



Turun yliopisto
University of Turku

Superbussi mielikuvissa ja käytännössä – julkinen liikennejärjestelmä kaupunkikehityksen runkona

Harri Aaltonen



Maantieteen pro gradu –tutkielma

Asiasanat: superbussi, bussimetro, brt, bhls, transit oriented development,
julkinen liikennejärjestelmä

Turun yliopiston laatuvarmistuksen mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck – järjestelmällä.

The originality of this thesis has been checked in accordance with the University of Turku quality assurance system using the Turnitin OriginalityCheck service.

TURUN YLIOPISTO

Matemaattis-luonnontieteellinen tiedekunta

Maantieteen ja geologian laitos

AALTONEN, HARRI: Superbussi mielikuvissa ja käytännössä – julkinen liikennejärjestelmä kaupunkikehityksen runkona

Pro gradu –tutkielma, 112s. + 34 liites.

40 op

Maantiede

Syyskuu 2017

Kestävän yhdyskunnan tärkeimpiä osa-alueita on yhdyskunnan spatiaalinen rakenne. Liikenteellä ja julkisilla liikennejärjestelmillä on sen muotoutumisessa ja muodostamisessa keskeinen osa. Erilaisilla liikennejärjestelmillä on kuitenkin erilaiset ominaisuudet ja sitä kautta eri vaikutusmahdollisuudet kaupunkirakenteeseen ja ympäröivään tilaan. Niin kutsutuilla bussimetrojärjestelmillä pyritään laatutasoltaan raitiotiemäiseen liikennejärjestelmään kumipyöräkalustolla. Bussimetrojärjestelmissä on kuitenkin suurta vaihtelua ja jokainen vaatii tapauskohtaista tarkastelua.

Tämän tutkimuksen tavoitteena on ollut viiden eri Euroopan kaupunkiseudun bussimetrojärjestelmien ja niiden vaikutusten tarkastelu, sekä tutkia bussimetron tapaisen järjestelmän mahdollisuuksia toimia kestävän kaupunkirakenteen ja kaupunkikehityksen runkona. Tutkimuksessa on syvennytty myös bussimetron kaltaisen järjestelmän herättämiin mielikuviiin. Aineisto kerättiin Euroopan kaupunkien edustajille suunnatulla kyselyllä ja Turun seudun asukkaille suunnatulla mielikuvia kartoittavalla kyselyllä. Näistä saatua dataa tuettiin Turussa 18.4.2017 pidetystä raitiotie-työpajasta saadulla informaatiolla sekä havainnoinnilla.

Tutkimustulosten perusteella mielikuvat bussimetron kaltaisesta järjestelmästä sijoittuvat kaikilla parametreilla tavallisten bussien ja raitiotien väliin. Sen sijaan Euroopan kaupungeilta saatujen vastausten perusteella bussimetro voi kokonaisvaltaisesti toteutettuna toimia raitiotien tasoisena kaupunkirakenteen ja –kuvan edistäjänä.

UNIVERSITY OF TURKU

Faculty of Mathematics and Natural Sciences

Department of Geography and Geology

AALTONEN, HARRI: BHLS in imagination and practice - a public transport system as a framework for urban development

Master's thesis, 112 p., + 34 app.

40 ECTS

Geography

September 2017

One of the most important areas of a sustainable community is the spatial structure of it. Transport and public transport systems play an essential role in shaping and forming it. However, different transport systems have different characteristics and therefore have different influence on the urban structure and the surrounding public space. With Bus Rapid Transit and Buses with a High Level of Service it is aimed to achieve rail-like quality transit with rubber tire vehicles. However, there are large variations in BRT systems and each requires case-by-case analysis.

The aim of this study was to examine BHLS systems and their impacts in five different urban areas in Europe, and to explore the potential of a BHLS system to function as a frame for sustainable urban structure and urban development. This study also examines what sort of images people have regarding BHLS-like systems. The material was collected using a questionnaire addressed to the representatives of selected European cities and a survey for the residents in the Turku region. Data received from these surveys was supported by the information gained from the Turku Tram Workshop on 18 April 2017 and by field observation.

Based on the results of this study, images regarding a BHLS-like system are set between ordinary buses and trams across all parameters. On the other hand, based on the answers from the European cities in this study, Buses with a High Level of Service, if comprehensively implemented, can achieve modern tramway level of quality and as such promote sustainable urban structure and cityscape in comparable ways.

Sisällysluettelo

1 Johdanto.....	7
2 Teoreettiset lähtökohdat ja liikennejärjestelmä kaupunkikehityksessä	9
2.1 Alueellinen kaupunki ja Transit Oriented Development (TOD)	9
2.2 Noodi-paikka-teoria.....	15
2.3 Liikennejärjestelmät kaupungin rakenteen muodostajina ja kehittäjinä	18
2.4 Mielikuvien merkitys	26
2.4.1 Brändi	28
3 Bussimetro järjestelmänä.....	30
3.1 Pohjois-Amerikan BRT	30
3.2 Euroopan BHLS.....	31
3.3 Bussimetro muualla	32
3.4 Bussimetron tekniset ominaisuudet ja infrastruktuuri	33
3.4.1 Tieinfrastruktuuri.....	33
3.4.2 Pysäkit.....	35
3.4.3 Kalusto	37
3.5 Bus Rapid Transit ja brändi	39
3.6 Bussimetrosovellutusten yleisimmät ongelmat	43
4 BRT:n vaikutus ympäröivään kaupunkiin.....	44
4.1 Maankäytön muutos.....	44
4.2 Kiinteistöjen ja maan arvon muutos	48
4.3 Katutilan muutos	53
5 Tutkimuskohteet	56
5.1 Eindhoven.....	56
5.2 Kent	58
5.3 Malmö	60
5.4 Metz.....	62
5.5 Strasbourg	64
5.6 Turun konteksti.....	66
6 Aineisto ja menetelmät	67

7 Tulokset.....	69
7.1 Kaupunkikohtaiset kokemukset bussimetrosta	69
7.1.1 Eindhoven.....	69
7.1.2 Kent	73
7.1.3 Malmö	75
7.1.4 Metz	78
7.1.5 Strasbourg	80
7.2 Turun ja naapurikuntien asukkaiden mielikuvat superbussista	82
7.2.1 Kaupungin ja keskustan vetovoimaisuus	83
7.2.2 Maankäytön ja kaupunkirakenteen kehitys.....	83
7.2.3 Liikennejärjestelmän houkuttelevuus.....	84
7.2.4 Vaikutus katutilaan.....	86
7.2.5 Kannattavuus.....	87
7.2.6 Teemojen tärkeys	88
7.2.7 Reittilinjat.....	89
8 Tulosten tarkastelu ja pohdinta.....	91
8.1 Kaupunkikohtaisuus teemoittain.....	91
8.2 Superbussi ja TOD-perusteinen suunnittelu	93
8.3 Tulokset kytkettynä Turun kontekstiin	94
8.4 Jatkotutkimus.....	101
9 Johtopäätökset.....	102
Kiitokset	103
Lähteet	104
Liitteet.....	113

1 Johdanto

Joukkoliikenteen kehittäminen koetaan monesta syystä entistä tärkeämmäksi. Rantalan ja Wallanderin mukaan (2012: 6) joukkoliikenteen kehittämisellä on merkittävä osa ilmastonmuutoksen eri vaikutusten lieventämisessä, yhdyskuntarakenteen eheyttämisessä ja liikkumismahdollisuuksien vaihtoehtojen lisäämisessä. Joukkoliikenteen parantamisella on mahdollista nimenomaan pienentää hiilijalanjälkeä, kehittää ympäristöä viihtyisämmäksi ja muuttaa tehokkaammalla maankäytöllä kaupunkikuvaa (UITP 2009: 1). Eri liikennejärjestelmillä on toisistaan poikkeavat ominaisuudet ja ne muokkaavat kaupunkien maankäyttöä ja kaupunkikuvaa eri tavoin ja eri skaalalla ja näitä ovat muun muassa yksityisautoilu, metro ja raitiotie, sekä niin sanottu bussimetro ja sen sovellutukset. Vaikka bussimetro on käsitteenä varsin laaja ja jossain määrin epämääräinen ja saattaa käsittää niin raskaat Bus Rapid Transit-sovellutukset kuin varsin laajat etuudet omaavan runkobussinkin, se on ainoa suomenkielinen vastine BRT:lle, BHLS:lle ja niiden kaltaisille järjestelmille, joten käytän sitä tutkielmassani rinnakkain näiden termien kanssa viitatessani yleisesti BRT:n ja BHLS:n kaltaisiin järjestelmiin. Terminologian lyhenteet on selitetty liitteessä 1. Käytän BHLS-termiä tutkielman eurooppalaisten kaupunkien järjestelmien yhteydessä. Käytän myös superbussi-termiä, kun tarkoitan Turun kontekstia. Metron ja raitioteiden vaikutuksesta kaupunkien kehitykseen ja maankäyttöön on runsaasti tutkimusta, mutta bussimetron vaikutuksesta edellä mainittuihin asioihin sen sijaan vähemmän (Cervero & Kang 2010: 103). Bussimetroa voi liikennejärjestelmänä hyvin yleistetysti kuvailla raitiotieksi, mutta jossa kulkuvälineinä ovat kiskoilla kulkevien vaunujen sijaan kumipyörillä kulkevat linja-autot eli bussit. Järjestelmä sisältää runsaasti samankaltaisuuksia raitiotiejärjestelmien kanssa: oman linjakäytävänsä, jonka tehokkuus muodostuu muun muassa liikenne-etuuksista, omista kaistoista ja laadukkaista pysäkkialueista (Hidalgo & Gutiérrez 2012: 8). ITDP määrittelee bussimetron laadukkaaksi bussien käyttöön perustuvaksi joukkoliikennejärjestelmäksi, joka tarjoaa nopean, mukavan ja kustannustehokkaan kulkutavan oman kaistainfrastruktuurin ja tiheän vuorovälin kautta (Cervero & Dai 2014: 128).

Tutkielman teoreettinen lähtökohta perustuu saavutettavuuden vaikutukseen maankäyttöön ja julkisen liikennejärjestelmän vaikutukseen kaupungin kehittämiseen. Etenkin kaksi eri teoreettista ajattelutapaa ovat vaikuttaneet tutkielman teoreettiseen katsantokantaan: Peter Calthorpen ja William Fultonin alueellinen kaupunki-ajatus, jonka liikenteellinen osuus pohjautuu TOD-malliin, eli Transit Oriented Developmentiin sekä Luca Bertolinin noodi-paikka-teoria. Calthorpen ja Fultonin alueellinen kaupunki-ajatuksen tärkeimpiä kulmakiviä on liikenteen ja liikennejärjestelmien osuus ja hyödyntäminen kaupunkirakenteen hajautumista ehkäisevinä tekijöinä. Myös TOD-ajattelun taustalla on kaupungin pitäminen kompaktina. Tämä onnistuu tähtäämällä sekoittuneisiin toimintoihin ja toimivaan joukkoliikenteeseen sekä hyviin pyöräilyn ja jalankulun mahdollisuuksiin. Bertolinin noodi-paikka-teoria rakentuu liikenteellisen saavutettavuuden ja maankäytön määrän ja laadun korreloinnin suhteelle. Lisäksi sivuan mielikuvien merkitystä ja brändäyksen arvoa yleisesti sekä liikennejärjestelmän ja tarkemmin bussimetron kontekstissa.

Tämä tutkielma on toteutettu yhteistyössä Turun kaupungin kanssa ja sen tavoite on selvittää nimenomaan bussimetron ja sen kaltaisten sovellutusten vaikutusta erityisesti kaupungin rakenteen ja maankäytön kehitykseen, katutilan viihtyisyyden ja muiden kulkutapojen mahdollisuuksien edistämiseen sekä järjestelmän kannattavuuteen investointina, sekä näiden muodostamaa kokonaisuutta. En niinkään tarkastele tutkielmassa teknisiä yksityiskohtia tai vertaile järjestelmien eri osa-alueiden taloudellista kannattavuutta, vaan tarkastelun lähtökohtana on tutkia bussimetrojärjestelmän mahdollisuuksia toimia kokonaisvaltaisen liikennekäytävän runkona. Turun kaupunki suunnittelee raitiotie- tai superbussi-liikennejärjestelmän toteuttamista. Turku on painottanut suunnitellun liikennejärjestelmän toimivan enemmän kaupunkikehityksen moottorina, kuin liikennepaineen tasaajana (Turun kaupunki, WSP & Ramboll 2015: 6). Bussimetrojärjestelmiä voi kuitenkin toteuttaa eri järjestelyin eri tehokkuuksilla. Turkuun suunniteltava superbussijärjestelmä olisi ominaisuuksiltaan lähellä keskiraskasta bussimetrojärjestelmäsovellutusta. Yksikään bussimetrojärjestelmä maailmalla ei kuitenkaan ole täysin samanlainen toisen järjestelmän kanssa, sillä jokaisella eri kaupungilla on omanlaiset tarpeet ja vaatimukset liikennejärjestelmälle. Olen valinnut tutkittaviksi viiden Euroopan kaupunkiseudun bussimetrojärjestelmät. Valitut kaupungit ovat Eindhoven, Kent (Dartford ja Gravesham), Malmö, Metz ja Strasbourg ja valintoihin on vaikuttanut muun

muassa samankaltaisuus Turkuun mahdollisesti valittavan superbussijärjestelmän kehityksen kanssa. Valittujen kaupunkien edustajille ja asiantuntijoille lähetettiin Webropol-kyselylomakkeet. Lisäksi Turun ja lähikuntien asukkaille toteutettiin yhdessä Turun kaupungin ja konsulttiyritys Rambollin kanssa internetkysely mielikuvista raitiotiehen, superbussiin ja runkobussiin liittyen. Tämän tutkielman päätutkimuskysymykset ovat:

1. Mitkä tekijät ovat vaikuttaneet bussimetrojärjestelmien valintaan tutkituissa kaupungeissa?
2. Millainen potentiaali superbussilla on kaupunkikehityksen ja TOD-perusteisen suunnittelun kannalta?
3. Millaisia mielikuvia superbussi herättää ihmisissä?

2 Teoreettiset lähtökohdat ja liikennejärjestelmä kaupunkikehityksessä

2.1 Alueellinen kaupunki ja Transit Oriented Development (TOD)

Peter Calthorpen ja William Fultonin (2001: 5) alueellinen kaupunki-ajatuksen takana on estää yhdyskuntien varsin pitkään jatkunut hajautuminen. Tätä varten suurempien kaupunkien keskustat, lähiöt ja lähiseudun pienemmät kasvukeskukset on yhdistettävä rakenteellisesti toisiinsa kaupunkialueellisella tasolla. Tämä ei onnistu ilman alueellisia taloudellisia strategioita, ylikaupungillisia hallintoyhteyksiä, luonnon säilyttämistä kaupunkikuvassa, keskustan ja lähiöiden viihtyisyyden parantamista, ihmisille avointen tilojen lisäämistä eikä luonnollisesti ilman kattavaa alueellista liikenneverkkoa. Alueellinen kaupunki koostuu siis monien asioiden verkostoista.

Alueellisen kaupungin tilalliset elementit voidaan Calthorpen ja Fultonin mukaan (2001: 51) jakaa neljään osa-alueeseen: keskus-, kaupunginosa-, suojelu- ja käytäväalueisiin. Keskusalueet ovat nimensä mukaisesti alueensa keskuksia. Ne ovat toiminnallisesti sekoittuneita eli ne sisältävät sekä työ- että asuintiloja ja palveluja. Kaupunginosa-alueet saattavat myös sisältää monenlaisia toimintoja, mutta yleensä niillä on yksi dominoiva toiminnallinen ala. Kaupunginosa-alue voi koostua esimerkiksi asuinalueelähiöstä tai yliopiston

kampuksesta. Suojelualueet ovat tiukasti sidoksissa luontoon. Ne ovat joko koskemattonta luontoa tai ihmisen jalostamaa, esimerkiksi pelto- tai puistomaisemaa. Käytävät ovat alueita yhdistäviä tekijöitä, joko luonnollisia tai ihmisen rakentamaa infrastruktuuria. Tiet ja eri liikennejärjestelmät ovat ihmisen habitaateille, kaupungeille ja muille alueille elintärkeitä. Mutta kuten on monentasoisia ja erilaiset välityskapasiteetit omaavia teitä on myös lukemattomia erilaisia liikennejärjestelmiä, joilla on kaikilla omat ominaispiirteensä (Calthorpe & Fulton 2001: 58). Toisin kuin monikaistaiset tiet ja tiestö yleensäkin, muut liikennejärjestelmät kuten raitiotiet ja bussimetro eivät muodosta samanlaista estettä jalankulkijoille vaan pikemminkin toimivat katalyyttinä alueen toimintojen monimuotoistumiselle fokuoimalla ja yhdistämällä yhdyskunnan rakennetta linjastonsa varrella.

Calthorpe ja Fulton (2001: 7) kutsuvat asfaltin kyllästämiä laajoja tie- ja parkkialueita greyfield-alueiksi, samaan tapaan kuin hylättyjä tai alikäyttöisiä yleensä entisiä teollisuus- ja liikealueita kutsutaan brownfield-alueiksi. Näiden auton käytön määrittelemien alueiden muuttaminen ihmisläheisemmiksi, käveltäviksi ja joukkoliikenteellä saavutettaviksi tiloiksi parantaa kaupunkikuvaa huomattavasti ja vähentää nimenomaan yksityisautoilun tarvetta, joka on nähtävissä yhdyskuntien hajautumista edistävänä tekijänä. Kadut ovat monin paikoin pitkälti autoilun muovaamia tiloja, jotka eivät ole kävelemisen ja ajan viettämisen kannalta houkuttelevia. Yksityisautoilun dominanssi kulkumuotona on lisännyt myös etäisyyksien kasvua ja alueiden eristäytymistä (Calthorpe & Fulton 2001: 39). Joukkoliikenteen linjat yhdistävät kaupungin rakennetta ja kannustavat myös jalankulun käyttöön liikkumiskeinona ja tällöin mahdollistavat katukuvan elävöittämisen (Calthorpe & Fulton 2001: 50).

Liikenneverkko ja -järjestelmät kytkeytyvät erottamattomasti maankäytön ja maankäyttötavan muodostumiseen. Suunnittelussa näitä kahta komponenttia ei Calthorpen ja Fultonin mukaan (2001: 68-70) pitäisi edes pystyä erottamaan toisistaan. Maankäytön muodot ja tavat määrittävät tarpeen liikkumiselle, mutta samalla liikennejärjestelmät pitkälti määrittävät minkälaista maankäyttöä millekin alueelle voi kannattavasti muodostua ja muodostaa. Molemmilla komponenteilla voidaan siis vaikuttaa toiseen. Jos suunnitellaan alue, jolla ihmisten on helppo liikkua kävelemällä ja joukkoliikenteen avulla, mutta missä ei ole merkittäviä asiointikohteita, ihmiset käyttävät joka tapauksessa autoa, koska alue näyttäytyy läpikulkualueena. Jos taas alueella on monipuolista

toimintaa lähellä toisiaan, mutta kävely on kulkutapana tehty hankalaksi, ihmiset käyttävät myös autoa. Molempien pitää siis olla kokonaisvaltaisesti kytketty toisiinsa.

Teoreettisella tasolla samoin kuin tiestöverkostossa, julkisen liikenteen verkon tulisi Calthorpen ja Fultonin mukaan (2001: 215) olla hierarkkisesti toisiinsa kytkeytynyttä. Käveltävät ja pyöräiltävät alueet kytkeytyisivät paikallisiin bussilinjoihin, jotka taas syöttäisivät matkustajavirtoja liikenne-etuuksilla varustetuille pääreiteille. Jonkin elementin huomiotta jättäminen vaikuttaa koko liikenneverkon toimivuuteen. Oletus, että esimerkiksi pääreittien raitiotie kasvaisi esimerkiksi bussijärjestelmän kustannuksella, on Calthorpen ja Fultonin mukaan väärä. Nämä täydentävät toisiaan ja tekevät julkisesta liikenneverkosta kokonaisuudessaan toimivamman ja käyttäjän kannalta käytännöllisemmän.

Liikennejärjestelmä ei maksimoi kehitystavoitteitaan, jos sen linjastot rakennetaan jo täysin olemassa olevia alueita varten. Uudet järjestelmät tulee Calthorpen ja Fultonin (2001: 218) mukaan rakentaa maankäyttöä ja täydennysrakentamispotentiaalia ajatellen ja aluekeskukset huomioiden. Tällaista suunnittelua kutsutaan termillä Transit Oriented Development, eli TOD, suomennettuna joukkoliikennepainotteinen yhdyskuntasuunnittelu. TOD tarkoittaa nimenomaan käytävän kokonaisvaltaista kehittämistä eikä pelkästään tiettyjen pysäkkien lähialueisiin panostamista, vaikka se onkin kulmakiviä maankäytön kehittämisessä joukkoliikenteelle paremmin saavutettavaksi (Calthorpe & Fulton 2001: 218). TOD on nimenomaan Peter Calthorpen vuonna 1993 esittelemä konsepti (De Vos ym. 2014: 327), jossa yhdyskuntia tulisi kehittää tiiviiksi, sekoittuneiden toimintojen alueiksi julkisen liikenteen asemien ja pysäkkien läheisyyteen. Tutkimukset ovat osoittaneet, että kävely, pyöräily ja julkisen liikenteen käyttö ovat vähemmän tiiviillä alueilla vähemmän käytettyjä kulkutapamuotoja kuin kompakteilla, sekoittuneiden toimintojen alueilla ja että auton käyttöosuus taas on harvemmin asutuilla alueilla huomattavasti suurempi kuin tiheillä, sekoittuneiden toimintojen alueilla. Tämä selittyy pitkälti välimatkoilla. Hajautuneemmalla seudulla välimatkat eri kohteisiin ovat pidempiä kuin tiheään rakennetuilla alueilla, mikä vähentää kävelyn ja pyöräilyn osuutta kulkutapavalintana, vaikeuttaa kilpailukykyisen joukkoliikenteen järjestämistä ja kannustaa näin auton käyttöön. Transit Oriented Developmentissa kävely, pyöräily ja joukkoliikenne korvaavat auto-orientoituneen yhdyskunnan pääasiallisen kulkutavan. Sen voi jakaa

pääteeseiksi: kävely, pyöräily, yhteyksien jatkuvuus, joukkoliikenne, sekoittuneisuus, tiiviys, kompaktius ja muutoshakuisuus (TOD Standard 2014: 16-17). Näiden toteuttaminen yhdessä muodostavat optimaalisen TOD-painotteisen yhdyskuntarakenteen (kuva 1).



Kuva 1 Teesit, jotka muodostavat TOD-perusteisen suunnittelun rungon (What is TOD? 2017).

Käveltävien alueiden tulisi olla turvallisia, houkuttelevia ja eloisia. Tähän voidaan TOD Standardin mukaan (2014: 19-20) pyrkiä vähentämällä yksityisautoilun viemää tilaa ja lisäämällä laadukkaiden pintamateriaalien osuutta, sekä ympäristön yleistä viihtyvyyttä parantamalla. Katutason aktiviteetit, kuten ravintoloiden terassitilat elävöittävät myös katukuvaa. Pyöräilyn houkuttelevuuteen voi vaikuttaa muodostamalla pyöräilylle kattavan verkon omia, selkeitä väyliä ja järjestämällä tarpeeksi pysäköintimahdollisuuksia myös yleisillä paikoilla. Yhteyksien jatkuvuuden turvaamisella tarkoitetaan kävely- ja pyöräilyväylien kattavaa verkkoa, jossa nämä väylät ovat mahdollisimman suoraa ja monipuolisia, sekä mielellään lyhempiä ja nopeampia kuin autolla kuljettava reitti. Joukkoliikenteen tulee olla kilpailukykyinen vaihtoehto yksityisautoilulle. Tässä onnistutaan jos julkinen liikenneverkko koostuu monista toisiaan tukevista liikennejärjestelmistä, jotka järjestäytyvät hierarkkisesti. Lisäksi joukkoliikenteen pysäkkien ja asemien tulee olla helposti saavutettavissa jalan (TOD Standard 2014: 21-22).

TOD Standardin mukaan (2014: 23-26) toimintojen sekoittuneisuus vähentää ylimääräistä liikkumisen tarvetta ja elävöittää katukuvaa ja kaupunginosia. Myös

rakennetun ympäristön tiiviys parantaa paikallisten palvelujen toimintamahdollisuuksia ja helpottaa liikenteen toimivaa suunnittelua samalla kun yksityisautoilun tarve vähenee. Kompaktiudella tarkoitetaan kaupunkirakenteen tiivyyttä. Rakenne toteuttaa TOD-perusteista suunnittelua parhaiten sen keskittyessä kaupunkitasolla julkisen liikennejärjestelmän käytäviin eikä hajautetusti vähäisemmän asukastiheyden alueille. Julkisen liikenneverkon tulee kuitenkin olla toimiva kokonaisuus ja sen avulla liikkumisen esimerkiksi kaupungin puolelta toiselle pitää olla käytännöllistä. Tärkeänä osatekijänä on muutoshalukkuus, joka tässä kontekstissa tarkoittaa enimmäkseen yksityisautoilun vähentämistä katukuvassa. Yksityisautoilusta ei voida eikä välttämättä kannata kokonaan hankkiutua eroon, mutta sen vähentäminen onnistuu juuri edeltävien teesien toteuttamisella. Näiden toteuttaminen tehokkaasti vaatii suunnittelua niin paikallisella kuin alueellisellakin tasolla (Kamruzzaman ym. 2014: 55). Koska kaupunkia on harvoin mahdollista rakentaa tyhjästä, on jo olemassa oleva rakennuskanta ja siihen liittyvät toimijuudet otettava huomioon, jotta TOD-perusteisen suunnittelun vaikutukset voidaan maksimoida.

Tapaustutkimuksia TOD-suunnittelusta, joissa vertaillaan suunnittelun onnistumista tiheillä ja harvaan rakennetuilla alueilla, on varsin vähän, mutta tutkituistakin tapauksista voidaan päätellä, että TODin implementointi on onnistunut tehokkaammin tiheään rakennetuilla alueilla (De Vos ym. 2014: 327). Tähän on monta syytä. Ensinnäkin harvaan rakennettuja ja autoilupainotteisia alueita on vaikea muuttaa tiiviiksi ja sekoittuneet toiminnot omaaviksi alueiksi. Lisäksi ympäristön kokonaisvaltaista muutostarvetta ei aina tunnisteta, jolloin joukkoliikenteen pysäkkialueet jäävät yksinäisiksi saarekkeiksi autoiluun painottuneilla alueilla (Curtis 2008). TODiin liittyvistä tutkimuksista on usein jätetty pois kulkutapoihin liittyvät asenteet ja miten ne vaikuttavat kulkutavan valintaan. Koska autolla ajavat ihmiset saattavat tietoisesti valita asuinpaikakseen haja-asutut alueet, ei näillä alueilla välttämättä ole suurta kiinnostusta julkisen liikenteen käyttöön, vaikka se olisi tehokkaastikin järjestetty. Tällä voi olla negatiivisia vaikutuksia TOD-suunnittelun implementoinnissa.

Transit Oriented Developmentia järkevästi toteuttamalla voidaan saada aikaan ainutlaatuista kehitystä niin alueellisella, paikallisella kuin yksilölliselläkin tasolla. Holmesin ja van Hemertin mukaan (2008: 6) TODin toteuttamisen

kautta on mahdollista parantaa paikallisten liikeyritysten toimintamahdollisuuksia, nostaa kiinteistöjen ja maan arvoa alueilla, jotka eniten hyötyvät uusista ja parannetuista joukkoliikenneyhteyksistä ja korvata pinta-alaa vievät pysäköintitilat ja muu auton käyttöön liittyvä infrastruktuuri viihtyisillä ja tuottavammilla toiminnoilla. Yleisesti ajateltuna TOD-ajattelun toteuttaminen voi luoda haluttavampia alueita ihmisille asua ja työskennellä. Suurin hyöty tulee ehkä kuitenkin alueellisella tasolla kestävämmän liikkumisen ja kaupungin ja maankäytön kehittymisen myötä.

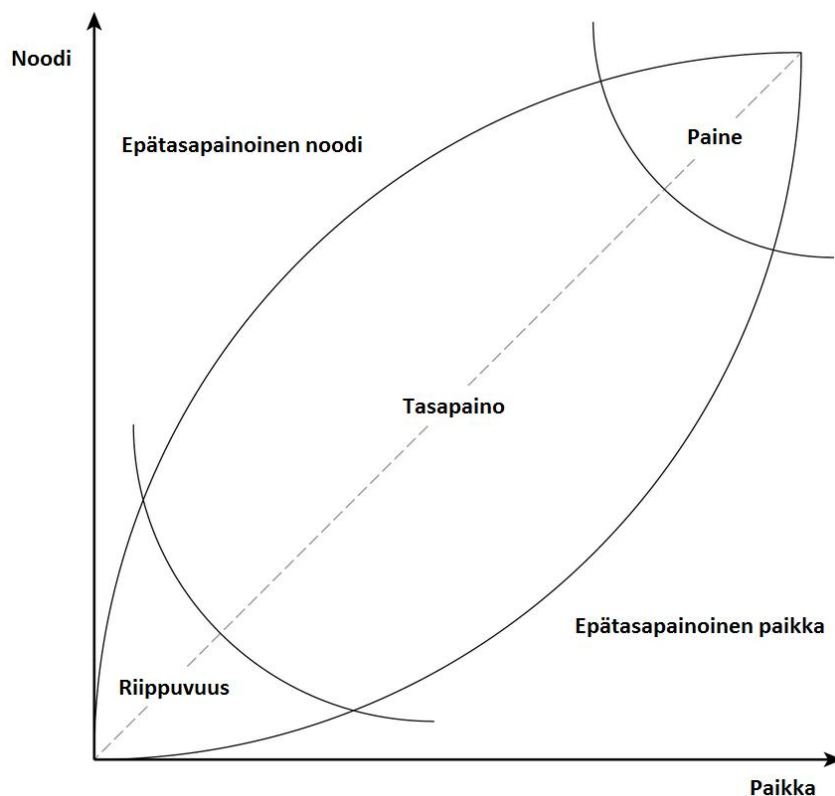
Tällainen muutos yhdyskuntarakenteessa saattaisi Holmesin ja van Hemertin mielestä (2008: 6) toimintojen sekoittumisen lisäksi lisätä yhteiskunta- ja ikäluokkien sekoittuneisuutta. Esimerkiksi eri-ikäiset saattavat arvostaa TOD-painotteista aluetta eri tavalla: nuoret nopeita joukkoliikenneyhteyksiä, iäkkäät sen lisäksi lähellä olevia palveluja ja viihtyisiä oleskeluympäristöjä. Kunnat pystyisivät suuntaamaan teiden ja parkkipaikkojen kunnossapitoon tarkoitettuja varoja yleisen viihtyvyyden ja joukkoliikennejärjestelyjen parantamiseen. TOD-painotteisuus siis vähentää yksityisautoilun tarvetta ja siihen liittyvän infrastruktuurin määrää, parantaa joukkoliikenteen käytännöllisyyttä ja houkuttelevuutta sekä saattaisi tarjota sekoittuneiden toimintojen lisäksi sekoittunutta asukaskantaa.

De Vos ym. (2014: 327) jakaa alueen TOD-suunnittelun kolmeen eri luokkaan: täysin uudet TOD-alueet, tiiviisti rakennetut alueet ja harvaan rakennetut alueet.

- 1) Uudet TOD-alueet: Uusien asutusalueiden kehittäminen uusien joukkoliikennereittien varteen. Kompaktit ja sekoittuneiden toimintojen keskittymät kehittyvät uusien joukkoliikennepysäkkien ympäristöön.
- 2) Tiiviisti rakennetut alueet: Uusi joukkoliikennejärjestelmä valmiiksi tiiviisti rakennetuille alueille. Laadukas joukkoliikenne tarjotaan jo ennestään tiiviiden alueiden välillä.
- 3) Harvaan rakennetut alueet: Tiivistäminen uuden joukkoliikennejärjestelmän avulla. Tässä yhdistyvät parannettu joukkoliikenne ja sen ympärille rakennetun ympäristön tiivistäminen ja toimintojen sekoittuminen.

2.2 Noodi-paikka-teoria

Fyysisen interaktiivisuuden realisointi ja hyödyntäminen joukkoliikennepysäkkien ja -asemien ympäristössä on Transit Oriented Developmentin kulmakiviä. Joukkoliikenteen pysäkeistä ja asemista käytetään liikenneverkkojen yhteydessä usein nimitystä noodi. Paikkoina noodien ympäristöt ovat yleensä urbaanin rakenteen tiivistymiä ja toimintojen keskittymiä, jotka koostuvat rakennuksista, infrastruktuurista ja ihmisistä. Noodeja voidaan käsitellä eri skaaloilla, paikalliset noodit koostuvat yleensä muutamista rakennuksista ja kortteleista kun taas alueelliset noodit ovat lähiöitä, kaupunginosia tai pieniä kaupunkeja (Hynynen 2005: 21-22). Liikenteellisesti ja tilallisesti joukkoliikenteen noodi ja sen lähiympäristö kuuluvat laajempaan verkkoon muiden joukkoliikenteen noodien kanssa. Tällaisessa verkossa yleensä joko syntyy tai muodostetaan valmiiksi hierarkioita noodien välillä, riippuen muun muassa joukkoliikennejärjestelmästä sekä noodin lähialueen muusta infrastruktuurista. Bertolinin (1999) noodi-paikka-malli ilmentää noodin sekä liikenteellistä saavutettavuutta että alueen maankäytön intensiteettiä (kuva 2). Diagrammissa Y-arvo kuvaa noodin liikenteellistä saavutettavuutta periaatteella mitä enemmän ihmisiä kulkee noodin kautta, sitä enemmän on ihmisten välistä interaktiota. X-arvo kuvaa noodin lähialueen maankäytön monipuolisuutta ja intensiteettiä periaatteella mitä enemmän alueella on erilaisia toimintoja, sitä enemmän siellä tapahtuu myös erilaista interaktiota.



Kuva 2 Bertolinin Noodi-Paikka-malli, joka kuvaa kohteen liikenteellistä saavutettavuutta ja maankäytön intensiteettiä (Bertolini 1999, mukaillen).

Bertolinin mallista voidaan erottaa neljä tyyppiesimerkkiä (Bertolini 1999: 201-202). Nousevan keskiviivan varrella voidaan kuvata olevan ne alueet, missä liikenteellinen ulottuvuus ja maankäytön intensiteetti ovat tasapainossa. Viivan yläpäässä olevat alueet ovat niin sanotusti paineen alla olevia alueita. Liikennevirtojen ja maankäytön intensiteetti ja monimuotoisuus ovat maksimaalisia. Tämä indikoi, että fyysisen interaktion potentiaali on huipussaan ja realisoitunut. Joillain alueilla liikennevirtojen ja maankäytön intensiteetti ja monimuotoisuus saattavat kuitenkin aiheuttaa ristiriitoja rajatun tilan takia. Maankäytön maksimaalisen intensiteetin saavuttaminen ei ole tasapainossa maksimaalisen liikenneverkon hyödyntämisen kanssa ja alue kuormittuu. Keskiviivan alapäässä on toinen tyyppiesimerkki, joka edustaa niin sanottuja riippuvaisia alueita. Tilasta ei ole ristiriitaisuuksia, mutta alueella ei myöskään ole suurta kysyntää julkiselle liikenteelle, eikä erilaisia urbaaneja aktiviteetteja ole paljoa. Lopuksi mallista erottuu kaksi epätasapainoista tilannetta. Mallin vasen ylälaita kuvaa kestämatöntä aluetta, jossa liikenteellinen ulottuvuus on huomattavasti enemmän kehittynyt kuin maankäytöllinen ulottuvuus. Tällainen tilanne voi olla esimerkiksi jo olemassa olevan asutuksen ulkopuolelle

rakennetun uuden joukkoliikennejärjestelmän aseman alueella. Mallin oikea alalaita kuvaa myös kestämatöntä, mutta päinvastaista tilannetta eli maankäyttö on erittäin tiivistä ja sekoittunutta, mutta julkinen liikennejärjestelmä vaatimatonta. Esimerkkitalanne voisi olla vanha, erittäin tiivis asutuskeskittymä, jonne on vaikea rakentaa uutta liikenneinfrastruktuuria.

Kaksi viimeksi mainittua kestämatöntä aluemallia ovat varsin erikoisia. Oletuksena on (Bertolini 2008: 39), että liikenneulottuvuuden ja maankäytön ulottuvuuden kytkeytyessä molemminpuolinen tilanne tasapainottuu. Tasapainottuminen voi kuitenkin tapahtua kahdella hyvin erilaisella tavalla, joko maankäytön tiivistymisen tai julkisen liikenteen heikentymisen kautta. Tasapainottuminen voi tapahtua myös päinvastaisesti eli joko maankäyttö hajautuu tai julkista liikennettä kehitetään. Näiden epätasapainoisten nooidien muodostuminen voidaan nähdä tarpeellisena muutoksen tuojana alueen kehittymiselle liikenteen ja maankäytön kannalta. Joka tapauksessa erilaisia kehityspolkuja kohti kestävää yhdyskuntarakennetta on monia.

