitä, sillä niitä ei voida vielä kaavoitusvaiheessa tietää. Jatko-tutkimuksena olisi hyvä tutkia tarkemmin sosiaalisten tekijöiden vaikutusta autonomistukseen ja niiden keskinäistä riippuvuutta. Lisäksi olisi tarpeen tutkia millaisille alueille eri asukkaat muuttavat ja miten eri alueiden asukkaiden sosiaaliset ominaisuudet jakautuvat.

Algoritmiin valittiin autonomistukseen vaikuttavat tekijät, jotka voidaan kaavoitusvaiheessa ottaa huomioon. Nämä tekijät ovat alueen sijainti suhteessa joukkoliikenteen palveluihin ja muihin palveluihin, asunnon koko sekä asunnon omistusmuoto.

Kirjallisuuskatsaus osoitti, että asuinalueen sijainnilla on merkitystä autonomistukseen. Mitä lähempänä aluekeskustaa asuinalue sijaitsee, sitä alhaisempi on autonomistusaste. Myös hyvien joukkoliikenneyhteyksien varrella sijaitsevalla asuinalueella autonomistusaste on alhaisempi. Toisaalta tutkimuksen regressioanalyysissä todettiin, ettei juna-aseman läheisyydellä ole juurikaan merkitystä autonomistukseen Vantaalla. A

Asukkaat tarvitsevat siis silti autoja, vaikka asuinalue sijaittisi välittömässä juna-aseman läheisyydessä. Ilmeisesti lähelläkään sijaitsevan juna-aseman tarjoama rataverkko ei kykene tyydyttämään kaikkea matkustustarvetta. Nyky-yhteiskunnassa erityisesti vapaa-ajan matkatarve kohdistuu moneen ilmansuuntaan keskustojen sijaan, mikä osaltaan lisää autonomistustarvetta.

Tutkimuksessa Vantaan eri alueiden vertailussa todettiin, että autonomistus on alhaisempaa alueilla, joissa on paljon maahanmuuttajia, opiskelijoita sekä yksinasuvia ja asukkailla on alhainen työllisyys- ja koulutusaste. Kuitenkin edellä kuvatun alueen autonomistusta nostaa huono sijainti joukkoliikenteen ja kaupallisten palveluiden suhteen.

Asunnon koko näyttää osaltaan vaikuttavan autonomistukseen. Mitä suurempi on asunto, sitä suurempi on autonomistusaste. Tämä johtuu siitä, että asunnon koko riippuu asukkaiden määrästä. Lapsiperheet tarvitsevat usein suuremman asunnon kuin yksinasuva tai pariskunta. Kirjallisuuskatsauksessa ja haastatteluissa todettiin, että lapset vaikuttavat kotitalouden autonomistukseen. Lasten vieminen päiväkotiin, kouluun ja harrastuksiin sujuu useimmiten helpoiten autolla. Kun asukkaita on kotitaloudessa useampi, sitä todennäköisemmin kotitaloudella on vähintään yksi auto. Toisaalta myös kotitalouden tulot selittävät osittain asunnon koon vaikutuksen autonomistukseen. Kotitaloudella on varaa ostaa sitä suurempi asunto, mitä enemmän kotitaloudella on tuloja.

Myös asunnon omistusmuoto vaikuttaa tässä työssä esitettyjen tutkimusten mukaan autonomistukseen. Vuokrataloissa autonomistus on alhaisempaa kuin omistusasunnoissa. Todennäköisesti se johtuu siitä, että vuokra-asunnoissa asuvilla kotitalouksilla on keskimäärin alhaisemmat tulot kuin omistusasunnoissa asuvilla. Jatkotutkimuksen voisi tutkia sijaitsevatko vuokra-asunnot keskimäärin alueilla, joissa on paremmat julkisen liikenteen yhteydet tai joissa on kattavammat alueelliset palvelut.

Tutkimuksessa myös todettiin, että pien-, omakoti- ja rivitaloissa autonomistusaste on keskimäärin 1–2 autoa/asunto. Koska näissä talomuodoissa autonomistusaste on kohtalaisen suuri huolimatta erilaisista tekijöistä, algoritmi ei ota huomioon pien-, omakoti- ja

rivitaloja. Algoritmia voidaan käyttää kerrostaloasuinalueen autopaikkamäärän tai autopaikkannormien laskemiseen.

Työssä ei tutkittu kaikkien tuloksista saatujen tekijöiden riippuvuutta toisiinsa, vaan tekijöiden vaikutusta autonomistukseen tutkittiin yksittäin. Ainoastaan asunnon koon ja etäisyyden juna-asemaan välistä riippuvuutta tutkittiin, ja todettiin, ettei korrelaatiota ole. Algoritmi ei kuitenkaan ole täysin luotettava, sillä kaikkien algoritmista esitettävien tekijöiden riippuvuutta ei tutkittu. Myöskään algoritmin tekijöiden arvoja ei tutkittu tarkemmin, vaan ne on arvioitu työssä esitettyjen kirjallisuusosan sekä empiirisen osan tulosten perusteella. Koska algoritmin kertoimet eivät ole täysin luotettavia, on oleellista miettiä kertoimien suuruutta ja vaikutusta tapaus- ja aluekohtaisesti. Jatkotutkimuksena olisi tärkeää tutkia algoritmin tekijöiden välisiä korrelaatioita sekä kertoimia esimerkiksi regressioanalyysin avulla.

Tämä algoritmi on ensimmäinen Suomessa tehty pysäköintinormien laskentamalli, jota voidaan myös käyttää seurantatyökaluna pysäköintinormien laatimisessa. Yhtälöön voidaan sijoittaa toteutuneiden asukaspysäköintikohteiden havaitut todelliset tekijät, minkä perusteella voidaan jatkossa suunnitella uusien kohteiden autopaikkamääriä paremmalla osumistarkkuudella.

Tutkimuksen toissijaisena tavoitteena oli tutkia pysäköintipolitiikkaa ja asukaspysäköinnin järjestelyjä. Tutkimuksessa todettiin, että pysäköintipolitiikalla voidaan vaikuttaa kaupunkien pysäköintiratkaisuihin, pysäköintipaikkojen määrään, niiden hinnoitteluun ja jopa autoistumiseen. Eri kaupungeilla on erilainen pysäköintipolitiikka riippuen kaupungin tavoitteista ja luonteesta. Useat kaupungit pyrkivätkin rajoittamaan pysäköintiä ja parantamaan näin ympäristön viihtyisyyttä, vähentämään autoistumista sekä kannustamaan joukkoliikenteen käyttöön. Muun muassa Eskilstunassa pysäköintinormeja on tiukennettu vaikka autoistuminen on kasvanut. Etenkin hyvien palvelu- ja joukkoliikennekeskusten alueilla pysäköintinormit tulisi olla selkeästi alhaisemmat kuin muualla. Haastatteluista kävi kuitenkin ilmi, että asukaspysäköintipaikoista on useimmiten pulaa. Tällöin autot pysäköidään kadunvarsille, vieraspaikoille, pelastusteil- le tai muuten laittomasti, jolloin kaupunkikuva ja alueen turvallisuus heikkenevät. On siis ristiriitaista, tulisiko asukaspysäköintipaikkoja rakentaa riittävästi vai tulisiko niitä rajoittaa. Autoistumisen vähentäminen asukaspysäköintipaikkoja rajoittamalla ei todennäköisesti onnistu. Sen sijaan kattavilla joukkoliikenne yhteyksillä autonkäyttöä voidaan vähentää ja hyvällä suunnittelulla autopaikat saadaan sopimaan kaupunkikuvaan.

Sen lisäksi, että asukaspysäköintipaikkoja rakennetaan riittävästi, on tärkeää, että autopaikat eivät tule kohtuuttoman kalliiksi asukkaalle. Haastattelututkimuksessa todettiin, ettei kaikilla ole varaa kalliisiin autopaikkoihin, jolloin autoja pysäköidään kielletyille alueille. Nyky-yhteiskunta ja sen kaupunkirakenne on rakennettu autoilijalle, joten ei

voida olettaa ihmisten elävän ilman autoa tai vaatia kohtuuttomia kustannuksia auton pitämisestä asukaspysäköintialueella. Sen sijaan pysäköintipolitiikalla voidaan rajoittaa autonkäyttöä ja pyrkiä siihen, että vain tarpeelliset matkat tehdään autolla.