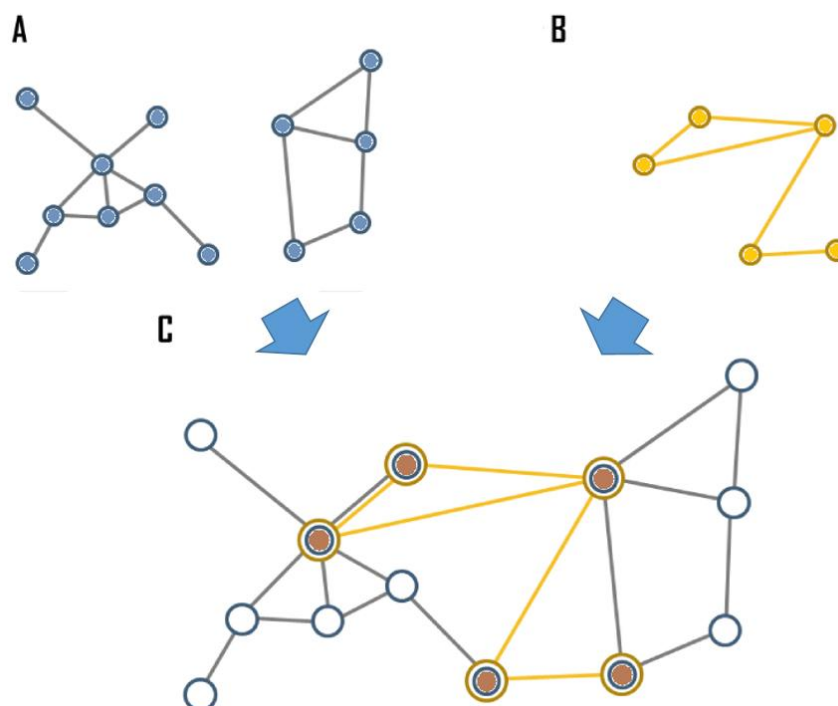
Liikenteen ja maankäytön integroiminen tasapuolisesti julkisen liikenteen pysäkkien ja asemien läheisyydessä on varsin monimutkaista. Kasvavat ihmisvirrat joukkoliikenneasemien yhteydessä ovat suora seuraus yhdyskuntien muutoksesta: ihmiset asuvat yhdessä paikassa, käyvät töissä toisessa, ja kuluttavat vapaa-aikaansa kolmannessa (Bertolini 2008: 39). Jokainen asemaseutu on omanlaisensa. Jotta alueesta saadaan mahdollisimman toimiva ja kestävä kokonaisuus, ei mahdollisia toimenpiteitä pidä yleistää vaan asioita pitää ottaa tapauskohtaisesti huomioon. Koska fyysisten liikenneverkkojen ja alueellisen kehityksen välillä on vahva yhteys, on Hynysen mukaan (2005: 27) tärkeää ymmärtää näiden liikenneverkkojen ja toimintojen klusteroitumisen vastaavuutta. Kehittymistä ajava dynamiikka vaatii yleensä että toinen, joko paikan tai noodin ulottuvuus on toista vahvempi. Hyvä saavutettavuus voi kasvattaa paikallisia toimintoja, kuten liiketoimintaa, sellaiselle tasolle, että tarvitaan esimerkiksi työvoiman tai informaation parempi saatavuus. Ylikorostunut noodin ulottuvuus voi johtaa suuriin liikenneväyliin ja dominoiviin kehäteihin, jotka pirstaloivat kaupunkirakennetta ja hajauttavat maankäyttöä. Parhaiten tätä voidaan välttää korostamalla paikan ulottuvuutta eli sekoittamalla toimintoja, jotta liiallinen matkustuksen tarve vähenee.

2.3 Liikennejärjestelmät kaupungin rakenteen muodostajina ja kehittäjinä

Liikenne on tärkeimpiä ihmisen aktiviteetteja maailmanlaajuisesti. Liikenne on yhtälailla linkki alueellisten ja taloudellisten aktiviteettien kuin ihmisten välisen interaktion välillä. Liikenteellä on Rodriguen mukaan (2006: 3-4) ollut elintärkeitä vaikutuksia monella eri osa-alueella:

- Historiallinen konteksti. Eri liikennemuodot ovat vaikuttaneet huomattavasti sivilisaatioiden syntyyn, niiden sosiaaliseen jakautumiseen ja sotilaalliseen ulottuvuuteen.
- Sosiaalinen konteksti. Liikenne muotoilee jokapäiväistä elämää, pääsyä erilaisiin tapahtumiin, terveydenhuollon saavutettavuutta ja niin edelleen. Liikenne muokkaa myös sosiaalista kanssakäymistä, ihmisillä on erilaiset mahdollisuudet käyttää hyväksi liikenteen mahdollisuuksia.
- Poliittinen konteksti. Hallitukset ja viranomaiset pitkälti kontrolloivat liikenteeseen liittyviä investointeja. Monia liikennekäytäviä on muodostettu poliittisista syistä, ajamalla tiettyjen alueiden tai maan etuja. Liikennettä voidaan siis käyttää myös poliittisten asioiden ajamiseen.
- Ekologinen konteksti. Liikenteen aiheuttamat seuraukset luonnolle ja ympäristölle ovat kiistattomat. Kaikki liikenteelliset päätökset on tehtävä ympäristö huomioon ottaen.
- Taloudellinen konteksti. Liikenteen kehitys on aina ollut kytköksissä talouden kehittymiseen. Liikennesektoriin kuuluu myös taloudellinen osa-alue tuotteiden ja palvelujen tuottamisessa. Liikenne vaikuttaa muun muassa taloudellisten toimintojen toteutumiseen, niiden alueelliseen jakautumiseen ja maan ja kiinteistöjen hintaan. Liikenne vaikuttaa taloudelliseen sektoriin, mutta asetelma toimii myös päinvastoin.
- Saavutettavuuden konteksti. Monissa liikennejärjestelmissä käyttäjillä on samanlainen mahdollisuus käyttää järjestelmän palveluja. Esimerkiksi julkinen tie on periaatteessa kaikkien käytettävissä. Toisaalta mahdollisuus liikennejärjestelmien käyttöön on erilainen eri paikoissa, riippuen paikan suhteesta esimerkiksi joukkoliikennejärjestelmän pysäkkeihin.

Liikenneverkot havainnollistavat taloudellisen toiminnan alueellista organisointia ja etäisyyden voittamiseksi toteutettuja toimia. Näitä voidaan mitata absoluuttisin (etäisyys) tai suhteellisin (aika) keinoin ja ne ovat verrannollisia niiden edustamien verkkojen tehokkuuteen ja rakenteeseen (Rodrigue ym. 2008: 22). Suhteet mitä liikenneverkot muodostavat tilaan liittyvät niiden jatkuvuuteen, niiden topografiseen tilaan ja niiden luomaan alueelliseen yhteenkuuluvuuteen. Alue on topologinen tila, jossa on kaksi tai kolme ulottuvuutta, riippuen liikenteellisestä ulottuvuudesta. Liikennevirrat ja infrastruktuurit ovat kuitenkin lineaarisia; on yksi ulottuvuus, koska ne käsitteellisesti yhdistävät kaksi pistettä. Verkon muodostaminen on siten looginen tulos yksidimensionaalille ominaisuudelle alueen palvelemiseksi muodostamalla noodien ja linkkien ristikon (kuva 3).



Kuva 3 Verkot ja niiden jatkuvuus. Näin on mahdollista kuvailla esimerkiksi kaupungin liikennejärjestelmän intermodaalisuutta (Rodrigue ym. 2008, mukaillen).

Liikenneverkkojen ja yhdyskuntien muovautumisessa kaksi asiaa korostuvat (Rodrigue 2006: 12): keskittyminen ja hajautuminen. Liikenne ja liikennejärjestelmät voivat olla sekä keskittymistä että hajautumista ajavia tekijöitä, riippuen mitä ne ovat ja millä tavalla ne on integroitu muuhun yhdyskuntaan. Koska liikenneinfrastruktuuri on yleisesti varsin kallista rakentaa,

sitä keskitetään eniten arvokkaaksi koettuihin paikkoihin. Tämä johtaa usein keskittymiseen. Yksityisautoilu liikennejärjestelmänä on taas suosinut hajautumista, eri aktiviteetteja käytetään eri paikoissa. Kaupan suuryksiköt ovat hyvä esimerkki autoilun aiheuttamasta yhdyskuntarakenteen muutoksesta. Jos halutaan lisätä asiointia alueiden kaupallisissa keskittymissä autoilun määrää korottamatta, on Kannisen ym. (2010: 100) mukaan tarkasteltava alueilla liikkumiseen liittyviä reunaehtoja. Mikäli näillä alueilla halutaan rajata auton käyttö minimiin, tulee alueen ominaisuuksina olla kehittyneet jalankulku- ja pyöräilyvyöhykkeet ja tehokas joukkoliikenne. Myös alueen rakenteella on vaikutuksensa. Alueella on liiketoiminnan kannalta hyvä olla myös riittävä väestöpotentiaali.

Urbanisaatio on Rodriguen mukaan (2006: 171-172) ollut dominoivimpia globaaleja teemoja viimeisten vuosikymmenten aikana. Tästä syystä myös liikennejärjestelmien on täytynyt muuttua pysyäkseen toimivina kasvavassa liikennepaineessa. Liikenne on urbaaneilla alueilla erittäin monimutkaista, koska kulkutapoja ja kohteita on paljon. Urbaani liikennejärjestelmä on selkeässä kytköksessä urbaaniin spatiaaliseen muotoon. Kaupungin joukkoliikennejärjestelmä on etenkin tiheään asutuilla alueilla tärkeä kaupunkikuvan muodostaja. Kaupungin tasolla demografinen ja liikkuvuuden kasvu ovat pakottaneet liikenneinfrastruktuurin muutoksiin, jotka muokkaavat kaupungin kokonaiskuvaa spatiaalisella tasolla. Kaupungin spatiaalisen muotoutumisen voi jakaa kahden termin alaisuuteen: urbaaniin muotoon ja urbaaniin rakenteeseen. Urbaani muoto viittaa kaupungin liikennejärjestelmän vaikutukseen kaupungin fyysiseen kuvaan ja muotoon. Urbaani rakenne sen sijaan viittaa urbaanista muodosta johtuviin vuorovaikutussuhteisiin toimijoiden välillä.

Liikkuminen kaupungeissa rajoittui kauan kävelyyn, mikä teki pidemmät matkat hankaliksi ja aikaa vieviksi. Rodriguen mukaan (2006: 173) tämän takia aktiviteetit kasaantuivat kompaktille alueelle ja kaupungeista muodostui varsin tiiviitä. Monet nykyiset kaupungit etenkin Euroopassa ja Aasiassa ovat rakentuneet näihin aikoihin, jolloin keskustojen rakennetta on jouduttu muokkaamaan tai uusia keskustoja rakentamaan. Toisessa ääripäässä ovat hajautuneet Australian ja Pohjois-Amerikan kaupungit, jotka on rakennettu pitkälti autoistuneen yhteiskunnan ehdoilla. Kaupungin liikennejärjestelmä liittyy siis vahvasti kaupungin rakenteeseen, joka vaihtelee eri

liikennejärjestelmien välillä. Yhdyskuntien liikenne on nykyään motorisoitunutta ja pitkälti yksityisautoistunutta, mikä aiheuttaa yhdyskuntien hajautumista. Hajautumista on tapahtunut lähes kaikissa kaupungeissa, mutta eri skaaloilla.

Hajakeskittäminen suunnitteluperiaatteena perustuu lähtökohtaisesti Ebenezer Howardin puutarhakaupunkimalliin, jonka voi sisällyttää niin sanottuun funktionalistiseen kaupunkisuunnitteluun (Ylä-Anttila 2010: 33-34). Tähän oppiin sisältyy niin toimintojen kuin eri kulkumuotojenkin eriyttäminen omille alueilleen. Funktionaliseen kaupunkisuunnitteluun kuuluu siis liikennemuotojen eriyttäminen omille alueilleen, eli jalankulun rajoittaminen alueen sisään, jota autoliikenne ympäröi. Katujen muuttaminen pelkästään autoliikenteelle sopivaksi on osa funktionalistiseen kaupunkiin liitettyä ajansäästön ja nopeuden ihannoitua.

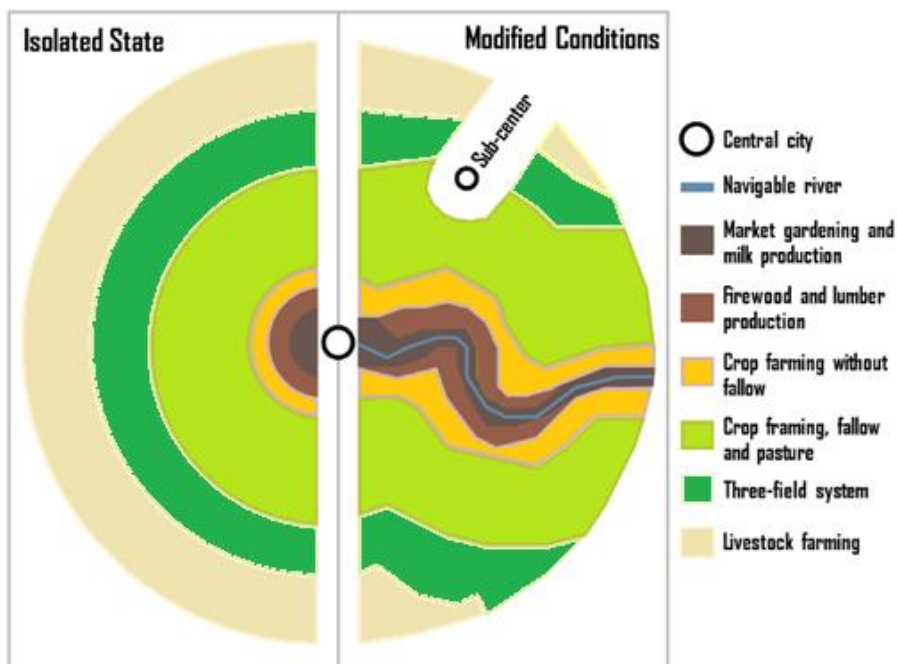
Henkilöautoliikenteellä on muitakin negatiivisia vaikutuksia ympäristöönsä, vaikka ne tulevaisuudessa olisivatkin päästöttömiä. Kannisen ym. (2010: 96) mukaan näistä ehkä näkyvin esimerkki on keskustojen ruuhkautuminen suurilla kaupunkiseuduilla. Nykyään korostetaan palvelujen keskittämistä tehokkaiden joukkoliikennekäytävien, kuten raideliikenteen, solmukohtiin. Näin turvataan palvelujen saavutettavuus asiakkaille, jotka eivät omista autoa. Jotta ihmisten kulutuskäyttäytyminen siirtyy henkilöautoilusta joukkoliikenteeseen tukeutuvaksi, edellyttää tämä muutoksia asiointikäyttäytymisessä. Näihin muutoksiin voidaan kannustaa muun muassa liityntäliikennettä kehittämällä.

Liikenteen muuttuminen on yleisesti johtanut urbaanin muodon muutokseen (Rodrigue 2006: 174). Mitä radikaalimpi muutos liikennejärjestelmässä, sitä radikaalimpi muutos on myös kaupungin rakenteessa. Suurimpia muutoksia on ollut uusien aktiviteettiklustereiden syntyminen. Monissa kaupungeissa keskustan toiminnot ovat muuttuneet erilaisiksi, esimerkiksi perinteisemmät ja enemmän tilaa vievät toiminnot, mutta myös palveluammatit ovat siirtyneet kaupunkien laidoille tai lähiöiden lähelle liikenneyhteyksien parannuttua. On siis syntynyt muita keskuksia kuin keskusta.

Kaupunkien liikenne koostuu fyysisistä rakenteista, jotka muodostavat spatiaalisia verkkoja. Näiden verkkojen kautta kuljetetaan ihmisiä ja tavaroita. Näitä liikenneverkkoja voidaan Bertaudin mukaan (2002: 1) jossain määrin optimoida käytön mukaan, mutta tätä tehdessä on otettava huomioon haluttu maankäyttötapa väylien ympäristössä, mikä voi tehdä optimaalisen

kulkuväyläverkon suunnittelun hankalaksi. Lisäksi kulkutapoja on monta, mikä asettaa lisää muuttujia alueen suunnitteluun. Suunnittelemalla yhden kulkumuodon dominoivaksi, kuten bussijärjestelmän, voidaan maankäyttöä suunnitella sen antamien mahdollisuuksien mukaan hieman täsmällisemmin. Kaupunkien ja alueiden maankäytön suhteen on tehty useita analyyttisiä malleja. Suurin osa näistä malleista on staattisia eli ne eivät ota huomioon tilannetta muuttavia tekijöitä. Kaikki sisältävät liikenteen vaikutuksen jollain tasolla (Rodrigue 2006: 181-182):

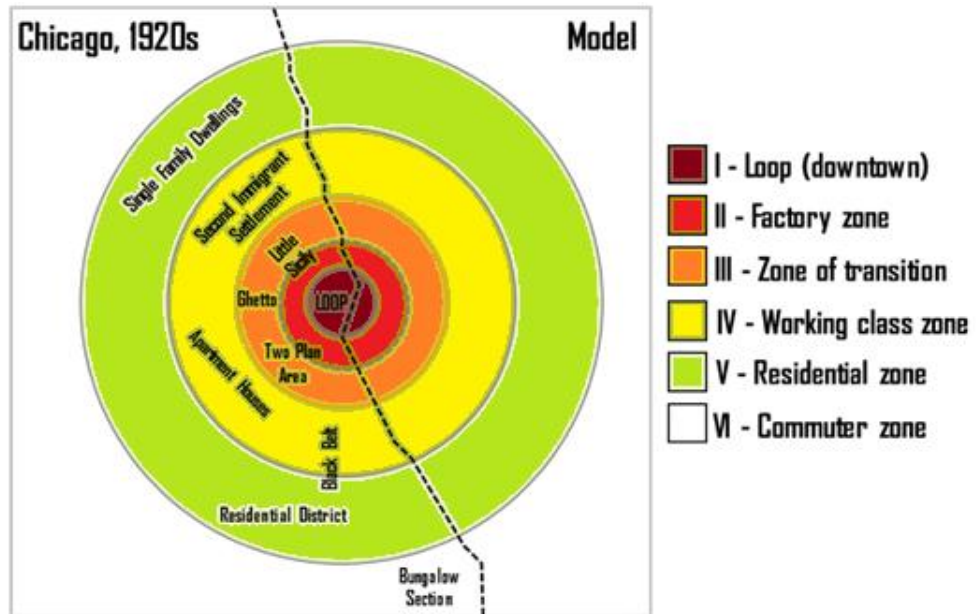
- Von Thünenin alueellinen maankäyttömalli (kuva 4) on yksi vanhimpia malleja, joissa maankäyttö ja liikenne kytketään toisiinsa. Se kehitettiin 1800-luvun alussa maanviljelyksen maankäytön analysoimiseen Saksassa. Vaikka malli ei kuvaakaan urbaania maankäyttöä kovin hyvin, sen periaatteet ovat toimineet monien uudempien maankäytön mallien perustana. Von Thünenin mallin perusajatus on että maanviljelyksen viemä osa maankäytöstä jakautuu vyöhykkeittäin markkina-alueen ympärillä.



Kuva 4 Von Thünenin maankäyttömalli teoreettisessa muodossa sekä luonnontilaa mukailien (Rodrigue ym. 2006, mukailien).

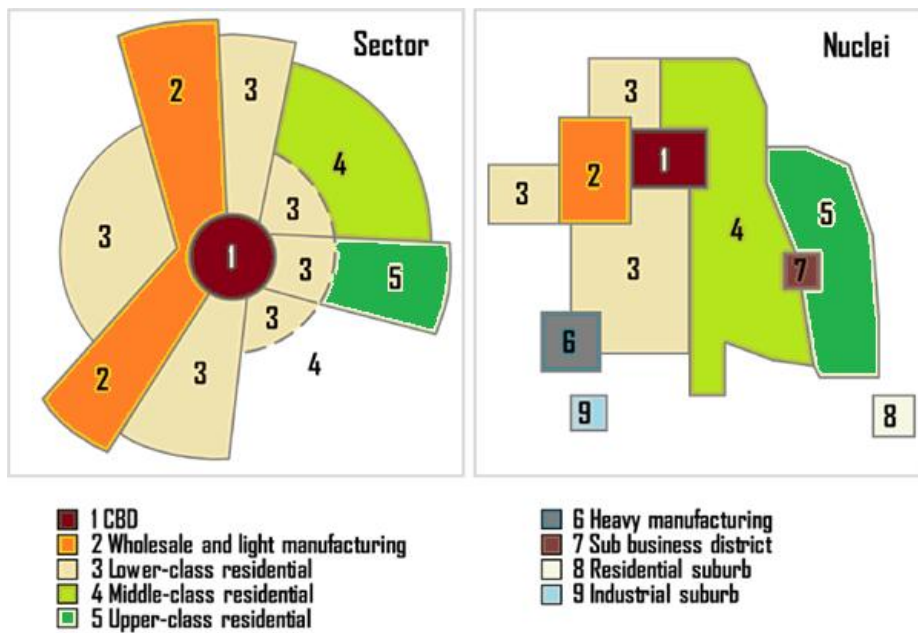
- Burgessin malli (kuva 5) kehitettiin 1920-luvulla ja se oli ensimmäisiä maankäyttömalleja, jossa tarkastellaan maankäytön spatiaalisia rakenteita urbaaneilla alueilla. Mallin tarkoituksena oli analysoida sosiaalisten luokkien

jakautumista, mutta liikenne ja liikkuminen kuuluivat siinä olennaisina osina jakautumisen syihin. Tässäkin mallissa maankäyttö jakautuu vyöhykkeittäin, perustuen etäisyyteen keskustasta. Jokainen vyöhyke on oma sosio-ekonominen alueensa.



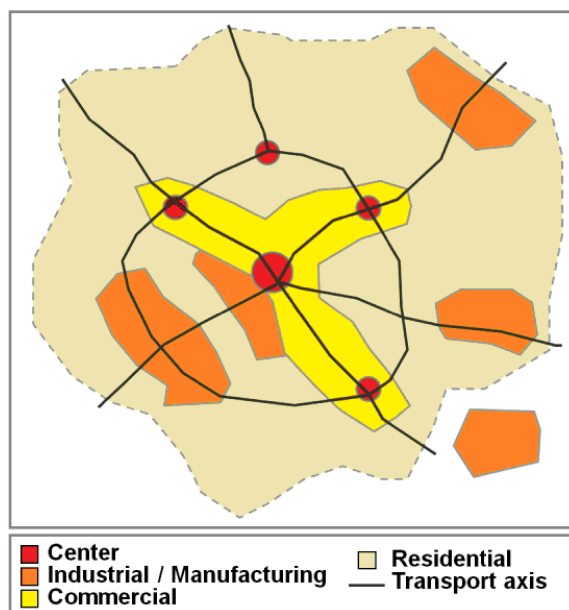
Kuva 5 Burgessin maankäyttömalli peilattuna 1920-luvun Chicagoon (Rodrigue ym. 2006, mukaillen).

- Sektori- ja moniydinmalli (kuva 6) kehitettiin 1930- ja 1940-luvuilla tarkempaan analyysiin ja ne ottavat huomioon useita maankäytön jakautumista aiheuttavia syitä kuten liikenneväylien suunnat ja pienempien kasvukeskusten syntyminen. Molemmat mallit ottavat huomioon motorisoidun liikenteen kasvun. Sektorimalli perustuu liikenteen väyliin, kuten suuriin teihin tai raideyhteyksiin, jotka ohjaavat maankäytön jakautumista väylien suunnassa. Moniydinmalli ottaa huomioon, että suurissa kaupungeissa on lähes aina keskustan lisäksi muita pienempiä kasvavia keskuksia.



Kuva 6 Sektori- ja moniydinmalli (Rodrigue ym. 2006, mukailten).

- Hybridimallit (kuva 7) yhdistävät edellä mainittuja malleja. Muun muassa Isardin malli vuodelta 1956 ottaa huomioon sekä liikenteen väylien merkityksen, että pienemmät kasvukeskukset. Tarkoituksena on kokonaisuutena tarjota kaikki osa-alueet jollain tasolla kattava malli. Esimerkiksi maankäyttö muotoutuu suhteessa liikenteeseen ja teollisuus- ja palvelusektori sijoittuu klustereihin.



Kuva 7 Esimerkikki hybridimallista (Rodrigue ym. 2006, mukailten).

Kestävän yhdyskuntarakenteen kehityksen kulmakivi on liikenteen ja maankäytön sektorien integraatio kaikilla suunnittelun tasoilla. Integraation toteuttaminen mahdollistaa myös taloudellisesti, sosiaalisesti ja ympäristöllisesti kestävien ratkaisujen kokonaisvaltaisemman hahmottamisen (Kanninen ym. 2010: 23). Esimerkiksi myös Greene ja Wegener (1997: 177) näkevät maankäytön ja liikenteen suunnittelun integroinnin keskeiseksi liikenteen kestävyuden parantamisessa. Toimintojen sijoittuminen ja sijoittaminen sekä samalla maankäytön suunnittelu määrittävät liikennetarpeen syntymistä. Toimivan maankäytön kautta tarvetta liikkumiseen on mahdollista vähentää ja toisaalta huonolla suunnittelulla lisätä. Maankäytöllä vaikutetaan myös kulkumuotojen käyttöön alueella. Erityisesti joukkoliikenne ja pyöräliikenne nojaavat maankäytön suunnitteluun (Mäntynen 2012: 25). Tämän takia molempia tahoja tulisi suunnitella yhtäaikaaisesti ja kokonaisuutena. Suomessa yhdyskuntien rakennetta on Mäntysen mukaan (2012: 25) kehitetty lisäämällä uutta ja muuttamalla vanhaa, eikä niin sanotusti puhtaalta pöydältä aloittamista. Näin jo olemassa olevat rakenteet asettavat joitain reunaehdoja, joiden rajoissa täytyy toimia ja kehittää yhdyskuntarakennetta kestävä kehityksen mukaisesti. Täydennysrakentaminen toimii esimerkkinä mukautuvasta kehityksestä.

Maankäytön suunnittelun avulla voidaan Mäntysen mukaan (2012: 26) muokata yhdyskuntarakennetta esimerkiksi nauhamaiseen suuntaan, jolloin joukkoliikenteen linjat on helppo muodostaa tämän rakenteen mukaan. Joukkoliikennevyöhyke houkuttelee usein erilaisia toimintoja, mikä luo kysyntää kaikkina vuorokauden aikoina ja pitää yllä joukkoliikenteen kysyntää. Joukkoliikennevyöhykkeen aluetehokkuus on siis paljon korkeampi kuin autovyöhykkeen. Joskus autoilijat, joukkoliikenteen käyttäjät, pyöräilijät ja jalankulkijat asetetaan vastakkain. Mäntysen mukaan (2012: 28) harva on kuitenkin vain yhden liikennemuodon käyttäjä eli todellisuudessa tällaista vastakkainasettelua ei voi tehdä. Päivittäinen liikkuminen muodostuu ihmisillä erilaisista matkaketjuista, joissa on eri liikennemuotojen yhdistelmiä. Tehokkaan maankäytön ja liikenteen suunnittelun avulla on mahdollista vaikuttaa siihen, että turvallisten ja energiataloudellisten matkaketjujen osuus kasvaa. Tähän voidaan pyrkiä esimerkiksi hyvän liityntäpysäköinnin avulla. Toimivan pyöräliikenneverkoston rakentaminen tarjoaa keskusta-alueen asukkaille nopean tavan liikkua ja kävelyalueen luomisella keskustasta saadaan esteettisesti miellyttävä ja viihtyisä ympäristö kävijöille.

Suurempien kaupunkiseutujen väestömäärä ja -tiheys mahdollistavat joukkoliikenteen kannattavan toiminnan. Joukkoliikenteen kannalta maankäytön suunnittelulla luodaan sen toiminnan edellytykset. Joukkoliikenne on Mäntysen mukaan (2012: 33) tarpeellinen monesta syystä. Kaupunkikeskustoissa on rajallisesti tilaa eikä sinne mahdu kaikki se henkilöautoliikenne, joka syntyisi jos joukkoliikennettä ei olisi tarjolla. Joukkoliikenne kuluttaa vähemmän energiaa ja siitä aiheutuu vähäisemmät päästöt henkilöä kohti kuin henkilöautoliikenteestä. Joukkoliikenne on myös todettu turvallisemmaksi kuin henkilöautoliikenne. Joukkoliikenne tarjoaa mahdollisuuden liikkumiseen myös ihmisille, jotka eivät omista autoa tai eivät halua sellaista käyttää.

Suomessa joukkoliikenteen kysyntä muuttuu Mäntysen mukaan (2012: 47) tulevaisuudessa merkittävästi. Yhä useampi asuu kaupungeissa, mikä parantaa joukkoliikenteen toimintamahdollisuuksia. Myös matkojen suuntautuminen saattaa muuttua ja hajautua, koska työikäisten määrä vähenee ja samalla vähenee myös työmatkaliikenne suurten ikäluokkien eläköityessä. Matkojen suuntautumisen hajautuminen aiheuttaa joukkoliikenteelle paineita, sillä sen tulisi olla tehokasta joka suunnalla.

2.4 Mielikuvien merkitys

Mielikuvien ajatellaan Karvosen mukaan (1999: 3-4) useimmiten olevan jonkinlaisia kuvajaisia ulkona olevasta todellisuudesta pään sisällä. Tällaisessa ajattelussa mielikuvia ei mielletä osana todellisuutta, vaan pelkästään todellisuutta kuvaavina malleina tai kuvina. Tällaiset mallit tai kuvat toimivat kuitenkin ymmärtämisen rakenteina, linsseinä, joiden läpi ihmiset tarkastelevat maailmaa. Näillä on vaikutusta myös ihmisten käyttäytymiseen. Mielikuvalliset mallit eivät kartoita vain asioiden nykytilaa, vaan ne toimivat myös suunnitelmina tulevaisuuden eli tulevan todellisuuden tuottamiselle. Mielikuvat ovat siis jollain tasolla realiteetti, joilla on vahvakin vaikutus päätöksiimme ja näin ollen muokkaavat todellisuuttamme valintojemme kautta. Mielikuvien todellisuus on samanlaista kuin uskomusten ja informaationkin todellisuus, immateriaalista. Immateriaalisten todellisuuksien vaikutukset voivat olla erittäin merkittäviä, esimerkiksi uskonnot ovat vaikuttaneet historian tapahtumiin huomattavasti. Samalla tavoin mielikuvat voivat vaikuttaa todellisuuteen.

Positiivinen mielikuva, maine tai brändi on nykyään ratkaiseva tekijä lähes kaikille toimijoille. Elämmekin Karvosen mukaan (1999: 4) mielikuvayhteiskunnassa. Mielikuvilla on keskeinen merkitys siinä, miten ihminen suhtautuu kohteeseen, esimerkiksi yritykseen, tuotteeseen, poliitikkoon tai asiaan. Hyvä mielikuva toimii suodattimena, jonka kautta ihmiset tulkitsevat asioita suopeasti. Negatiivisella mielikuvalla taas on päinvastainen vaikutus, eli sitä kautta ihmisten huomio ohjautuu lähinnä asian varjopuoliin.

Mielikuvan muodostumiseen tarvitaan kaksi osapuolta: se, josta käsitys muodostetaan ja se, jolle käsitys muodostuu (Karvonen 1999: 52). Osapuolten välillä on tapahtunut kohtaaminen tai jonkinlainen suhde tai vuorovaikutus jossain muodossa, josta henkilö on saanut tarvittavan informaation havainnoinnin perustaksi, jolloin mielikuva muodostuu. Markkinointikirjallisuudessa painotetaan Karvosen mukaan erittäin selkeästi, että mielikuvassa on kyse asiakkaiden tai muiden sidosryhmien kohteen havaitsemisesta, eikä siis siitä millainen kohteen todellisuus on. Maininnan arvoista on, ettei havaitseminen ole kohteen suoraa kuvautumista ja tallentumista havaitsijan mieleen vaan havaitseminen perustuu esille tulleiden vihjeiden pohjalta tapahtuvaan tulkintaan sekä päättelyyn (Karvonen 1999: 53). Havaitseminen ja tulkinta syntyvät siitä, kun kohteesta saapuva informaatio suhteutuu ihmisen mielessä jo ennestään oleviin muistinvaraisiin rakenteisiin. Näitä nimitetään tietorakenteiksi tai skeemoiksi.

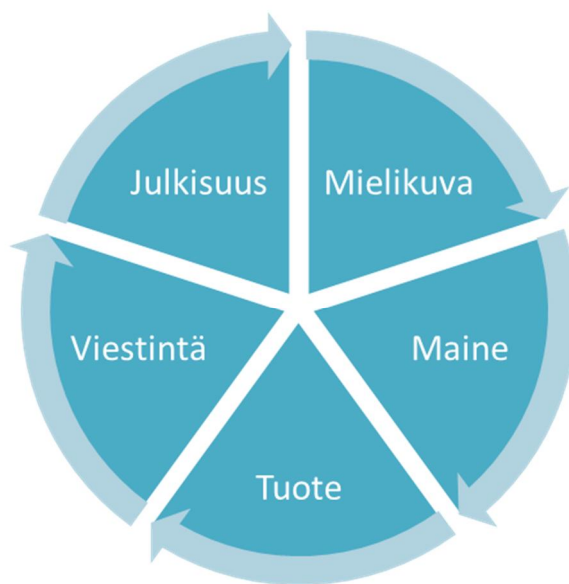
Mielikuva liittyy kiinteästi myös maineen käsitteeseen. Voidaan sanoa, että esimerkiksi Oulu omaa hyvän maineen elektroniikka- ja teknologiateollisuuden edistäjänä, joka on syntynyt tietoisesti ja pitkäjänteisen työn synnyttämän mielikuvan kautta (Äikäs 2004: 58). Maineen ja mielikuvatekijöiden tärkeys korostuu siinä, että niillä on ratkaiseva osa ihmisten tekemien päätösten ja valintojen ohjaamisessa (Fombrun 1996: 5). Päätökset saattavat olla osto- tai myyntipäätöksiä, rahoitukseen liittyviä päätöksiä, äänestyspäätöksiä, päätöksiä mennä johonkin tilaisuuteen, päätöksiä ottaa vastaan jokin työpaikka, päätöksiä muuttaa johonkin kuntaan tai päätöksiä matkailun kohteista. Asian tuntemattomuudella on ihmisille usein sama merkitys kuin arveluttavuudella. Maineikas tuote voi Karvosen mukaan (1999: 18) olla huomattavastikin kalliimpi kuin kilpailijansa ja silti tulla valituksi. Tietysti tuote voi olla myös tunnettu laadun puutteesta ja huonoudesta.

Imago on määritelmältään maineen kaltainen. Virtasen mukaan (1999: 9) imago voidaan määritellä yleisesti kuvaksi, jonka henkilö, liikeyritys tai muu taho usein tietoisesti antaa. Imagolla voidaan kuitenkin tarkoittaa myös yleisemmin tiettyä ulkoista identiteettiä eli sitä yleistä mielikuvaa, joka tietystä kohteesta voidaan muodostaa. Se voi olla myönteinen, kielteinen tai neutraali. Kaupungin tapauksessa imago kuvaa miten muut kuin kaupungin asukkaat kokevat ja mistä asioista he tuntevat kaupungin. Imago on siis tavallaan tietyllä tavalla korostuvaa erilaisuutta ja yksilöllisyyttä. Imago on joko konkreettiseen asiaan pohjautuvaa, jolloin se perustuu johonkin olemassa olevaan tekijään kuten rakennukseen, tai abstraktiseen pohjaavaa, jolloin se perustuu asioihin, jotka ovat aineettomia tai joita ei enää ole olemassa.

2.4.1 Brändi

Brändi on mahdollista määritellä tuotteeksi tai merkiksi, jonka rakentuminen pohjautuu kohteen vahvaan ja hyvään maineeseen, joka puolestaan perustuu laajemmin jaettuun käsitykseen tuotteeseen tai merkkiin liitettävästä positiivisesta mielikuvasta (Äikäs 2004: 58). Brändi ei siis ole sama asia kuin tavaramerkki, joka on mahdollista rekisteröidä vaan mielikuva ja näin ollen aineetonta omaisuutta, joka sijaitsee vastaanottajan pään sisällä (Mäkinen ym. 2010: 15). Brändin tehtävä on yrityksen, tuotteen tai palvelun yksilöinti ja erottelu muista kilpailijoista. Brändien kautta tuotteitaan erilaistamalla yrityksen tai organisaation on Malmelinin ja Hakalan (2007: 27) mukaan mahdollista luoda kuluttajiin voimakkaampia suhteita, mikä yleensä johtaa myös positiiviseen vaikutukseen taloudellisenkin tuloksen myötä. Yrityselämässä vahva brändi voi tuoda yritykselle etuja, esimerkiksi asiakkaiden uskollisuus, rahoitusmahdollisuuksien kohentuminen, uutta kiinnostuvuutta työnantajana sekä haluttavuutta yhteistyökumppanina (kuva 8).

Mielikuvat toimivat tärkeinä menestykseen liittyvinä tekijöinä kaikille kaupallisille organisaatioille. Materiaaleina konkretisoituva todellisuus käsitetään useimmiten ensisijaisesti aineettomuuden kautta, esimerkiksi henkilön tekeminä havaintoina, keksittyinä ideoina ja mielikuvina. Ihmiset käsittävät asioita nimenomaan merkitysten kautta, missä mielikuviin liittyvät tekijät kuten uskomukset, kokemukset, tiedot ja asenteet näyttävät entistä suurempaa osaa. Myös brändi käsitetään yhä useammin mielikuvien kautta, joita kuluttajilla on yrityksestä, palvelusta tai tuotteesta (Malmelin & Hakala 2007: 44). Suhde brändiin on tästä syystä aina henkilökohtainen.



Kuva 8 Brändäyksen kierre (Malmelin & Hakala 2007, mukaillen).

Yritykset ja organisaatiot pyrkivät vaikuttamaan kuluttajiin ja heidän mielikuviin toimintansa ja viestintänsä avulla. Kuluttajien vastaanottamat viestit ja muut havainnot vaikuttavat heidän yksilöllisten mielikuvien muodostumiseen. Maine sen sijaan muodostuu Malmelinin ja Hakalan (2007: 45) mukaan vasta myöhemmin, yksittäisten ihmisten interaktion kautta heidän vaihtaessaan kokemuksia ja mielikuvia asiasta. Maine siis muodostuu yhteisössä käytävien keskustelujen myötä, kun taas mielikuvat ovat henkilökohtaisia käsityksiä.

Keskustelut, tunnelmat ja muut lyhyet tiedonpätkät ohjaavat ihmisten tekemiä päätöksiä yhä enemmän. Tämä koskee niin pieniä päätöksiä kuten virvoitusjuoman valintaa, mutta myös harkintaa vaativina pidettyjä suurempia valintoja kuten asunnon ostamista tai sijoittamiseen liittyviä päätöksiä (Malmelin & Hakala 2007: 136). Ihmisillä on nykyään entistä vähemmän aikaa kulutusvalintojen järkipäätöksen selvittämiseen ja hankintojen tekemiseen, minkä takia kuluttajat eivät yleisesti ottaen ole kovin kiinnostuneita keräämään suurta määrää tietoa hankinnan alaisesta kohteesta. Kuluttajan päätöksentekoon vaikuttavat vain riittävän perustellut käsitykset kohteesta, jotka eivät välttämättä kuitenkaan perustu faktoihin vaan mielikuviin. Tästä syystä brändi on nykyään yksi tärkeimmistä kuluttajan tekemien valintojen perusteista. Vahva ja hyvä brändi on suora tie kulutusvalintaan. Yksinkertaisesti ilmaistuna brändin arvon voidaan sanoa perustuvan sen kykyyn kuluttajia ohjaavien mielikuvien luonnissa (Malmelin & Hakala 2007: 137).

Käsitykseen brändistä vaikuttavat Malmelinin ja Hakalan (2007: 138) mukaan muun muassa tuotteen tai palvelun ominaisuudet, muotoilu, kestävyys, laadukkuus, käytettävyys ja elämyksellisyys. Visuaalinen identiteetti on tärkeimpiä brändiä muodostavia tekijöitä. Siihen kuuluvat esimerkiksi yrityksen, tuotteen tai palvelun nimi, mutta myös viestinnässä tai muotoilussa käytetyt värit sekä symbolit. Selkeä visuaalinen identiteetti helpottaa Malmelinin ja Hakalan (2007: 81) mukaan huomattavasti brändin tunnistamista ja muistamista nykypäivän fragmentoituneessa visuaalisessa ympäristössä. Yhtä voimakkaasti valintapäätökseen vaikuttavat tuotteen tai palvelun myyntihinta, alennusmahdollisuudet ja mahdolliset muut edut. Kuluttajilla on yleistynyt tapa myös arvioida ostopäätöstensä eettisiä ja yhteiskunnallisia seurauksia brändien kautta (Malmelin & Hakala 2007: 138). Tuotteiden ja palvelujen ekologisuus ja kierrätettävyys ovatkin kuluttajien kasvavan kiinnostuksen kohteena.

3 Bussimetro järjestelmänä

3.1 Pohjois-Amerikan BRT

Pohjois-Amerikasta lähtöisin oleva termi Bus Rapid Transit, lyhennelmältään BRT, voidaan määritellä jossain määrin joustavaksi, kumipyörillä liikkuvaksi nopean joukkoliikenteen muodoksi, joka yhdistää pysäkit, kulkuneuvot, palvelut, infrastruktuurin ja informaation yhdeksi integroiduksi kokonaisuudeksi (Hidalgo & Gutiérrez 2012: 8). Pohjois-Amerikan kaupungit ovat kehittyneet pitkälti yksityisautoilun ehdoilla. Kaupunkirakenne on usein hajautunutta ja tärkeimmät liikenneväylät ovat moottoriteitä (European Science Foundation 2011: 15). Joukkoliikenteen toiminta Pohjois-Amerikassa on siis kaupunkirakenteellisesti haasteellista. CERTU:n mukaan (2010: 23) BRT:n tapainen ensimmäinen sovellutus ilmestyi Yhdysvalloissa katukuvaan 1970-luvulla. Nämä ensimmäiset "BRT"-linjat olivat lähinnä joukkoliikennekaistoja moottoriteillä ja näistäkin osa muutettiin vuosikymmenen sisällä yleisen liikenteen käyttöön. BRT-projekteja käynnistettiin taas 1990-luvulla ja BRT:n määritelmäksi tuli "nopea liikennejärjestelmä, joka yhdistää raideliikenteen laadun ja bussiliikenteen joustavuuden." 2000-luvun jälkipuolelta tultaessa BRT:n määritelmä on kuitenkin laajentunut ja jakautunut, ja on syntynyt erilaisia BRT:n toteutusmuotoja eli eräänlaisia alamääritelmiä (European Science

Foundation 2011: 16). Näitä ovat "BRT-Lite", "BRT-Heavy" ja "Full-BRT", joissa implementoidaan BRT-järjestelmään kuuluvia osa-alueita eri laajuuksilla.

European Science Foundationin mukaan (2011: 16) BRT-Lite on nimensä mukaisesti kevyin implementaatio. Tässä konseptissa liikennejärjestelmän tarkoitus on minimissään olla tavallisia bussilinjoja nopeampi liikennevaihtoehto, eli jossain määrin runkobussiin verrattava järjestelmä. Tämä toteutetaan usein pysäkkivälejä pidentämällä ja etuuksilla risteyksissä. Esimerkiksi Los Angelesin Metro Rapid bussijärjestelmä on tällainen implementaatio. BRT-Heavy on periaatteessa keskiraskas järjestelmäkonsepti, jossa BRT-Liten ominaisuuksien lisäksi on toteutettu järjestelmän kulkuneuvoille osittain omat kaistansa, yleensä keskelle tien poikkileikkausta. BRT-Heavyn kaltainen sovellutus on muun muassa Healthline Clevelandissa. Full-BRT edustaa täysimuotoista implementaatiota. Siinä järjestelmän kulkuvälineillä on täysin omat fyysisesti eristetyt kaistansa. Sekä BRT-Heavyn että Full-BRT:n tapauksissa yleisiä järjestelmään liittyviä muita toteutustapoja ovat lippujen ostomahdollisuus kulkuvälineen ulkopuolella, kulkuvälineiden modernius ja houkuttelevuus sekä tiheä vuoroväli. Osuvin esimerkki Full-BRT implementaatiosta Pohjois-Amerikassa lienee Ottawan kaupungin Transitway. Kaikilla edellä mainituilla implementaation tasoilla järjestelmillä on kuitenkin yleensä oma, muusta bussiliikenteestä erottuva brändinsä (CERTU 2010: 23).

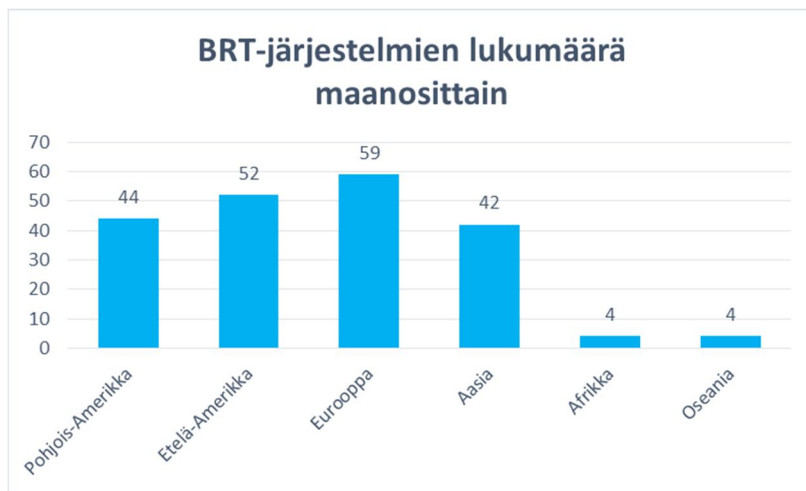
3.2 Euroopan BHLS

Termi Buses with a High Level of Service, lyhyesti BHLS, alkoi Hidalgon ja Gutiérrezin mukaan (2012: 8) vakiintua eurooppalaisten tutkijoiden keskuudessa 1990-luvulla, kun haluttiin erottaa Euroopan bussimetrojärjestelmät tarkoituksensa takia Pohjois-Amerikan BRT:stä. Termi on käytössä erityisesti Ranskassa, ranskaksi BHNS, missä moni kaupunki onkin ottanut käyttöön bussimetron tapaisen järjestelmän, esimerkkeinä Nantesin BusWay, Rouenin TEOR ja tämänkin tutkimuksen kohteina olevat Metzsin METTIS ja Strasbourgin Ligne G. Muita Euroopassa toimivia järjestelmiä, jotka selvästi erottuvat runkobussista, ovat esimerkiksi Metrobus Istanbulissa ja MalmöExpressen Malmössä, mutta esimerkkejä löytyy lisäksi muun muassa Alankomaista, Saksasta ja Espanjasta (Metrobus 2017 & MalmöExpressen – nytt busskoncept i Malmö 2016). BRT:n eurooppalaisen vastineen idea on tarjota matkustajalle paljon parempi kokemus joukkoliikenteestä kuin tavanomaisilla joukkoliikennejärjestelmillä on mahdollista. Lisäksi Euroopassa kaupungit ovat

usein vanhoja ja sen takia varsin tiiviisti rakennettuja kapeine katuineen, etenkin keskustojen osalta. Myös asutus ja työpaikat ovat monilla alueilla sekoittuneet, toisin kuin esimerkiksi yleisesti Yhdysvalloissa (European Science Foundation 2011: 17). Tämän takia joukkoliikenteelle asetetaan erilaisia vaatimuksia, kuten tasainen vuorotiheys myös työmatka-aikojen ulkopuolella ja viikonloppuisin. CERTU:n mukaan (2010: 25-26) BHLS on konseptiltaan BRT:n kaltainen, mutta sisältää usein eurooppalaisen yhdyskuntarakenteen takia joitain poikkeuksia implementoinnissaan. Euroopassa bussimetro toteutetaan usein paremmin kytkettynä kaupungin kokonaisvaltaiseen suunnitteluun ja sillä haetaan houkuttelevuutta auton käyttäjiä kohtaan laadukkailla materiaalisilla ratkaisuilla kun taas Yhdysvalloissa on keskitytty enemmän liikennepaineen vähentämiseen ruuhkaisimpina aikoina ja lähellä liikekeskustaa.

3.3 Bussimetro muualla

BRT-järjestelmiä on käytössä ympäri maailmaa, lukumäärät riippuvat luokittelutavoista (kuva 9). Etelä-Amerikassa järjestelmät ovat Mejía-Dugandin ym. (2012: 85) mukaan juurtuneet ajatteluun joukkoliikennejärjestelmiä suunniteltaessa ja ensimmäiset BRT-järjestelmät ilmestyivätkin Etelä-Amerikan katukuvaan jo 1970-luvulla, ensimmäisinä maailmassa. Etelä-Amerikan bussimetrojärjestelmät ovat yleistetyt varsin raskaasti implementoituja järjestelmiä ja monin paikoin järjestelmien omat keskikaistat on fyysisesti erotettu muusta liikenteestä. Ehkä kuuluisimpina esimerkkeinä voidaan mainita Linha Verde Curitibassa, TransMilenio Bogotássa ja Rio de Janeiron TransOeste, TransCarioca sekä TransOlimpica.



Kuva 9 Bussimetrojärjestelmien lukumäärä maanosittain vuonna 2017 (Brtdata.org).

Aasiassa BRT-järjestelmien laajempi rakentaminen on alkanut 2000-luvulla ja etenkin monet maanosan kasvavien talouksien, erityisesti Kiinan mutta myös Intian, Indonesian ja Etelä-Korean kaupungit ovat rakentaneet ja rakentamassa bussimetron kaltaisia joukkoliikennejärjestelmiä (CAI-Asia Center 2010: 1). Tällaisia järjestelmiä ovat muun muassa GBRT Kantonissa (Guangzhou), TransJakarta Jakartassa sekä Soulin metropolialueen BRT-järjestelmät (Guangzhou bus rapid transit 2012). Kiinassa merkittäviä järjestelmiä on rakennettu Kantonin lisäksi esimerkiksi Pekingiin, Ürümqiin, Changzhouhun, Yichangiin sekä Zhengzhouhun (Brtdata.org 2017). Muualla kuten Lähi-Idässä ja Afrikassa BRT-järjestelmäesimerkkejä voidaan mainita MyCiTi Kapkaupungista ja Teheranin bussimetrojärjestelmä (About MyCiTi 2017 & Traffic and transportation deputy of Tehran municipality 2009).

3.4 Bussimetron tekniset ominaisuudet ja infrastruktuuri

3.4.1 Tieinfrastruktuuri

Infrastruktuurijärjestelyt ovat bussimetrojärjestelmien tehokkaalle toimivuudelle elintärkeitä. Infrastruktuuri sisältää tässä tapauksessa kaistat, olivat ne järjestelmän omia tai yhteiskäytössä, risteysalueet, pysäkit ja varikon. Nämä yhdessä muodostavat järjestelmän potentiaalisen kapasiteetin, luotettavuuden ja nopeuden suhteen. Järjestelmän omat kaistat ovat ehkä kaikkein strategisimpia, näkyvin ja kallein komponentti (kuva 10). Omat kaistat toteutetaan usein ajoväylän keskellä sijaitsevana mediaanikaistoina. Nämä voidaan kategorisoida yleisellä urbaanin julkisen liikenteen perusteella kolmeen luokkaan, joita voidaan käyttää koko linjan pituudelta tai tietyillä osuuksilla (European Science Foundation 2011: 31-32):

Kaistakategoriat	Systeemiluokittelu
A: Täysin kontrolloidut omat kaistat, joita ei voi käyttää mikään muu kuin järjestelmän kulkuneuvo. Nämä kaistat ovat yleensä fyysisesti eristettyjä muusta liikenteestä.	Raskas sovellutus
B: Omat kaistat, joita voivat joissain tapauksissa käyttää muutkin ajoneuvot, kuten järjestelmän ulkopuoliset julkisen liikenteen kulkuneuvot.	Keskiraskas sovellutus
C: Kaistat ovat sekalaisessa käytössä kaikkien liikennemuotojen välillä. Yksittäisiä pätkiä julkiselle liikenteelle varattuja kaistoja, joita muutkin ajoneuvot voivat kuitenkin käyttää muun muassa kääntyessään.	Normaalitilanne

Bussimetrojärjestelmien tapauksessa kategoriat A ja B ovat ainakin määrällisesti käytetympiä kaistaimplementointeja kuin C. Yleensä linja kokonaisuutena koostuu kuitenkin useammasta kuin yhdestä kategoriasta (European Science Foundation 2011: 32). Vaikka omakaistaisuuden laajuus vaikuttaa järjestelmän nopeuteen ja sitä kautta käyttäjämääriin, ei sen vaikutus ole absoluuttista vaan vaihtelee kaupungin kontekstin mukaan. Erittäin tiiviissä kaupungeissa, joissa ei ole mahdollisuutta laajaan omakaistaisuuteen, voi järjestelmä silti saavuttaa suuret käyttäjämäärät (European Science Foundation 2011: 34). Vähemmän tiiviillä alueilla järjestelmän omien kaistojen muodostamisen laajuus sen sijaan korostuu. Nämä mediaanikaistat vaikuttavat matkustamisen säännöllisyyteen, erityisesti ruuhka-aikoina, jolloin matka-aikavoitto verrattuna tavalliseen bussiliikenteeseen on huomattava (European Science Foundation 2011: 35).



Kuva 10 Bussimetrojärjestelmän bussikaistat Malmössä (Google Maps 2014).

European Science Foundationin (2011: 35-36) mukaan bussimetrojärjestelmän linja suhteessa muihin julkisiin liikennejärjestelmiin voidaan järjestää joko metromaisesti päälinjana, jolloin kulkutavan vaihtojen kautta muut liikennejärjestelmät syöttävät tälle päälinjalle tai monihaaraisempana eri paikkoihin johtavana verkkona. Näitä tapoja on luonnollisesti mahdollista myös yhdistellä.

Bussimetrojärjestelmän kaistojen käyttö perustuu omiin kaistoihin. Näin järjestelmän sisäinen nopeus pysyy korkeana. Näiden jakaminen muiden liikenneryhmien kanssa on vaikeaa erityisesti muuten kuin lyhyillä osuuksilla, muun muassa seuraavista syistä johtuen (European Science Foundation 2011: 37):

- Tehokkailla bussimetrojärjestelmillä on tiheä vuoroväli.

- Kun pysäkkien välit ovat suhteellisen pitkiä, yli 400 metriä, bussit saavuttavat varsin korkean nopeuden, jolloin kaistat eivät sovellu esimerkiksi polkupyörien samanaikaiseen käyttöön.
- Risteyksissä etuuksien hallinta muuttuu vaikeammaksi.
- Liikkujien turvallisuus pysäkkialueilla muuttuu kyseenalaiseksi.

Omien kaistojen osalta risteyksien ja erityisesti kiertoliittymien etuoikeuksien järjestäminen ja hallinta ovat European Science Foundation mukaan (2011: 41) vaikeasti sovitettavia asioita. Bussin pitäisi päästä jatkamaan kulkuaan mahdollisimman esteettömästi. Kiertoliittymässä on kuitenkin tämän kannalta kolme heikkoutta: sisääntulossa ei ole etuoikeutta, sisääntulo on vaikea pitkällä kulkuneuvolla ja kiertäminen on matkustusmukavuuden kannalta heikentävää. Näistä syistä yleistävä ratkaisu on bussilinjan oman kaistan jatkaminen kiertoliittymän läpi (kuva 11), jolloin muut liikkujat menettävät etuoikeutensa kiertoliittymässä. Isoissa ja suuremmilla nopeuksilla ajettavissa kiertoliittymissä täytyy tämän suhteen kuitenkin ottaa huomioon turvallisuusnäkökulmat. Risteyksissä erityylisten valojen käyttäminen selventää bussien etuajo-oikeutta.



Kuva 11 Bussimetrojärjestelmän kiertoliittymän läpi sijoitetut bussikaistat Nantesissa (Google Maps 2016).

3.4.2 Pysäkit

Bussimetron pysäkit on CERTU:n (2011: 43-44) mukaan hyvä rakentaa erityyppisiksi kuin tavalliset julkisen liikenteen pysäkit. Tämä tarkoittaa erilaista tyyliä, laadukkaampia pintamateriaaleja ja myös ympäröivän lähialueen houkuttelevuutta. Pysäkkien tulee olla turvallisia ja tarjota esteetön nousu

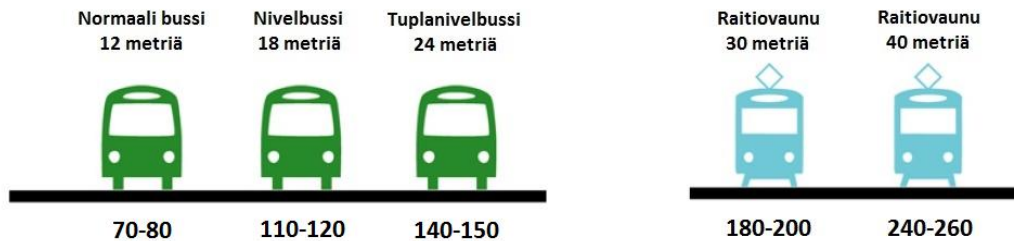
bussiin ja lasku bussista kaikille ihmisryhmille sekä informaationäytöt. Mitä raskaammin toteutettu bussimetrojärjestelmä, sitä erottuvampia ovat yleensä myös pysäkit suunnittelultaan. Pysäkit voivat olla avainasemassa kun luodaan järjestelmälle identiteettiä ja brändiä (kuva 12). Monesti lipunostomahdollisuus on sisällytetty pysäkkien palveluihin ja reaaliaikaisen informaation tarjoaminen helpottaa käyttäjien asiointia (APTA 2010: 23). Bussimetron pysäkit on kulkutapojen modaalisuuden takia hyvä varustella pyöräparkein. Erityisesti pääpysäkeillä pysäkin design ja palvelut kuten lipunostomahdollisuus, odotustilat ja liityntäpysäköinti ovat tärkeitä komponentteja (APTA 2010: 23). Pysäkkien välinen etäisyys määrittää pitkälti järjestelmän tehokkuutta. Keskimääräisen pysäkkivälin minimi on yleisesti ottaen 400 metrin tienoilla tehokkaasti toimivan bussimetrojärjestelmän kannalta (CERTU 2011: 43).



Kuva 12 Pysäkkidesignia Clevelandin Healthlinelta (ylempi) ja Nantesin BusWayltä (alempi) (Google Maps 2016 & Wikimedia Commons 2013).

3.4.3 Kalusto

Bussimetrojärjestelmässä tähdätään kaluston osalta suureen kapasiteettiin, matkustusmukavuuteen ja moderniuteen, esimerkiksi ympäristöystävällisin käyttövoimaratkaisuin (European Science Foundation 2011: 51). Myös esteettömyys on entistä tärkeämmässä osassa. Järjestelmään voi valita minkälaisia busseja tahansa, mutta yleisimmin käytetään suuren kapasiteetin, paremman tilan tunnun ja esteettömyyden mahdollistavia matalalattiaisia yksitai kaksinivelbusseja (kuva 13). Suuremman kapasiteetin omaavassa kalustossa myös ovien suurempi lukumäärä on tärkeää, jotta käyttäjien sisääntulo ja poistuminen on vaivatonta (Cervero 2013: 12). Vaivattomuutta ja järjestelmän täsmällisyyttä parantaa myös avorahastus, jolloin kuljettaja on eristettynä ja jolloin lipunosto tapahtuu ennen kulkuneuvoon nousua. Tätä kautta pysähdykset pysyvät lyhyinä. Kaluston on hyvä sisältää matkustajille reaaliaikaista informaatiota tarjoavat näytöt (kuva 14). Käyttövoimana käytetään European Science Foundationin mukaan (2011: 56) Euroopassa usein kaasua, erilaisia hybridijärjestelmiä tai sähköä. Käyttövoiman valinta, samoin kuin kaluston ulkonäkö, voivat olla myös imagokysymyksiä ympäristöystävällisyyteen ja järjestelmän houkuttelevuuteen liittyen.



Kuva 13 Bussi- ja raitiotiekaluston maksimikapasiteetit mikäli ihmisiä 4/m². Ilmoitetut kapasiteetit eivät ole absoluuttisia vaan ne voivat vaihdella esimerkiksi istumapaikkojen määrän mukaan (Nordin ym. 2016 mukaillen, CERTU 2010 & Turun kaupunki, WSP & Ramboll 2015).



Kuva 14 Nîmes'n BHLS-kalusto Iveco Crealis 18 ulkoa ja sisältä, alakuvassa nähtävissä muun muassa informaationäytöt (Wikimedia Commons 2017).

3.5 Bus Rapid Transit ja brändi

Yrityspoolella markkinointia ja mainontaa käytetään Baldwin Hessin ja Bittermanin (2014: 49) mukaan monella eri tavalla, mutta näistä visuaaliset keinot ovat merkittävimmät. Liikennesektorilla brändejä muodostetaan yleensä ympäristöystävällisyydellä tai kulkuneuvojen ulkonäöllä. Joukkoliikenteen vetovoimaisuuteen vaikuttavat kuitenkin monet tekijät. Söderström (2012: 25) nostaa esille muun muassa pysäkkeihin liittyvät seikat kuten pysäkkien ympäristön ja varustuksen. Pysäkkien siisteydellä, sen tarjoamalla suojalla säätä vastaan, helpolla saavutettavuudella, reaaliaikaisella aikatauluinformaatiolla ja turvallisuudella voidaan lisätä joukkoliikenteen houkuttelevuutta kulkutapavalintana. Tärkeintä on joukkoliikenteen asemien ja pysäkkien mielekäs saavutettavuus kävelen tai pyörällä. Käyttäjän kannalta joukkoliikenteen valintaan vaikuttavat huomattavasti käveltävän ympäristön ominaisuudet ja toimintojen tarjonta ja sekoittuneisuus.

Joukkoliikenteen houkuttelevuuden kannalta sen tuotteistaminen ja markkinointi ovat Mäntysen mukaan (2012: 47) ensiarvoisen tärkeitä asioita. Nykyään ihmiset hyväksyvät parhaiten yksilöllisen markkinoinnin ja tiedottamisen. Joukkoliikenteen tulee massakuljetuksen piirteestään huolimatta vastata yksilöllisiin tarpeisiin. Julkisen liikenteen markkinointi eroaa Figueira de Sousan ja Ibraevan mukaan (2014: 123) niin sanottujen perinteisen tuotteiden markkinoinnista sikäli, että siinä on mahdollisuus korostaa muitakin kuin tuotteen asiakkaalle tarjoamia suoria hyötyjä, kuten ympäristöystävällisyyttä. Näiden epäsuorien hyötyjen kautta on mahdollista houkutellessa potentiaalisia asiakkaita. Monet kaupungit järjestävät autoista vapaita päiviä, joiden tavoitteena on saada mahdollisimman monet autoilevat ihmiset kokeilemaan vaihtoehtoisia kulkutapoja. Esimerkiksi Strasbourgissa tällaisina päivinä julkisella liikenteellä matkustaminen on ilmaista.

Euroopan unionin Interreg-projektissa HiTrans etsittiin keskisuuriin kaupunkeihin sopivia, houkuttelevia joukkoliikenteen käytäntöjä. Tutkimuksessa mukana olleet joukkoliikennejärjestelmät valikoituivat niiltä kaupunkiseuduilta, joilla matkustajamäärien kasvu oli ollut pitkäkestoista. Tutkittavia kohteita olivat esimerkiksi Achterhoekin alue Alankomaissa, Angers ja Grenoble Ranskassa, Sveitsin Basel, Brighton, Nottingham ja York Iso-Britanniassa, Flanders Belgiassa, Freiburg Saksassa, ja Ruotsin Jönköping. Mukana oli myös liikennekäytäviä muun muassa Amsterdamin Zuidtangent, Chemnitzin

raidekäytävät, Düsseldorfin seuturaide, Saarbrückenin jaettu raitiovaunu-junakäytävä ja Stuttgartin alueen maaseuturaide. Tarkastellut alueet sisälsivät hyvin laajan kirjon erityyppisiä joukkoliikennejärjestelmiä ja houkuttelevuuden parantamiseen liittyviä toimenpiteitä. Niistä löytyi kuitenkin myös yhteisiä tekijöitä (Soininen 2008: 28):

- Liikennejärjestelmän nopeuttaminen, joko uusien kulkumuotojen käyttöönotolla tai bussien etuuksilla, mahdollisesti myös bussikaistoilla.
- Linjaston selkeytys, erityisesti laajoissa bussijärjestelmissä.
- Infrastruktuuriparannukset ja uusi kalusto.
- Integroidut tariffit.
- Vaihtojen helpottaminen, muun muassa vaihtopysäkkien infrastruktuuria parantamalla.
- Yksityisautoilun pysäköintirajoitukset ja sitä tukeva maankäytön suunnittelu.
- Yhteistyö paikallisen viranomaisen ja operaattorin välillä.
- Investointirahoituksen turvaaminen.

Suomessa joukkoliikenteen brändäyksestä voidaan esimerkkinä mainita Oulun citybussiliikenne, joka aloitettiin vuonna 2007 (Mäntynen 2012: 47). Citybussiliikenteen järjestelmä koostuu kolmesta linjasta, jotka kaupungin keskustassa kiertävät Torikadun ja rautatieaseman kautta ja jatkavat sitten eri kohteisiin. Citybusseista on tehty brändi ja niille on muodostettu oma ilme. Järjestelmän linjasto on metromainen ja linjakartoissa bussien linjat on merkitty metrokarttojen tapaisesti eri värejä käyttäen. Samanlainen ilme ja informaation tarjonta toistuvat pysäkeillä. Kun brändi vastaa asiakkaiden oletuksia ja tarpeita ihmiset luottavat ja suhtautuvat myös sen tarjoamiin uusiin tuotteisiin ja palveluihin positiivisemmin. Julkisen liikenteen tahot haluavat yleisesti antaa kuvan modernista, luotettavasta, käytännöllisestä ja mukavuutta tarjoavasta palvelusta. Onnistunut brändäys seuraa tutkimuksesta, tuotteelle luodusta identiteetistä ja sen designista, sekä sen tarjoamista hyödyistä (Figueira de Sousa & Ibraeva 2014: 124-125).

Yleisen mielikuvan mukaan raitiotieliikenne koetaan houkuttelevammaksi kuin bussiliikenne ja on sen takia pakollinen valinta, jos halutaan hankkia laadukkaamman tuntuinen julkinen liikennejärjestelmä. Väitetään, että raideliikenne houkuttelee enemmän käyttäjiä kuin bussiliikenne, vaikka kaikki mitattavat ominaisuudet olisivat samanlaisia (Cainn & Flynn 2013: 65). Ben-Akivan ja Morikavan tutkimus (2002) viittaa siihen, että kun mitattavat ominaisuudet ja tekijät ovat samalla tasolla, käyttäjät pitävät molempia vaihtoehtoja, bussia ja raideliikennettä, yhtä hyvinä ainakin keskustaan ja keskustasta pois suuntautuvilla matkoilla. Currie (2005) myötäilee Ben-Akivan ja Morikavan tutkimuksen päätelmiä molempien tasapuolisesta houkuttelevuudesta ominaisuuksien ollessa samat. Henke (2007) nostaa esille muutamia eri tutkimuksia, joissa todetaan, että mitattavat ominaisuudet selittävät vain kaksi kolmasosaa nousseista käyttäjämääristä kuudella tutkitulla BRT-järjestelmällä. Brändi-identiteetti vastaisi suurimmaksi osaksi selittämättä jääneestä yhdestä kolmasosasta.

Identiteettiin liittyvät havainnolliset aspektit ovat vaikeasti mitattavissa olevia asioita, verrattuna esimerkiksi BRT:n fyysisiin komponentteihin, koska ihmiset kokevat ne tunnetasolla. Brändin ja identiteetin voidaan kuitenkin ajatella muodostavan merkittävän osan myös BRT:n houkuttelevuutta, sillä erottautuvuus, kuten yrity maailmassa, on järjestelmän houkuttelevuuden kannalta erittäin tärkeää (Baldwin Hess & Bitterman 2008: 27).

Cainnin ja Flynnin tutkimuksen mukaan (2013: 80) investoinnin taso luonnollisesti vaikuttaa liikennejärjestelmän käyttöön. Toinen, ehkä vähemmän odotettu tulos, oli urbaanin kontekstin mahdollisesti huomattavakin vaikutus järjestelmän houkuttelevuuteen. Kaupunkialueen ulkonäkö, jonka läpi liikennejärjestelmä kulkee, näyttäisi vaikuttavan enemmän oletuksiin järjestelmästä kuin se, onko järjestelmä bussi- vai raitiotiejärjestelmä. Näin ollen ympäröivän alueen laatuun panostaminen saattaa myös kohottaa liikennejärjestelmän käyttäjämääriä. Joissain oletuksissa BRT:n asiakaspotentiaali voi olla puolet pienempi kuin raitiotiejärjestelmän. Tämä suhde riippuu kuitenkin bussijärjestelmän laadusta ja hienostuneisuudesta. Aito asiakaskunta on eri asia kuin oletus, ja esimerkiksi Hensherin ym. (2014) tutkimuksessa ei löytynyt todisteita, miksi raitiotiejärjestelmä houkuttelisi enemmän asiakkaita kuin laadukkaasti toteutettu kumipyöräjärjestelmä.

Cainnin ja Flynnin mukaan (2013: 64) on itsestään selvää, että imago on BRT-järjestelmälle tärkeä tekijä, muun muassa erottautuvuuden kannalta. Sulavalinjaiset ajoneuvot, raideliikenteen asemien kaltaiset mielellään esteettömät pysäkit, edistynyt teknologia sekä informaatiotarjonta ja vahva brändi-identiteetti ovat muutamia asioita, jotka tuovat esille sitä ettei kyseessä ole "vain tavallinen bussijärjestelmä". Baldwin Hessin ja Bittermanin BRT:n brändäykseen liittyvän tutkimuksen (2008) tulokset viittaavat järjestelmän, niin kaluston kuin pysäkkienkin, designin olevan erittäin merkittävä osa BRT-järjestelmän houkuttelevuutta. Tavallisesta bussiliikenteestä erillisen imagon ja identiteetin kehittäminen on erittäin tärkeää BRT-järjestelmän houkuttelevuuden kannalta. Tutkimukset ovat osoittaneet, että ollakseen autolle vaihtoehtoinen kulkutapa tulee julkisen liikenteen tarjota nopeat matkajat, toimivat yhteydet ja korkealaatuinen kokemus, mutta myös olla houkutteleva ulkokuvaltaan (Cainn & Flynn 2013: 64).

Tietoisuutta bussimetron konseptista on European Science Foundationin mukaan (2011: 84) yritetty kasvattaa brändäyksen ja identiteetin luomisen avulla. Tärkein tehtävä on luoda kuva modernista, mukavasta, helppokäyttöisestä ja saavutettavissa olevasta liikennejärjestelmästä. Kuten yleisesti bussimetron tapauksessa pitää muistaa, ettei ole yhtä parasta tapaa brändin luomiselle vaan kaikki on riippuvaista muista järjestelmän ja kaupungin ominaisuuksista. Esimerkiksi Nantesissa BRT-linjan nimeksi valittiin "BusWay" ja linjan kulkuneuvoilla on oma värityksensä ja ulkomuotonsa. Myös linjan pysäkit ovat erilaisia tavallisiin bussipysäkkeihin verrattuna. BRT-järjestelmä kärsii identiteetin puutteesta verrattuna raitiotiehen, koska raitioiteilla on fyysisesti täysin erottuva infrastruktuurinsa. Tätä voidaan kuitenkin huomattavasti tasoittaa bussimetron omilla infrastruktuuripanostuksilla, kuten omilla kaistoilla ja niiden sävyttämisellä. Kaistojen sävyttäminen kohdistetaan yleensä vain järjestelmän omiin kaistoihin, jolloin muun liikenteen kanssa yhteiset kaistat pysyvät ennallaan. Vahvakontrastisia kaistaimplementointeja löytyy muun muassa Rouenista TEOR-järjestelmän linjoilta.

BRT-pysäkit ovat APTAn (2010: 20) mukaan tärkeitä elementtejä järjestelmän brändiä luotaessa ja ne tulisikin ottaa suunnittelussa huomioon nimenomaan identiteettiä korostavana osana. Pysäkit toimivat kontaktipisteinä järjestelmään, jolloin niitä voidaan käyttää vahvasti hyödyksi järjestelmän brändäyksessä. Tämän hyödyntämisen tulisi näkyä koko linjan varrelta, jotta

kokonaisuus on selkeä ja helposti erotettava. BRT-pysäkkien tulisi olla muista julkisen liikenteen pysäkeistä helposti erotettavia. Tämän voi toteuttaa muotoilulla ja värimaailmalla. Koko järjestelmän välinen yhtenäinen ulkonäkö korostaa sen tunnistettavuutta.

3.6 Bussimetrosovellutusten yleisimmät ongelmat

Yleisesti BRT:n ja BHLS:n toteutuksesta voidaan mainita eniten toistuneita virheitä, jotka ovat johtaneet järjestelmän vajaan tehokkuuteen (Hidalgo & Gutiérrez 2012: 11):

- Kiirehditty toteutus – järjestelmästä jää puuttumaan joitain osia, esimerkiksi liikenne-etuksista.
- Riittämätön taloudellinen panostus – jotkin järjestelmän osista saattavat jäädä puuttumaan tai esimerkiksi vuorotiheyksistä tingitään, jolloin järjestelmän palvelutaso kärsii.
- Alikapasiteetti – matkustajat kokevat bussit todella ruuhkaisina, eivätkä mielellään käytä järjestelmän kulkuneuvoja.
- Infrastruktuurin rapistuminen – Infrastruktuurin kunnossapito laiminlyödään, mikä johtaa lisääntyviin kustannuksiin, käyttäjien vähenemiseen ja mahdollisesti matkustusmukavuuden heikkenemiseen.
- Rahastuksen toteuttaminen kulkuneuvoissa, mikä johtaa suunniteltua pidempiin vuoroväleihin ja matka-aikoihin, koska kulkuneuvo joutuu seisomaan pidempään pysäkillä, ja vaatii valvontaa.
- Riittämätön informaation tarjoaminen ja markkinointi käyttäjille ja asiakkaille.
- Niin sanottu BRT-creep, joihin osa edelläkin olleista kohdista voidaan sisällyttää, eli järjestelmältä karsitaan ajan myötä etuuksia ja taloudellista panostusta, jolloin sen tehokkuus ja toimivuus heikkenee joiltain tai kaikilta osa-alueilta.

4 BRT:n vaikutus ympäröivään kaupunkiin

4.1 Maankäytön muutos

Maankäytön tiivistyminen ei tapahdu hetkessä vaan kaupungin pitkäjänteisen suunnittelun tuloksena (Cervero & Kang 2010: 103). Suunnittelun runkona toimii usein liikennejärjestelmä. Raitiotien vaikutuksia maankäytön tiivistymiseen ja kehittymiseen on tutkittu varsin laajalti ja yleistyksenä todettu sen toimivan nimenomaan näiden asioiden edistäjänä. Bussimetrojärjestelmien kohdalla tutkimusta on toteutettu jonkin verran, tosin lähinnä suurilta metropolialueilta ja hyvin vähän eurooppalaisten kaupunkien kontekstissa.

Cerveron ja Kangin (2010) artikkelissa todetaan, että yleensä ajatellaan perinteisten bussien vaikutuksen ympäröivään maankäyttöön ja urbaaniin muotoon olevan marginaalinen, koska toisin kuin raitiotiejärjestelmillä, ne eivät tarjoa riittävää saavutettavuutta. Tämä pitää paikkansa erityisesti kehittyneissä maissa, joissa korkean autonomistuksen johdosta bussit eivät kykene kilpailemaan yksityisautoilun kanssa ruuhkautuneilla kaupunkiseuduilla. BRT saattaa tutkimustulosten perusteella kuitenkin toimia poikkeuksena. Järjestelmäominaisuuksiltaan samankaltaisena raitiotien kanssa se on huomattavasti houkuttelevampi järjestelmä kuin tavalliset bussit. Levinsonin ym. (2002: 20-22) mukaan BRT-investoinnit Ottawassa, Pittsburghissa, Brisbanessa ja Curitibaassa ovat saaneet aikaan raitiotien vaikutukseen verrattavaa maankäytön kehitystä (taulukko 1). Cerveron ja Kangin (2010: 103) mukaan epäselvyyttäkin on, etenkin liittyen urbaanin muodon ja rakenteen kehitysmahdollisuuksiin raitiotiehen verrattuna.

Bus Rapid Transit, kuten raitiotiehankeet, tulee Cerveron ja Dain (2014: 137) mukaan käsittää laajempaan kuin liikkuvuuden kapasiteettia lisäävänä investointina. Ne tarjoavat mahdollisuuksia myös kestäväan kasvuun niin kaupungin kuin alueellisellakin tasolla. BRT voi toimia kompaktin ja sekoittuneiden toimintojen mukaisen kasvun runkona, vähentämällä yksityisautoilua ja yhdyskuntarakenteen hajautumista. Cervero ja Kang (2010) tutkivat Soulin BRT-järjestelmän vaikutusta muun muassa ympäröivään maankäyttöön. Soulin kaltaisessa ruuhkautuneessa ja tiiviissä kaupungissa parantunut saavutettavuus sai aikaan maankäytön tiivistämistä BRT-käytävien ympärillä, erityisesti muuntamalla pientaloalueita kerrostalopainotteisiksi ja toiminnoiltaan sekoittuneiksi alueiksi. Tämä ei kuitenkaan tapahtunut

pelkästään BRT-käytävien takia, vaan oli osa laajempaa kaupunkikuvaa kehittävää projektia, jossa BRT toimi kuitenkin tärkeänä osana.