Kaikki asukkaat eivät käytä autoaan joka päivä ja oletettavasti näille ihmisille ei ole ongelma jättää autoaan kauempana sijaitsevalle keskitetylle pysäköintialueelle. Tästä päätellen voidaan osa asuntojen autopaikoista rakentaa kauemmaksi. Jos pysäköintialue ei sijaitse heti asuntojen edessä, vaan muutaman sadan metrin päässä, saadaan asukkaat helpommin käyttämään joukkoliikennettä. Toisaalta, jos osa pysäköintipaikoista sijaitsee kauempana asunnoista, ongelmaksi saattaa muodostua pysäköintipaikan hinta. Asunnon välittömässä läheisyydessä sijaitsevan pysäköintipaikan hinta ei voi olla samansuuruinen kuin kauempana sijaitsevan pysäköintipaikan, muuten pysäköintipaikoista syntyy riitaa asukkaiden kesken. Autopaikkojen tulisikin olla eri hintaisia suhteessa pysäköintialueen sijaintiin. Asukkaat voivat näin valita haluavatko kalliimman autopaikan läheltä vai halvemmän autopaikan kauempaa. Toisaalta autopaikan hinta riippuu siitä, onko paikka pysäköintitalossa, luolassa, maanpäällä, katoksen alla, kylmä tai lämmitetty. Kaikki eivät ole valmiita maksamaan hallipaikasta ja monille autopaikka vaikuttaa asunnon ostamiseen. Kun autopaikkoja on tarjolla erilaisia, asukkaat voivat valita heille sopivimman.

Jos taloyhtiölle otetaan käyttöön yhteiskäyttöautoja, voidaan autopaikkoja vähentää. Tässä työssä ei kuitenkaan tutkittu yhteiskäyttöautojen käyttömahdollisuutta ja niiden vaikutuksia autonomistukseen, joten ei voida sanoa miten paljon yhteiskäyttöautojen käyttöönotto todella vähentäisi autonomistusta. Jatkotutkimuksena olisikin tärkeää tutkia yhteiskäyttöautojen vaikutusta autoistumiseen.

LÄHDELUETTELO

Anoman, M. 2009. Betydande aspekter för påverkan på parkeringsbehov, Lunds Universitet, Lunds Tekniska Högskolan. 58s.

Cencus 2001. Iso-Britannian väestökisterikeskuksen tekemä väestölaskennan tilastoeselvitys. [Verkkosivu]. [Viitattu 20.10.2010]. Saatavissa: <http://www.statistics.gov.uk/census2001/census2001.asp>.

City of Edinburgh 2009. Parkin standards for development control. 50s. [Viitattu 25.12.2010]. Saatavissa: http://www.edinburgh.gov.uk/directory_record/11007/parking_standards.

City of Edinburgh 2010. Kaupungin kotisivut. [Verkkosivu]. [Viitattu 29.12.2010]. Saatavissa: <http://www.edinburghguide.com>.

Communities and Local Government 2007. Residential Car Parking Research. Department for Communities and Local Government: London. [Verkkosivu]. [Viitattu 20.12.2010]. Saatavissa: <http://www.communities.gov.uk/publications/planningandbuilding/residentialcarparking>

COST 2001. Management Committee COST 342, Parking Policy Measures and their Effects on Mobility and the Economy. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 25.10.2010]. Saatavissa: <ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/cost-transport/docs/342-18-fin.pdf>.

Eskilstuna kommun 2006. Riktlinjer för Parkering i Eskilstuna kommun. Stadsbyggnadsförvaltningen. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 29.12.2010]. Saatavissa: <http://eskilstuna.se/upload/107405/Riktlinjer%20f%C3%B6r%20parkering%20i%20Eskilstuna%20kommun.pdf>.

Espoon kaupunkisuunnittelukeskus 2009. Asuntoalueiden pysäköintipaikkatarvetutkimus 2009. Loppuraportti. 20.1.2010. Saatu sähköpostitse Espoon kaupunkisuunnittelukeskuksen liikennesuunnitteluyksikön suunnittelupäällikkö Petri Suomiselta 20.10.2010.

Evenäs, O. & Petersson, E. 2005. Parkeringstrategier. Kartläggning av utländska strategier och arbetet i några svenska kommuner. Opinnäytetyö. Lund Tekniska Högskola. Trafik och väg 145. 79s.

Göteborgs stad 2010. Vägledning till parkeringstal vid detaljplaner och bygglov. Göteborgs Stad, Stadsbyggnadskontoret. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 29.9.2010]. Saatavissa:

http://www.goteborg.se/wps/wcm/connect/b4212200458bfd338b9bcf7be9e88b53/Remiss_vagledning_parkeringsstal.pdf?MOD=AJPERES&CONVERT_TO=URL&CACHEID=b4212200458bfd338b9bcf7be9e88b53.

Göteborgs stad 2009. Parkeringspolicy för Göteborgs Stad. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 21.10.2010]. Saatavissa:

<http://www2.trafikkontoret.goteborg.se/resourcelibrary/Parkeringspolicy%202009-10-08.pdf>.

Helsingin kaupunki 2010. Helsingin kaupungin verkkosivut, liikenne. [Verkkosivu]. [Viitattu 22.12.2010]. Saatavissa:

<http://www.helsinki.fi/fi/index/kaupunkijaseutu/liikenne.html>.

Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto 2010. Irene Lilleberg ja Tuija Hellman. Liikenteen kehitys Helsingissä vuonna 2009. Helsinki suunnittelee 2010:4.

Huddinge kommun 2005. Parkeringsstal för Huddinge kommun. Del 2. Tillämpningsanvisningar [Verkkodokumentti]. [Viitattu 15.10.2010]. Saatavissa:

<http://www.huddinge.se/upload/Gator&Vagar/Dokument/parkeringsstal%20del%202.pdf>

Kalenoja, H. 2002. Asuinalueiden pysäköintipaikkatarpeen kartoitus Tampereella.

Tampereen teknillinen korkeakoulu, Liikenne- ja kuljetustekniikka; tutkimuksia 44. 34s. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 19.10.2010]. Saatavissa:

<http://www.tut.fi/liku/tutkimus/julkaisu44.pdf>.

Kauppinen, H. & Laitinen, T. & Lindroos, A. & Pakkala, P. & Somervuo, H. & Sundman, M. & Uusitalo, M. & Vuolanto, T. 2000. Kantakaupungin uudet ranta-alueet, asuinkortteleiden pysäköintiselvitys. Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston julkaisu 2000:8. 35s. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 12.11.2010]. Saatavissa:

<http://ksv.hel.fi/sites/default/files/Kantakaupungin%20uudet%20ranta-alueet,%20pys%C3%A4k%C3%B6intiselvitys.pdf>.

Kosonen, L. 2007, Kuopio 2015, Suomen ympäristö 36/2007, Rakennettu ympäristö, 100s. Ympäristöministeriö.

Kurri, J. & Laakso, J. 2002. Pysäköintipoliittiset toimet ja niiden vaikutukset pääkaupunkiseudulla, YTV, Pääkaupunkiseudun julkaisusarja C 2002:18, 69s.

[Verkkodokumentti]. [Viitattu 5.10.2010]. Saatavissa:

http://alk.tiehallinto.fi/julkaisut/pdf/liikenteenhallinta/kysynnanohjaus/pysakointipoliittiset_toimetjavaikutukset.pdf.

KvantiMOTV 2011. Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto. Menetelmäopetuksen tietovaranto, Regressioanalyysi. [Verkkosivu]. [Viitattu 9.1.2011]. Saatavissa: <http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/regressio/analyysi.html>.

Lehto, V. 2009. Helsingin seudun ruuhkamaksut yritysnäkökulmasta, pro gradu tutkielma. Helsingin yliopisto 2009, Maantieteen laitos. [Viitattu 29.12.2010]. Saatavissa: <http://www.progress-project.org/Progress/edin.html>.

Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi 2010. Ajoneuvokanta 30.6.2010 [Verkkosivu]. [Viitattu 29.10.2010]. Saatavissa: <http://www.ake.fi/AKE/Tilastot/Ajoneuvokanta/Ajoneuvokanta+2010/Uusimaa.htm>.

Lindgren, L. 2007. Parkeringsstrategi för Brunnshögsområdet i Lund. Lunds Tekniska Högskolan. Institution för teknik och samhälle, trafik och väg. Theses 169. 61s.

Lipponen, J. (jorma.lipponen@jkl.fi) 2010. Jyväskylän pysäköintinormit [Sähköposti]. Viesti Mirva Kalliolle (mirva.kallio@tkk.fi). Lähetetty 20.10.2010 klo 13.30.

Malmö stadsbyggnadskontor 2010. Parkeringspolicy och Parkeringsnorm för bil, mc och cykel i Malmö. Pr 3087. Malmö stad. 33s. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 19.10.2010]. Saatavissa: <http://www.malmo.se/download/18.4027ea8b12af75326fc80003800/Parkeringspolicy+och+parkeringsnorm+slutligt+f%C3%B6rslag+antagen+av+KF.pdf>.

Malmö stadsbyggnadskontoret 2002. Parkeringsnorm för bil i cykel i Malmö. Pr 3057. Malmö stad 19s.

Manni-Loukkola 2008. Espoon kaupungin ilmansuojelun toimintaohjelma vuosille 2008–2016. Espoon ympäristölautakunnan monistesarja 4/2008. 17s.

Martens, K. 2005. The Effects of Restrictive Parking Policy on the Development of City Centers. Report for the Ministry of Transport. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 15.10.2010]. Saatavissa: <http://www.s-t.org/files/documents/Martens-2005---Effects-of-restrictive-parking-policy.pdf>.

Oasmaa, K. & Kajansinkko, M. & Lehtiö, P. & Mylläri, J. & Puumalainen, N. & Ruuska, P. & Vastamäki, Ville. 2009. Autopaikkojen toteuttamiskustannukset ja niiden kohdistaminen nykyistä suuremmassa määrin autopaikkojen käyttäjälle. Helsingin Kaupunki. Autopaikkatyöryhmä 31.1.2009. 24s. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 1.10.2010]. Saatavissa:

http://www.hel.fi/static/public/hela/Kaupunkisuunnittelulautakunta/Suomi/Esitys/2010/Ksv_2010-09-09_Kslk_25_El/9C50537B-1C35-425E-8599-483A17118F50/Autopaikkatyoryhman_loppuraportti.pdf.

Oslo kommune 2003a. Parkeringsnormer for boliger i Oslo Informasjonshefte. Plan- og bygningsetaten, Avdeling for Byutviklingsavdelingen. Rapport nr. 1-2003.

[Verkkodokumentti]. [Viitattu 19.10.2010]. Saatavissa:

<http://www.plan-og-bygningsetaten.oslo.kommune.no/getfile.php/Plan-%20og%20bygningsetaten/Internett/Dokumenter/dokument/planer/parkeringsnormer%20for%20boliger%20i%20oslo.pdf>.

Oslo kommune 2003b. Parkeringsnormer for boliger i Oslo Veiledningshefte. Plan- og bygningsetaten, Avdeling for Byutviklingsavdelingen. Rapport nr. 2-2003.

[Verkkodokumentti]. [Viitattu 19.10.2010]. Saatavissa:

http://www.plan-og-bygningsetaten.oslo.kommune.no/getfile.php/Plan-%20og%20bygningsetaten/Internett/Dokumenter/plan/planer/andrexplaner/veileder_parkeringsnormer_for_boliger.pdf.

Oulun kaupunki 2010. [Verkkosivu]. [Viitattu 21.12.2010]. Saatavissa:

www.oulu.ouka.fi.

Oulun Kaupunki, Tekninen keskus 2006. Asuntorakentamisen pysäköintinormit. Raportti saatu sähköpostitse Oulun kaupungininsinööri Jorma Heikkiseltä 20.10.2010.

Oulun seudun liikenne 2020. Startegia-kärkitehtävät-aiesopimus. [Verkkodokumentti].

[Viitattu 21.12.2010]. Saatavissa:

http://www.ouka.fi/seutu/oulunseudunliikenne/pdf/oululj_rapo.pdf.

Pöllänen, M. & Mäntynen, J. 2004. Tieliikenteen turvallisuus vuoteen 2020. Tiehallinnon selvityksiä 10/2004. Helsinki.

Pöllänen, M. & Kallberg, H. & Kalenoja, H. & Mäntynen, J. 2006. Autokannan tulevaisuustutkimus. Tulevaisuuden autokantaan vaikuttavat tekijät ja skenaarioita vuoteen 2030. Ajoneuvohallintokeskus, tutkimuksia ja selvityksiä, 4/2006. Helsinki.

SIKA 2010. Statens institut för kommunikationsanalys. Ruotsin valtakunnallinen tilastotiedon tutkimuslaitos. [Verkkosivu]. [Viitattu 30.12.2010]. Saatavissa:

http://www.sika-institute.se/Templates/Page____605.aspx.

SSB 2010. Statistik sentralbyrå. Norjan tilastotiedot. [Verkkosivu]. [Viitattu 30.12.2010]. Saatavissa: <http://www.ssb.no/omssb/>.

Strömmer, H. & Karasmaa, N. & Valtanen, R. 2010. Liikkumistottumukset Helsingin seudun työssäkäyntialueella vuonna 2008. HSL:n julkaisuja 10/2010. 32 s.

Sykes Alan O. An Introduction to Regression Analysis. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 10.2.2011]. Saatavissa: http://www.law.uchicago.edu/files/files/20.Sykes_.Regression.pdf.

Tampereen kaupunki 2010a. Tampereen keskustan pysäköintiselvitys. Destia. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 20.10.2010]. Saatavissa: http://www.tampere.fi/material/attachments/k/5tHCGD7Yq/Tampereen_keskustan_pysakointiselvitys_04102010.pdf.

Tampereen kaupunki 2010b. Toimintaympäristö 2010, keskeisiä tietoja ja ennusteita Tampereen kaupungin toimintaympäristöstä ja sen muutoksista. Talous- ja strategiaryhmä, Tietotuotanto ja laadunarviointi, julkaisu B 7/2010. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 10.12.2010]. Saatavissa: http://www.tampere.fi/material/attachments/t/5pIigSagu/toimintaymparisto_yhteenveto10.pdf.

Tampereen kaupunki 2010c: asukaspysäköinti [Verkkosivu]. [Viitattu 8.10.2010]. Saatavissa: <http://www.tampere.fi/liikennejakadut/pysakointi/asukaspysakointi.html>.

Tampereen kaupungin kaavoitusvirasto 1985. Tampereen autopaikkanormit. Julkaisu BL/1/1985.

Tampereen kaupungin yhdyskuntapalvelut 2006. Keskustan liikenneosayleiskaava. 59s. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 8.10.2010]. Saatavissa: <http://www.tampere.fi/ytoteto/liikenne/02032006/kloyk020306selostus.pdf>.

Turun kaupunki 2010. Pysäköinti. [Verkkosivu]. [Viitattu 8.10.2010]. Saatavissa: <http://www.turku.fi/Public/default.aspx?nodeid=11954&culture=fi-FI&contentlan=1>.

Turun kaupunki 2009, Turun seudun joukkoliikenne 2020. WSP Finland Oy. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 28.12.2010]. Saatavissa: <http://www05.turku.fi/ah/kv/2009/1214018x/Images/837818.pdf>.

TDM (Transport Demand Management) Online TDM Encyclopedia – Parking Management, 2010. [Verkkosivu]. [Viitattu 25.10.2010]. Saatavissa: <http://www.vtpi.org/tdm/tdm28.htm>.

TDM (Transport Demand Management) Online TDM Encyclopedia – Shared Parking, 2010. [Verkkosivu]. [Viitattu 27.10.2010].

Saatavissa: <http://www.vtpi.org/tdm/tdm89.htm>.