Junin (2011) Soulin BRT:n maankäyttö- ja kiinteistönarvovaikutuksia koskevassa tutkimuksessa nousi esille kolme kaupallisten toimintojen maankäyttöön liittyvää vaikutusta. Ensinnäkin BRT mitä luultavimmin vaikutti yritysten siirtymiseen kaupungin laitamilta lähemmäs keskustaa. Toiseksi, lähes 90 % uusista työpaikoista syntyi BRT:n parannusten jälkeen liikekeskustaan tai muihin keskuksiin. Ja kolmanneksi, BRT tuntui työpaikkojen osalta vaikuttavan negatiivisesti uloimpiin vyöhykkeisiin, koska työpaikat siirtyivät keskuksiin tai linjan varsille. BRT:n vaikutus asutuksen jakautumisen kehittymiseen oli erilaista kuin vaikutukset yritystoimintojen sijoittumiseen. BRT:llä tuntui olevan vähäisempi vaikutus asutuksen sijoittumismuuttujiin, minkä perusteella saavutettavuus ei vaikuta asutuksen sijoittumiseen yhtä merkittävästi kuin yritysten sijoittumiseen. Samoin kuin yritysten tapauksessa, väestönlisäystä tapahtui lähempänä keskusta-aluetta, mutta ei keskittymällä vaan jakautumalla kautta linjan tasaisemmin.

Bogotán ja Ahmedabadin tapaukset osoittavat, että ilman aktiivista suunnittelun osallisuutta yksityiset investoinnit pysäkkien lähialueilla ja linjan varrella jäävät vähäisiksi, jolloin maankäytön muutos on pientä. Kummassakaan kaupungissa ei ajateltu BRT-projektia pitkäjänteisesti vaan tärkeimpinä muuttujina nähtiin pienet kustannukset ja nopea rakentaminen, mikä on ollut yleistä monien BRT-projektien yhteydessä. Tosin Bogotássa tilanne on 2000-luvun aikana muuttunut ja BRT-linjoja ja niiden ympäristöjä on kehitetty kiihtyvällä tahdilla (Mejía-Dugand ym. 2012: 86). Bogotán TransMilenio onkin 2000-luvun loppupuolelta lähtien ollut kytköksissä linjojen varren maankäytön tiivistymiseen (Bocarejo & Tafur 2013: 18).

Kuitenkin hyviä esimerkkejä, jotka osoittavat BRT-investointien mahdollisuudet myös maankäytön muutokset osalta, löytyy. Kokemukset Curitibasta toimivat Cerveron ja Dain (2014) artikkelissa esimerkkinä pitkäjänteisestä suunnittelusta BRT-investoinnin yhteydessä. Curitiban BRT:tä ja sen lähialueita on kehitetty useamman vuosikymmenen ajan. Rodriguezin ym. (2015) mukaan Curitiban BRT, nimeltään Rede Integrada de Transporte, on edesauttanut maankäytön toimintojen sekoittuneisuutta pysäkkien alueella, sekä houkutelut jossain määrin investointeja. Vaikeuksia on ollut laadukkaan ja muille kulkutavoille

suunnatun katutilan toteuttamisessa. Kuten edellä mainittiin, Soulissa BRT tiivisti maankäyttöä ja toi vaikutusalueelle uusia yksityisiä investointeja. Muutamat kiinalaiset kaupungit, erityisesti Kanton (Guangzhou), ovat suunnitelleet laadukkaita kulkuväyliä BRT-linjojen pysäkeille. Kantonin BRT sisältää saumattomat kulkuyhteydet kävelijöille eli suunnittelussa yhdistetään pysäkit tarkasti ympäröivään rakennuskantaan. Vihreät kulkuverkot yhdistävät käyttäjät BRT-pysäkeille noin kahden korttelin alueelta. Bussimetroon tehdyn laajan panostuksen ja korkealaatuisen ympäristön rakentamisen myötä BRT-linjat ovat houkuttelleet runsaasti yksityisiä investointeja, muun muassa korkeaa rakentamista. Kantonin BRT koostuu yhdestä, noin 23 kilometriä pitkstä käytävästä kaupungin keskusta-alueelta kaupungin itäiselle laidalle. Järjestelmällä on täysin omat keskikaistansa suurimmalla osalla käytäviä. Kalustona toimivat perinteiset 12-metriset bussit.

BRT:n positiivisesta vaikutuksesta ympäröivän maankäytön kehittymiseen on varsin kohtuullisesti todistusaineistoa (Stokenberga 2014: 286). Etenkin Latinalaisen Amerikan maissa BRT:n vaikutus maankäytön kestävässä edistäjänä on rohkaiseva. Kuten Wright (2001) kehottaa, bussipysäkkien strateginen sijoittelu mahdollistaa ympäröivän yhdyskunnan tehokkaamman kokonaisvaltaisen toiminnan. Guayaquilissa BRT-järjestelmä ja sen pysäkkialueet olivat keskeisessä osassa mahdollistamassa yleisen katutilan kehittämisen (Stokenberga 2014: 286). Stokenbergan mukaan vaikka Bogotássa järjestelmää ei kokonaiskuvassa vuosien tuettu tarpeeksi, paransi se huomattavasti yksittäisten pysäkkien lähialueiden katutilaa ja monia uusia pyöräreittejä rakennettiin BRT:n yhteydessä.

Suuri osa BRT-järjestelmän vaikutuksiin liittyvistä tapaustutkimuksista on tehty kehittyvissä maissa. Kuitenkin myös esimerkiksi Pittsburghin, Ottawan ja Adelaiden BRT-järjestelmien on todettu kehittäneen vaikutusalueidensa maankäyttöä merkittävästi (Cervero & Dai 2014: 129). Ottawan Transitwayn on arvioitu tuoneen maankäytön kehitystä yli miljardin dollarin arvosta pysäkkialueiden läheisyydessä (Kittelson & Associates Inc. & Levinson 2007: 236). Pittsburghin East Busway toi tutkimusten mukaan yli 300 miljoonan dollarin kehityshyödyt hieman yli vuosikymmenessä (Pittsburgh, Pennsylvania – South, East, and West Busways 2002: 15). Schimekin ym. (2005: 56) mukaan Bostonin Silver Line BRT edesauttoi seitsemässä vuodessa lähes 350 miljoonan dollarin arvosta maankäytön kehitystä. Kittelson & Associates Inc. & Levinson H.

S. (2007: 236) arvioivat Boston Silver Linen taloudelliseksi hyödyiksi noin 700 miljoonaa dollaria. Myös Orlandossa BRT:n on pohdittu tuoneen huomattavaa taloudellista ja maankäytön kehitystä keskusta-alueella (Stokenberga 2014: 287). Clevelandin Health Line on erittäin kokonaisvaltainen ja Yhdysvaltojen parhaaksi tituleerattu BRT-sovellutus Clevelandissa, Ohiossa. Järjestelmä koostuu yhdestä 11,4 kilometriä pitkästä käytävästä, jossa kalustona toimivilla sähköhybridinivelbusseilla on voimakkaat etuudet (City of Cleveland 2015). Clevelandin BRT-projektin yhteydessä kehitettiin myös muiden kulkutapojen käyttömahdollisuuksia, erityisesti pyöräilyn mahdollisuuksia parannettiin koko käytävän varrella. Lisäksi kokonaisvaltaisella suunnittelulla ja julkisten investointien kautta on onnistuttu houkuttelemaan runsaasti myös yksityisiä investointeja. Health Line on Clevelandin kaupungin mukaan mahdollistanut maankäytön kehitystä peräti 5,8 miljardin dollarin edestä.

Taulukko 1 Eniten tutkittujen BRT-järjestelmien maankäyttövaikutuksia.

BRT-järjestelmä	Maankäytön muutos
Bogotá Transmilenio	Vähäistä 2000-luvun vaihteeseen asti, jolloin maankäytön suunnittelussa alettiin huomioida BRT-käytävä ja suunnittelua muutettiin kokonaisvaltaisemmaksi. 2000-luvulta lähtien johtanut maankäytön tiivistymiseen linjan varrella.
Guayaquil Metrovia	Ei tutkittua vaikutusta maankäyttöön, mutta merkittävä vaikutus linjan varren katutilan viihtyisyyteen.
Curitiba Rede Integrada de Transporte	BRT on edesauttanut maankäytön sekoittumista pysäkkialueiden läheisyydessä, sekä houkuttellut jonkin verran investointeja lähialueille.
Soul BRT	Tiivistymistä, pientaloalueita kerrostaloalueiksi. Yritykset sijoituivat BRT:n myötä lähemmäs keskuksia ja linjan varrelle. Samankaltainen, mutta vähäisempi vaikutus asutuksen sijoittumiseen.
Kanton (Guangzhou) BRT	BRT on houkuttellut käytävän varrelle paljon investointeja ja muun muassa korkeaa rakentamista.
Boston Silver Line BRT	BRT edesauttoi 350–700 miljoonan dollarin edestä maankäytön kehitystä.

Pittsburgh East Busway	BRT edesauttoi yli 300 miljoonan dollarin edestä maankäytön kehitystä.
Cleveland HealthLine	BRT on edesauttanut maankäytön kehitystä ja muutosta 5,8 miljardin dollarin arvosta.
Ottawa Transitway	Yli miljardin dollarin edestä maankäytön muutosta pysäkkialueiden läheisyydessä.

Tutkimusten tarkastelu osoittaa (Deng & Nelson 2010: 93), että suhteellisen uutena ja monimuotoisena liikennejärjestelmänä kaikkia BRT:n vaikutuksia tai vaikutusten laajuutta maankäytön kehitykseen ei kovin hyvin tunneta ja etenkin Euroopassa tutkimuksia on ylipäänsä toteutettu varsin vähän. Edellä mainituissa tutkimustuloksissa tulee ottaa huomioon järjestelmien erilaiset ominaisuudet ja ettei niiden kohdalla ole ilmoitettu mitä saatuihin rahallisiin hyötyihin on sisällytetty. Päätäjille BRT:n suurin valtti on sen kustannustehokkuus suurten ihmismäärien kuljettamiseen, ne ovat järjestelminä yleisesti ottaen halvempia toteuttaa kuin raitiotiejärjestelmät. Kuten muut joukkoliikenteen muodot, esimerkiksi metro ja raitiotie, myös BRT lisää liikennekäytävän kuljetuskapasiteettia ja oman infrastruktuurin kautta lyhentää matka-aikoja, jolloin pysäkkien läheisyydessä olevien alueiden saavutettavuus paranee ja ne ovat houkuttelevampia sijoittumiskohteita toiminnoille. Vaikka BRT:n vaikutusta maankäyttöön voidaan arvioida lähinnä tapauskohtaisesti, voidaan todeta, että hyvin implementoitu BRT-järjestelmä omaa potentiaalain vaikuttaa ympäröivään maankäyttöön positiivisesti.

4.2 Kiinteistöjen ja maan arvon muutos

Maan arvo on El-Balmergyn ym. (2014: 95) mukaan yksi maankäytön suunnittelun tärkeimpiä muuttujia, koska sen avulla voidaan arvioida maankäytön ja maankäytön muutoksen tarvetta. Urbaaneilla muuttujilla, esimerkiksi tiet, liikenneverkko, rakennukset ja julkiset palvelut, on huomattava yhteys maan arvoon, sillä niillä on siihen suora vaikutus, yleensä ryhmittäin mutta myös yksittäisellä tasolla. Nämä muuttujat voidaan jakaa kolmeen ryhmään: tiestö ja liikenneverkko, maankäytön tiiviys ja julkiset palvelut.

Maan arvon muutoksista BRT:n yhteydessä on tehty muutamia tutkimuksia, lähinnä Pohjois- ja Etelä-Amerikasta ja Aasiasta ja nämäkin suurilta metropolialueilta (taulukko 2). Euroopan kaupunkien kontekstissa tehty tutkimus on ollut vähäistä. Los Angelesissa tehdyssä tutkimuksessa BRT:n

vaikutukset asuinalueiden kiinteistöihin oli lievästi negatiivinen, kun taas vaikutukset liikekiinteistöihin olivat lievästi positiiviset (Cervero & Kang 2010: 103). Los Angelesin raitiotiellä oli tutkitusti samanlaiset vaikutukset, tosin ehkä hieman yllättäen vähäisemmät kuin BRT:llä.

Bogotán Transmilenio BRT-järjestelmä koostuu runkolinjasta, jolle on järjestelmään kuuluvia syöttölinjoja. Käytössä on nivelbusseja, jotka käyttävät yksi- tai kaksikaistaisia pelkästään järjestelmälle tarkoitettuja väyliä (Munoz-Raskin 2009: 73). Vertailtaessa kävelyetäisyydellä Transmileniosta olevien kiinteistöjen arvoja muun Bogotán kiinteistöjen arvoon huomataan 10 minuutin kävelyetäisyydellä järjestelmästä sijaitsevien uusien kiinteistöjen arvon olevan keskimäärin 4,5 % halvempia (Munoz-Raskin 2009). Tämä voi selittyä sillä, että Transmilenion linjat rakennettiin jo ennestään suurten liikenneväylien yhteyteen, jotka ovat useimmiten matalan tulotason alueita. 10 minuutin kävelyetäisyydellä runkolinjasta sijaitsevat kiinteistöt olivat arvoltaan keskimäärin 4,8 % korkeammat kuin syöttölinjojen varrella sijaitsevat kiinteistöt. Runkolinja tosin kulkee sekalaisten sosio-ekonomisten alueiden kautta, kun taas syöttölinjat kulkevat enimmäkseen matalan tulotason alueilla. Tulokset osoittivat että 1-5 minuutin kävelyetäisyydellä järjestelmän linjoista kiinteistöjen arvo oli keskimäärin 8,7 % korkeampi kuin 5-10 minuutin kävelyetäisyydellä. Näin ollen voidaan todeta ihmisten olevan valmiita maksamaan enemmän BRT-järjestelmän välittömästä läheisyydestä, saavutettavuuden paranemisen ja julkisen tilan laadun takia. Rodríguezin ja Targan (2003) tutkimuksessa asuinkiinteistöjen vuokrat nousivat kaksi vuotta järjestelmän käytössä olon myötä 6,8–9,3 % 5 minuutin kävelymatkan välein kohti pysäkkejä. Rodríguezin ja Mojican tutkimuksessa (2008) kiinteistöjen arvonnousu Transmilenion laajennuksen jälkeen järjestelmän jo ennestään olemassa olevien linjojen varrella oli 13–14 % luokkaa.

Kuten Curitibaassa ja Bogotássa, Soulin BRT koostuu järjestelmän omista keskikaistoista. Soulin BRT-järjestelmä rakennettiin jo 1980-luvulla, mutta vähäisillä etuuksilla ja vasta vuoden 2004 uudistusten jälkeen, jolloin järjestelmä sai omat kattavat mediaanikaistansa, on järjestelmästä tullut todellinen kilpailija yksityisautoilulle (Cervero & Kang 2010: 102). Matkustajien määrä nousi 22 % neljässä vuodessa vuoden 2004 jälkeen (Jun 2011: 87). Uudistusten jälkeen bussien keskinopeudet tuplaantuivat. Saavutettavuuden parantuminen nosti tulosten mukaan sekä tiiviisti rakennettujen, korkeiden

asuinalueiden että liikekiinteistöjen maan arvoa. Asuinalueilla maan arvo nousi 5-10 % 300 metrin säteellä pysäkeistä. Liikekiinteistöjen alueilla nousu oli vaihtelevampaa, pienemmällä 150 metrin vyöhykkeellä pysäkeistä maan arvo nousi 3-26 %.

Deng ym. (2015) tutkivat Pekingin BRT-järjestelmän linja 1:n vaikutusta asuinkiinteistöjen arvoon. Matkan keskusta kasvaessa kiinteistöjen arvot tippuvat. Kiinteistöjä ympäröivän alueen laatu vaikuttaa kiinteistöjen arvoon positiivisesti. Läheiset toiminnot lisäsivät myös kiinteistöjen arvoa. Kiinteistöjen arvo kasvoi 100 metrin vyöhykkein 1,32–1,39 % BRT-pysäkkiä lähestyttäessä. Pekingin BRT koostuu fyysisesti eristetyistä mediaanikaistoista, joilla operoivat kaasulla ja dieselillä toimivat 12-metriset bussit sekä 18-metriset nivelbussit.

Dengin ym. (2015) tulokset Pekingin järjestelmästä ovat suunnassa Bogotán ja Soulin tutkimusten kanssa. Pekingin BRT:n aiheuttamien vaikutusten skaala on kuitenkin pienempi kuin Bogotásassa ja Soulissa. Pekingin BRT:n käyttäjämäärä on huomattavasti vähäisempi kuin esimerkiksi Bogotán ja Soulin käyttäjämäärät. Pekingin BRT linja 1 yhdistää keskustan kaupungin etelälaitamiin kun taas Bogotásassa ja Soulissa BRT-linjat kulkevat keskustan läpi. Pekingin BRT linja 1 on myös pelkästään runkolinja, johon ei ole syöttöä muilta liikennejärjestelmiltä paitsi keskustan päätepysäkillä. Näin ollen Pekingin BRT:n vaikutusalue jää pienemmäksi kuin Bogotán ja Soulin tapauksissa.

ITDP:n (Guangzhou 2017) mukaan Kantonin (Guangzhou) BRT on käytävän kokonaisvaltaisen kehittämisen myötä houkutelut linjan varrelle paljon investointeja ja näin ollen nostanut käytävän varren asuin- ja liikekiinteistöjen arvoa noin 30 % verrattuna muihin lähialueen liikennekäytäviin.

Perkin ja Catalán tutkimuksessa (2009) Pittsburghin BRT:n todettiin vaikuttavan lähiympäristön kiinteistöjen arvoon varsin huomattavasti: 30 metrin etäisyydellä BRT-pysäkestä kiinteistöt olivat keskimäärin 9745 dollaria kalliimpia kuin yli 300 metrin etäisyydellä pysäkestä olevat kiinteistöt. Tutkimuksessa ei kuitenkaan otettu huomioon muita kiinteistöjen hintoihin vaikuttavia tekijöitä.

Quebec Cityn BRT:n runkolinja on Dubén ym. tutkimuksen (2009) mukaan vaikuttanut lähiympäristön tiiviin asuinaluekudoksen kiinteistöjen arvoihin korottavasti. Kuitenkin lähinnä kiinteistöjen, jotka eivät sijainneet aivan järjestelmän välittömässä läheisyydessä, mutta joka tapauksessa sopivan

kävelymatkan etäisyydellä, arvot nousivat. Muiden linjojen varrella sijaitsevien kiinteistöjen arvot eivät nousseet merkittävästi, johtuen osittain näiden alueiden varsin vahvasta yksityisautoilupainotteisuudesta. Quebec Cityn BRT vaikutti linjan varrella 2,9-6,9 % arvon nousuun.

Brisbanen BRT koostuu 32 kilometristä pääosin järjestelmän omia bussikaistoja etuajo-oikeuksilla. Suurin osa järjestelmän linjoista on keskusta-lähiö-linjoja, mutta myös laitama-alueet kaupungin yliopistoon yhdistävä linja on rakennettu. Mulleyn ym. (2015) tutkimuksessa Brisbanen BRT:n vaikutuksesta asuinkiinteistöjen arvoon havaittiin, että kiinteistöjen arvo kasvoi 100 metrin vyöhykkein 0,14 % BRT-pysäkkiä lähestyttäessä, tai 0,36 % 250 metrin vyöhykkeillä. Arvon nousu on varsin pieni ja voi johtua Australian kaupunkien rakenteesta johtuvasta suuresta autoriippuvuudesta. Pysäkkien läheisyyden arvon nousu on hieman suurempi kaukana keskustasta olevilla alueilla, mikä viittaa Mulleyn ym. (2015) mukaan siihen että lähiöissä ja kaupungin laitamilla asuvat ovat valmiimpia maksamaan BRT:n läheisyydestä.

Taulukko 2 Eniten tutkittujen BRT-järjestelmien kiinteistön- ja maanarvonmuutokset.

BRT-järjestelmä	Kiinteistötyyppi	Kiinteistöjen ja maan arvon muutos
Bogotá Transmilenio	Asuinkiinteistöt	Vuokrat nousivat 6,8-9,3 %. Kiinteistöjen arvon nousua koettiin lähinnä keskiluokkaisilla alueilla. Järjestelmän laajennuksen jälkeen jo ennestään olevien linjojen varrella sijaitsevien kiinteistöjen arvo nousi 13-14 %.
Soul BRT	Asuin- ja liikekiinteistöt	Asuinkiinteistöjen arvo nousi 300 metrin säteellä pysäkistä 5-10 % ja liikekiinteistöjen arvo 150 metrin säteellä pysäkistä 3-26 %.

Peking BRT	Asuinkiinteistöt	Kiinteistöjen arvo nousi 100 metrin vyöhykkeittäin pysäkkiä lähestyttäessä 1,32-1,39 %.
Kanton (Guangzhou) BRT	Asuin- ja liikekiinteistöt	Maan ja kiinteistöjen arvon todettiin kasvaneen 30 % enemmän BRT-käytävän varrella kuin muilla läheisillä liikennekäytävillä.
Los Angeles Metro Busway	Asuin- ja liikekiinteistöt	Pienet negatiiviset vaikutukset asuinkiinteistöihin, positiivisia vaikutuksia liikekiinteistöille.
Pittsburgh East Busway	Asuinkiinteistöt	Kiinteistöt 30 metrin etäisyydellä pysäkestä keskimäärin 9745 dollaria arvokkaampia kuin 300 metrin etäisyydellä pysäkestä sijaitsevat kiinteistöt.
Quebec City Métrobus	Asuinkiinteistöt	Lähialueen kiinteistöt, jotka eivät kuitenkaan olleet linjan välittömässä läheisyydessä, nousivat arvoltaan 2,9-6,9 %.
Brisbane BRT	Asuinkiinteistöt	Asuinkiinteistöjen arvo nousi 100 metrin vyöhykkeillä 0,14 % pysäkkiä lähestyttäessä, tai 250 metrin vyöhykkeillä 0,36 %.

Vaikka BRT:n vaikutukset kiinteistöjen arvoon vaihtelevatkin kaupungittain ja järjestelmittäin, voidaan nimetä joitain toimia, jotka parantavat BRT:n vaikutusta, kuten laaja omakaistaisuus. Järjestelmien ominaisuudet vaihtelevat kuitenkin huomattavasti (liite 2). Bogotán ja Soulin BRT-järjestelmissä busseilla on omat keskikaistansa, kulkuneuvot ovat ulkonäöltään muista busseista

erottuvia ja pysäkit laadukkaana oloisia ja järjestelmille on luotu vahva identiteetti, mikä houkuttelee käyttäjiä. Näiden kaupunkien järjestelmille on myös syöttöä muilta liikennejärjestelmiltä, mikä lisää huomattavasti niiden vaikutusaluetta. Lisäksi pysäkkien ympäristön parantaminen, kuten turvallisemmat ympäristöt jalankulkijoille, parantavat pysäkkien saavutettavuutta ihmisille. Jiangin ym. (2012) mukaan ihmiset kävelevät pysäkillä pidemmän matkan jos jalankulku on tehty helpoksi ja turvallisiksi. Niinpä mikäli halutaan BRT:n vaikuttavan kiinteistöjen arvoon, pitäisi pysäkkien ympäristö tehdä laadukkaaksi ja järjestää liikennejärjestelmien välille syöttöä. Vaikka edellä mainitut tutkimukset ovat lähinnä suuntaa antavia, voidaan laadukkaasti toteutetulla BRT:llä todeta olevan potentiaalia positiiviseen vaikutukseen lähiympäristön kiinteistöjen ja maan arvoon.

4.3 Katutilan muutos

Jalankulkualueet muodostavat julkisen tilan tärkeimmän osan, missä ihmiset tapaavat ja kanssakäyvät. Kadut ovat ympäristöinä avoimia kaikille ja ne liittyvät monin tavoin ihmisten ajanviettoon. Tällaisen ympäristön visuaalisen ilmeen olisi tärkeää viestittää alueen toiminnallisesta luonteesta (Junttila ym. 2011: 8). Jo jalkakäytävien laajentaminen mahdollistaa erilaista toimintaa, kuten istumapaikkojen sijoittamisen, katutaiteen tai vihreät istutukset, jotka elävöittävät kaupunkitilaa (The Supply And Demand Of Street Space 2016). Kaupunkien joukkoliikennejärjestelmille saavutettavuus jalankululla on erityisen tärkeää, koska se on yleisin kulkutapa järjestelmien pysäkeille. Tutkimusten mukaan ihmiset kävelevät pidemmän matkan BRT-pysäkeille, jos ympäristö on suotuista jalankululle ja muutenkin laadukas ja katukuva on elävä (Jiang ym. 2012).

Pysäkkialueiden parantaminen voi tehdä myös vaihtoista miellyttävämpiä kokemuksia ja pysäkkisuunnittelu onkin yhä keskeisemmässä osassa ympäristösuunnittelua. Laadukkaasti toteutetut ja hyvin varustetut pysäkkialueet helpottavat liikkumista ja parantavat matkustusmukavuutta. Pysäkit ja niitä ympäröivät alueet voivatkin Junttilan ym. (2011: 10) mukaan vaikuttaa merkittävästi julkisen liikenteen ja koko kaupungin imagoon. Joillain suurten kaupunkien keskustojen julkisen liikenteen pysäkeillä on enemmän kävijöitä kuin kansallismuseoilla (Interview with Juan Carlos Muñoz 2016). Jos pysäkeistä ja niiden lähialueista muodostetaan aktiviteettikeskittymiä – kuten kaupallisia, hallinnollisia tai esimerkiksi taiteellisia – voi BRT:stä muodostua

kiinnostavampi kokonaisuus kuin pelkän matkustamisen osalta. Pysäkkien ympäristön laadukkuutta on korostettu monien BRT-järjestelmien kohdalla (kuva 15).



Kuva 15 Katutilaa San Bernardinosta ennen ja jälkeen BRT-järjestelmää vuosina 2012 ja 2016 (Google Maps, mukaillen).

Houkuttelevan julkisen tilan luominen vaikuttaa Flynnin ja Yassin (2012: 5) mukaan myös järjestelmän käyttäjämääriin. Joukkoliikennekäytävät, joiden yhteydessä on panostettu katutilaan kannustavat ihmisiä käyttämään sekä järjestelmää että jalankulkua kulkutapoina. Mikäli katutilaan ja pysäkillä vieviin yhteyksiin panostetaan, houkuttelee se ihmisiä kävelemään pidemmän matkan (Jiang 2012). Kulkutapahyötyjen lisäksi viihtyisät ympäristöt houkuttelevat ihmisiä myös käyttämään tilaa enemmän, mikä elävöittää aluetta ja voi myös houkuttaa yrityksiä sijoittamaan alueeseen. Yksityisautoilun vähenemisen myötä alue on myös turvallisempi ja sitä on mahdollista muuntaa ympäristöarvoiltaan miellyttävämmäksi. Näin ollen hyvin suunniteltu BRT on projektina laajempi kuin pelkästään liikennehanke.

BRT on pitkän aikavälin investointi, jonka avulla voidaan Flynnin ja Yassin (2012: 5) mukaan liikennehyötyjen lisäksi muokata ympäröivää yhdyskuntaa. BRT:n tarkoitus on kuljettaa matkustajia turvallisten ja esteettömien julkisten tilojen välillä. Maisema-arkkitehtuurin ja designin tuominen näihin tiloihin parantavat tuntemusta tilasta huomattavasti (Urban Design and Landscaping 2017). Mikäli BRT-projektien yhteydessä ollaan valmiita panostamaan muihinkin osa-alueisiin kuin puhtaasti liikenteellistä hyötyä tuoviin, kuten julkisen tilan laatuun ja viihtyisyyteen, järjestelmästä voi tulla ympäröivien alueiden kehityksen moottori. Valitettavasti julkisen tilan kehittäminen jätetään usein liikennejärjestelmiä kehitettäessä huomiotta. Julkisen tilan kehittämistä ja paikan profiloimista voidaan toteuttaa arkkitehtuurilla ja luontoelementeillä, mitkä pehmentävät urbaania kuvaa ja tekevät siitä houkuttelevamman oleskeluun. Koska BRT on merkittävä osa katutilaa, voidaan ympäröivään tilaan panostamalla suuresti vaikuttaa niin matkustajien ja asukkaiden kuin muidenkin satunnaisten vierailijoiden kokemukseen niin järjestelmästä kuin ympäröivästä alueesta.

Koska BRT-järjestelmä käsittää suuremmat investoinnit ja pysyvämmän infrastruktuurin kuin tavallinen bussijärjestelmä, sen avulla on mahdollisuus luoda ja elävöittää julkista tilaa. Hyvin suunnitellut kaistaosuudet ja arkkitehtoniset pysäkit luovat identiteettiä koko liikennekäytävien varrella. Yksityiskohdat, kuten istutukset, leveät jalka- ja pyöräilykäytävät, katutaide ja kalusteet luovat kutsuvamman ympäristön ja vahvemman lähiyhdyskuntamaisen tunnelman, mitkä saattavat kaikki yhdessä johtaa yksityisiin investointeihin sitoutumisen kautta etenkin, jos tätä tuetaan kokonaisvaltaisesti (Flynn & Yass 2012: 6).

Lisäämällä erilaisia design-elementtejä ja istutuksia BRT-pysäkkien ja -asemien yhteyteen, esimerkiksi erottavina elementteinä, mahdollistaa viihtyisän ja jalankulkijalle turvallisen ympäristön. Erottelu voidaan toteuttaa istutuksilla tai kalusteilla, mutta myös pinnan värjäyksellä tai kuvioinnilla (Flynn & Yass 2012: 8-9). Pelkällä kuvioinnillakin voidaan selkeästi erottaa myös eri kulkutapojen tarvitsemat käytävät. Istutukset voivat toimia sekä käytävien erottajina, että visuaalisina pehmentäjinä. Myös tarjottava informaatio parantaa tilan käytettävyyttä. BRT-järjestelmän yhtenä tavoitteena tulisi olla esteettisen kaupunkitilan parantaminen, koska järjestelmän avulla tähän ja muihin

kaupunkitalallisiin parannushankkeisiin, esimerkiksi yleisesti vihreyden lisäämiseen, on mahdollisuus pyrkiä.

Vaikka julkisen liikenteen väylä itsessään kannustaa alueen kehittämiseen ja alueelle sijoittamiseen, luo myös katutilan kehittäminen muiden kulkutapojen ja käytön osalta luottamusta käytävän kokonaisvaltaiseen ja pitkäikäiseen kehittämiseen. Tätä kautta BRT-väylien avulla on Jiangin (2012) mukaan mahdollista tavoitella TOD-painotteisia alueita. Lisäksi käytännön tason uudistukset ja panostukset virkistysalueisiin, aukioihin, katukalusteisiin, jalankulkuväyliin ja pysäkkialueiden läheisyyteen yleisesti voivat houkuttaa ihmisiä myös käytävällä liikennöivän julkisen liikenteen käyttämiseen. Laadukas katu- ja muu julkinen tila ovat edellytyksiä toimivan julkisen liikenteen rinnalla, mikäli halutaan elävöittää ja houkuttaa investointeja alueelle (Flynn & Yass 2012: 10-11).

5 Tutkimuskohteet

Tutkimuskohteena olivat viiden eri eurooppalaisen kaupunkiseudun BHLS-järjestelmät. Tutkittujen kaupunkien BHLS-järjestelmien avainlukuja voi tarkastella liitteestä 3.

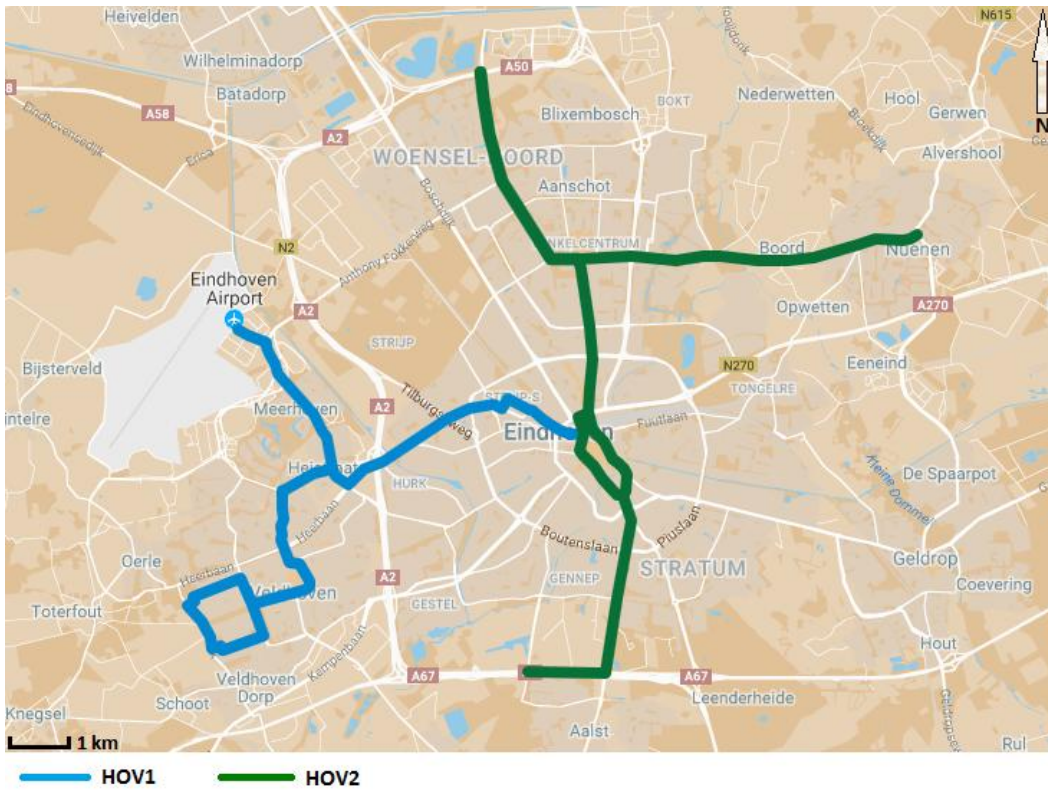
5.1 Eindhoven

Eindhovenin kaupunkiseutu sijaitsee Alankomaiden eteläosassa ja kaupungissa on asukkaita noin 226 000 (Eindhoven 2017). Kaupunkiseudulla asuu noin 340 000 ihmistä. Eindhovenin BHLS-järjestelmä kuuluu laajempaan HOV-kokonaisuuteen, jonka BHLS-osuus aiemmin tunnettiin Phileas-projektina. Järjestelmän ensimmäisen vaiheen toiminta aloitettiin 2003, toinen on rakenteilla ja kolmas suunnitteilla (kuva 17). Ensimmäisen vaiheen käytävän pituus on noin 15 kilometriä. Se toteutettiin vaiheittain ja valmistui nykyisessä laajuudessaan vuonna 2011. Toinen vaihe tulee olemaan kokonaisuudessaan noin 20 kilometriä. Phileas-kalustoprojektin epäonnistuttua linjalla on päädytty käyttämään sähköä voimanlähteenä käytäviä 18-metrisiä nivelbusseja (kuva 16) (43 elektrische bussen van VDL in dienstregeling regio Eindhoven 2016). HOV-projektit ovat erittäin kokonaisvaltaisia ja BHLS:n voi Eindhovenin tapauksessa todeta olevan vain yksi komponentti pyöräily, jalankulun ja

katutilan parantamisen lisäksi. HOV-projektissa tähdätään laajempaan verkkoon, ei vain yhteen tai kahteen päälinjaan (Eindhoven 2013).



Kuva 16 Eindhovenin BHLS-kalusto 18-metrinen VDL Citea E-Worker sähköbussi (Wikimedia Commons 2017).



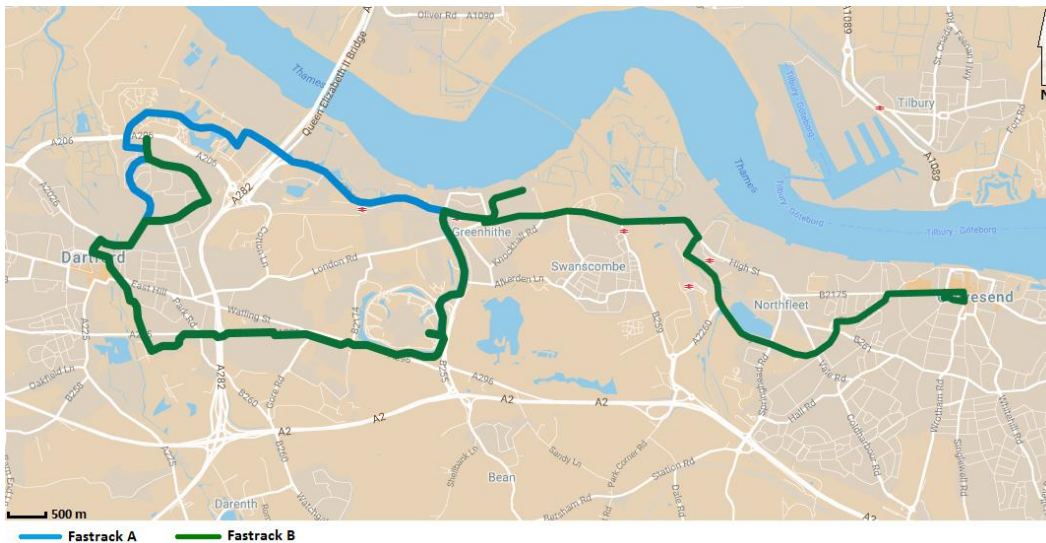
Kuva 17 Eindhovenin BLS-väylät, sininen = HOV1, vihreä = HOV2 (Google Maps, mukaillen)

5.2 Kent

Kent Thameside Fastrack-järjestelmä sijaitsee Kentin kreivikunnassa Kaakkois-Englannissa, tarkemmin Dartfordin ja Graveshamin kuntien alueilla. Kunnissa asuu yhteensä noin 200 000 ihmistä (Kent County Council 2012). Fastrack aloitti toimintansa vuonna 2006 ja se koostuu kahdesta linjasta, joiden yhteispituus on noin 15 kilometriä ja uusia Fastrack-linjoja on suunnitteilla (kuva 19). Linjat yhdistävät toisiinsa Dartfordin ja Graveshamin sekä Bluewaterin ostoskeskuksen. Järjestelmällä on pyritty yksityisautoilun vähentämiseen ja intermodaalisuuteen. Kulkuneuvoina toimivat 12-metriset sähköhybridibussit (kuva 18) (More frequent bus services for Kent Thameside 2015).



Kuva 18 Kentin BHLS-kalusto 12-metrinen Wright Streetlite sähköhybridibussi (Wikimedia Commons 2016).



Kuva 19 Kentin BHLS-väylät, sininen = Fastrack A, vihreä = Fastrack B (Google Maps, mukaillen).

5.3 Malmö

Malmö on noin 322 000 asukkaan kaupunki ja suurin piirtein samankokoinen kaupunkiseutu Etelä-Ruotsissa (Malmö in figures 2016). Kaupunkiseutu on Ruotsin kolmanneksi suurin. Malmön kaupungin suunnitelmissa suhteellisen nopean väestönkasvun toimivaksi integroimiseksi on tiiviimpi rakentaminen kestävien joukkoliikennemuotojen linjojen varrelle, joilla toiminnot sekoittuisivat (Nordin ym. 2016: 7).

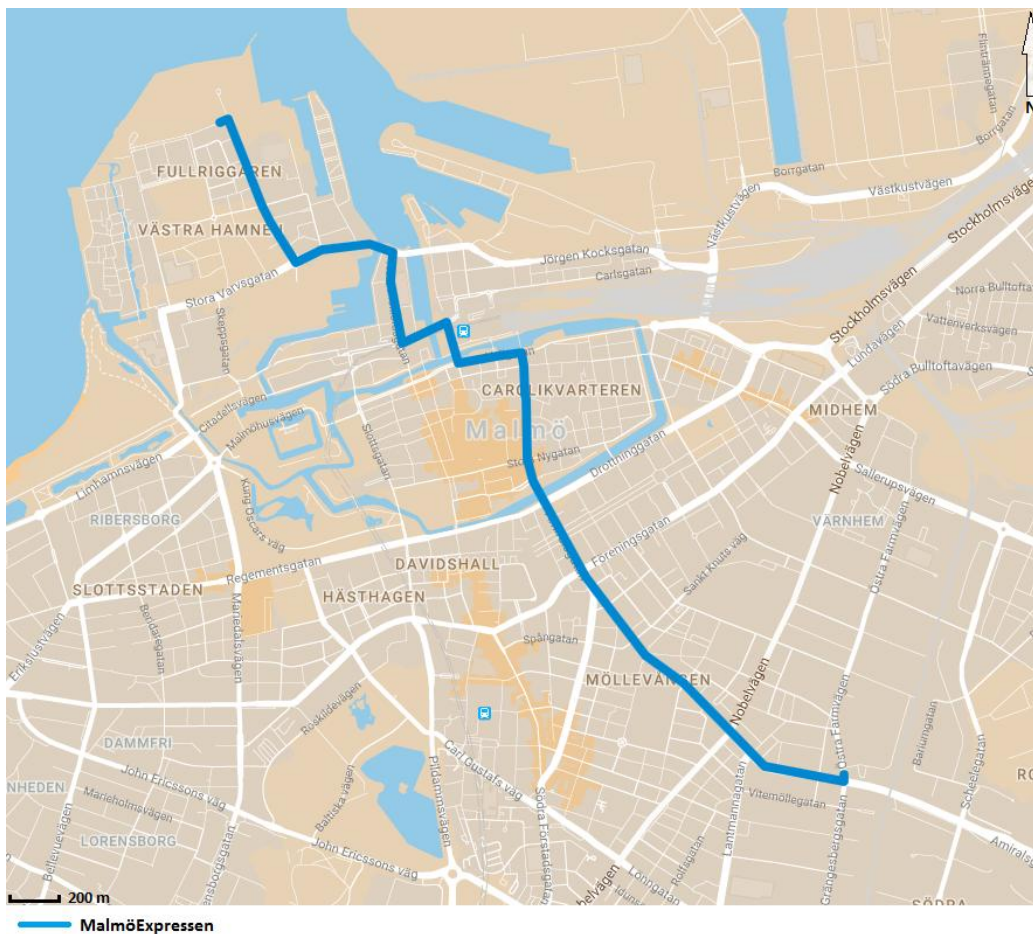
Kaupungin teettämien arvioiden mukaan kaupungin väestö kasvaa ulkoisimman kehätien sisäpuolella vuoteen 2030 mennessä noin 100 000 asukkaalla ja työpaikat lisääntyvät noin 50 000:lla, mikä johtaisi nykytilaisen liikennejärjestelmän selvään ylikuormittumiseen (Nordin ym. 2016: 29). Tämä on johtanut suuremman kapasiteetin tarpeeseen, jota varten rakennettiin MalmöExpressen BHLS-järjestelmä, joka koostuu 18- ja 24-metrisistä kaasulla ja sähköllä kulkevista tuplanivelbusseista ja liikenne-etuuksista, joista merkittävimpana järjestelmän omat kaistat.

MalmöExpressen toteutettiin vuonna 2014 kaupungin tiheimmin liikennöidylle linjalle 5, jolla vuonna 2013 tehtiin yli 4,5 miljoonaa matkaa. Järjestelmä rakennettiin niin sanotuksi esi-asteeksi mahdollisesti myöhemmin rakennettavalle raitiotielle. Järjestelmä koostuu omista kaistoista, joita on 16,6 kilometrin matkalla 10,5 kilometriä ja jolla keskikaistaosuutta pysäkkeineen on noin 1,5 kilometrin matkalta (kuva 21) (Wedebey ym. 2014). Kulkuneuvoina

toimivat yksi- ja kaksiniveliset 18- ja 24-metriset kaasu-sähköhybridibussit (kuva 20). Bussissa kuski on eristetty ohjaamoonsa ja lipun osto suoritetaan pysäkeillä, jolloin seisonta-aika saadaan minimoitua.



Kuva 20 Malmön BHLS-kalusto 24-metrinen Van Hool ExquiCity kaasu-sähköhybridibussi (Aaltonen 2017).



Kuva 21 Malmön BHLS-väylä, sininen = MalmöExpressen (Google Maps, mukaillen).

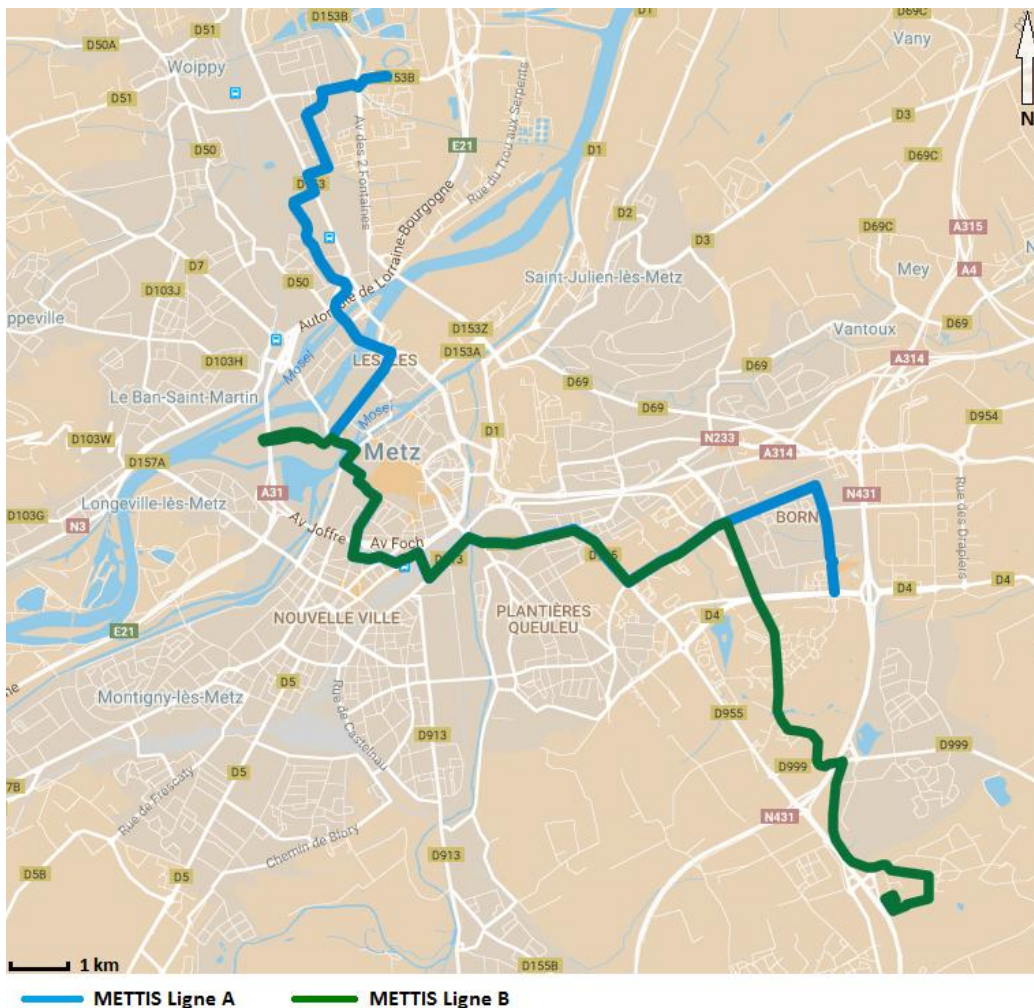
5.4 Metz

Metz on 119 000 asukkaan kaupunki ja noin 235 000 asukkaan kaupunkiseutu Koillis-Ranskassa (Chiffres-clefs 2017 & Metz Metropole Developpement 2016). Metz'n BHLS, nimeltään METTIS, otettiin käyttöön vuonna 2013 ja se koostuu kahdesta linjasta, jotka muodostavat rungon koko kaupunkiseudun joukkoliikennejärjestelmälle. Linjat koostuvat 85 %:sti järjestelmän omista kaistoista. SYSTRA:n (2015) mukaan METTIS suunniteltiin raitiotien kaltaiseksi järjestelmäksi täydellisine etuuksineen risteyksissä, esteettömämmällä kululla pysäkeillä, reaaliaikaisella informaatiolla ja mukavuutta korostavilla kulkuneuvoilla. METTIS-linjat koostuvat yhteensä 18,6 kilometristä järjestelmän omia kaistoja molempiin kulkusuuntiin, johon sisältyy myös 5,6 kilometriä kaistoja, joita saavat käyttää myös muut bussijoneuvot (kuva 23). Pysäkkejä linjojen varrella 38, joilla on reaaliaikaista informaatiota tarjoavat näytöt ja

lipunostomahdollisuus. METTIS-järjestelmän kulkuneuvot ovat 24-metrisiä tuplanivelsähköhybridibusseja (kuva 22).



Kuva 22 Metzlin BHLS-kalusto 24-metrinen Van Hool ExquiCity METTIS sähköhybridibussi (Wikimedia Commons 2016).



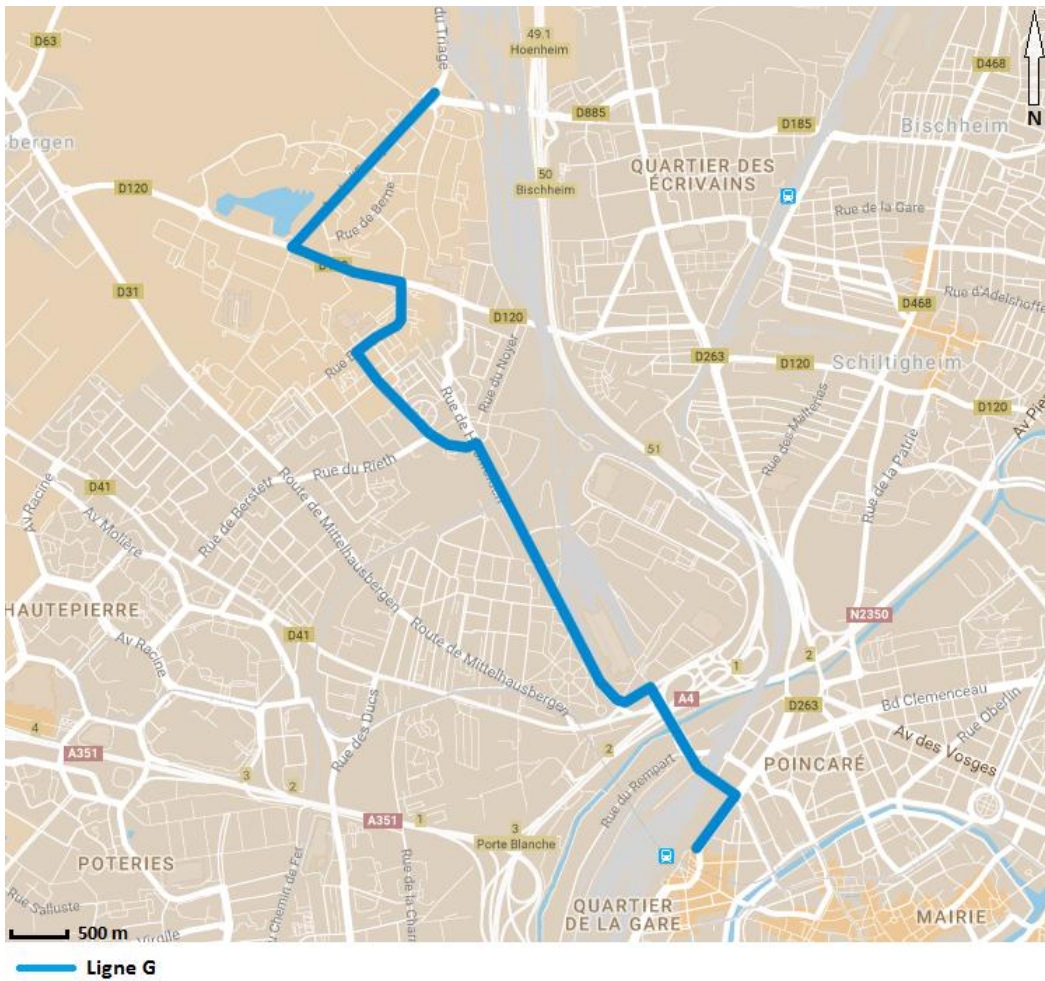
Kuva 23 Metz'n BHLS-väylät, sininen = Ligne A, vihreä = Ligne B (Google Maps, mukailten).

5.5 Strasbourg

Strasbourg on 275 000 asukkaan kaupunki ja noin 480 000 asukkaan kaupunkiseutu itäisessä Ranskassa (Insee 2017). Strasbourg'n BHLS-järjestelmä koostuu yhdestä käytävästä, nimeltään Ligne G, joka otettiin käyttöön vuonna 2013. Käytävän pituus on hieman yli 5 kilometriä (kuva 25). Projektin tavoitteena on ollut yhdistää Schiltigheimin yrityspuisto kaupungin keskusta, sekä elävöittää ja parantaa samalla käytävän varren alueita. Projekti toteutettiin hyvin kokonaisvaltaisena ja tähtäimessä on ollut saavuttaa raitiotien laatutaso. Kalustona ovat 18-metriset kaasuhybridibussit (kuva 24) (Mercedes-Benz 2014). Katutila ja maankäyttö kytkettiin Ligne G:n suunnittelussa tiukasti yhteen.



Kuva 24 Strasbourgin BHLS-kalusto 18-metrinen Mercedes-Benz Citaro G kaasuhybridibussi (Wikimedia Commons 2017).



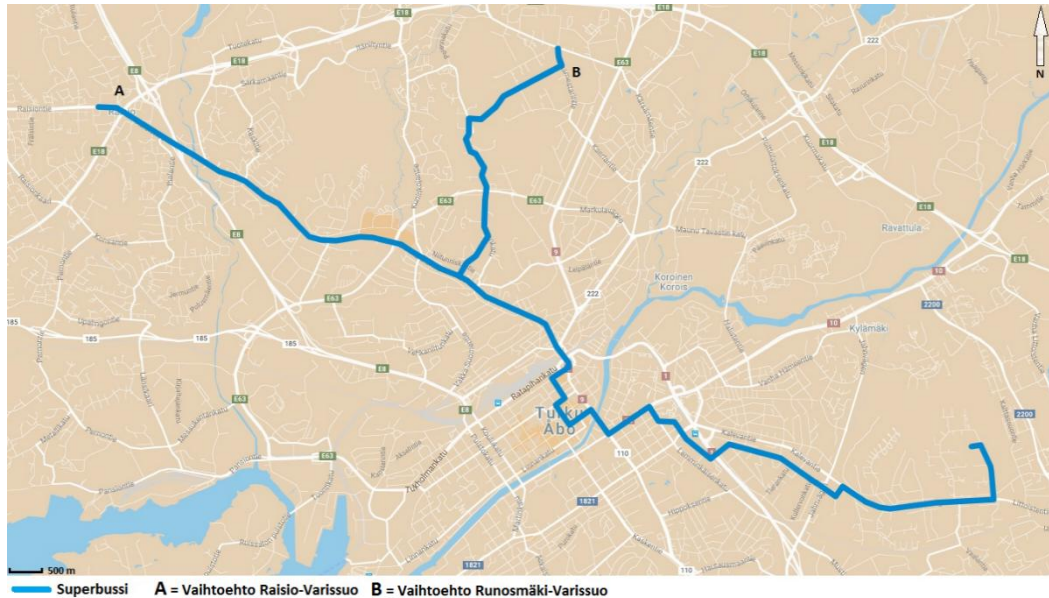
Kuva 25 Strasbourgin BHLs-väylä, sininen = Ligne G (Google Maps, mukaillen).

5.6 Turun konteksti

Turku on 188 000 asukkaan kaupunki ja kaupunkiseudulla asuu noin 320 000 ihmistä (Lemmetyinen 2017). Turun kaupunki suunnittelee raitiotie- tai työnimellä superbussiksi kutsuttavaa BHLs-sovellutusta, joka kulki kuvassa 26 näkyvällä reitillä. Päävaihtoehtoina ovat linjat Raisio-Matkakeskus-Varissuo tai Runosmäki-Matkakeskus-Varissuo. Mahdollisia myöhempiä laajennuksia olisivat linjan pidentäminen Raision suunnalla Raisionkaarelle ja Runosmäen suunnalla lentokentälle asti, sekä kokonaan uudet linjat Matkakeskus-Linnakaupunki, Matkakeskus-Hirvensalo ja Matkakeskus-Skanssi-Kaarina.

Raisio-Matkakeskus-Varissuo –käytävän pituus olisi noin 15 kilometriä ja Runosmäki-Matkakeskus-Varissuo –käytävän pituus noin 14 kilometriä. Kalustona toimisivat yksinivel- ja/tai tuplanivelbussit. Oletuksena on, että

kalusto on sähköakkukäyttöistä. Vuoroväli olisi 7,5 minuuttia (Turun kaupunki, WSP & Ramboll 2015: 7).



Kuva 26 Turun seudulle suunniteltu bussimetroväylä, A = Raisio, B = Runosmäki (Google Maps, mukaillen).

6 Aineisto ja menetelmät

Tausta-aineiston lisäksi käytän varsinaisena tutkimusaineistona Eindhovenin, Kentin, Malmön, Metzsin ja Strasbourgin kaupunkien asiantuntijoille ja edustajille lähetetyn kyselyn tuloksia. Kysely koostui 15:tä avoimesta kysymyksestä ja se toteutettiin Webropol-lomakkeena (Liite 4). Eindhovenin ja Strasbourgin tapauksissa kysely lähetettiin myös Word-muotoisena. Tutkimusaineistona käytän myös 18.4.2017 pidetystä työpajasta saatua dataa, missä käsiteltävänä aiheena olivat mielikuvat raitiotiestä, superbussista ja runkobussista. Työpajassa koottiin ajatuksia ryhmittäin eri teemojen alle. Työpajaan osallistui 26 henkilöä yhdistys-, elinkeino- ja viranomaistahoilta. Lisäksi tutkimusaineistona toimii Turun seudun asukkaille suunnattu kysely mielikuvista raitiotiehen, superbussiin ja runkobussiin liittyen (liite 5). Kyselyyn oli mahdollista vastata Turun kaupungin verkkosivujen kautta 29.5.–25.6.2017 välisenä ajankohtana.

Menetelminä käytän sisällönanalyysiä ja siihen kuuluvaa teemoittelua, sekä havainnointia. Sisällönanalyysin tarkoitus on Tuomen ja Sarajärven (2002: 105)

mukaan lähestyä aineistoa erittelemällä, yhtäläisyyksien ja erojen etsimisellä sekä tiivistämällä. Sisällönanalyysissa tarkastellaan tekstiaineistoja eli se on tekstianalyysia. Analysoitava teksti voi olla mitä tahansa: kirja, päiväkirja, haastattelu tai keskustelu. Sisällönanalyysin avulla pyritään tiivistämään tutkittu asia ja siitä saadut tulokset sekä kytkemään se laajempaan kontekstiin ja mahdollisiin muihin tutkimustuloksiin. Sisällönanalyysin perimmäinen tarkoitusperä on kuitenkin koota aineistosta olennaiset asiat ja järjestellä se helposti luettavaan ja käsiteltävään muotoon. Tämä johtaa väistämättä asioiden ja tutkimustulosten tiivistämiseen, jolloin on tärkeää pystyä silti säilyttämään punainen lanka tutkimuskysymyksiin nähden. Sisällönanalyysin myötä tutkimuksen tarjoaman informaation arvo kasvaa, kun vaikeasti luettava ja tavallaan hajallaan oleva tieto tiivistetään selkeämpään pakettiin. Analyysin avulla aineistoa voidaan käsitellä muun muassa pirstaloimalla se osiin, teemoittelemalla tai käsitteellistämällä (Tuomi & Sarajärvi 2004: 105, 110).

Sisällönanalyysi voidaan toteuttaa aineistolähtöisesti, teoriaohjaavasti tai teorialähtöisesti, riippuen siitä, perustuuko analyysi aineistoon vai teoreettiseen viitekehykseen (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2009: 97). Tässä tutkimuksessa analyysi toteutetaan teoriaohjaavasti eli sekä aineisto- että teorialähtöisesti.

Tutkimuksessa käytettiin myös teemoittelua osana sisällönanalyysiä. Teemoittelussa aineistoa pilkotaan ja ryhmitellään valittujen aihepiirien mukaisesti (Tuomi & Sarajärvi 2009: 92-93). Teemoja eli valittuja aihepiirejä muodostetaan usein aineiston kautta, etsimällä tekstistä erilaisia yhdistäviä seikkoja, mutta teemoittelu on mahdollista tehdä myös teorian kautta eli jonkin tietyn teoreettisen kehyksen tai teorian mukaisesti. Tässä tutkimuksessa teemoittelua käytettiin mielikuvakyselyn tulosten analysointiin ja teemat muotoutuivat kyselyssä esille tuotujen aihepiirien mukaan.

Havainnointi on aina jollain tasolla havainnoitsijan ja ympäristön välistä vuorovaikutusta. Havainnointiin voivat vaikuttaa niin ympäristössä havainnointihetkellä tapahtuvat asiat kuin havainnoitsijan kokemukset ja tiedot ympäristöstä sekä asiat, jotka kiinnittävät hänen mielenkiintonsa (Havainnointi 2017). Havainnointi aidossa ympäristössä antaa aina tarkimman kuvan tutkittavasta asiasta, mutta havainnointia voi silti toteuttaa monista eri lähteistä.

Havaintoja on mahdollista tehdä muun muassa teksteistä, tilanteista, tapahtumista, esineistä sekä puheesta tai käyttäytymisestä (Plowman 2003: 32–33.) Näin ollen kaikkea tutkimusaineistoa ei välttämättä tarvitse kerätä itse vaan havainnointia voi tehdä jo valmiista aineistosta. Vaikka kentälle lähteminen on tarkin tapa havainnoinnin suorittamiseen, on tärkeää harkita, onko tutkimusaineiston kerääminen ja sen analyysi mahdollista tehdä jollakin muulla tavalla kuin esimerkiksi osallistuvalla havainnoinnilla. Tutkijan rooli havainnoinnissa voi olla täysin osallistuva, osallistuja havainnoitsijana, havainnoitsija osallistujana tai täysin havainnoitsija (Havainnointi 2006). Tässä tutkimuksessa havainnointi koostui niin omakohtaisesta Malmössä tehdystä bussimetrojärjestelmään ja sen lähiympäristöön liittyvästä havainnoinnista sekä tutkittujen kaupunkien bussimetrojärjestelmien katutilakuvista (Liite 6) tehdystä kuva-analyysistä.

7 Tulokset

Eindhovenin, Kentin, Malmön, Metz ja Strasbourgin edustajille suunnatun kyselyn tulokset on jaoteltu kaupunkikohtaisesti, kun taas Turun seudun asukkaille suunnatun mielikuvakyselyn tulokset on koottu teemoittain. Tämä siksi, että kaupungeille suunnatun kyselyn tarkoitus eli käyttökokemuksien ja liikennejärjestelmän aiheuttamien vaikutusten esille tuominen olisi mahdollisimman selkeää, mikä vaatii tarkastelua kokonaisvaltaisesti järjestelmittain. Mielikuvakyselyn jaottelu teemoittain taas antaa mahdollisuuden järjestelmän ominaisuuksien erittelyyn sekä mahdollisuuden korostaa ihmisille tärkeitä aihepiirejä ja niiden sisältöä sekä liittää nämä Turun kontekstiin.

7.1 Kaupunkikohtaiset kokemukset bussimetrosta

Kaupungeille suunnatun kyselyn kysymykset ovat liitteessä 4.

7.1.1 Eindhoven

Eindhoven valitsi bussimetron, koska se on heidän mielestään paras vaihtoehto kaupungin ominaisuudet ja olosuhteet huomioon ottaen. Valittavan liikennejärjestelmän tulee vastaajan mukaan ohjata kaupungin maankäytön spatiaalista kehittymistä ja myös tukea vaihtoehtoisia liikennemuotoja, kuten

pyöräilyä ja jalankulkua. BHLS-implementoinnin ensimmäinen vaiheen (2003–2011 West Corridor, HOV1), tarkoitus oli olla maankäytön ja liikenteen kehittämistä integroiva hanke päärautatieaseman ja Eindhovenin lentokentän välillä. Samaan aikaan kehitettiin uutta BHLS-kulkuneuvoa, elektromagneettisesti ohjattavaa Phileas-bussia, jonka kehitys kuitenkin epäonnistui ja vuonna 2016 Phileas-bussit korvattiin uusilla 18-metrisillä sähköbussilla. BHLS-käytävien suunnittelu ja rakentaminen jatkuu ja vuonna 2010 alkaneen toisen vaiheen, Pohjois-Etelä-käytävän pitäisi valmistua vuoden 2017 aikana. Myös kolmatta vaihetta suunnitellaan.

Bussimetron vaikutusta maankäytön tiivistymiseen tai maan ja kiinteistöjen arvoon ei ole Eindhovenin tapauksessa tutkittu, mutta päätökset maankäyttöratkaisuista, kuten myös julkisista investoinnista, tehdään BHLS:ää silmällä pitäen ja pyritään kohdistamaan järjestelmän yhteyteen, erityisesti pysäkkialueiden ympärille.

Eindhovenissa BHLS-projektin pääasiallisena tavoitteena ei ole ollut ainoastaan julkisen liikenteen toimivuuden parantaminen vaan myös julkisen tilan ja sen laadun kehittäminen koko BHLS-käytävien matkalta ja julkisen tilan voidaankin sanoa kokeneen "täydellisen remontin" (kuva 27). Parannuksia on tehty niin pyöräilyä kuin jalankulkua ajatellen, sekä paikoitellen myös kestävään vedenjakeluun liittyviä parannuksia on tehty toiminnalle relevanteissa paikoissa. Vastaaja muistuttaa pyöräilyn olevan Alankomaissa jo valmiiksi vahvassa asemassa ja BHLS-käytävien olevan koko pituudeltaan samalla myös pyöräilykäytäviä. Julkisen tilan uudistukset ovat herättäneet pääasiassa positiivista palautetta, tosin keskustelua on herättänyt autoilijoilta vähennetty tila.



Kuva 27 Katutilaa Eindhovenista ennen ja jälkeen bussimetrojärjestelmää vuosina 2009 ja 2016 (Google Maps, mukaillen).

Ensimmäisen vaiheen BHLS-käytävän, päärautatieasema-lentokenttä-välin, käyttäjämäärät ovat kasvaneet 65–75 % vuodesta 2008, noin 12 000 käyttäjästä/päivä noin 20 000 käyttäjään/päivä. Tähän vaikuttaa hieman myös lentokentän käyttäjämäärien kasvaminen. Kaupungin koko julkisen liikenneverkon käyttäjämäärien kasvu on ollut noin 25–30 % vuodesta 2008. Julkisen liikenteen kehittämisestä tehtiin vuonna 2016 10 vuoden EU-rahoitussopimus, jonka avulla uudet sähköbussit saadaan käyttöön entistä tiheämmillä vuoroväleillä. Käyttäjämäärien odotetaan kasvavan. Kaupunkilaiset ovat myös olleet tyytyväisiä toisen vaiheen (HOV2) julkisen tilan parannuksiin.

BHLS-projektin imago on ollut kaksijakoinen. Infrastruktuuri-implementoinnit ja katukuvaa kehittäneet ratkaisut olivat onnistuneita, mutta oman kulkuneuvon, Phileas-bussin, kehittäminen epäonnistui lopulta varsin täydellisesti ja vei bussivalmistaja APTS:n konkurssiin. Toisaalta projekti sai maailmanlaajuisia huomiota innovaatioillaan, toisaalta taas negatiivista julkisuutta projektin kulkuneuvo-osuuden epäonnistuttua. Se sai jopa lempinimen "Philiasco".

BHLS-järjestelmän kulkuneuvoilla on täydelliset etuudet risteyksissä, tietyn säädetyin muiden tienkäyttäjien maksimiodotusajan puitteissa. Uudistuksia tämän järjestelmän hienosäätämiseksi suunnitellaan. Sodanjälkeisissä kaupunginosissa 2+2-kaistaiset tiet muutettiin vaihtelevasti joko 2+1-kaistaisiksi autoille tai 2+1-kaistaisiksi busseille. Vanhemmissa kaupunginosissa suosittiin busseja 1+1-bussikaistaisella ratkaisulla. Kehäteiden risteykset tullaan muuttamaan monitasoristeyksiksi, joilla bussit pääsevät liikkumaan täysin omalla tasollaan. Eindhovenin kaupunki ei ole toteuttanut uusia kustannuslaskelmia järjestelmään liittyen ja alkuperäiset eivät vastaa nykytilannetta.

BHLS nähdään Eindhovenissa kestävästä liikenneverkosta perustana, raitiotienä kumipyörillä ja pitkän tähtäimen ratkaisuna. Etenkin uuden pohjoiseen suuntautuvan reitin odotetaan tukevan voimakkaasti taloudellista kehitystä alueella ja etenkin sen keskuksena toimivien kauppakeskuksen, sairaalan ja liike- ja asuinkiinteistöjen toimintaa ja niiden lähiympäristöä. Kaupungin keskustan saavutettavuus on parantunut bussimetron myötä, koska BHLS-käytävät kulkevat sen kautta. Yksityisautoilu vaikuttaa kuitenkin keskustaan yhä voimakkaasti ja suunnitelmissa on edelleen vähentää autoilua keskustassa, jotta julkisen tilan laatua saadaan parannettua oleskelulle, jalankulkijoille, pyöräilijöille ja julkisen liikenteen käyttäjille. BHLS on toteutettu vahvoilla infrastruktuuri-implementoinneilla ja etuuksilla lähinnä Eindhovenin sisäisesti eikä näin ollen ole pahemmin vaikuttanut lähialueisiin. Veldhovenin ja Nuenenin alueilla, missä bussimetro toimii vähäisemmällä etuuksilla, on projektin vaikutuksista ristiriitaisia mielipiteitä.

Eindhovenin vastaaja näkee BHLS:n yhtä tehokkaana kaupunkirakenteen ja maankäytön kehittämisen edistäjänä kuin raitiotie, mutta maksimikapasiteettia tarvittaessa raitiotie on parempi vaihtoehto. Raitiotiellä saattaa olla myös hieman enemmän katutilaa rauhoittava vaikutus. BHLS-järjestelmän tärkeimmät osa-alueet ovat Eindhovenin näkökulmasta järjestelmän omat kaistat, joita vastaaja kuvailee ehdottomasti tärkeimmäksi komponentiksi matkustusaikojen, vuorovälien ja luotettavuuden kannalta.

- BHLS on toimivuudeltaan ja vaikutuksiltaan raitiotien veroinen, kapasiteettia lukuun ottamatta.

- Pää tavoitteena ei ole ollut ainoastaan julkisen liikennejärjestelmän toimivuuden parantaminen vaan myös katutilan viihtyisyyden ja muiden kulkutapojen käytön parempi mahdollistaminen.
- BHLS:n valmistumisen jälkeen käyttäjämäärät nousivat linjalla huomattavasti.
- BHLS:n toisen vaiheen odotetaan tukevan voimakkaasti lähiympäristön kehitystä, keskustan saavutettavuus on parantunut.

7.1.2 Kent

Fastrack valmistui vuonna 2006 tärkeimmäksi liikenteelliseksi elementiksi Kent Thamesiden ja Ebbsfleet Garden Cityn alueiden kehittämisen kannalta, ja sen tarkoitus on ollut toimia mahdollistajana Public Transport Oriented Development- eli PTOD-suunnittelulle. Jotta PTOD-suunnittelu toimii, tulee Kentin vastaajan mukaan vähintään 40 % uusista matkoista tehdä joukkoliikenteellä ja järjestelmän lähialueita kehitetään tämän ajatuksen pohjalta. Tällä hetkellä toiminnassa on kaksi Fastrack-linjaa, jotka muodostavat Fastrackin ensimmäisen kehitysvaiheen. Fastrackin perimmäinen ajatus on siis mahdollistaa laajan skaalan kehitystä järjestelmän ympärillä mahdollisimman vähäisellä ruuhkautumisen lisääntymisellä. Lisäksi järjestelmä tarjoaa mahdollisuuden kulkutapajakauman muuttamiseen yksityisautoilua vähentämällä, niin uusilla kuin jo rakennetuillakin alueilla.

BHLS tarjoaa vastaajan mukaan mahdollisuuden tiiviimpään maankäyttöön, koska autoille varattu tila vähenee, mutta toisaalta järjestelmä itse vaatii omat kaistansa, mikä vie tilaa. Autojen määrän väheneminen on kuitenkin tilallisesti paljon merkittävämpää kuin järjestelmän omien kaistojen viemä tila.

Fastrackin vaikutuksia kiinteistöjen ja maan arvoon tai investointien lisääntymiseen järjestelmän lähialueille ei ole tarkemmin tutkittu. Fastrack on vaikuttanut autojen määrän vähenemiseen, mutta tarkempaa käsitystä katutilan yleisen viihtyvyyden parantumisesta ei ole, sillä projektissa otettiin huomioon lähinnä liikenteellinen näkökulma.

Paikallinen väestö vastaanotti BHLS-järjestelmän erittäin hyvin ja Fastrack on myös voittanut useita kansallisia ja kansainvälisiä palkintoja innovatiivisuudellaan. Ensimmäisen vuoden käyttäjämääräksi ennakoitiin 1,1

miljoonaa tehtyä matkaa, noin 21 150/viikko eli noin 3 000/päivä. Viikoittaiset käyttäjämäärät nousivat kuitenkin 37–38 000:een eli lähes 5 500:een per päivä ja ensimmäisenä vuonna tehtiin 1,75 miljoonaa matkaa. Nyt käyttäjämäärä on vakiintunut 35–36 000:een viikossa eli noin 5 000:een per päivä.

Fastrack vastaanotettiin erittäin positiivisesti niin käyttäjien, median kuin päättäjienkin taholta ja se on nähty tärkeänä osana alueen kehitystä. Viime aikoina on ollut ongelmia järjestelmän aikataulullisen luotettavuuden kanssa, johtuen Dartfordin sillan ylityksen ja Dartfordin keskustan etuuskien poistamisesta sekä mittavista tietöistä, mikä on heti vaikuttanut Fastrackin imagoon ja mielikuviin negatiivisesti. Fastrackille rakennettiin Kentin vastaajan mukaan korkean tason etuudet, pääasiassa järjestelmän omat kaistat ja etuudet risteyksissä. Infrastruktuuri-implementoinnit ovat toimineet erittäin tehokkaasti matka-ajan lyhentämisessä ja luotettavuuden parantamisessa. Erityisesti reitillä Bluewaterin ostoskeskus-Darent Valleyn sairaala-Dartford/Gravesend on koettu mittavia säästöjä matka-ajoissa. Ideaalitulanteessa Fastrackilla olisi omat kaistat koko linjan pituudelta, mutta keskustoissa tähän ei vastaajan mukaan ole kovin todennäköistä mahdollisuutta tilan puutteen ja vastustavien mielipiteiden takia.

Järjestelmällä on ollut positiivinen vaikutus sekä keskustojen että laitama-alueiden kehittymisessä, koska ruuhkautuminen on selkeästi vähentynyt. Kentin vastaajan mukaan BHLS-järjestelmän tärkeimmät ominaisuudet ovat merkittävät etuudet eli omat kaistat ja etuudet risteyksissä, laadukkaat kulkuneuvot, laadukas informaatiotarjonta käyttäjille sekä kulkuneuvoissa että pysäkeillä ja tiheä vuoroväli, jotta ihmisten ei tärkeimpinä työmatkaliikenteen kellonaikoina tarvitse miettiä milloin bussi tulee pysäkille.

- BHLS on mahdollistanut kestävämmän kaupunkirakenteen kehittämisen.
- Katutilan viihtyvyys tai muiden kulkutapojen parempi mahdollistaminen eivät ole olleet merkittävässä osassa Kentin BHLS-projektia.
- Käyttäjämäärät linjalla ovat nousseet BHLS:n myötä.
- BHLS:n etuuksia on viime aikoina vähennetty, mikä on johtanut järjestelmän imagon huonontumiseen.

7.1.3 Malmö

Malmön kaupunki työskentelee sekä BHLS:n kaltaisten ratkaisujen että raitiotien parissa, eri vaiheissa. Järjestelmien väliset erot löytyvät vastaajan mukaan matkustajakapasiteetista ja rakenteellisista vaikutuksista kaupungin ja kiinteistöjen kehittämiseen sekä jossain määrin ympäristönäkökohdista. Eroja on myös selvästi Ruotsin lainsäädännön eri liikennelaeissa, mutta myös järjestelmän rakentamisen ja käytön kuluissa.

Raitiotiejärjestelmän vaikutukset liittyvät vastaajan mukaan kapasiteettiin ja mahdollisuuksiin edistää kaupunkikehitystä järjestelmän luoman riippuvuuden ja sen pitkäjänteisyyden takia ja sitä seuraaviin tuloksiin, jotka ovat sosiaaliselta, ekologiselta ja taloudelliselta kestävyydeltään varmemmin suurempia kuin vastaavaa bussiratkaisua seuraavat tulokset. Kaupunkien alueilla, joilla tarvitaan korkeaa kapasiteettia nyt ja pitkällä aikavälillä ja joilla on suurta kaupunkikehityspotentiaalia ja mahdollisuus katujen kehittämiseen ja kaunistamiseen on järkevämpää valita raitiotieratkaisu kuin esimerkiksi täysimittainen BRT. Muilla alueilla, joilla kapasiteettitarve ei joukkoliikenteen kannalta ole niin merkittävää ja joilla kaupunkikehitystä ei ajeta niin vahvasti, tulee vastaajan mukaan kehittää bussiliikennettä.