Tiehallinto 2005. Tulevaisuuden näkymiä 3/2005. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 11.1.2011]. Saatavissa: <http://www.tiehallinto.fi/pls/wwwedit/docs/8881.PDF>.

Tiehallinto 2009. Tulevaisuuden näkymiä 3/2009. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 12.1.2011]. Saatavissa: <http://www.tiehallinto.fi/pls/wwwedit/docs/25365.PDF>.

Tielaitos 1995. Liikenne- ja autokantaennuste 1995 – 2020. Tielaitoksen selvityksiä 50/1995. Helsinki.

Vantaa 2011. Marja-Vantaa projektin kotisivut. [Verkkosivut]. [Viitattu 17.3.2011]. Saatavissa: http://www.vantaa.fi/i_alaetusivu.asp?path=1;221;54585;63371;73028.

Van de Coevering, P. & Snellen, D. 2008. The future of residential parking in the Netherlands: The impact of increasing car ownership on the character of residential areas. Netherlands Institute for Spatial Research. Association for European Transport and contributors. 15s.

Wallin, J. & Toiskallio, K. 2008. Asukaspysäköintipaikkojen omistamisen, hallinnan ja kunnossapidon organisointi. WSP, Vantaan kaupunki.

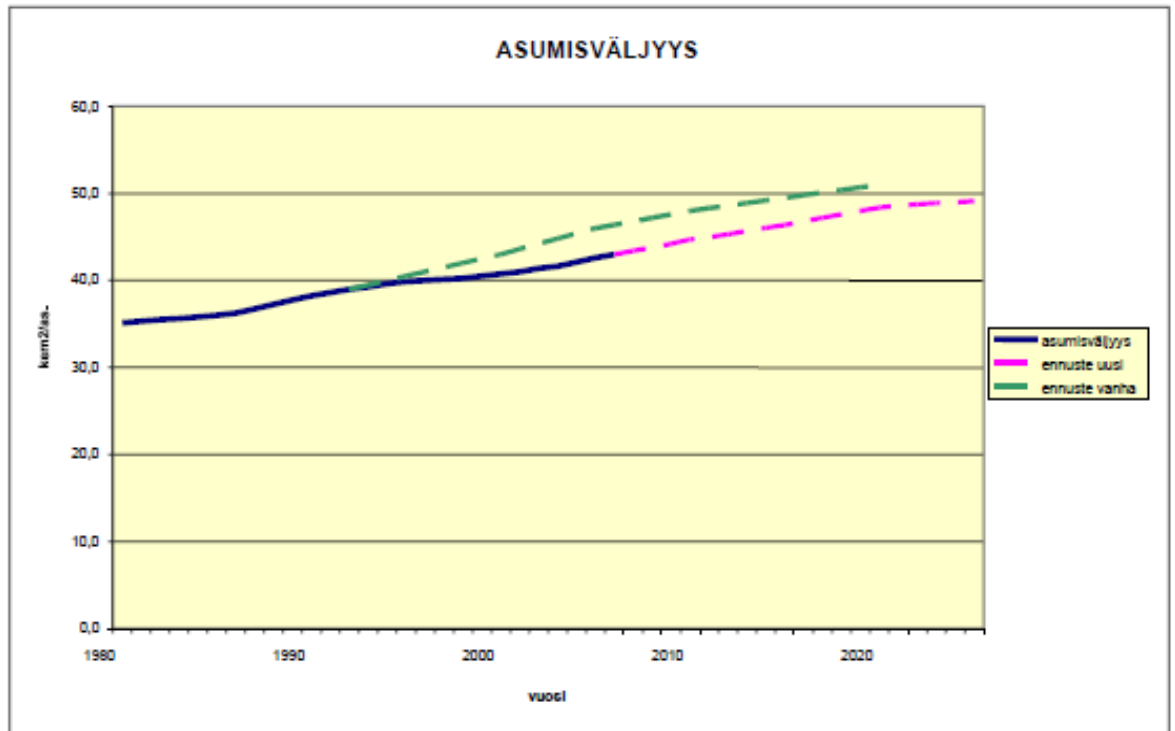
Wredén, B. 2002. Hushållens bilinnehav – En kartläggning av hushållen i Stockholms län, PM 1:2002. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 15.10.2010]. Saatavissa: http://www.regionplanekontoret.sll.se/MOSSdokument/Publikation/Publikationer_pm_2002_1_hushallens_bilnehav_en_kartlaggning.pdf

Väestörekisterikeskus 2010. Kuntien asukasluvut aakkosjärjestyksessä. [Verkkosivut]. [Viitattu 28.12.2010]. Saatavissa: [http://vrk.fi/vrk/files.nsf/files/808C5717566D776DC22577F900332C8C/\\$file/20101130.htm](http://vrk.fi/vrk/files.nsf/files/808C5717566D776DC22577F900332C8C/$file/20101130.htm)

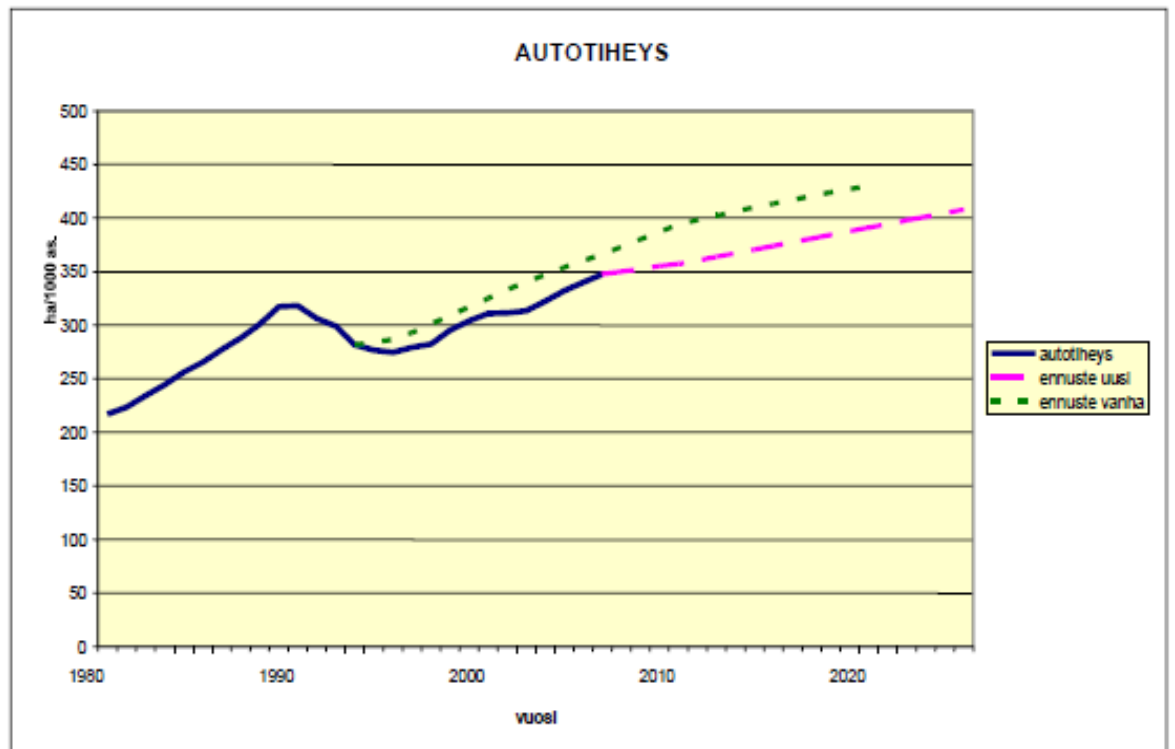
LIITTEET

LIITE 1	Helsingin asumisväljyys- ja autotiheyskuvaaja.	s. 125
LIITE 2	Oulun autonomistuksen ennustelaskelmat 2020	s. 126
LIITE 3	Edinburghin matriisi pysäköintinormien laskemiselle	s. 127
LIITE 4	Haastateltavat ja vastaava organisaatiot	s. 128
LIITE 5	Teemalliset haastattelukysymykset	s. 129
LIITE 6	Vantaa väestö kaupunginosittain 2010	s. 130
LIITE 7	Tapaus: Marja-Vantaa	s. 131

Autotiheyden uusi ja vanha ennuste Helsingissä (Oasmaa et al. 2009).



Asumisväljyyden uusi ja vanha ennuste Helsingissä (Oasmaa et al. 2009).



Oulun kaupungin autonomistuksen ennustelaskelmat vuodelle 2020. (Oulun tekninen keskus 2006.)

Alla olevissa taulukoissa on neljässä ensimmäisessä sarakkeessa esitetty tutkimusalueiden nykytilanne ja sarakkeissa L1, L2, L3 ja L4 eri ennusteet vuodelle 2020. Laskelmissa on käytetty kerrosalaa.

Taulukko 19. Ennustelaskelmat vuodelle 2020.

	NYKYTILANNE				LASKELMAT kem2 / auto			
	kem2 /auto	Autoa / asunto	Asunto-kuntien keskikoko	Autoja / 1000 as.	L1	L2	L3	L4
Hönttämäki	100	0,95	2,54	375	81	91	102	100
linatti	116	1,20	3,05	394	100	106	119	116
Kaijonharju	136	0,51	1,63	310	92	124	139	133
Meri-Toppila	147	0,56	1,74	322	103	134	150	143
Mäntylä	110	0,67	1,61	413	98	100	112	108
Etulyötty	113	0,63	1,33	473	117	104	116	109
Myllytulli	148	0,51	1,38	371	120	135	152	143
Hiironen	115	0,73	1,97	371	93	105	118	112
Intiön kasarmi	94	1,05	2,08	508	104	86	96	91
Kaakkurin keskus	87	0,88	1,99	442	84	80	89	86
Peltola	115	0,61	1,77	347	87	105	117	111
Talvikangas	103	1,17	2,82	413	92	94	105	102

	NYKYTILANNE				LASKELMAT autoa / asunto			
	kem2 /auto	Autoa / asunto	Asunto-kuntien keskikoko	Autoja / 1000 as.	L1	L2	L3	L4
Hönttämäki	100	0,95	2,54	375	0,78	0,87	0,97	0,95
linatti	116	1,20	3,05	394	1,03	1,10	1,23	1,20
Kaijonharju	136	0,51	1,63	310	0,34	0,46	0,52	0,49
Meri-Toppila	147	0,56	1,74	322	0,39	0,51	0,57	0,54
Mäntylä	110	0,67	1,61	413	0,60	0,61	0,68	0,66
Etulyötty	113	0,63	1,33	473	0,65	0,58	0,64	0,60
Myllytulli	148	0,51	1,38	371	0,41	0,47	0,53	0,50
Hiironen	115	0,73	1,97	371	0,59	0,67	0,75	0,71
Intiön kasarmi	94	1,05	2,08	508	1,16	0,96	1,08	1,02
Kaakkurin keskus	87	0,88	1,99	442	0,85	0,80	0,90	0,87
Peltola	115	0,61	1,77	347	0,46	0,56	0,63	0,59
Talvikangas	103	1,17	2,82	413	1,05	1,07	1,19	1,16

Laskelmaperusteet

- L1 = Asuntoaluekohtainen autoistumisasteen kasvuennuste (nykyinen autoistumisaste / 2020 ennuste)
- L2 = Kasvuennuste Oulun kaupungin autoistumisaste ennusteen mukaan (nyt 419/1000 as v. 2020 460/1000 as = 1,095)
- L3 = Laskelmassa huomioitu kaupungin autoistumisasteen kasvuennuste sekä ennuste asuntokuntien koon pienenemisestä. Autoistumisen kasvuennuste 1,095 ja asuntokuntien koon pieneneminen (kerroin 0,894), jolloin yhteiskerroin 0,979
- L4 = Laskenta kuten L3, mutta yhden hengen talouksiin ei ole huomioitu asuntokuntien piennemiskerrointa

MATRIX B – 2 BEDROOMED FLATS					
	Category 1 0.0 – 0.3	Category 2 0.3 – 0.6	Category 3 0.6 – 0.8	Category 4 0.8 – 1.0	Category 5 1.0 – 1.5
	Parking Provision (spaces per unit)				
CRITERIA					
Generalised Public Transport Accessibility					
PTAL Value	4+	4	3	3	2
Access to Facilities					
Food shop (max walking time)	4 minutes (320m)	8 minutes (640m)	12 minutes (960m)	16 minutes (1280m)	over 16 minutes
Primary School	16 minutes (1280m)	16 minutes (1280m)	16 minutes (1280m)	16 minutes (1280m)	over 16 minutes
Health Centre	12 minutes (960m)	12 minutes (960m)	12 minutes (960m)	16 minutes (1280m)	over 16 minutes
Hospital	Within 30 minutes by PT (door to door)	within 30 minutes by PT (door to door)	between 30 – 60 minutes by PT (door to door)	between 30 – 60 minutes by PT (door to door)	over 60 minutes by PT (door to door)
Employment	direct, frequent PT service to key employment sites	direct, frequent PT service to key employment sites	direct PT service to key employment sites	direct PT service to key employmen t sites	PT service to key employmen t sites
Parking					
Private parking	decoupled preferred	decoupled preferred	decoupled preferred	decoupled preferred	decoupled preferred
Type of private parking	Type 1	Type 1	Type 1 or 2	Type 1, 2 or 3	Type 1 – 4
Separate provision for visitor parking	0.1 – 0.15	0.15 – 0.20	0.20	0.20	0.20
City Car Club vehicles	within 1 minutes walk (80m)	within 2 minutes walk (160m)	within 4 minutes walk (330m)	within 6 minutes walk	within 8 minutes walk
Secure, covered cycle parking	Lockers essential (Table 1B 1 st preference)		Lockers or secure communal essential (table 1B 1 st preference or 2 nd preference option b)		Must meet standard
Controlled Parking Zone (CPZ)	CPZ fundamental requirement	CPZ fundamental requirement	on-street restrictions required	on-street parking restrictions reviewed on a site specific basis	on-street parking restrictions reviewed on a site specific basis
Sustaining Travel Behaviour					
Residential Travel Plan	integral part of the site development	elements of residential travel plans adopted	preferential	optional	Optional

LIITE 4 (1/1)