MalmöExpressen on ollut vastaus joukkoliikenteen kapasiteettikaton saavuttaneella linjalla 5 ja se on suhteellisen lyhyessä ajassa houkuttellut enemmän ihmisiä käyttämään julkista liikennettä. Linja myös yhdistää syrjäisemmät "huonon statuksen" alueet ja opiskelija-asuinalueet paremmin keskusta-alueeseen kuuluviin "korkean statuksen" alueisiin Länsisatamaan ja kaupungin korkeakouluun. Malmö suunnittelee myös raitiotietä, jolla on vastaajan mukaan vahva kiinteistönomistajien ja elinkeinoelämän tuki. Bussimetron vaikutusta maankäytön kehittämiseen tai kiinteistöjen ja maan arvoon ei ole tutkittu. Investoinnit liittyvät nykytilanteessa yleisemmin rakentamistarpeeseen asianosaisilla alueilla ja ne voivat joskus olla sijainnillisesti päällekkäisiä MalmöExpressenin vaikutusalueen kanssa. Mahdollisesti voidaan reitin vieressä olevan Nobelintorin uudistamista pitää nimenomaan BHLS:n johdosta toteutettuna julkisena hankkeena.

BHLS:n vaikutus ympäröivän tilan laatuun ja viihtyisyyteen koetaan selkeäksi. Pysäkkien ja niiden läheisten pintojen suunnittelussa pyrittiin lisäämään julkisen tilan laatua. Selkeää summaa hyöty-kustannus-suhteelle on vaikea laskea,

mutta huomioitavan tärkeää on nimenomaan millä tavoin investoidaan ympäröivään julkiseen tilaan (kuva 28). Matkustajamäärissä nähtiin suuri korotus MalmöExpressenin linjalla. Joukkoliikenteen matkustajamäärät ovat myös yleisesti kasvaneet Malmössä, johon MalmöExpressenin linja 5 kaupungin raskaimpana joukkoliikennelinjana on varmasti osasy syy kokonaiskysynnän kasvuun.



Kuva 28 Katutilaa Malmöstä ennen ja jälkeen bussimetrojärjestelmää vuosina 2009 ja 2014 (Google Maps, mukailen).

MalmöExpressenin avajaisissa uusia tuplanivelbusseja esiteltiin yleisölle kaupungin aukiolla ja siitä syntyi paljon enemmän julkisuutta kuin ajateltiin. Tämä yhdessä lisääntyneen matkustajamäärän ja korkean käyttöasteen kanssa osoittaa, että malmöläiset ovat ottaneet uuden linjan vastaan erittäin positiivisesti. Projekti on toisaalta saanut myös toisenlaista julkisuutta, media on usein nostanut prosessin negatiivisia puolia esiin, muun muassa projektin alkuvaiheessa arvioitujen kustannusten ylitykset.

Merkittävä osa infrastruktuuri-investoinneista on tehty yksinomaan linjan yhdelle osuudelle. Jotta olisi voitu tarjota paras mahdollinen laatu ja

kapasiteetti olisi Malmön vastaajan mukaan pitänyt tehdä enemmän ja koko linjan pituudelta. Suurimmat uudistukset tehtiin, kun tiestön keskelle sijoitettiin pysäkkejä, joiden pinta-alaa on normaaliin nähden lisätty ja pintamateriaalien laatua parannettu, joiden johdosta muiden kulkutapojen mahdollisuuksien voidaan sanoa parantuneen. Joissain paikoissa paremmat liikennevalojärjestelyt ovat tehneet liikennetilanteesta yleisesti paremman. Matkustajien lukumäärällä mitattuna hyödyt ovat ylittäneet odotukset. Kustannukset ylittivät alkuperäisen kustannusarvion, mutta eivät juurikaan valtuustolle toimitettua arviota ja ne olivat hyvin perusteltavissa. Investointi on Malmön vastaajan mukaan kestävä.

Matkustamisen lisääntymisen kautta BHLS:n vaikutus kaupungin keskustaan on positiivinen. Vastaaja ei anna arviota vaikutuksesta lähiöihin ja läheisiin kaupunkeihin, mutta sosiaalisen kehityksen ja integraation kannalta MalmöExpressen on yhdistänyt huonomman statuksen alueet ja paremman statuksen alueet paremmin toisiinsa, sekä molemmat edelleen keskustaan. Mikäli MalmöExpressen-projekti toteutetaan kokonaisuudessaan, voi se vastaajan mukaan osoittautua erittäin tehokkaaksi hyöty-kustannus-suhteeltaan. Ollakseen kohtuullinen investointi on se johtanut suuriin hyötyihin liikennesektorilla.

Vastaajan mukaan raitiotie tuonee merkittäviä hyötyjä liikennesektorin ulkopuolella, joka voi olla motivaationa suuremmille investoinneille. Vastaajan arvaus perustuen nähtyihin arvioihin osoittaa, että hyödyt ovat suunnilleen samat kustannuksiin nähden, riippumatta siitä onko kyseessä raitiotie- vai bussiprojekti.

- BHLS lähes raitiotien veroinen, mutta mikäli haetaan maksimaalista kapasiteettia ja maankäyttövaikutuksia, on parempi investoida raitiotiehen.
- Katutilan parantaminen linjan varrella on ollut yhtenä päätavoitteista.
- Käyttäjämäärät ovat nousseet merkittävästi BHLS:n myötä.
- BHLS:n myötä keskustan ja linjan varren alueiden saavutettavuus on parantunut.

7.1.4 Metz

Metz valitsi mieluummin BHLS:n kuin raitiotien, koska: 1) potentiaalisen käyttäjämäärän koettiin olevan liian alhainen raitiotielle (potentiaalisesti käyttäjämääräksi arvioitiin 36 000/päivä, kun raitiotiehen tarvittavaksi vähimmäismääräksi arvioitiin 40 000/päivä), 2) raitiotien rakentaminen olisi tullut kaksi kertaa kalliimmaksi, 3) linjan varrella on kolmen kilometrin osuus historiallisella ja suojellulla alueella, jonne ei voinut rakentaa kosketinjohdinta radan yläpuolelle. Järjestelmä hankittiin sekä bussiliikenteen että kevyen liikenteen käyttäjämäärien kasvattamiseksi muuttamalla katutilaa koko linjan varrelta, jolloin vaikutusta olisi myös koko kaupungin kehitykselle. BHLS onkin mahdollistanut katutilan paremman jakamisen kevyiden liikennemuotojen kanssa vähentämällä autojen liikkumatilaa.

BHLS:n vaikutusta maankäytön tiivistymiseen tai kiinteistöjen arvoon ei Metz'n tapauksessa ole tutkittu tai mitattu, mutta vastaaja uskoo järjestelmällä olleen positiivista vaikutusta näihin asioihin, koska linjan lähialueiden suunnittelu kytkettiin ja kytketään tiiviisti bussimetron suunnitteluun. Järjestelmällä on ollut todella myönteinen vaikutus katutilan viihtyisyyteen (kuva 29), kun pintamateriaaleihin ja kevyen liikenteen mahdollisuuksiin panostettiin autojen liikennöintiä vähentämällä.



Kuva 29 Katutilaa Metzistä ennen ja jälkeen bussimetrojärjestelmää vuosina 2011 ja 2016 (Google Maps, mukaillen).

Oltuaan kolme vuotta käytössä METTIS on ylittänyt ennustetut käyttäjämäärät. Käyttäjämääräksi ennustettiin 36 000 käyttäjää/päivä vuodeksi 2023, mutta vuoden 2016 lopussa käyttäjiä oli jo 38 000/päivä. Muu bussiliikenneverkko organisoitiin uudelleen tukemaan kahta BHLS-linjaa ja myös muun julkisen liikenneverkon käyttäjämäärä on noussut. Metz'n asukkaat ovat olleet erittäin tyytyväisiä BHLS-järjestelmään ja kaupunki on saanut siitä paljon julkisuutta. Järjestelmä on vastaajan mukaan asettanut uuden tavoitetason BHLS- ja BRT-järjestelmien suhteen, jota tullaan katsomaan ympäri maailmaa.

Järjestelmän investoinnit, eli omat kaistat, risteysuudet ja niin edelleen, on koettu riittäviksi. 90 % linjoista koostuu BHLS:n omista kaksisuuntaisista kaistoista. Järjestelmän investointikustannukset ylittivät lievästi hankkeen arvioidut kustannukset. Järjestelmä on vastaajan mukaan ollut kestävä investointi.

METTIS on vaikuttanut positiivisesti keskustan ja muiden linjan varrella sijaitsevien alueiden kehittämiseen. Metz'n vastaaja sanoo BHLS-järjestelmän

olevan kaupungin kokemusten mukaan oikein toteutettuna keskikokoisille, noin 300 000 asukkaan kaupunkiseuduille, yhtä tehokas kaupunkirakenteen kehittäjä kuin raitiotie. Metzlin vastaajan mielestä bussimetrojärjestelmän tärkeimmät ominaisuudet ovat: koko julkisen liikenneverkon uudelleenjärjestäminen BHLS:n ehtoilla, omat kaistat, täydelliset etuudet risteyksissä, hyvä informaatiotarjonta pysäkeillä, vähäpäästöinen ja korkean kapasiteetin omaava kulkuneuvo, joka erottuu tavallisista busseista sekä katutilan kehittäminen linjan varrelta.

- BHLS on oikein toteutettuna yhtä tehokas vaihtoehto keskikokoisille kaupunkiseuduille kuin raitiotie.
- BHLS-projektilla on ollut todella myönteinen vaikutus katutilaan ja kevyen liikenteen käyttömahdollisuuksiin.
- Käyttäjämäärät nousivat linjoilla merkittävästi BHLS:n myötä.
- BHLS on vaikuttanut positiivisesti keskustan ja muiden linjan varrella sijaitsevien alueiden kehittämiseen.

7.1.5 Strasbourg

Strasbourg valitsi BHLS:n, koska se oli kapasiteetiltaan kysyntää vastaava liikennejärjestelmä, se oli kustannustehokkaampi ratkaisu kuin raitiotie ja se oli mahdollista toteuttaa nopeasti. Valinnan taustalla oli myös halu vähentää autoilun kulkutapaosuutta sekä mahdollistaa keskusta-alueen kehitys ja yhdistää keskusta paremmin julkisilla liikennevälineillä Schiltigheimin alueen elinkeinoelämään ja yrityspuistoon.

Maankäyttövaikutuksista ei Strasbourgissa ole tehty suoraa arviota, mutta bussimetron ja raitiotien vaikutusalueilla maankäytön suunnitteluun kiinnitetään erityistä huomiota ja erityisesti tiestön yhteydessä olevien parkkipaikkojen määrää on tarkoituksella vähennetty, jotta kulkutapajakaumaa saadaan muutettua. Myöskään kiinteistöjen tai maan arvon muutosta ei ole mitattu, mutta vastaajan mukaan tehokkaalla julkisella liikennejärjestelmällä todetaan yleisesti olevan positiivinen vaikutus lähialueisiin.

BHLS:n myötä asutusta on siirtynyt lähemmäksi keskustaa ja keskustaan, kuten yrityksiä on siirtynyt Euroopan talousalueelta Schiltigheimin yrityspuistoon.

Ligne G mahdollisti monin paikoin katutilan merkittävän uudistamisen (kuva 30), pyörätieverkon laajentamisen ja esteettömyyden parantamisen.



Kuva 30 Katutilaa Strasbourgista ennen ja jälkeen bussimetrojärjestelmää vuosina 2008 ja 2016 (Google Maps, mukaillen).

Palvelun, esimerkiksi nopeus, vuoroväli ja niin edelleen, ja kaluston korkea taso ovat vastaajan mukaan tehneet linjasta erittäin houkuttelevan ja käyttäjämäärät ovatkin lisääntyneet linjalla BHLS:n käyttöönoton jälkeen. Projektin yhteydessä toteutettu julkisten tilojen uudistaminen mahdollisti kaupungin kaunistamisen ja kaikki, sekä käyttäjät, asukkaat kuin työntekijätkin ovat vastaajan mukaan erittäin tyytyväisiä BHLS-projektiin.

Kokonaisuutena toteutettu BHLS-projekti on vastaajan mukaan onnistunut takaamaan järjestelmän toimivuuden. Autoilulle tarkoitettua tilaa on vähennetty bussimetrin ja jalankulun sekä pyöräilyn mahdollisuuksien parantamiseksi, mikä on mahdollistanut näiden kulkutapojen laadukkaamman käyttökokemuksen. Projekti on täyttänyt odotukset ja kustannukset ovat olleet suunniteltujen mukaisia eli noin 5M €/km infrastruktuuriin investoituna. BHLS

tarjoaa vastaajan mukaan käyttäjälle raitiotietä vastaavan kokemuksen, mutta vähäisemmällä kustannuksilla, tosin myös vähäisemmällä kapasiteetilla.

Ligne G yhdistää keskustan ja kaupungin laita-alueet tehokkaasti toisiinsa, matka-aika on vähentynyt huomattavasti ja matkustusmukavuus on parantunut. Myös lähialueen muut kaupungit ovat hyötäneet koko bussijärjestelmän uudelleenjärjestelystä. BHLS on vastaajan mukaan osa-alueiltaan aivan yhtä tehokas järjestelmä kuin raitiotie, kapasiteettia lukuun ottamatta. BHLS-järjestelmän tärkeimpiä osa-alueita ovat tiheä vuoroväli, palvelun laatu, nopeus ja luotettavuus, matkustajalle tarjottava informaatio, esteettömät pysäkit ja pysäkeiltä ostettavat liput eli avorahastus sekä moderni kalusto niin teknisesti kuin designiltaan.

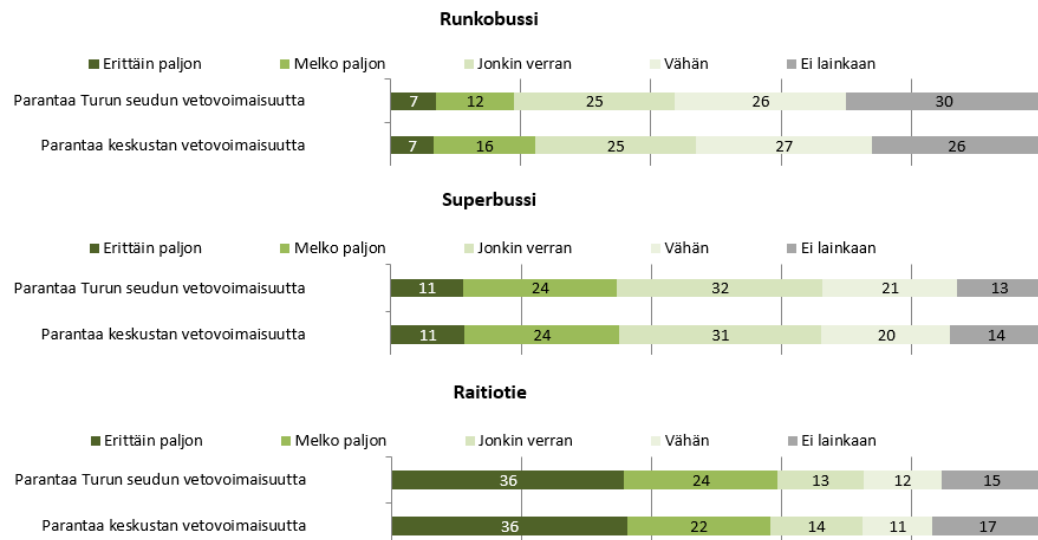
- BHLS oli Strasbourgille kustannustehokkaampi ratkaisu kuin raitiotie.
- BHLS mahdollisti katutilan merkittävän uudistamisen ja kevyen liikenteen käyttömahdollisuuksien parantamisen.
- Käyttäjämäärät ovat lisääntyneet linjalla BHLS:n myötä.
- BHLS:n myötä keskustan saavutettavuus on parantunut.

7.2 Turun ja naapurikuntien asukkaiden mielikuvat superbussista

Raitiotiehen, superbussiin ja runkobussiin liittyviä mielikuvia käsitellyt työpaja järjestettiin 18.4.2017. Työpajaan osallistui 26 henkilöä, jotka edustivat eri tahoja yhdistyksistä elinkeinoelämään ja viranomaisiin. Turun ja naapurikuntien asukkaille suunnattu mielikuviin liittyvä kyselylomake oli avoinna 29.5.–25.6.2017 (liite 5). Kyselyyn vastasi 2247 ihmistä, mutta vastausmäärät vaihtelivat kohdittain. Vastaajista 34 % oli naisia ja 66 % miehiä. Vastaajat jakoutuivat ikäryhmittäin tasaisesti. Yli 2/3:lla vastaajien talouksista oli käytössä yksi tai useampi henkilöauto. Vastaajista 84 % oli turkulaisia, 4 % raisiolaisia ja 12 % muualla asuvia. Tulosten esittämisessä olen päätenyt jaotteluun teemoittain, jotka ovat kaupungin ja keskustan vetovoimaisuus, maankäytön ja kaupunkirakenteen kehitys, liikennejärjestelmän houkuttelevuus, vaikutus katutilaan sekä kannattavuus.

7.2.1 Kaupungin ja keskustan vetovoimaisuus

Turun seudun ja kaupungin keskustan vetovoimaisuuden parantaminen kulkevat vastaajien mukaan käsi kädessä (kuva 31). Runkobussin koetaan parantavan seudun ja keskustan vetovoimaisuutta selkeästi vähiten, "Vähän" ja "Ei lainkaan" ollessa vastatuimmat vaihtoehdot. Superbussin kohdalla vastaukset painottuivat eniten vaihtoehtoihin "Melko paljon" ja "Jonkin verran". Raitiotien koettiin parantavan Turun seudun ja keskustan vetovoimaisuutta eniten, vaihtoehtojen "Erittäin paljon" ja "Melko paljon" ollessa vastatuimmat. Työpajassa nousi esille lisäksi superbussin suuremmat ulkonäkövaatimukset, jotta se kykenisi kilpailemaan järjestelmänä raitiotien kanssa. Raitiovaunun pysyvyys ja "romanttinen imago" tuovat sille työpajalaisten mukaan houkuttelevuusedun.

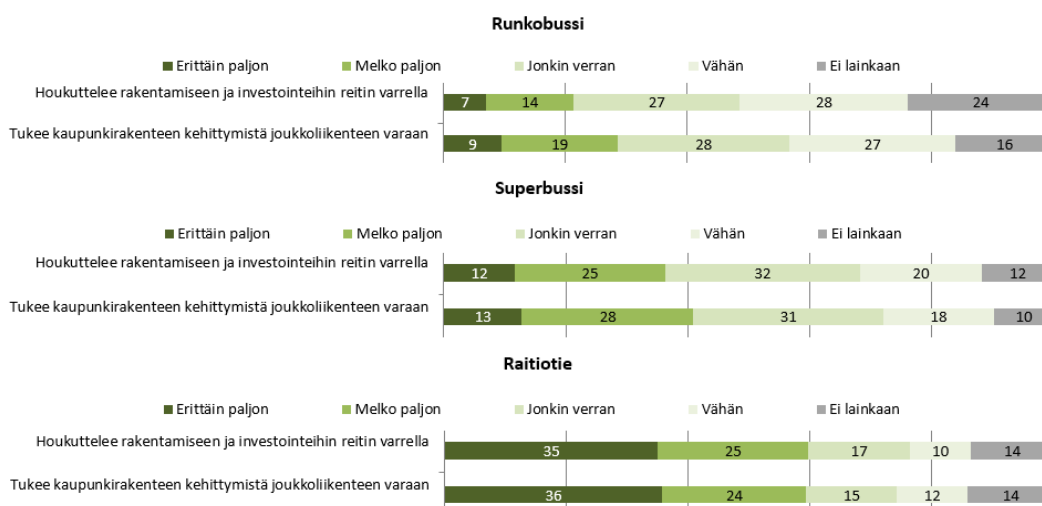


Kuva 31 Vastaajien mielikuvat runkobussin, superbussin ja raitiotien vaikutuksista Turun keskustan ja kaupunkiseudun vetovoimaan. Luvut prosentteina (%).

7.2.2 Maankäytön ja kaupunkirakenteen kehitys

Maankäytön ja kaupunkirakenteen kehittymistä koskevat vastaukset ovat suurimmaksi osaksi linjassa vetovoimaan liittyvien vastausten kanssa (kuva 32). Runkobussin avulla maankäytön ja kaupunkirakenteen kehittäminen on vastaajien mielestä vähäisintä, vastatuimpien vaihtoehtojen ollessa "Jonkin verran" ja "Vähän". Superbussin koetaan edistävän maankäytön ja kaupunkirakenteen kehittämistä paremmin, vaihtoehtojen "Melko paljon" ja "Jonkin verran" ollessa vastatuimmat. Raitiotien kohdalla vastaukset

painottuivat eniten vaihtoehtoihin ”Erittäin paljon” ja ”Melko paljon”, eli sen koettiin mahdollistavan maankäytön ja kaupunkirakenteen kehittämisen parhaiten. Työpajassa raitiotien arveltiin vaikuttavan eniten kiinteistöjen arvonnousuun ja investointihalukkuuteen, superbussin jonkin verran. Molempien järjestelmien ajateltiin vähentävän alueiden segregatiota.



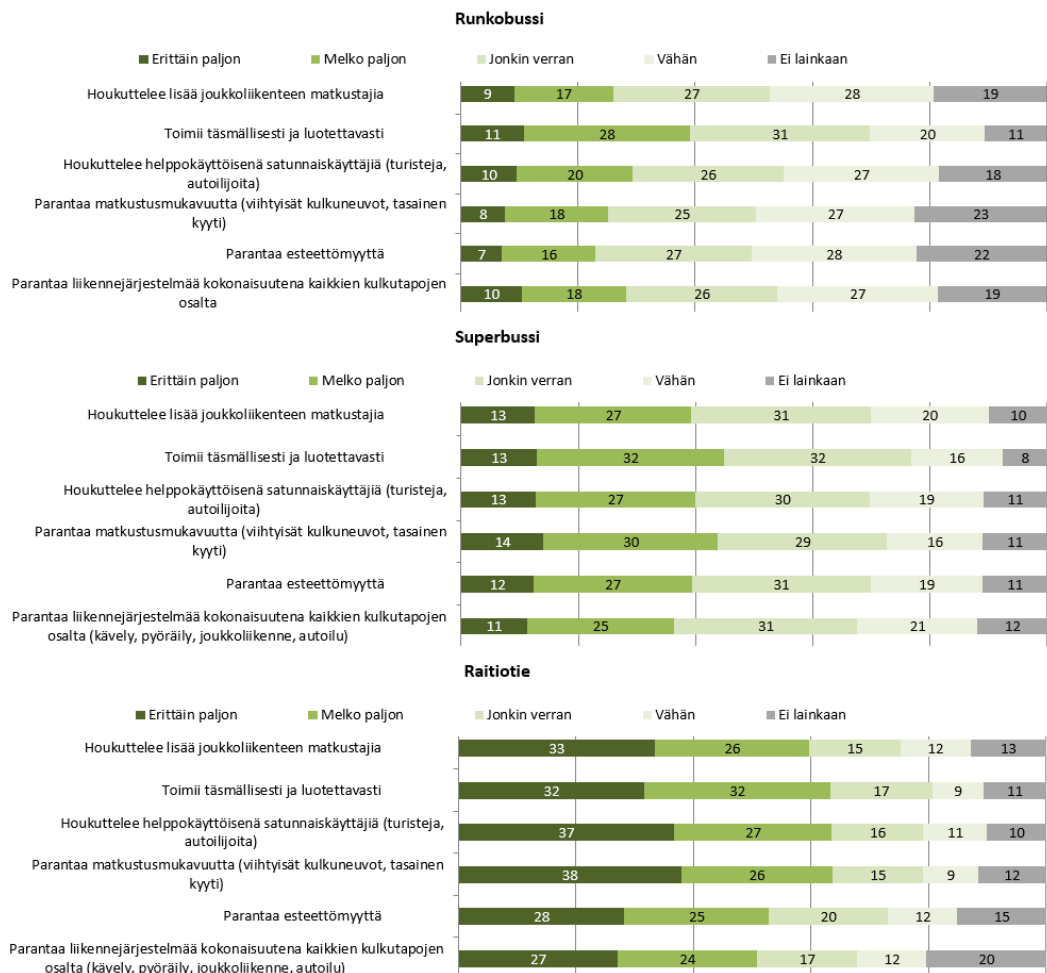
Kuva 32 Vastaajien mielikuvat runkobussin, superbussin ja raitiotien vaikutuksista maankäytön ja kaupunkirakenteen kehitykseen. Luvut prosentteina (%).

7.2.3 Liikennejärjestelmän houkuttelevuus

Liikennejärjestelmän houkuttelevuuden eri mittareilla esiintyi pientä vaihtelevuutta myös järjestelmien sisällä (kuva 33). Runkobussi koetaan liikennejärjestelmistä vähiten houkuttelevaksi, vastatuimpien vaihtoehtojen ollessa ”Jonkin verran” ja ”Vähän” kaikissa kohdissa, paitsi täsmällisyyden ja luotettavuuden mittarilla, jossa vastaukset painottuivat vaihtoehdoille ”Melko paljon” ja ”Jonkin verran”. Runkobussi siis koetaan kuitenkin suhteellisen täsmälliseksi ja luotettavaksi järjestelmäksi. Superbussin kohdalla vastaukset painottuivat kaikilla mittareilla vaihtoehtoihin ”Melko paljon” ja ”Jonkin verran”. Raitiotie nähdään houkuttelevimpana liikennejärjestelmänä vastatuimpien vaihtoehtojen ollessa ”Erittäin paljon” ja ”Melko paljon”. Kohdassa ”Parantaa liikennejärjestelmää kokonaisuutena kaikkien kulkutapojen osalta” vaihtoehto ”Ei lainkaan” oli raitiotiellä kuitenkin huomattavasti korkeampi kuin muiden mittareiden kohdalla.

Työpajassa raitiotietä pidettiin houkuttelevimpana järjestelmänä ja imagoltaan tunnettuna. Näin ollen sillä ajateltiin olevan myös ohjaavaa vaikutusta

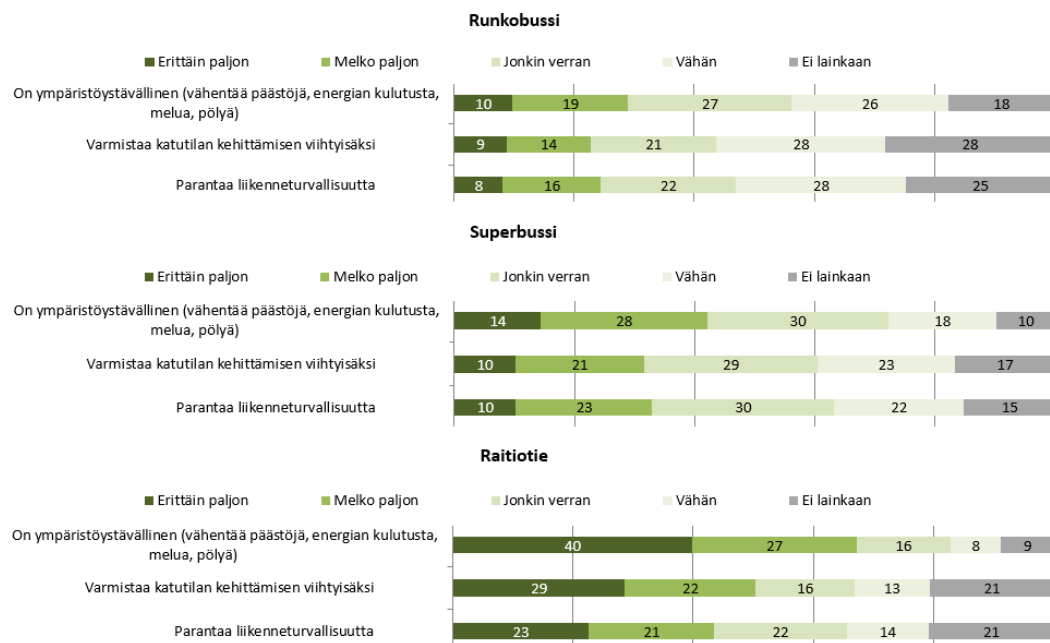
kulikutapavalintaan. Superbussin imagoa pidettiin kuitenkin modernina ja silläkin nähtiin brändiarvoa. Täsmällisyyden ja luotettavuuden kohdalla ei superbussissa ja raitiotiessä nähty juuri eroa, mutta molempien nähtiin parantavan nykytilannetta. Matkustusmukavuudeltaan ja esteettömyydeltään superbussia pidettiin parempana kuin nykybusseja, mutta raitiotietä pidettiin molempien ominaisuuksien kohdalla parhaana. Työpajassa kommentoitiin myös järjestelmiä muiden kulkutapojen osalta. Molempien järjestelmien nähtiin tarjoavan mahdollisuuksia kehittää jalankulkua ja pyöräilyä, mutta kysymyksiä herättivät järjestelmien omien kaistojen aiheuttamat mahdolliset häiriöt jakeluliikenteeseen, sekä superbussin omien värjättyjen kaistojen näkyvyys talvella.



Kuva 33 Vastaajien mielikuvat runkobussin, superbussin ja raitiotien houkuttelevuudesta liikennejärjestelminä. Luvut prosentteina (%).

7.2.4 Vaikutus katutilaan

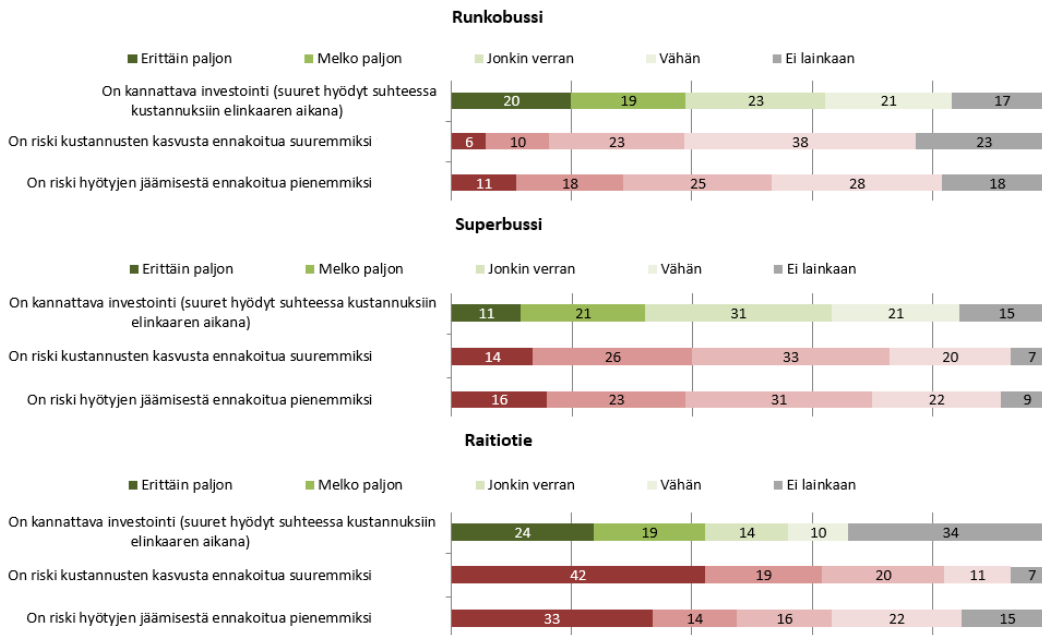
Vaikutuksessa katutilaan vastatuimmissa vaihtoehdoissa nähdään vaihtelua kohdittain jokaisen järjestelmän sisällä (kuva 34). Runkobussin ympäristöystävällisyyden mittarilla vastatuimmat vaihtoehdot olivat "Jonkin verran" ja "Vähän". Runkobussin ei nähdä juuri mahdollistavan katutilan kehittämistä viihtyisäksi, vaihtoehtojen "Vähän" ja "Ei lainkaan" ollessa vastatuimmat. Myöskään liikenneturvallisuuden osalta runkobussin ei koeta tarjoavan suurta parannusta nykyiseen tilanteeseen vastausten painottuessa vaihtoehtoihin "Vähän" ja "Ei lainkaan". Vastaajat näkevät superbussin runkobussia ympäristöystävällisempänä järjestelmänä, vaihtoehtojen "Melko paljon" ja "Jonkin verran" ollessa vastatuimmat. Sen nähdään myös mahdollistavan katutilan kehittämisen viihtyisäksi hieman paremmin. Superbussi koetaan myös jonkin verran liikenneturvallisuutta parantavana tekijänä. Raitiotie koetaan selkeästi ympäristöystävällisimpänä järjestelmänä. Sen nähdään myös mahdollistavan katutilan kehittämisen, tosin vaihtoehto "Ei lainkaan" on mittarilla myös korostunut. Myös liikenneturvallisuuden mittarilla vastaukset painottuvat vielä tasaisemmin vaihtoehdoille "Erittäin paljon", "Melko paljon", "Jonkin verran" ja "Ei lainkaan". Superbussin ja raitiotien vaikutus katutilaan arvioitiin työpajassa melko samanlaiseksi. Raitiotien nähtiin olevan käyttöaikana ympäristöystävällisin, mutta rakentamisesta aiheutuu enemmän haittoja kuin superbussin kohdalla. Superbussin nähtiin käyttöaikana aiheuttavan rengasmelu- ja katupölyhaittoja.



Kuva 34 Vastaajien mielikuvat runkobussin, superbussin ja raitiotien vaikutuksista katutilaan. Luvut prosentteina (%).

7.2.5 Kannattavuus

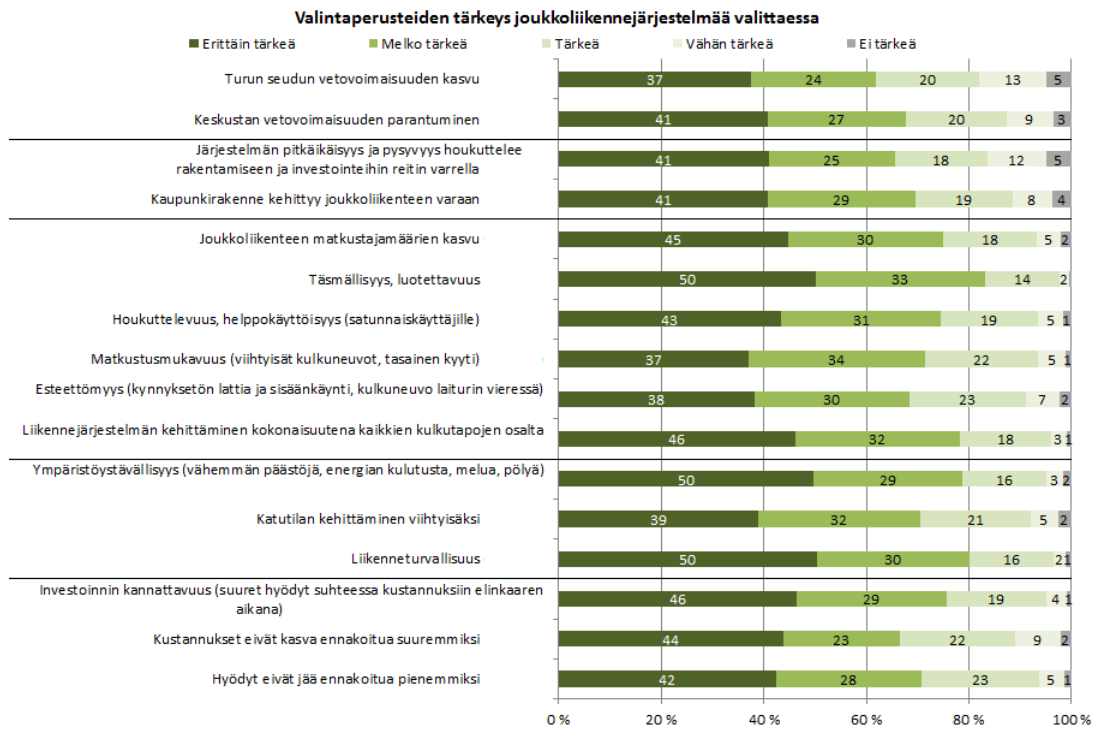
Runkobussi koetaan vastaajien mukaan kannattavaksi investoinniksi (kuva 35). Vastaukset jakautuivat kannattavan investoinnin mittarilla tasaisesti, jokaisen vaihtoehdon saadessa noin 20 % vastauksista. Järjestelmän kustannusten kasvun riskiä pidetään pienenä, vaihtoehtojen "Vähän" ja "Ei lainkaan" ollessa vastatuimmat. Myös riskiä hyötyjen jäämisestä ennakoitua pienemmiksi pidetään varsin vähäisinä. Superbussin kohdalla kannattavan investoinnin mittarilla vastaukset jakautuivat tasaisesti "Melko paljon"- "Jonkin verran"- "Vähän"-linjalle. Järjestelmän kustannusten kasvun riskiä pidetään kohtalaisena, vaihtoehtojen "Melko paljon" ja "Jonkin verran" ollessa vastatuimmat. Myös riskiä hyötyjen jäämisestä ennakoitua pienemmiksi pidetään suurempana kuin runkobussin tapauksessa, mutta kuitenkin selkeästi pienempänä kuin raitiotiellä. Raitiotien kohdalla vastaukset jakautuivat kannattavan investoinnin mittarilla ääripäihin, painottuen vaihtoehtoihin "Erittäin paljon" ja "Ei lainkaan". Sekä riskiä kustannusten kasvusta että hyötyjen jäämisestä ennakoitua pienemmiksi, pidetään raitiotien tapauksessa erittäin suurina.



Kuva 35 Vastaajien mielikuvat runkobussin, superbussin ja raitiotien kannattavuudesta investointina. Luvut prosentteina (%).