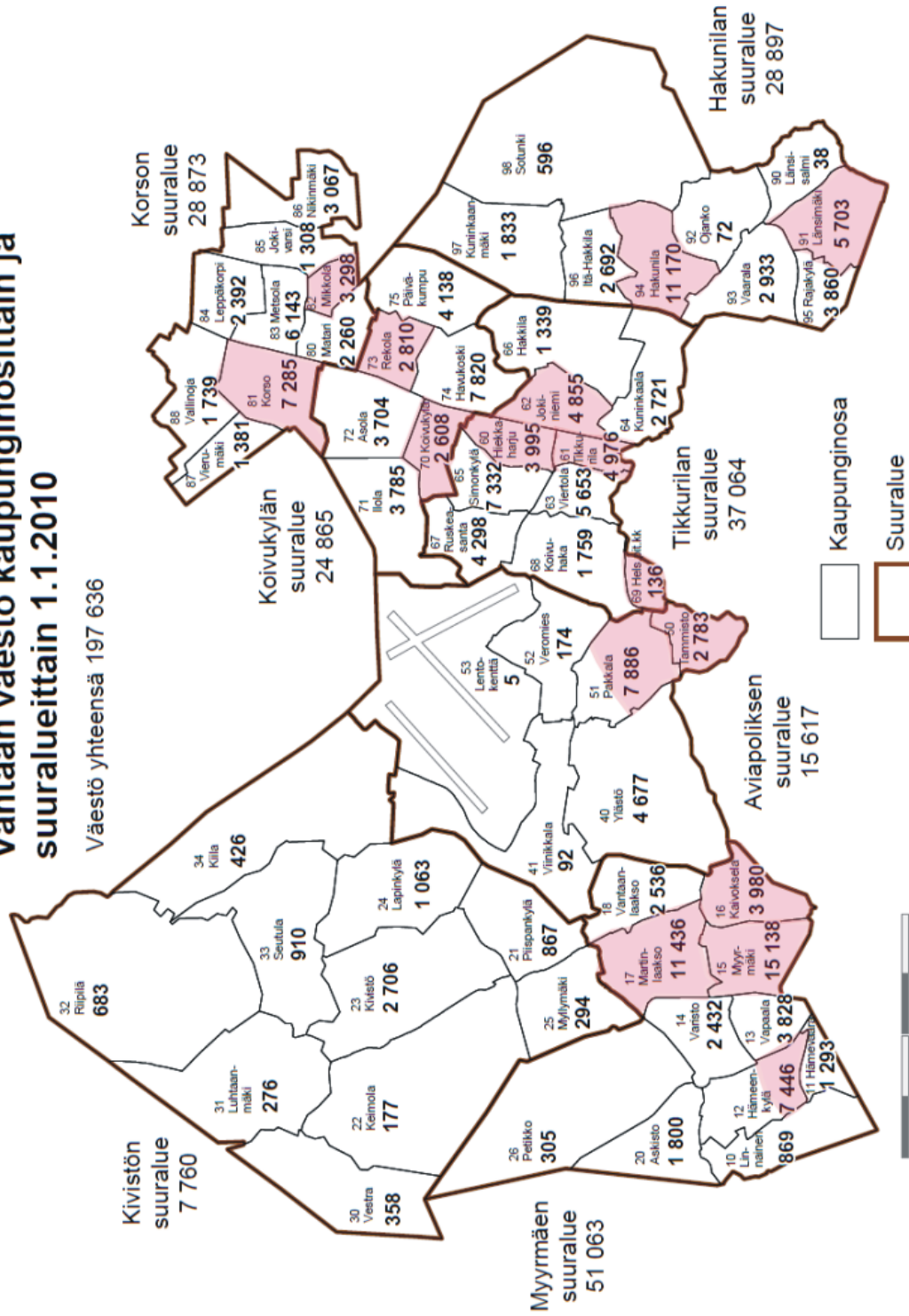
Haastateltava	Organisaatio	Ammattinimike	Osasto	Aika ja paikka
Petri Suominen	Espoon kaupunkisuunnittelukeskus	Suunnittelupäällikkö	Liikennesuunnittelu-yksikkö	Espoo 24.11.2010
David Beilinson		Apulaisliikenne-suunnittelupäällikkö	Liikennesuunnittelu-yksikkö	
Kyösti Oasmaa	Helsingin talous- ja suunnittelukeskus	Aluerakentamis-päällikkö	Aluerakentamisyksikkö	Helsinki 25.11.2010
Timo Karen	VAV Asunnon Oy	Kiinteistöjohtaja	Kiinteistönpito	Vantaa 1.12.2010
Erkki Lång	Vantaan kaupungin liikennesuunnittelu	Liikenneinsinööri	Korso-Koivukylän ja Hakunilan palvelualueet	Vantaa 2.12.2010
Hannu Laakso		Liikennesuunnittelu-päällikkö	Liikennesuunnittelun päällikkö	
Susanna Koponen		Liikenneinsinööri	Projektit ja selvitykset	
Harri savolainen	NCC Rakennus Oy	Aluejohtaja	Asuntorakentaminen	Helsinki 7.12.2010
Jari Mäkimattila	VVO	Yksikön johtaja	Kiinteistöosasto	Helsinki 14.12.2010
Juha Heino		Yksikönjohtaja, markkinointi	Asiakkuusosasto	
Juha Leino	Länsi-Pasilan Autopaikat Oy/ Itä-Pasilan Pysäköinti Oy	Yhtiön toimitusjohtaja		Helsinki 20.12.2010
Heikki Leppänen*	FCG Planeko Oy	DI		
Mikko Peltokorpi*	Matinkylän huolto Oy	Toimitusjohtaja		
Anneli Vainioranta*	Kiinteistötoimisto Anneli Vainioranta Ky			
* ei saatu haastattelua				

TEEMALLISET HAASTATTELUKYSYMYKSET

1. Asukaspysäköinnin ongelmia.
2. Asukaspysäköintipaikkojen määrä ja pysäköintipolitiikka.
3. Autopaikan hinta.
4. Pysäköinnin vuorokäyttö ja keskitetty pysäköinti.
5. Autoistumisen trendi. Mihin suuntaan autoistuminen on menossa?
6. Mitkä tekijät vaikuttavat autopaikkatarpeeseen/autonomistukseen?
7. Autopaikkannormien laatiminen asuinalueille. Miten tulisi perustellusti laatia? Mitä tulisi ottaa huomioon?

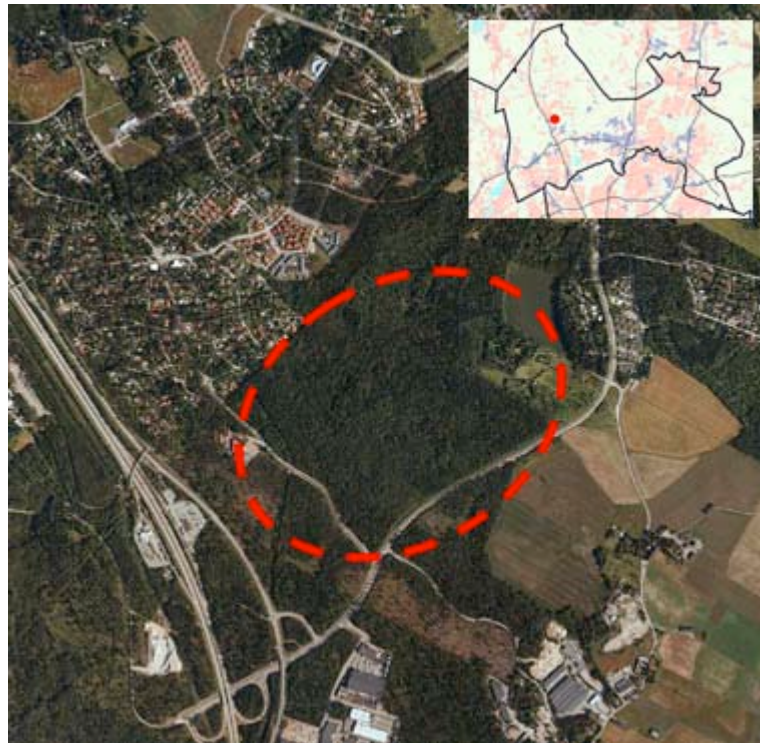
Vantaan väestö kaupunginosittain ja suuralueittain 1.1.2010

Väestö yhteensä 197 636



TAPAAUS: MARJA-VANTAA

Marja-Vantaa on pääkaupunkiseudun merkittävin uusi asuin- ja työpaikka-alue. Siitä tulee kotikaupunki n. 30 000 asukkaalle ja työpaikka lähes yhtä monelle työntekijälle. Marja-Vantaan erityisvahvuudet ovat hyvä sijainti ja liikenneyhteydet, sillä alue sijaitsee Kehäradan, Hämeenlinnan moottoriväylän ja Kehä III:n solmukohdassa. Tässä osassa on tarkoitus määrittää Marja-Vantaan ydinkeskustan asuinalueelle tarvittava autopaikkamäärä käyttäen tämän tutkimuksen tuloksia ja algoritmia. Marja-Vantaan ydinkeskusta sijoittuu Kehäradan varteen, Kivistön raideliikenneaseman yhteyteen. Alueen yhteenlaskettu kerrosala on 880 000 k-m², josta asuntokerrosalan osuus on noin 720 000 k-m². Osayleiskaavan mukainen mitoitus mahdollistaa kaikkiaan noin 6 000–10 000 asukkaan asuinalueen toteuttamisen keskusta-alueelle.