7.2.6 Teemojen tärkeys

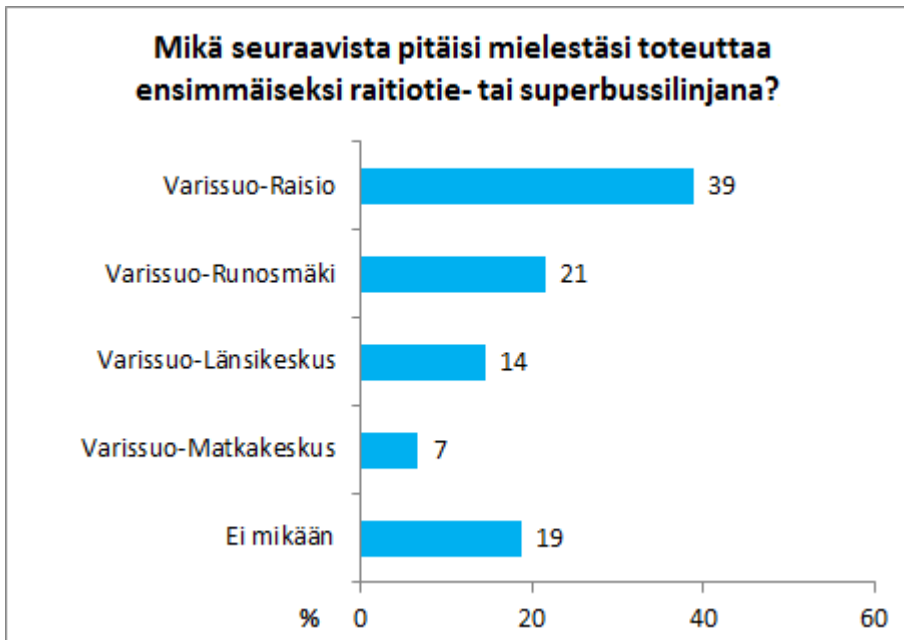
Kokonaisuuksittain teemojen välillä on vain maltillisia eroja, mutta joitain yksittäisiä mittareita korostuu (kuva 36). Tärkeimpinä valintaperustemittareina pidetään järjestelmän täsmällisyyttä ja luotettavuutta, ympäristöystävällisyyttä sekä liikenneturvallisuutta. Vähiten tärkeänä vastaajat pitävät Turun seudun vetovoimaisuuden kasvua. Yli 60 % vastanneista pitää kuitenkin kaikkia mittareita tärkeinä.



Kuva 36 Vastaajien mielipide valintaperusteiden tärkeydestä joukkoliikennejärjestelmää valittaessa.

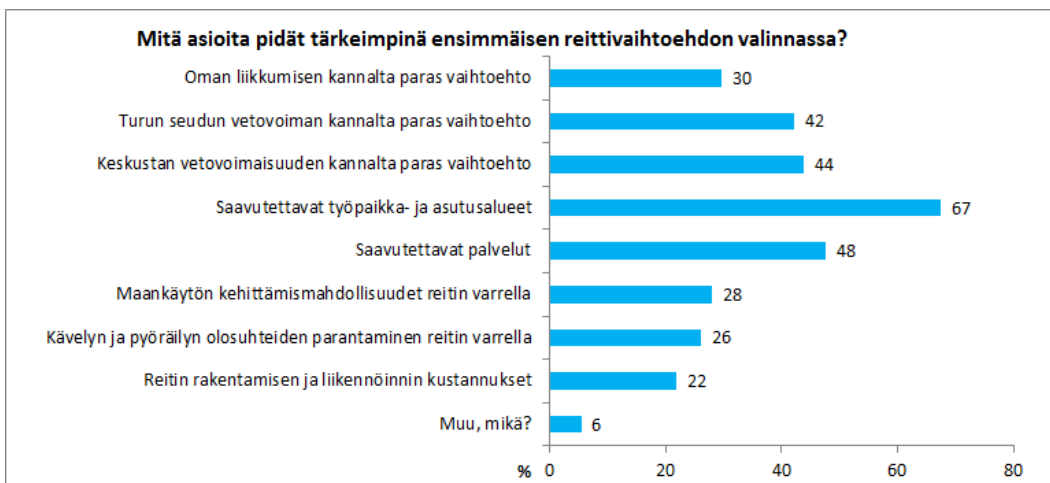
7.2.7 Reittilinjat

Vastaajien mielestä raitiotie- tai superbussilinja pitäisi ensimmäiseksi toteuttaa välille Varissuo-Raisio (kuva 37). Vaihtoehto keräsi selvästi eniten vastauksia, noin 39 %. Varissuo-Runosmäki ja "Ei mikään" saivat molemmat noin 20 % vastauksista. Varissuo-Matkakeskus oli vähiten suosittu vaihtoehto 7 %:lla.



Kuva 37 Vastaajien mielipide ensisijaisesta superbussi- tai raitiotielinjasta.

Linjan reitin valintaan liittyvistä asioista selkeästi tärkeimpänä vastaajat kokevat saavutettavat työpaikka- ja asutusalueet, jota tärkeänä piti 67 % vastaajista (kuva 38). Myös saavutettavat palvelut sekä Turun keskustan ja seudun vetovoiman kannalta paras vaihtoehto, korostuvat vastausvaihtoehdoista. Vähiten tärkeinä pidetään reitin rakentamisen ja liikennöinnin kustannuksia, jota 22 % vastaajista piti tärkeänä, sekä kävelyn ja pyöräilyn olosuhteiden parantamista reitin varrella, jota 26 % vastaajista piti tärkeänä.



Kuva 38 Vastaajien mielipide valintaperusteiden tärkeydestä reittivaihtoehdon valinnassa.

8 Tulosten tarkastelu ja pohdinta

8.1 Kaupunkikohtaisuus teemoittain

Tutkimuksessa mukana olleet kaupungit ovat päätyneet bussimetrojärjestelmän valintaan kapasiteetin tarpeen, maankäytön ja kaupunkirakenteen kehittämisen, järjestelmän kustannustehokkuuden sekä kaupunkikohtaisten ominaisuuksien huomioon ottamisen takia. Keskustan saavutettavuus on kaikkien kaupunkien kohdalla parantunut, samoin muiden BHLS-linjojen varrella sijaitsevien alueiden. Malmöstä voidaan nostaa esille myös niin sanottujen ”hyvän” statuksen alueiden ja ”huonon” statuksen alueiden parempi kytkeytyvyys, mikä saattaa vähentää alueiden segregaatiota. Hirvola (2016: 25) mainitsee alueen saavutettavuuden ja liikenneyhteydet sekä julkisen liikenteen tärkeiksi alueellista eriarvoisuutta määrittäviksi tekijöiksi.

Yhdessäkään kaupungissa ei ole erikseen tutkittu bussimetron mahdollisia maankäyttövaikutuksia tai vaikutuksia linjan varrella ja pysäkkien läheisyydessä sijaitsevien kiinteistöjen arvoon. Yleisesti ottaen bussimetron vaikutuksista maankäyttöön ja kiinteistöjen tai maan arvoon on suurilla kaupunkiseuduilla jonkin verran tutkimusta, jotka osoittavat positiivista kehitystä maankäytön tiivistymisen suhteen ja lievästi kiinteistöjen tai maan arvoa kohottavan vaikutuksen. Tutkimuksiin tulee kuitenkin suhtautua tapauskohtaisesti jo järjestelmien ominaisuuksien takia, mutta myös siksi ettei aina ole selvitetty millä tavoin lasketut hyödyt on saavutettu. Jokaisessa tutkitussa kaupungissa maankäytön suunnittelu on kuitenkin tiiviisti kytketty bussimetron reitteihin. Lisäksi esimerkiksi Eindhovenissa vuoden 2017 aikana valmistuvan toisen BHLS-linjan odotetaan tukevan voimakkaasti järjestelmän vaikutusalueen taloudellista kehitystä. Strasbourgin Ligne G:n tärkeimpiä tavoitteita oli parantaa kaupungin elinkeinoelämän toimintojen saavutettavuutta. Kaikkien BHLS-projektien keskiössä on ollut myös kulkutapajakauman muuttaminen, erityisesti yksityisautoilun vähentäminen. Kentin Fastrackia lukuun ottamatta projektien tavoitteena ei ole ollut ainoastaan joukkoliikenteen käyttäjämäärän lisääminen vaan myös sekä jalankulun että pyöräilyn suosion kasvattaminen. Tosin myös Fastrackin kohdalla yksityisautoilu on linjoilla vähentynyt, mutta tämä lasketaan täysin järjestelmän kasvaneiksi käyttäjämääriksi, koska parannustöitä jalankulun tai pyöräilyn suhteen ei hankkeen yhteydessä toteutettu.

Kuten aiemmin mainittu, BHLS on suurimmassa osassa tutkittuja kaupunkeja mahdollistanut myös jalankulun ja pyöräilyn mahdollisuuksien kehittämisen. Yhdessä bussimetrojärjestelmän vaatimien kaistojen kanssa tämä on merkinnyt tilan vähentämistä yksityisautoilta. Kaupunkien vastaajat korostavat laadukkaan kaluston tärkeyttä, jotta matkustusmukavuus ja esteettömyys saadaan maksimoitua. Suomen sääoloissa matkustusmukavuuteen vaikuttaa merkittävästi myös tieinfrastruktuurin kunto. Pelkästään kaluston tekninen esteettömyys ei riitä vaan kuljettajien ammattitaito erilaisten ihmisryhmien kohtaamisessa ja huomioimisessa on matkustusmukavuuden kannalta ensiarvoisen tärkeää. Kuljettajan ajotavalla voidaan myös parantaa matkustusmukavuutta ja julkisesta liikennejärjestelmästä saadun kokemuksen laatua (LVM 2006: 27). BHLS on jokaisessa kaupungissa nostanut linjan käyttäjämääriä merkittävästi ja esimerkiksi Kentin Dartfordin ja Graveshamin alueilla ruuhkat ovat vastaajan mukaan selkeästi vähentyneet ja Metzissä käyttäjämäärien kasvu on ylittänyt kaikki ennusteet. Kaupungeille kohdistetussa kyselyssä ei erikseen nostettu esiin matkustusmukavuutta. Malmössä suoritettujen havainnoinnin perusteella järjestelmän omalla infrastruktuurilla ja etuuksilla on tässä huomattava osa. Malmössä vain tietyllä osalla linjasta kuljetaan järjestelmän omilla keskikaistoilla. Näillä osuuksilla matkustusmukavuus erottui selkeästi paremmaksi kuin sekakaistoilla, johtuen muun muassa tiestön kunnosta, hidasteista sekä kiertoliittymistä, jotka 18- ja 24-metrinen kaluston täytyi kiertää muun liikenteen tavoin.

Kaikki kaupungit Kentin aluetta lukuun ottamatta korostavat katutilan viihtyisyyden parantamisen olleen osana BHLS-projekteja ja muutoksen olevan erittäin positiivinen. Yksityisautoilun vähentyminen ei ainoastaan lisää katutilan viihtyisyyttä vaan on myös ympäristöystävällistä, vaikka nämä olisivatkin vähä- tai nollapäästöisiä. Esimerkiksi Kannisen ym. (2010: 96) mukaan kaupunkikeskustojen ruuhkautuminen on näistä selkeimpiä esimerkkejä. Lisäksi kun tavoitteena on liikenteen kokonaisvaltainen laatuikävä, ei pelkästään joukkoliikennejärjestelmän parantaminen riitä, vaan tulee ottaa huomioon muutkin kulkutavat, jotta saadaan käyttäjälle aikaan mahdollisimman saumaton siirtyminen järjestelmästä toiseen. Muiden kulkutapojen, kuten pyöräilyn, mahdollisuuksien parantaminen helpottaa myös yksityisautoilusta siirtymistä, sillä kulkutapavaihtoehtoja on tällöin monta, ei vain joukkoliikenne. BHLS-kalusto on kaikissa tutkituissa kaupungeissa joko sähkökäyttöistä tai erilaisia hybridivariaatioita. Sähkö käyttövoimana tarjoaa hiljaisemmän ja sitä kautta

houkuttelevamman liikennejärjestelmän. Liikenneturvallisuus ei sinänsä noussut kaupunkien edustajien vastauksissa esille, mutta oletuksena voisi pitää, että yksityisautoilun vähentyminen ja muiden kulkutapojen mahdollisuuksien parantaminen esimerkiksi omilla kaistaosuuksilla tuskin on ainakaan laskenut liikenneturvallisuuden tasoa.

Eindhoven, Malmö, Metz ja Strasbourg pitivät vastauksissaan bussimetrona samantasoisena tai lähes samantasoisena liikennejärjestelmänä kuin raitiotie, kapasiteettia lukuun ottamatta. Tämä on erittäin huomionarvoista Strasbourgissa kaupungin kohdalla, jossa on toiminnassa sekä moderni raitiotie että BHLS-järjestelmä. Strasbourg myös arvioi bussimetron olevan täysin samantasoinen järjestelmä ominaisuuksiltaan kuin raitiotie, mikäli edellä mainittua kapasiteettia ei oteta huomioon. Kentin vastaaja ei arvioinut asiaa. Kaikki kaupungit pitivät bussimetrona kustannustehokkaana järjestelmänä ja kestäväenä investointina.

8.2 Superbussi ja TOD-perusteinen suunnittelu

Kaupunkien kasvun keskittäminen hyvien liikenneyhteyksien varrelle on yhä merkittävämpi tekijä ilmastonmuutoksen hillitsemisessä ja vähävaraisten liikkuvuuden parantamisessa (Cervero & Dai 2014: 128). BHLS- ja BRT-järjestelmiä on monenlaisia, mutta kaikkien avulla tähdätään ainakin jossain määrin raitiotieliikennettä vastaavaan suoritustasoon kustannustehokkaasti. Euroopan kaupungeilta saatujen tulosten perusteella superbussijärjestelmän avulla on mahdollista edistää TOD-perusteista suunnittelua. Se voi toimia runkona laatuikäväälle, jonka varrelle voidaan ohjata tiivistä maankäyttöä. Sen yhteydessä voidaan myös panostaa katutilan viihtyisyyteen ja muiden kulkutapojen käyttömahdollisuuksien parantamiseen. Mikäli pysäkkialueista muodostetaan niihin panostamalla pieniä paikalliskeskkuksia, myös toimintojen sekoittuneisuutta voidaan edistää. Tämä kuitenkin vaatii laajemmin järjestelmään panostamista ja sen hahmottamista kokonaisuutena.

Maankäyttötavat ja liikennejärjestelmät kytkeytyvät tiiviisti toisiinsa ja määrittävät toistensa tarpeita ja mahdollisuuksia (Calthorpe & Fulton 2001: 68-69). Näiden suunnittelu yhdessäkin vaatii kuitenkin kokonaisvaltaista kytkeytyvyyttä. Superbussista ei Euroopan kaupungeilta saatujen vastausten perusteella voi poimia joko kalustoa tai risteysratkaisuja vaan vastaajat korostivat nimenomaan BHLS-projektien olleen Kentiä lukuun ottamatta kokonaisvaltaisia.

Pelkät yksittäiset muutokset ilman kokonaisvaltaista suunnittelua saattavat parantaa hieman joukkoliikenteen tasoa verrattuna esimerkiksi Turun nykytilaan, mutta eivät ole verrattavissa oikein toteutetun superbussi- tai raitiotiejärjestelmän avulla saavutettavaan tasoon.

8.3 Tulokset kytkettynä Turun kontekstiin

Turun seudun asukkaille suunnatun mielikuvakyselyn vastaajat pitävät raitiotietä selkeästi parhaana vaihtoehtona Turun seudun ja keskustan vetovoimalle. Superbussin ei oleteta vaikuttavan alueiden vetovoimaisuuteen yhtä tehokkaasti, joskin sillä oletetaan olevan ainakin jonkin verran vaikutusta. Vastaukset maankäytön ja kaupunkirakenteen kehittymisestä olivat linjassa vetovoimavastausten kanssa. Avoimista vastauksista käy ilmi, että osa vastaajista kannattaa superbussivaihtoehtoa sen joustavuuden takia. Hätä- ja onnettomuustilanteissa superbussi tarjoaakin mahdollisuuden reitin tilapäiseen vaihtoon, mutta muuten superbussin toimintaperiaate liikennejärjestelmänä on samanlainen kuin raitiotiessä eli pysyvyttä tarjoava liikennekäytävä, mikä esimerkiksi mahdollistaisi maankäytön ja investointien ohjaamisen käytävän yhteyteen. Esimerkiksi ympäristöministeriö perustelee tämänkaltaista ratkaisua seuraavasti: tärkeimmistä bussiliikenteen linjoista voi muodostaa niin kutsuttuja laatukäytäviä, joissa tarkoitus on saavuttaa mahdollisimman helppokäyttöinen, sujuva ja laadukas joukkoliikennejärjestelmä, esimerkiksi joukkoliikennekatujen ja -kaistojen, liikennevaloetuksien ja korkeatasoisten pysäkkien avulla (Ympäristöministeriö 2003: 114-115).

Joukkoliikenteen suunnittelu on tasapainoilua linjaston kattavuuden, vuorovälin tiheyden ja täsmällisyyden välillä. Harva linjasto antaa mahdollisuuden tiheämpään vuoroväliin ja täsmällisyyteen, mutta toisaalta pidentää matkoja pysäkeille. Ainoastaan etuuksilla ja pidemmällä pysäkkivälillä voidaan joukkoliikenteestä toteuttaa yksityisautoilulle kilpailukykyinen vaihtoehto (Crawford 2002: 93). Tämä yhdistettynä korkeaan matkanopeuteen on pitkään ollut raideliikennemuodon valtteja (Ympäristöministeriö 2003: 114). Kaupungin ominaisuudet huomioon ottaen oikein toteutettuna myös superbussilla on edellä mainitut ominaisuudet. Ympäristöministeriön mukaan (2003: 114) hyväksyttävä kävelymatka joukkoliikenteen pysäkille on noin 400 metriä, mutta nopeaan ja täsmälliseen joukkoliikenteeseen, esimerkiksi metroon tai paikallisjunaan, tämä matka voi olla kilometrinkin. Superbussin ja raitiotien houkuttelevuus on kävelymatkoilla arvioitu eri lähteissä 600–800 metriin, mutta

houkuttelevuus vaihtelee pysäkeittäin riippuen ympäröivästä alueesta (esim. Jiang 2012). Vuorovälin osalta rajana voidaan pitää 10 minuuttia. Mikäli vuoroväli on tätä tiheämpi, ei käyttäjän tarvitse tietää tai välittää aikataulusta vaan voi aina kävellä pysäkille tiedostaen, että bussi saapuu lähes välittömästi (Ympäristöministeriö 2003: 114).

Turku tavoittelee maankäytön keskittämistä kasvukäytävien varteen. Mäntynen (2012:26) mukaan nimenomaan joukkoliikenteen linjojen ja maankäytön suunnittelun integroinnin avulla on mahdollisuus muodostaa nauhamaista yhdyskuntarakennetta. Intensiivinen joukkoliikennevyöhyke mahdollistaa erilaiset toiminnot ja luo kysyntää eri vuorokaudenaikoina, mikä taas pitää yllä joukkoliikenteen kysyntää. Koska harva henkilö käyttää vain yhtä kulkutapaa, ei vastakkainasettelua kulkutapojen välille kannata tehdä (Mäntynen 2012: 28). Liikkuminen muodostuu yhä enemmän matkaketjuista. Maankäytön ja liikenteen suunnittelun avulla voidaan tehdä matkaketjuista ekologisempia ja vähemmän aikaa vieviä. Pyöräliikenteen ja jalankulun mahdollistaminen avaa väyliä viihtyisyyden parantamiseen ja liityntäpysäköinnin (liite 6, liityntäpysäköintiä Eindhovenissa) avulla joukkoliikenteen käyttö voidaan yhdistää kevyeen liikenteeseen saumattomammin.

Mielikuvakyselyn vastaajat uskovat raitiotien myös houkuttelevan selvästi eniten uusia joukkoliikenteen käyttäjiä, sekä turisteja. Raitiotie on imagollisesti tutumpi järjestelmä, mikä osittain selittää kyselyyn vastanneiden suhtautumista. Fombrun (1996: 5) korostaa, että maineella ja mielikuvatekijöillä on nykyään ratkaisevan tärkeä osa ihmisten päätöksentekoprosessissa ja ne ohjaavat ihmisten tekemiä valintoja. Mikäli asia on ihmisille tuntematon, siihen yhdistyy usein arveluttavuuden leima. Brändäyksen osalta visuaalisella identiteetillä on mahdollista vaikuttaa huomattavasti järjestelmän imagoon ja houkuttelevuuteen. Myös liikennejärjestelmien kohdalla tuotteen tai palvelun nimi, sekä viestinnässä tai muotoilussa käytetyt värit sekä symbolit vaikuttavat käyttäjien valintoihin. Selkeä visuaalinen identiteetti helpottaa huomattavasti brändin tunnistamista ja muistamista (Malmelin & Hakala 2007: 81). Tämä on tärkeää etenkin superbussin kohdalla, jolla työpajassa arveltiin olevan ulkonäköpainetta, jotta se on selvästi erotettavissa tavallisista busseista.

Kaikilla tutkituilla kaupunkiseuduilla bussimetro on houkutelut runsaasti uusia käyttäjiä, esimerkiksi Eindhovenissa kasvua on ollut noin 70 % aiemmasta ja

Metzin kohdalla ennustetut käyttäjämäärät ylitettiin seitsemän vuotta etuajassa. Yhtenä tärkeänä tekijänä bussimetrojärjestelmien houkuttelevuuden osalta ovat pysäkkialueet. Esimerkiksi itse pysäkkien muotoilu ja design tulee huomioida (APTA 2010: 20). Pysäkkien kautta ihmiset tutustuvat järjestelmään ja sen myötä muodostavat itselleen kuvan kokonaisuudesta. Pysäkkejä voidaan hyödyntää järjestelmän brändäyksessä. Bussimetropysäkkien tulisi siis olla muista julkisen liikenteen pysäkeistä helposti erotettavia. Järjestelmän oma muotoilu ja värimaailma lisäävät huomattavasti sen identiteettiä. Turistien kohdalla liikennejärjestelmän houkuttelevuus riippuu pitkälti linjauksista. Oletettavaa on, ettei Varissuo-Raisio/Runosmäki-linja houkuttele merkittävästi turisteja keskusta-alueen ulkopuolella, mutta työmatkalaisille linja saattaa osoittautua erittäin tärkeäksi. Järjestelmän täsmällisyys ja luotettavuus on mitä luultavimmin samaa luokkaa superbussilla ja raitiotiellä, molemmilla on omat kaistainfrastruktuurinsa ja etuutensa. Turun raitiotien yleissuunnitelman mukaan raitiotie lisäisi joukkoliikennematkustamista 52 %, superbussi sen sijaan 35 % (Turun kaupunki, WSP & Ramboll 2015: 128). Tätä selitetään niin sanotulla raidefaktorilla eli paremmaksi koetulla matkustusmukavuudella, pidemmällä pysäkkivälillä, pienemmällä sivuttais- ja pystykihtiävyysarvoilla, pienemmällä tärinällä, liikennöinnin häiriöttömyydellä sekä matkustajien subjektiivisella arvostuksella. On huomioitava, että myös superbussin tapauksessa pidempi pysäkkiväli ja liikennöinnin häiriöttömyys toteutuvat. Matkustusmukavuus ei ole kiskoliikenteen tasoista, mutta laadukkaampaa kuin tavanomaisen bussiliikenteen tapauksessa.

Matkustusmukavuuteen ja esteettömyyteen liittyvät mielikuvakyselyn vastaukset ovat pitkälti samassa linjassa yleisen käsityksen ja tiedon kanssa. Raitiotie nousi vastauksissa selkeästi mukavimmaksi ja esteettömimmäksi liikennejärjestelmäksi. Superbussin nähtiin myös parantavan matkustusmukavuutta ja esteettömyyttä nykytilaan nähden. Bussimetrokalustona käytetäänkin usein matalalattiaisempia kulkuneuvoja kuin tavallinen bussikalusto, mikä tarjoaa näin mukavamman ja esteettömämmän kulun, mutta ei kuitenkaan kumipyöräliikenteenä pysty tarjoamaan samanlaista tasaisuutta kuin mitä kiskoilla on mahdollista saavuttaa. Tosin myös runkobussin nähtiin jossain määrin tuovan parannuksia matkustusmukavuuteen, vaikka bussikalusto on runkobussiratkaisussa varsin nykyisenkaltainen. Toki sähkön käyttäminen voimanlähteenä hiljentää meluhaittoja myös nykyisen kapasiteetin omaavien bussien tapauksessa.

Julkisen liikennejärjestelmän tarjoamat mahdollisuudet kehittää myös muita kulkutapoja kuten jalankulkua ja pyöräilyä jakoi raitiotien kohdalla mielikuvakyselyn vastaajia molempiin ääripäihin. Superbussin kohdalla vastaukset olivat linjassa aiempien mittareiden kanssa, sen nähtiin parantavan muiden kulkutapojen käyttömahdollisuuksia nykytilaan verrattuna ainakin jonkin verran. Molempien järjestelmien avulla on varsin samanlaiset mahdollisuudet parantaa jalankulun ja pyöräilyn mahdollisuuksia, infrastruktuuri on mitoiltaan kuitenkin samanlaista, erona raitiotien kiskot maassa. Jotkut vastaajista pelkäsivät muun muassa pyöräilyn mahdollisuuksien heikkenevän, koska raiteiden yli ja niiden kanssa samaan suuntaan on hankala ajaa. Pyörätieinfrastruktuuri ei risteä raitiotieinfrastruktuurin kanssa, muuten kuin tienylityspaikkojen kohdilla, muualla kuin mahdollisesti keskustassa. Samoin myös superbussin kohdalla, näiden järjestelmien kaistoilla ei muilla kulkutavoilla ole samansuuntaista ajo-oikeutta. Muiden kulkutapojen parantaminen järjestelmän rakentamisen kautta toteutettaisiin samassa yhteydessä kuin mahdollinen katutilan parantaminen, eli liikennekäytävän varrelle rakennetaan omat pyörä- ja jalankulkukaistat tai nykyisiä laajennetaan ja parannetaan.

Joukkoliikenteestä voidaan tehdä houkuttelevampaa myös, jos koko joukkoliikennejärjestelmä toimii kokonaisuutena eli käyttäjän matkaketju on katkeamaton ovelta ovelle (Ympäristöministeriö 2003: 114). Tässä suhteessa pysäkkien lähiympäristön ja jalankulun ja pyöräilyn mahdollisuuksien sekä liityntäpysäköinnin kehittäminen ovat koko liikennejärjestelmän toimivuuden kannalta erittäin tärkeitä osa-alueita. Vaihto kuitenkin tehdään useimmiten kulkutavasta toiseen, jolloin siitä pitää muun muassa liityntäpysäköinnin ja aikataulujen yhteensovittamisen avulla tehdä mahdollisimman vaivatonta. Kun erilaiset kulkutavat ja julkisen liikenteen tasot kytketään hierarkkisesti toisiinsa, saadaan aikaiseksi saumaton liikennejärjestelmä, jonka käyttö on vaivatonta. Tällä tavoin on mahdollista houkutella ihmisiä pois yksityisautoilun piiristä. Kuten Calthorpe ja Fulton mainitsevat (2001: 215), tulisi käveltävät ja pyöräillävät alueet kytkeä paikallisiin bussilinjoihin, jotka edelleen kytkettäisiin liikenne-etuuksilla varustetuille pääreiteille. Kaikki järjestelmät tulee ottaa huomioon yhtä kulkutapaa suunniteltaessa. Näin ollen avoimissakin vastauksissa esille noussut arvio, että pääreittien raitiotie tai superbussi toteutettaisiin tavallisen bussijärjestelmän kustannuksella, ei ole todennäköinen, koska liikennejärjestelmät kytketään toisiinsa ja periaatteessa

organisoidaan uudelleen. Eri kulkutapajärjestelmät siis täydentävät toisiaan ja tekevät liikenneverkosta kokonaisuudessaan toimivamman ja helpomman käyttää.

Ihmisten liikkumista paikasta toiseen määrittävät toimintojen sijainnit. Ihmismäärien kasvu joukkoliikenneasemilla on seurausta yhdyskuntaan kohdistuneesta muutoksesta, jossa ihmiset asuvat yhdessä paikassa, työskentelevät toisessa ja viettävät vapaa-aikaansa kolmannessa (Bertolini 2008: 39). Asemiin ja pysäkkeihin tehtävät muutokset tulee aina suunnitella tapauskohtaisesti, koska jokaisella ympäristöllä on omat ominaisuutensa. Saavutettavuuden parantuminen mahdollistaa paikallisten toimintojen kasvattamisen, esimerkiksi työvoiman liikkuvuuden kautta. Ylikorostunut noodin, eli liikenteellinen, ulottuvuus saattaa huonolla suunnittelulla lisätä yksityisautoilua muun muassa valtateiden osuutta lisäämällä, jotka pirstaloivat kaupunkirakennetta ja hajauttavat maankäyttöä (Hynynen 2005: 27). Parhaiten tätä voidaan välttää korostamalla paikan ulottuvuutta julkisen liikenteen asemien ja pysäkkien yhteydessä eli sekoittamalla toimintoja matkustustarpeen vähentämiseksi.

Stenvall (2006: 38-39) ehdottaa, että liikenteessä käytetystä ajasta tehtäisiin laatu-aikaa. Väyläestetiikan avulla kokonaisuudessaan, näkö-, ääni- ja hajumaisemineen, voidaan panostaa julkisen tilan ja liikennejärjestelmän houkuttelevuuteen. Esteettisesti viehättävä ja sosiaalisesti turvallinen reitti joukkoliikennepysäkeille houkuttelee enemmän kuin lyhin reitti dieselkatkujen ja vilkkaan liikenteen läpi. Joukkoliikenteen laatua voidaan kehittää ihmispsykologian ymmärryksen avulla. Matka ja aika sekä niiden muuttaminen rahalliseksi arvoksi eivät ole ainoat liikkumispäätöksiin vaikuttavat tekijät. On tutkittu, että vaihtojen tekeminen on joukkoliikenteen käyttämisessä yksi epämiellyttävimmistä asioista (Stenvall 2006: 39). Vaihto vastaa satunnaisilla joukkoliikenteen käyttäjillä 4-10 minuutin ajoaikaa, kun taas kokeneet käyttäjät rasittuvat vain kolmen minuutin verran. Raideliikenteellä tehtävää vaihtoa ei Stenvallin mukaan kuitenkaan jostain syystä koeta yhtä rasittavana kuin vaihtoa bussimatkoilla. Tämän luulisi ainakin jossain määrin pätevän myös kokonaisvaltaisesti toteutetun superbussijärjestelmän kohdalla. Huomioon on vaihtojen kohdalla otettava myös esteettömyys. Liikenteellisen laatuikäytävän tapauksessa syöttö lähialueilta päälinjalle yleensä lisääntyy, jolloin vaikka matka-aika vähenee niin matkaketjussa tehtävien vaihtojen määrä saattaa

kasvaa. Esimerkiksi esteettömyys on tarpeen huomioida koko matkaketjun osalta.

Sekä runkobussin, superbussin että raitiotien kalusto voi olla sähkökäyttöistä, jolloin erot ympäristöystävällisyyden kohdalla tulevat kisko- ja kumipyöräliikenteen eroista. Kumipyöräliikenteestä koituu enemmän melu- ja pölyhaittoja kuin kiskoliikenteestä (Hanson ym. 2006: 26). Rakennusvaiheessa raitiotien aiheuttamat ympäristöhaitat voivat olla raskaan implementaation takia suuremmat, mutta tämä riippuu jossain määrin muun muassa perustuksiin ja johtosiirtoihin tehtävistä toimenpiteistä sekä superbussin että raitiotien kohdalla. Mielikuvakyselyn vastaajat pitävät raitiotietä selkeästi ympäristöystävällisimpänä vaihtoehtona. Raitiotien ajatellaan myös parantavan parhaiten katutilan viihtyisyyttä, vaikka "Ei lainkaan"-vastaajien osuus olikin suurehko. Superbussi- ja raitiotiejärjestelmien avulla on kuitenkin yhtäläiset mahdollisuudet parantaa katutilaa materiaalisesti, erot löytyvät käytönaikaisesta melun, katupölyn ja mahdollisen tärinän haitoista, vaikkakin raitiotien kiskot voidaan sijoittaa esimerkiksi vihreyttä tuovan nurmen tai nurmikiven päälle. Raitiotien ajateltiin myös parantavan liikenneturvallisuutta hieman enemmän kuin superbussin, tosin "Ei lainkaan"-vastaajien osuus oli myös tällä mittarilla yli 20 %. Järjestelmien infrastruktuuri on muuten samanlainen, mutta raitiotiejärjestelmään kuuluvat kiskot ja mahdollinen johdin ja sitä kautta ilmatilaan tehtävät muutokset. Tämän takia muun liikenteen on mahdollisesti talvella helpompi hahmottaa raitiotien kuin superbussin kaistoja ja liikennettä. Tosin raitiovaunukalustokin voi olla ajolangatonta, jolloin käyttövoima perustuu sähköä käyttävän superbussikaluston tapaan akkuihin.

Yleisesti kustannus-hyötysuhteeltaan kannattavuuden arvioitiin kyselyn vastausten perusteella olevan varsin tasan järjestelmien välillä. Runkobussi nähtiin pienenä investointina ja sitä myötä kannattavana järjestelmäohjelmointina. Superbussin nähtiin sisältävän hieman enemmän riskejä kustannusten kasvamisen ja hyötyjen jäämisen oletettua pienemmiksi kanssa eikä järjestelmää nähty niin voimakkaana maankäyttövaikuttajana kuin raitiotie, mutta toisaalta sen vaikutukset koettiin varmemmiksi. Raitiotie jakoi suuresti mielipiteitä. Sillä nähtiin olevan voimakkaimmat vaikutukset maankäyttöön, mutta myös riskit olivat vastaajien mielestä selkeästi suurimmat. Vastaukset ovat osittain ristiriidassa Euroopan kaupungeilta saatuihin tietoihin, jotka arvioivat superbussin samantasoiseksi tai lähes samantasoiseksi järjestelmäksi

raitiotiehen verrattuna. Tämä voi johtua monesta asiasta. Monilla kyselyn vastaajista ei ollut riittävästi tietoa, minkälaisen järjestelmien hankintaa kartoitetaan. Muun muassa raitiotietä verrattiin monissa avoimissa vastauksissa Helsingin vanhaan raitiotiehen, joka ei monelta osin ole moderniin raitiotiehen verrattava järjestelmä. Myös superbussin ajateltiin olevan vain nivelbussi tai sähköbussi, mikä on myös osittain väärä oletus, sillä kyseessä ei ole vain kalusto vaan kokonaisuutena ajateltava järjestelmä. Toki näiden järjestelmien, superbussin ja raitiotien erot ovat vahvasti kytköksissä myös kalustoon. Euroopan kaupungit arvioivat superbussin kaikin puolin kestäväksi investoinniksi.

Vaikka aihealue ei varsinaisesti kuulu tutkimukseni piiriin, on Turun uuden liikennejärjestelmän valinnassa myös otettava huomioon järjestelmien kustannukset ja kustannustehokkuus. Turun raitiotien yleissuunnitelman (Turun kaupunki, WSP & Ramboll 2015) Turun ja Tampereen vertailulukuja käsittelevän raportin mukaan Turussa raitiotien yhteiskuntataloudellinen hyöty-kustannussuhde olisi yleissuunnitelman kolmihaaraisella reitillä 0,68 ja kaksihaaraisella 1,1. Turun raitiotien yleissuunnitelmassa kolmihaaraisen raitiotien kustannusarvio oli noin 420 miljoonaa euroa ja kolmihaaraisen superbussin hyöty-kustannussuhteeksi arvioitiin 1,5 ja kustannuksiksi noin 216 miljoonaa euroa. Kaksihaaraisesta superbussista ei yleissuunnitelmaa varten suoritettu hyöty-kustannusarviota tai kokonaiskustannusarviota. Kustannusarvioissa käytettiin 4 %:n korkoa. Molemmilla hankkeilla on merkittäviä työllisyysvaikutuksia. Esille on nostettava Turun seudun kaupunkirakenne, joka on varsin hajautunutta. Liikenteen laatuikäviä muodostamalla on tarkoitus keskittää maankäyttöä näiden varrelle. Turun seudun kaupunkirakenne asettaa tulevaisuudessa paineita järjestelmän laajentamiseen monihaaraiseksi, mikä on myös otettava huomioon.

Järjestelmien rakennusaika vaihtelee lähteestä ja järjestelmälle suunnitelluista ominaisuuksista riippuen bussimetron kohdalla 2-4 vuoden välillä ja raitiotien kohdalla 3-5 vuoden välillä (CERTU 2010 & Bus Rapid Transit 2017). Tähän vaikuttavat myös jossain määrin kunnallistekniikkaan liittyvät muutostyöt. Turun raitiotien yleissuunnitelmassa (Turun kaupunki, WSP & Ramboll 2015) nostetaan esille, ettei superbussia rakennettaessa välttämättä siirretä kunnallistekniikkaa ja suoriteta putki- ja johtousintoja. Tämä työ tulee kuitenkin olemaan edessä jossain vaiheessa, jolloin se saattaisi olla kannattavaa

lisätä niiltä reittiosuuksilta, joilla tämä infrastruktuuri on uusimisen tarpeessa myös superbussijärjestelmän kustannusarvioon, etenkin jos järjestelmä päätetään muuttaa tulevaisuudessa raitiotieksi. Taloudellisesta näkökulmasta on otettava huomioon myös valtion investointituki. Vuoden 2012 liikennepoliittisessa selonteossa on kirjattu valtion valmius osallistua suurten kaupunkiseutujen metro- ja raitiotiehankkeisiin 30 % osuudella (Turun kaupunki, WSP & Ramboll 2015: 119-120). Kaikista hankkeista päätetään kuitenkin tapauskohtaisesti. Yleissuunnitelman arvion mukaan noin 30 %:n investointituki oletetaan saavan myös superbussihankkeeseen, kalusto pois lukien.

Turun seudun asukkaat näkevät superbussin sijoittuvan järjestelmänä runkobussin ja raitiotien välimaastoon. Avointen vastausten perusteella raitiotie koettiin selvästi tutumpana järjestelmänä kuin superbussi, mutta tämä heijastuu järjestelmän kannattavuuteen sekä positiivisesti että negatiivisesti. Superbussilla nähdään suurempi kaupunki- ja maankäyttökehityspotentiaali kuin runkobussilla, mutta sen ei nähdä toimivan kaupunkikuvan yhtä tehokkaana kehittäjänä kuin raitiotie. Toisaalta myös riskit kustannusten ja saavutettavien hyötyjen suhteen ovat Turun seudun asukkaiden mukaan superbussin kohdalla huomattavasti pienemmät kuin raitiotien tapauksessa.