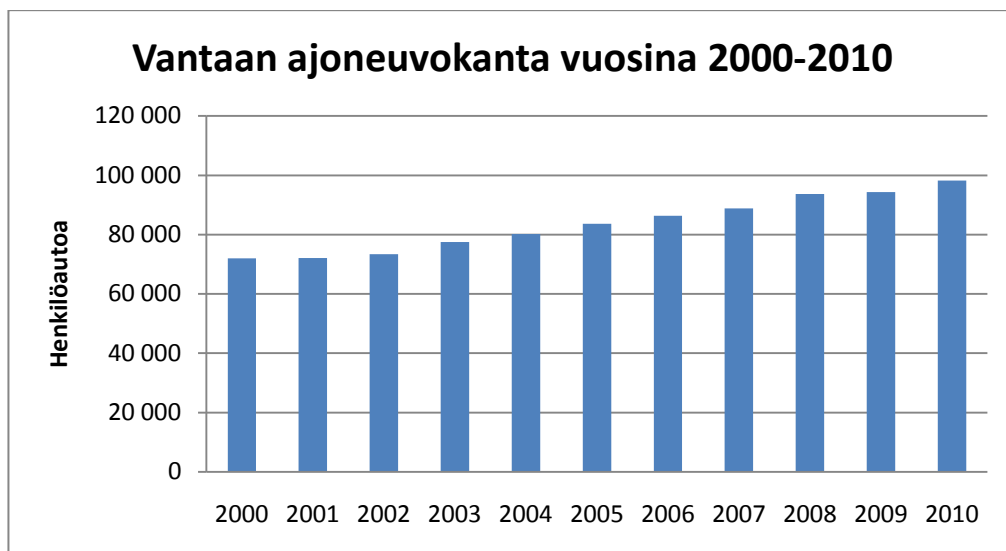


Kuva 56. Marja-Vantaan tulevan ydinkeskustan sijainti (Vantaa 2010).

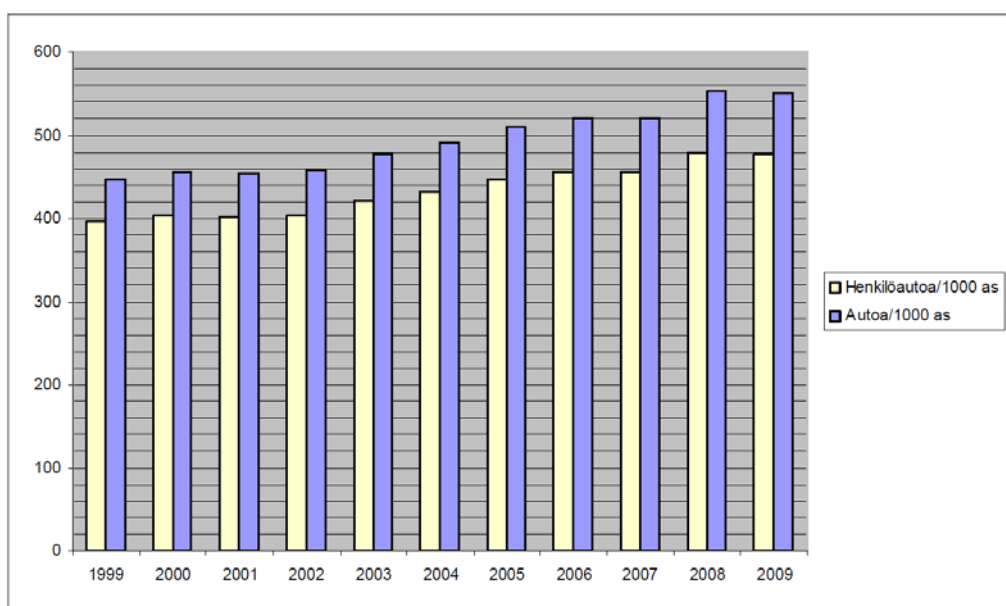
Vantaan ajoneuvokanta

Vantaan henkilöautojen määrä vuoden 2010 lopussa oli 98 186. Kaikkien autojen määrä vuoden 2010 lopussa oli 113 829. Ajoneuvojen määrä Vantaalla on kasvanut vuosina 2000–2010 keskimäärin 3,17 prosenttia vuodessa. Vuotuinen kasvuprosentti vaihtelee 0,17 prosentista 5,50 prosenttiin. Vantaan henkilöajoneuvokanta vuosina 2000–2010 on esitetty kuvassa 38. Vantaan henkilöautotiheys 1000 asukasta kohti vuoden 2009 lopus-

sa oli 478 ha/1000 asukasta. Henkilöautotiheyden ja autotiheyden kasvu Vantaalla vuosina 1999–2009 on esitetty kuvassa 58.



Kuva 57. Vantaan ajoneuvokanta vuosina 2000–2010 (Ajoneuvohallintokeskus 2010).



Kuva 58. Vantaan henkilöautotiheyden sekä autotiheyden kehitys vuosina 1999–2009 (Ajoneuvohallintokeskus 2010).

Jos ajoneuvokannan kehitys kasvaa samaa tahtia seuraavien 20 vuoden aikana vuonna 2020 Vantaan ajoneuvokanta olisi 123 000 autoa ja vuonna 2030 noin 165 085 autoa. Marja-Vantaalla ja erityisesti Kivistön aseman läheisyydessä toivotaan kuitenkin asuk-

kaiden pääsääntöisesti tukeutuvan raideliikenteeseen. Alueen palvelutarjonnan ja kehäradan mahdollistaman hyvän joukkoliikenteen palvelutason takia on oletettavaa, että autoistuminen ei Marja-Vantaan keskusta-alueella tule tulevaisuudessa ainakaan jyrkästi kasvamaan Vantaan nykyisestä keskimääräisestä autonomistusasteesta. Ajoneuvohallintokeskuksen aineiston mukaan Vantaan kerrostalojen keskimääräinen autoistumisaste vuonna 2009 oli noin 0,69.

Autopaikkamäärä

Marja-Vantaan keskusta-alueelle tulee noin 720 000 k-m² uutta asuinrakentamista, joka arviolta jakautuu erilaisille asunnoille seuraavasti:

		Kerrosala (m ²)	Vuokra-asuntoja
1 H+KK/K	18,0 %	43,8	40 %
2 H+KK/K	49,0 %	61,3	35 %
3 H+KK/K	25,0 %	87,5	35 %
4 H+KK/K	7,0 %	112,5	35 %
5 H+KK/K	1,0 %	140,0	35 %
6 H+KK/K	0,0 %	162,5	35 %
	100,0 %		

Näiden osuuksien perusteella on laskettu tarvittava autopaikkamäärä erikokoisia vuokra- ja omistusasuntoja kohden. Laskelmassa on käytetty tässä työssä esitettyä algoritmia:

$$Y = (x * \beta_1 + \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3) * \beta_2$$

jossa

Y = Ennustettu autojen määrä asuntoa kohden

x = Autotiheys/autonomistusaste (henkilöautoa/asunto)

β_1 = Autonomistuksen muutoskerroin

α_1 = Asunnon omistusmuoto

α_2 = Asunnon sijainti suhteessa joukkoliikennepalveluihin ja muihin palveluihin

α_3 = Asunnon koko

β_2 = Pysäköintipaikkojen nimeäminen

Ajoneuvohallintokeskuksen aineiston mukaan Vantaan kerrostalojen keskimääräinen autoistumisaste vuonna 2009 oli noin 0,69 henkilöautoa asuntoa kohden, joten käytetään tässä laskelmassa X:n arvona 0,69. Ensimmäisessä skenaariossa oletetaan, että autoistuminen ei kasva Vantaan nykyisestä keskiarvosta, joten autoistumisen muutoskerroin $\beta_1 = 1$. Vuokra-asunnoissa on käytetty asunnon omistusmuodon arvoa $\alpha_1 = -0,08$ ja omistusasunnoissa kerrointa $\alpha_1 = +0,08$.

Ne ovat muuttujavälin keskiarvot, sillä tarkkaan ei tiedetä kuinka paljon asunnoista tulee olemaan sosiaalivuokra tai osaomistusasuntoja tai esimerkiksi palveluasuntoja. Sijainti-muuttujan kertoimeksi on valittu $\alpha_2 = -0,05$, sillä asuinalueen sijainti on aluekeskusmainen, jossa on melko hyvät palvelut ja joukkoliikenneyhteydet. Asunnon kokomuuttujaan α_3 on valittu eri kertoimet asunnon koon mukaan. Alueella pysäköintipaikkoja ei tulla nimeämään, joten $\beta_2=1$. Tällä laskelmalla Marja-Vantaan keskustan asuinalueen autopaikkojen määräksi saadaan yhteensä noin 7100 autopaikkaa. Taulukossa 40 on esitetty tämän laskelman kertoimet ja tulokset. Vantaan aluesuunnittelussa autopaikkojen määräksi on arvioitu noin 7300 paikkaa, joka on noin 200 autopaikkaa enemmän kuin algoritmilla saatu määrä.

Taulukko 40. Marja-Vantaan keskustan asuinalueen autopaikkamäärä laskettuna tässä työssä esitetyllä algoritmilla, kun oletetaan autoistumisen pysyvän Vantaan nykytilanteessa.

Autoistuminen pysyy nykytilassa										
		Asuntojen määrä	x	α_1	α_2	α_3	α_4	α_5	Autoja/asunto	Autopaikkoja
Yksiö	Vuokra	1185	0.69	1	-0.08	-0.05	-0.2	1	0.36	427.8
	Omistus	1777	0.69	1	+0.08	-0.05	-0.2	1	0.52	926.0
Kaksio	Vuokra	2016	0.69	1	-0.08	-0.05	-0.05	1	0.51	1030.2
	Omistus	3744	0.69	1	+0.08	-0.05	-0.05	1	0.67	2512.2
Kolmio	Vuokra	720	0.69	1	-0.09	-0.05	+0.15	1	0.71	511.9
	Omistus	1337	0.69	1	+0.09	-0.05	+0.15	1	0.87	1164.7
Neliö	Vuokra	179	0.69	1	-0.09	-0.05	+0.3	1	0.86	154.3
	Omistus	333	0.69	1	+0.09	-0.05	+0.3	1	1.02	339.8
Yhteensä									7067	

Koska muuttujien kertoimia ei ole pystytty tässä työssä tarkkaan määrittelemään, on tehty vielä tarkastelu alueen autopaikkamäärästä, käyttäen algoritmin eri muuttujien kertoimien minimejä sekä maksimeja. Käyttäen jokaisen kertoimen minimiarvoja, autopaikkamääräksi saadaan noin 5600. Minimikertoimet ovat kuitenkin tarkoitettu erityistapauksille, kuten palvelu- ja opiskelija-asunnoille, sosiaali-avusteisille tai tulorajan omaaville vuokra-asunnoille, pienille yksiöille ja erityisen hyvän palvelutason alueille. Käyttäen jokaisen muuttujan maksimiarvoja, autopaikkamääräksi saadaan noin 7900. Tämä tarkoittaisi, että alueella ei olisi sosiaalivuokra- tai osaomistusasuntoja, eikä opiskelija- tai palveluasuntoja. Myös alueen palvelutarjonta olisi hieman heikompi. Taulukoissa 41 ja 42 on esitetty kertoimet ja autopaikkamäärän tulokset minimi- ja maksimitarkastelulle.

Taulukko 41. Marja-Vantaan keskustan asuinalueen autopaikkamäärä algoritmilla laskettuna, kun käytetään kertoimien minimiarvoja.

Minimi		Asuntojen määrä	x	α_1	α_2	α_3	α_4	α_5	Autoja/asunto	Autopaikkoja
Yksiö	Vuokra	1185	0.69	1	-0.1	-0.01	-0.25	1	0.24	285.6
	Omistus	1777	0.69	1	+0.05	-0.01	-0.25	1	0.39	695.0
Kaksio	Vuokra	2016	0.69	1	-0.1	-0.01	-0.10	1	0.39	788.3
	Omistus	3744	0.69	1	+0.05	-0.01	-0.10	1	0.54	2025.5
Kolmio	Vuokra	720	0.69	1	-0.1	-0.01	+0.10	1	0.59	425.5
	Omistus	1337	0.69	1	+0.05	-0.01	+0.10	1	0.74	990.8
Neliö	Vuokra	179	0.69	1	-0.1	-0.01	+0.25	1	0.74	132.8
	Omistus	333	0.69	1	+0.05	-0.01	+0.25	1	0.89	296.5
Yhteensä									5640	

Taulukko 42. Marja-Vantaan keskustan asuinalueen autopaikkamäärä algoritmilla laskettuna, kun käytetään kertoimien maksimiarvoja.

Maksimi		Asuntojen määrä	x	α_1	α_2	α_3	α_4	α_5	Autoja/asunto	Autopaikkoja
Yksiö	Vuokra	1185	0.69	1	-0.05	-0.05	-0.15	1	0.44	522.5
	Omistus	1777	0.69	1	+0.1	-0.05	-0.15	1	0.59	1050.4
Kaksio	Vuokra	2016	0.69	1	-0.05	-0.05	0	1	0.59	1191.5
	Omistus	3744	0.69	1	+0.1	-0.05	0	1	0.74	2774.3
Kolmio	Vuokra	720	0.69	1	-0.05	-0.05	+0.20	1	0.79	569.5
	Omistus	1337	0.69	1	+0.1	-0.05	+0.20	1	0.94	1258.3
Neliö	Vuokra	179	0.69	1	-0.05	-0.05	+0.35	1	0.94	168.6
	Omistus	333	0.69	1	+0.1	-0.05	+0.35	1	1.09	363.1
Yhteensä									7898	

Lopuksi on tehty vielä tarkastelu Kivistön asuinalueen autopaikkamääristä, jos autonkanta kasvaa 10 prosentilla. Tällöin autopaikkojen määräksi saadaan 7847. Laskelman kertoimet ja tulokset on esitetty taulukossa 43.

Taulukko 43. Marja-Vantaan keskustan asuinalueen autopaikkamäärä algoritmilla laskettuna, kun oletetaan autoistumisen kasvavan 10 % nykyisestä.

Autoistumisen 10% kasvu		Asuntojen määrä	x	α_1	α_2	α_3	α_4	α_5	Autoja/asunto	Autopaikkoja
Yksiö	Vuokra	1185	0.69	1.1	-0.08	-0.05	-0.2	1	0.43	509.6
	Omistus	1777	0.69	1.1	+0.08	-0.05	-0.2	1	0.59	1048.8
Kaksio	Vuokra	2016	0.69	1.1	-0.08	-0.05	-0.05	1	0.58	1169.5
	Omistus	3744	0.69	1.1	+0.08	-0.05	-0.05	1	0.74	2770.9
Kolmio	Vuokra	720	0.69	1.1	-0.09	-0.05	+0.15	1	0.78	561.7
	Omistus	1337	0.69	1.1	+0.09	-0.05	+0.15	1	0.94	1257.0
Neliö	Vuokra	179	0.69	1.1	-0.09	-0.05	+0.3	1	0.93	166.7
	Omistus	333	0.69	1.1	+0.09	-0.05	+0.3	1	1.09	362.8
Yhteensä									7847	

Jos oletetaan, ettei Marja-Vantaan ydinkeskustan asuinalueen autokannan ja asuntojen määrän suhdeluku kasva nykyisestä, ennuste alueen tarvittavalle autopaikkamäärälle on noin 7100. Jos oletetaan että autonomistamisaste tulee kasvamaan 10 prosentilla nykyisestä, tarvittava autopaikkamäärä olisi noin 7900 autopaikkaa.

Mikäli Marja-Vantaalla tullaan käyttämään asukaspysäköinnin vuorokäyttöä myös muiden toimijoiden kanssa, pysäköintipaikkojen määrä vähenee. Autopaikkojen määrää pitää kuitenkin tällöin laskea jokaiselle vuoropysäköintialueelle erikseen ja tapauskohtaisesti. Marja-Vantaan ydinkeskusta-alue olisi myös otollinen yhteiskäyttöautojen kekeilemiselle. Tällöin autopaikkojen määrää voitaisiin todennäköisesti vähentää. Mikäli asuinalueella otettaisiin käyttöön yhteiskäyttöautoja, tulisi tarkemmin tutkia, miten se vaikuttaa autonomistukseen ja autopaikkamäärään alueella.