8.4 Jatkotutkimus

Turun kaupungin kontekstissa superbussijärjestelmän kokonaisuuden hahmottamiseksi olisi tärkeää saada tarkempia kokemuksia tutkimuksessa mukana olleiden kaupunkien osalta Metz ja Strasbourgin bussimetrojärjestelmistä. Havainnoinnin perusteella Malmön bussimetrojärjestelmä ei ollut riittävä vertailukohde raitiotielle tai kokonaisvaltaisesti toteutetulle superbussille, sillä verrattavissa oleva implementointi oli tehty vain osalle BHLS-linjaa. Strasbourgin ja etenkin Metzissä superbussijärjestelmät on toteutettu erittäin kokonaisvaltaisesti ja näiden järjestelmien tarkastelun voisi ajatella antavan kuvan siitä, millainen superbussijärjestelmä voi kokonaisvaltaisesti toteutettuna olla. Tärkeää olisi myös selvittää miten järjestelmän toimintaedellytykset taataan talvisin, esimerkiksi miten hyvin järjestelmän omien kaistojen näkyvyys talvella voidaan turvata sekä miten kaluston mahdollisten katettujen renkaiden toimivuus ratkaistaan talvella.

Tieteellisesti bussimetrojärjestelmien maankäyttöön ja kiinteistöjen tai maan arvoon liittyviä vaikutuksia on tutkittu lähinnä suurilla metropolialueilla, eikä Euroopan kaupungeissa juuri lainkaan. Kuten Baldwin Hess ja Bitterman (2008: 21) asian ilmaisevat: BRT:n vaikutuksiin liittyen on tehty jonkin verran kvantitatiivista tutkimusta, muttei juuri lainkaan kvalitatiivista. Kokonaisvaltaista tapauskohtaista tutkimusta ei bussimetrojärjestelmistä ole tehty lähes lainkaan. Tällaiselle tutkimukselle olisi tarvetta, sillä bussimetrojärjestelmien määrä niin Euroopassa kuin erityisesti globaalisti, on kasvussa.

9 Johtopäätökset

Euroopan kaupungeilta saatujen tietojen perusteella BHLS, Turun kontekstissa superbussi, on kokonaisvaltaisesti ja kaupungin ominaisuuksiin peilattuna ja tätä kautta oikein toteutettuna kaikilta osa-alueiltaan, kapasiteettia lukuun ottamatta, yhtä tehokas tai lähes yhtä tehokas liikennejärjestelmä kuin raitiotie. Raitiotien etuina ovat maksimaalinen kapasiteetti ja vaikutus maankäyttöön ja näin ollen mahdollisiin investointeihin. Superbussilla on kuitenkin mahdollista päästä lähelle raitiotien vaikutuksia. Turussa ei ole ollut akuuttia tarvetta maksimaaliselle joukkoliikenteen välityskyvylle, vaikkakin tällä hetkellä joillain runkolinjoilla kapasiteettikatto saavutetaan työmatka-aikoina, ja kuljetuskapasiteettia tärkeämmäksi on asetettu maankäytön kehitystä edesauttava liikennekäytävä, jonka runkona toimiva järjestelmä houkuttelee ihmisiä joukkoliikenteen käyttöön (Turun kaupunki, WSP & Ramboll 2015: 6). Euroopan kaupungeilta saatujen vastausten perusteella superbussi voi toimia tämänkaltaisen, jossain määrin TOD-perusteisen suunnittelun runkona. Saavuttaakseen asetetut maankäyttötavoitteet on superbussi kuitenkin raitiotietä riippuvaisempi kokonaisvaltaisen liikenteellisen laatukäytävän muodostamisesta, sekä kuten työpajassa ja mielikuvakyselyssä nousi esille, selkeästä ja erottuvasta identiteetistä. Mielikuvakyselyn tulokset korostavat imagon ja brändin muodostuvan erittäin tärkeiksi tekijöiksi superbussijärjestelmää muodostettaessa, pitkälti sen tuntemattomuuden takia. Tutkielman kaupungit Kentiä lukuun ottamatta korostivat kaikki katutilaan ja muiden kulkutapojen mahdollisuuksiin järjestelmän yhteydessä toteutettuja investointeja. Tällaiset investoinnit ovat tärkeä osa kokonaisvaltaisen

laatukäytävän luomista. Superbussin tapauksessa pelkona onkin se, että kokonaisvaltaisesta toteutuksesta lipsutaan, joko rakennusvaiheessa tai ajan mittaan. Mikäli se, ja samalla laatukäytävä kokonaisuudessaan, kuitenkin toteutetaan holistisesti, on superbussi järjestelmänä varteenotettava vaihtoehto raitiotielle.

Kiitokset

Haluaisin erityisesti kiittää Juha Jokelaa Turun kaupungilta projektin saamisesta sekä tuesta ja asiantuntemuksesta sen aikana. Haluan myös kiittää Jani Vuolteenahoa, joka toimi yliopiston puolelta työn ohjaajana. Lisäksi haluan osoittaa kiitokseni kyselyyn vastanneille Eindhovenin, Kentin, Malmön, Metzsin, Strasbourgin ja BRT UK:n edustajille.

Lähteet

- 43 elektrische bussen van VDL in dienstregeling regio Eindhoven (2016).
Vdlgroep.com 20.4.2017
<<http://www.vdlgroep.com/?news/2746522/43+elektrische+bussen+van+VDL+in+dienstregeling+regio+Eindhoven+.aspx#.WSKOVHpv-bw>>
- About MyCiTi (2017). myciti.org.za. 14.2.2017
<<http://myciti.org.za/en/about/about-us/about-myciti/>>
- APTA (2010). *Bus Rapid Transit Stations and Stops*. APTA Bus Rapid Transit Working Group. 38s.
- Baldwin Hess D. & Bitterman A. (2008). Bus Rapid Transit Identity: An Overview of Current "Branding" Practice. *Journal of Transportation Vol. 11*. s. 19-42
- Baldwin Hess D. & Bitterman A. (2014). Branding and selling public transit in North America: An analysis of recent messages and methods. *Elsevier Research in Transportation Business & Management 18*. s. 49-56
- Ben-Akiva M. & Morikawa T. (2002). Comparing ridership attraction of rail and bus. *Transport Policy 9*. s. 107-116.
- Bertaud A. (2002). *Note on Transportation and Urban Spatial Structure*. Washington ABCDE Conference.
- Bertolini L. (1999). Spatial Development Patterns and Public Transport: The Application of an Analytical Model in the Netherlands. *Planning Practice & Research, Vol. 14, No. 2, 1999*. s. 199-210.
- Bertolini L. (2008). Station areas as nodes and places in urban networks: An analytical tool and alternative development strategies. *Teoksessa Bruinsma F., Pels E., Priemus H., Rietveld P. & Van Wee P. (toim.): Railway Development: Impacts on Urban Dynamics*. s. 35-57.
- Bocarejo J. P. & Tafur L. E. (2013). *Urban Land Use Transformation Driven by an Innovative Transportation Project, Bogotá, Colombia*. Global Report on Human Settlements 2013. 20s.

- Bus Rapid Transit (2017). Volvobuses.com 29.7.2017
<<http://www.volvobuses.com/en-en/our-offering/bus-rapid-transit.html>>
- CAI-Asia Center (2010). Bus Rapid Transit Systems in Asia. *CAI-Asia Factsheet No. 11*. 4s.
- Cain A. & Flynn J. (2013). Examining the Ridership Attraction Potential of Bus Rapid Transit: A Quantitative Analysis of Image and Perception. *Journal of Public Transportation Vol. 16*. s. 63-82
- Calthorpe P. & Fulton W. (2001). *The Regional City: planning for the end of sprawl*. Island Press. Washington. 304 s.
- CERTU (2010). *Buses with a High Level of Services. Choosing and implementing the right system*. Centre for the Study of Urban Planning. 226 s.
- Cervero R. (2013). *Bus Rapid Transit (BRT) – An Efficient and Competitive Mode of Public Transport*. ACEA. 36s.
- Cervero R. & Dai D. (2014). BRT TOD: Leveraging transit oriented development with bus rapid transit investments. *Transport Policy 36*. s. 127-138
- Cervero R. & Kang C. D. (2010). Bus rapid transit impacts on land uses and land values in Seoul, Korea. *Elsevier Transport Policy 18*. s. 102-116
- Chiffres-clefs (2017). Metzmetropole.fr 11.4.2017
<<https://www.metzmetropole.fr/metz-metropole-chiffres-cles.php>>
- City of Cleveland (2015). *City of Cleveland's Health Line Bus Rapid Transit*. Department of Economic Development. 12s.
- Crawford J. H. (2002). *Carfree Cities*. International Books. 323 s.
- Currie G. (2005). The demand performance of bus rapid transit. *Journal of Public Transportation 8*. s. 41-55.
- Curtis C. (2008). Evolution of the transit-oriented development model for low-density cities: a case study for Perth's new railway corridor. *Planning, Practice & Research Vol. 23*. s. 285-302
- Deng T. & Nelson J. D. (2010). Recent Developments in Bus Rapid Transit: A Review of the Literature. *Transport Reviews 31*. s. 69-96

- Deng T., Ma M. & Nelson J. D. (2015). Measuring the impacts of Bus Rapid Transit on residential property values: The Beijing case. *Research in Transportation Economics xxx*. s. 1-8
- De Vos J., Van Acker V. & Witlox F. (2014). The influence of attitudes on Transit Oriented Development: An explorative analysis. *Elsevier Transport Policy* 35. s. 326-329.
- Dubé J., Des Rosiers F., Thériault M. & Dib P. (2009). Economic impact of a supply change in mass transit in urban areas: A Canadian example. *Transportation Research Part A* 45. s. 46-62
- Eindhoven (2013). *Eindhoven en route - People and places sustainable connected in Eindhoven, versatile city*. Eindhoven.
- Eindhoven (2017). *Bevolking 2017*. Eindhoven Gemeente Factsheet.
- El-Barmelgy M. M., Shalaby A. M., Nassar U. A. & Ali S. M. (2014). Economic Land Use Theory and Land Value in Value Model. *International Journal of Economics and Statistics* 2/2014. s. 91-98
- European Science Foundation (2011). *Buses with High Level of Service. Fundamental characteristics and recommendations for decision-making and research*. COST programme final report. 180 s.
- Figueira de Sousa J. & Ibraeva A. (2014). Marketing of public transport and public transport information provision. *Elsevier Procedia – Social and Behavioral Sciences* 162. s. 121-128
- Flynn J. & Yassin M. (2012). Community-Oriented BRT: Urban Design, Amenities, and Placemaking. *FTA Report No. 0034*. 144s.
- Fombrun C. J. (1996). *Reputation – Realizing Value from the Corporate Image*. Harvard Business School Press. 441s.
- Greene D. L. & Wegener M. (1997). Sustainable transport. *Journal of Transport Geography Vol. 5*. Elsevier. s. 177-190.
- Guangzhou (2017). Itdp.org 11.5.2017 <<https://www.itdp.org/where-we-work/china/guangzhou/>>
- Guangzhou bus rapid transit (2012). wwf.panda.org. 14.2.2017 <http://wwf.panda.org/wwf_news/?204423/Guangzhou>

- Hanson C., Meister L. & Towers D. (2006). *Transit Noise and Vibration Impact Assessment*. Federal Transit Administration. 274s.
- Havainnointi (2006) Fsd.uta.fi 3.7.2017
<http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L6_4.html>
- Havainnointi (2017). Lahellakaupungissa.fi 3.7.2017
<<http://www.lahellakaupungissa.fi/menetelmat/kenttatyot/havainnointi/>>
- Henke C. (2007). *How customer-appealing design and branding win new riders: Data and best practices*. Annual APTA Bus and Paratransit Conference, Nashville.
- Hensher D., Mulley C. & Rose J. (2014). Understanding the Relationship between Voting Preferences for Public Transport and Perceptions and Preferences for Bus Rapid Transit Versus Light Rail. *Journal of Transport Economics and Policy* 49. s. 236-260
- Hidalgo D. & Gutiérrez L. (2012). BRT and BHLS around the world: Explosive growth, large positive impacts and many issues outstanding. *Elsevier Research in Transportation Economics* 39. s. 8-13.
- Hirvola A. (2016) Turvallinen kaupunki – näkökohtia rakennetun ympäristön suunnitteluun ja toteutukseen. *Suomen ympäristö 4/2016*. Ympäristöministeriö. 172s.
- Holmes J. & van Hemert J. (2008). *Transit Oriented Development*. The Rocky Mountain Land Use Institute. 8s.
- Hynynen A. (2005). Node-Place-Model; A Strategic Tool for Regional Land Use Planning. *Nordisk Arkitekturforskning 2005: 4*. s. 21-29
- Insee (2017). *Populations légales en vigueur à compter du 1er janvier 2017*. 23s.
- Interview with Juan Carlos Muñoz: Why Bus Rapid Transit Makes Sense for Cities. (2016). Brt.cl. 20.3.2017 <<http://www.brt.cl/interview-with-juan-carlos-munoz-why-bus-rapid-transit-makes-sense-for-cities/>>
- Jiang Y., Zegras C. P. & Mehndiratta S. (2012). Walk the Line: Station Context, Corridor Type and Bus Rapid Transit Walk Access in Jinan, China. *Journal of Transport Geography* 20. s. 1-14

- Jun M. (2011). Redistributive effects of bus rapid transit (BRT) on development patterns and property values in Seoul, Korea. *Elsevier Transport Policy* 19. s. 85-92
- Junttila U., Häkkinen I., Kauppinen M., Koivisto M. & Waris J. (2011). Katuympäristön suunnitteluopas. *Suomen Kuntatekniikan Yhdistys, julkaisu 24*. 173s.
- Kamruzzaman M., Baker D., Turrel G. & Washington S. (2014). Advance transit oriented development typology: case study in Brisbane, Australia. *Journal of Transport Geography* 34. s. 54-70
- Kanninen V., Kontio P., Mäntysalo R. & Ristimäki M. (2010). Autoriippuvainen yhdyskunta ja sen vaihtoehdot. *Yhdyskuntasuunnittelun tutkimus- ja koulutuskeskuksen julkaisu B 101*. 160 s.
- Karvonen E. (1999). *Elämää mielikuvayhteiskunnassa – Imago ja maine menestystekijöinä myöhäismodernissa maailmassa*. Gaudeamus. 334s.
- Kent County Council (2012). *2011 Census population: Age and gender profile*. 18s.
- Key Indicators per Region (2017). Brtdata.org 1.8.2017 <<http://brtdata.org/>>
- Kittelson & Associates Inc. & Levinson H. S. (2007). Bus Rapid Transit Practitioner's Guide. *TCRP Report 118*. 256s.
- Lemmetyinen K. (2017) *Turun väestökatsaus maaliskuu 2017*. Strategia ja kehittäminen, Turku.
- Levinson H., Zimmerman S., Clinger J. & Rutherford S. (2002). Bus rapid transit: an overview. *Journal of Public Transportation* 5. 30s.
- LVM (2006). Esteettömän liikkumisen tutkimus- ja kehittämisohjelma ELSA – Ohjausryhmän loppuraportti. *Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 54/2006*. 124s.
- Lynch K. (1960). *The Image of the City*. The M.I.T. Press. 103s.
- Malmelin N. & Hakala J. (2007). *Radikaali brändi*. Talentum. 208s.

- MalmöExpressen – nytt busskoncept i Malmö (2016). malmo.se. 14.2.2017
<<http://malmo.se/Stadsplanering--trafik/Trafik--hallbart-resande/Nar-du-aker-kollektivt/MalmoExpressen.html>>
- Malmö in figures (2016). Malmo.se. 23.12.2016 <<http://malmo.se/Nice-to-know-about-Malmo/The-story-of-Malmo/Malmo-in-figures.html>>
- Mejía-Dugand S., Alberto-Ríos R., Baas L. & Hjelm O. (2012). Lessons from the spread of Bus Rapid Transit in Latin America. *Journal of Cleaner Production* 50. s. 82-90.
- Mercedes-Benz (2014). *Bus Rapid Transit (BRT) in Strasbourg, France: Line G*. 2s.
- Metrobus (2017). iett.istanbul. 14.2.2017
<<http://www.iett.istanbul/en/main/pages/metrobus/158>>
- Metz Metropole Developpement (2016). Bilan économique de Metz Métropole: quelques signes d'amélioration en 2015. *Insee Dossier Septembre 2016*. 32 s.
- More frequent bus services for Kent Thameside (2015). Arrivabus.co.uk
20.4.2017 <<https://www.arrivabus.co.uk/kent-and-surrey/floating/more-frequent-bus-services-for-kent-thameside/?tax=112922>>
- Mulley C., Ma L., Clifton G., Yen B. & Burke M. (2015). Residential property value impacts of proximity to transport infrastructure: An investigation of bus rapid transit and heavy rail networks in Brisbane, Australia. *Journal of Transport Geography* 54. s. 41-52
- Munoz-Raskin R. (2009). Walking accessibility to bus rapid transit: Does it affect property values? The case of Bogotá, Colombia. *Transport Policy* 17. s. 72-84
- Mäkinen M., Kahri A., Kahri T. (2010). *Brändi kulmahuoneeseen!* WSOYpro. 256s.
- Mäntynen J. (2012). *Kaupunkiliikenteen kehittäminen. Näkökulmia päättäjille*. Liikenteen tutkimuskeskus Verne. Tampereen yliopistopaino. 70s.

- Newman P. & Kenworthy J. (1999). Sustainability and Cities: Overcoming Automobile Dependence. *Opolis: An International Journal of Suburban and Metropolitan Studies Vol. 2/2006*. 19s.
- Nordin A., Håkansson P., Stjärnkvist A. & Hedberg C. (2016). *Sustainable Urban Mobility Plan – Creating a more accessible Malmö*. Malmö stad. 68s.
- Perk V. A. & Catalá M. (2009). *Land Use Impacts of Bus Rapid Transit: Effects of BRT Station Proximity on Property Values along the Pittsburgh Martin Luther King, Jr. East Busway*. Final Report U.S. Department Of Transportation.
- Pittsburgh, Pennsylvania – South, East, and West Busways. (2002). *TCRP Report 90*. 20s.
- Plowman T. (2003). Ethnography and Critical Design Practice. *Teoksessa Laurel B. (toim.): Design Research - Methods and Perspectives*. The MIT Press Cambridge. s. 30–38
- Raitiotie (2017). Turku.fi 8.6.2017 <<https://www.turku.fi/raitiotie>>
- Rantala T. & Wallander J. (2012). Joukkoliikenteen edistämiskeinoja – eurooppalaisia esimerkkejä. *Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 15/2012*. Helsinki. 80 s.
- Rodrigue J. P., Comtois C. & Slack B. (2006). *The Geography of Transport Systems*. Routledge. 297s.
- Rodrigue J. P., Comtois C. & Slack B. (2008). *The Geography of Transport Systems*. Routledge. 352s.
- Rodríguez D. A. & Mojica C. H. (2008). Capitalization of BRT network expansions effects into prices of non-expansion areas. *Transportation Research Part A* 43. s. 560-571
- Rodríguez D. A. & Targa F. (2003). Value of Accessibility to Bogota's Bus Rapid Transit System. *Transport Reviews Vol. 24*. s. 587-610
- Rodríguez D. A., Vergel-Tovar E. & Camargo W. F. (2015). Land development impacts of BRT in a sample of stops in Quito and Bogotá. *Transport Policy* 51. s. 4-14

- Saaranen-Kauppinen A. & Puusniekka A. (2009). Menetelmäopetuksen tietovaranto KvaliMOTV: kvalitatiivisten menetelmien verkko-oppikirja. *Yhteiskuntatieteellisen tietoarkiston julkaisuja 2009*. 170s.
- Schimek P., Darido G. & Schneck D. (2005). *Boston Silver Line Washington Street Bus Rapid Transit (BRT) Demonstration Project Evaluation*. Federal Transit Administration. 64s.
- Soininen M. (2008). Markkinoinnilla matkustajia? *Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 2/2008*. 136s.
- Stenvall M. Laatuaikaa liikenteeseen teoksessa Knuuti L. (2006). *Mosaikkikaupungin mahdollisuudet*. 71 s.
- Stokenberga A. (2014). Does Bus Rapid Transit Influence Urban Land Development and Property Values: A Review of the Literature. *Transport Reviews* 34. s. 276-296
- SYSTRA (2015). *METTIS project: the creation of 2 bus rapid transit lines in Metz*.
- Söderström P. (2012). Elävät kaupunkikeskukset. Kaupunkiympäristön monipuolisuus ja laatu verkostokaupungin keskuksissa. *Suomen ympäristökeskuksen julkaisuja 32/2012*. 132 s.
- The Supply And Demand Of Street Space (2016). Theurbanist.org. 21.3.2017 <<https://www.theurbanist.org/2016/05/26/the-supply-and-demand-of-street-space/>>
- TOD Standard*. (2014). Institute for Transportation & Development Policy. 77s.
- Traffic and transportation deputy of Tehran municipality (2009). *Tehran bus rapid transit system (BRT)*. Brief management report. 7s.
- Tuomi J. & Sarajärvi A. (2002). *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. Tammi. 158s.
- Tuomi J. & Sarajärvi A. (2004). *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. Tammi. 158s.
- Tuomi J. & Sarajärvi A. (2009). *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. Tammi. 182s.
- Turun kaupunki, WSP & Ramboll (2015). *Turun raitiotie, yleissuunnitelma*. 134 s.

- UITP (2009). Integrating public transport & urban planning: a virtuous circle. *International Association of Public Transport Focus January 2009*. Brussels.
- Urban Design and Landscaping (2017). Itdp.org 29.5.2017
<<https://brtguide.itdp.org/branch/master/guide/roadway-design/urban-design-and-landscaping>>
- Virtanen P. (1999). *Kaupungin imago. Mikä tekee Pariisista Pariisin ja Pisasta Pisan?* Rakennustieto Oy. 184 s.
- Wedebj B., Olsson T. & Wisenborn P. (2014). *Together we create "The best citybus line in Sweden"*. Skånetrafiken. 29s.
- What is TOD? (2017). Itdp.org 25.5.2017
<<https://www.itdp.org/library/standards-and-guides/transit-oriented-development-are-you-on-the-map/what-is-tod/>>
- Wikimedia Commons (2017). Commons.wikimedia.org 28.-29.6.2017
<https://commons.wikimedia.org/wiki/Main_Page>
- Wright L. (2001). Latin American busways: moving people rather than cars. *Natural Resources Forum* 25. s. 121-134
- Ylä-Anttila K. (2010). *Verkosto kaupunkirakenteen analyysin ja suunnittelun välineenä*. Tampereen teknillinen yliopisto. 228s.
- Ympäristöministeriö (2003). Liikenne yhdyskunnan suunnittelussa. *Ympäristöopas 104*. 295s.
- Äikäs T. A. (2004). Imagoa etsimässä – Kaupunki- ja aluemarkkinoinnin haasteista mielikuvien mahdollisuuksiin. *ACTA 166*. 257s.

Liitteet

Liite 1

Lyhenteet:

APTA =	American Public Transport Association
BRT =	Bus Rapid Transit
BHLS =	Buses with a High Level of Service
BHNS =	Bus à Haut Niveau de Service (BHLS)
CERTU =	Centre d'Etudes et d'expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement (Centre for the Study of Urban Planning, Transport and Public Facilities)
GBRT =	Guangzhou Bus Rapid Transit
HOV =	Hoogwaardig Openbaar Vervoer (High-quality Public Transport)
ITDP =	The Institute for Transportation and Development Policy
PTOD =	Public Transport Oriented Development
TOD =	Transit Oriented Development

Liite 2

Taulukkoselite:

BRT = Bussimetrojärjestelmä, As. = Kaupunkiseudun asukasluku, K. Lkm. = Järjestelmän käytävien/linjojen määrä, P = Järjestelmän pituus (km), Käyt. = Päivittäinen käyttäjämäärä, Pv = Keskimääräinen pysäkkiväli (m), V = Keskinopeus (km/h), Etuudet = Järjestelmän liikenne-etuudet

*East Busway on vain yksi käytävä. Tämän taulukon tiedot ovat kaikista kolmesta käytävästä. Aikaisemmat taulukot käsittelevät vain East Buswayn osuutta.

BRT	As.	K. Lkm.	P	Käyt.	Pv	V	Etuudet
Bogotá Transmilenio	8,080,000	11	113	2,213,000	812	26,2	Vahvat
Guayaquil Metrovia	3,500,000	3	45,4	310,000	698	21,5	Vahvat
Curitiba Rede Integrada de Transporte	1,879,000	8	77	619,000	722	-	Vahvat
Soul BRT	10,290,000	12	115	400,000	-	17	Vahvat
Peking BRT	21,700,000	4	75	305,000	967	26	Vahvat
Kanton (Guangzhou) BRT	14,043,000	1	22,9	850,000	880	24,8	Vahvat
Boston Silver Line BRT	4,180,000	2	10,3	33,300	322	17,3	Kohtalaiset
Pittsburgh East Busway	1,733,000	3 (1)*	30,1	41,800	1254	47,2	Vahvat
Cleveland HealthLine	1,780,000	1	11,4	15,800	317	17,7	Kohtalaiset

Los Angeles Metro Busway	12,150,000	1	22,9	33,000	1635	32	Kohtalaiset
Ottawa Transitway	934,000	5	58,9	220,000	1549	45	Vahvat
Quebec City Métrobus	531,000	5	-	n. 60,000	430	-	Kohtalaiset
Brisbane BRT	2,349,000	3	28,4	356,000	1153	37,5	Vahvat

Liite 3

Taulukkoselite:

Järjestelmä = Bussimetrojärjestelmä, As. = Kaupunkiseudun asukasluku, K. Lkm. = Järjestelmän käytävien/linjojen määrä, P = Järjestelmän pituus (km), Käyt. = Päivittäinen käyttäjämäärä, Pv = Keskimääräinen pysäkkiväli (m), V = Keskinopeus (km/h), Etuudet = Järjestelmän liikenne-etuudet


*HOV1 = 15 kilometriä, HOV2 = 20 kilometriä, mutta valmistuu kokonaisuudessaan vuoden 2017 aikana.

**Ilmoitettu keskimääräinen pysäkkiväli koskee Eindhovenin tapauksessa vain HOV1:tä.

Järjestelmä	As.	K. Lkm.	P	Käyt.	Pv	V	Etuudet
Eindhoven HOV	340,000	2	15+20*	n. 20,000	469**	21	Kohtalaiset
Kent Thameside Fastrack	200,000	2	15	5,200	500	-	Kohtalaiset
Malmö Expressen	322,000	1	16,6	n. 15,000	830	-	Kohtalaiset
Metz METTIS	235,000	2	18,6	38,000	484	20	Vahvat
Strasbourg Ligne G	480,000	1	5,2	n. 10,000	472	18	Vahvat

Liite 4

Eindhovenin, Kentin, Malmön, Metzlin ja Strasbourgin kaupunkien edustajille suunnattu Webropol-kyselylomake.

 Turun yliopisto
University of Turku

Bus Rapid Transit questionnaire

This questionnaire's purpose is to gather information about BRT systems and cities' experiences with them, their significance to the cities that have acquired them and how BRT stacks up to light rail systems. Gathered information will be used by University of Turku and city of Turku.

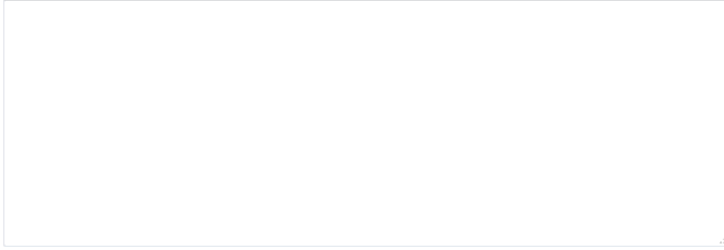
The questionnaire is two pages. The answer boxes have no character limit. Please answer all questions.

For more information on this survey please contact
Harri Aaltonen
University of Turku
hataaal@utu.fi

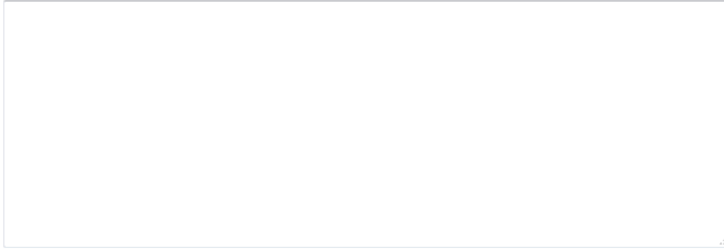
1. Contact information

Name	<input type="text"/>
Lastname	<input type="text"/>
Email	<input type="text"/>
Country *	<input type="text"/>
Company / Organization *	<input type="text"/>

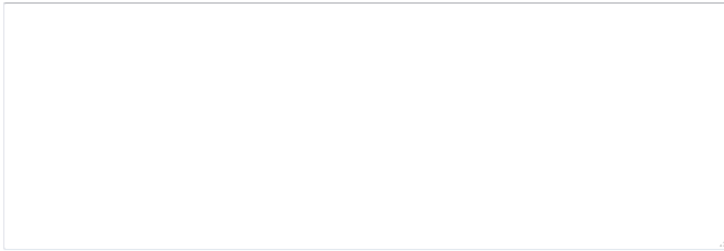
2. Why has your city chosen a BRT (Bus Rapid Transit) system? If your city also has, or is acquiring, a light rail system, why have you decided to get both systems, BRT and light rail? *

A large, empty rectangular text box with a thin border, intended for the user to provide an answer to question 2. A small cursor icon is visible in the bottom right corner.

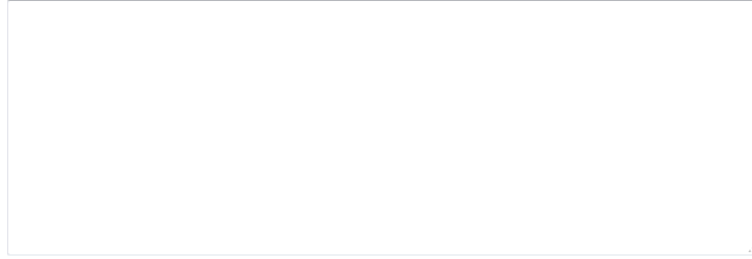
3. Has your city's BRT system been acquired first of all to relieve congestion or as a larger scale motor for developing the city? *

A large, empty rectangular text box with a thin border, intended for the user to provide an answer to question 3. A small cursor icon is visible in the bottom right corner.

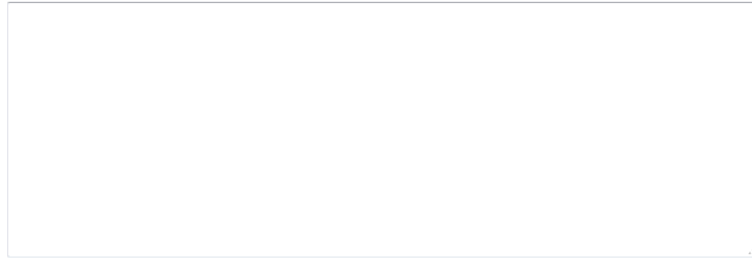
4. Has your city's BRT system enabled more dense land use? How and to what extent? If your city also has a light rail system, how would you see these two systems compare when it comes to enabling more dense land use in the surrounding areas? *

A large, empty rectangular text box with a thin border, intended for the user to provide an answer to question 4. A small cursor icon is visible in the bottom right corner.

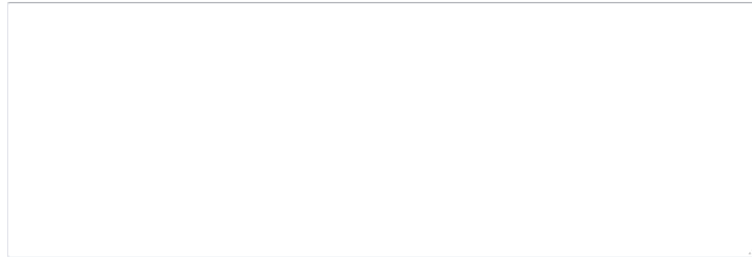
5. Has your city's BRT system affected land or property values in its surrounding areas? If so to what extent? *

A large, empty rectangular text box with a thin border, intended for the user to provide an answer to question 5. A small cursor icon is visible in the bottom right corner.

6. Has the BRT system enticed new
a) private
b) public investments
to its surrounding areas? If so to what extent? *

A large, empty rectangular text box with a thin border, intended for the user to provide an answer to question 6. A small cursor icon is visible in the bottom right corner.

7. Has the BRT system enabled developing the surrounding urban environment more enjoyable and interesting? If so has this tempted people to spend more time in public space and use cycling and walking as traveling methods? *

A large, empty rectangular text box with a thin border, intended for the user to provide an answer to question 7. A small cursor icon is visible in the bottom right corner.

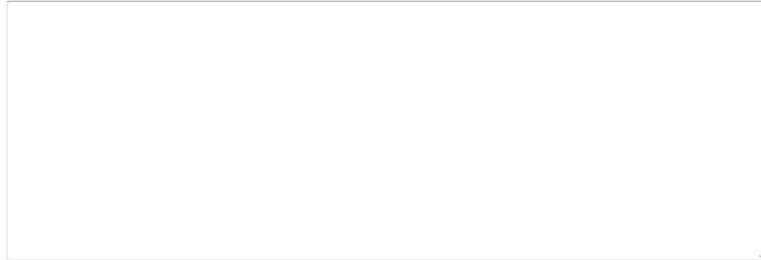
8. How has the BRT system been received by the citizens? Have there been changes in ridership at
a) the route in question
b) the whole public transportation system level?
Have there been changes in use percentages of different traveling methods? *

9. Has the acquisition of the BRT system had an influence on the image of the city? Do the citizens feel that the system is necessary and an important part of the city? How has the BRT system been received in the media? *

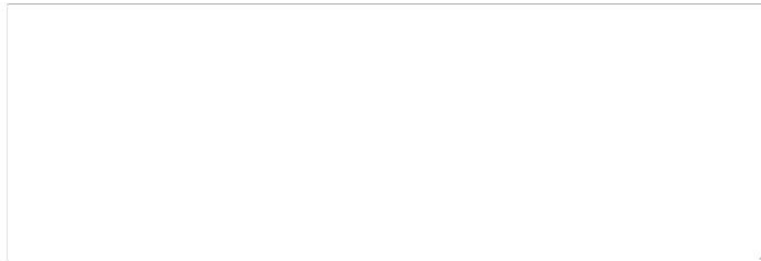
Next -->



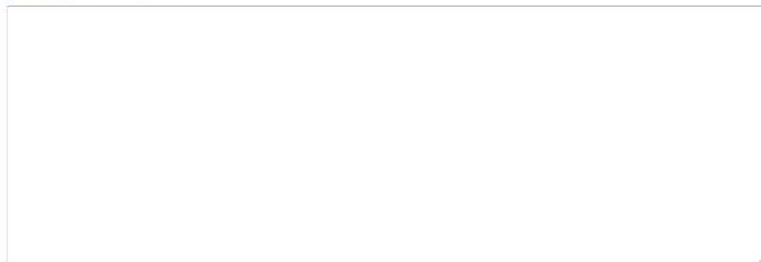
10. Have the implemented infrastructure changes and right-of-ways been sufficient for the optimal functionality of the BRT system in your city or do you feel that more should've been done? Did your city make other notable changes to street space during building phase of the BRT system (for example changes to car traffic capacity, cycling and walking connections, quality of the public space etc.)? *



11. Have the benefits and costs of the BRT system been similar to expectations? What have been the biggest benefits and hindrances? Has the BRT system been a sustainable investment? *



12. Has the BRT system affected the development of the city centre
a) positively
b) negatively?
How and to what extent? *



13. Has the BRT system affected the development of nearby town centres and suburbs

- a) positively
- b) negatively?

How and to what extent? *

14. Would you say the BRT system is as effective or almost as effective as a light rail system when it comes to development of land use and development of the whole city structure? Would you say that the BRT system has

- a) better
- b) as good as
- c) worse benefit-cost ratio than the light rail system? *

15. What do you think are the most important features of a BRT system? For example right-of-ways, frequent headways, high stop spacing, modern vehicles, automated fare collection, line network, high quality street spaces for cycling and walking also along the BRT line network, dynamic passenger information, marketing etc. *

16. Anything else you would like to mention concerning your city's BRT system or BRT systems generally? *

[<-- Previous](#) [Submit](#)



Liite 5

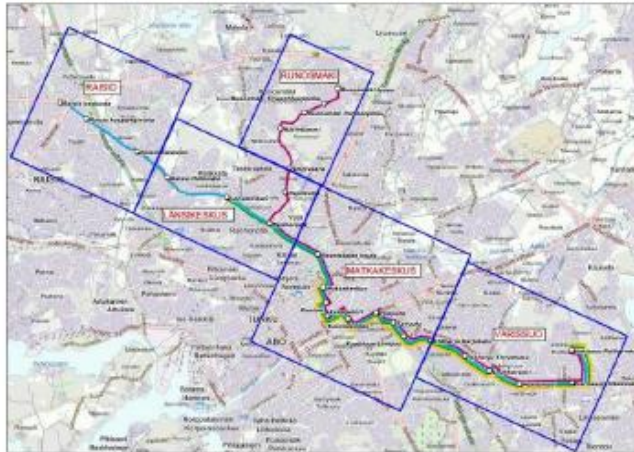
Turun seudun asukkaille suunnattu kyselylomake runkobussiin, superbussiin ja raitiotiehen liittyvistä mielikuvista.

TAUSTATIEDOT

1. Sukupuoli
 Nainen
 Mies
2. Ikäryhmä
 Alle 18 v
 18–24 v
 25–34 v
 35–49 v
 50–64 v
 65 vuotta ja yli
3. Asumismuoto
 Yksin asuva
 Pariskunta
 Lapsiperhe
 Muu
4. Onko taloutesi käytössä henkilöautoa?
 Ei autoa
 Yksi auto
 Kaksi autoa
 Kolme tai useampia autoja
5. Asutko jollain karttaan merkityllä raitiotielinjauksen lähialueella vai muualla (kartta avautuu isommaksi omaan ikkunaan sitä klikkaamalla)?

Asun

- Varissuon alueella
- Matkakeskusten alueella
- Länsikeskuksen alueella
- Runosmäen alueella
- Raision alueella
- Muualla Turussa
- Muualla Raisiossa
- Muualla



6. Mitä tahoja koet edustavasi?
 Asukas
 Elinkeinoelämä
 Viranhaltija
 En mitään näistä
7. Miten kuljet pääsääntöisesti työ-, koulu- tai asiointimatkasi?
 Kävelen
 Polkupyörällä
 Talvella joukkoliikenteellä, kesällä pyörällä
 Joukkoliikenteellä (bussi / juna / taksi)
 Henkilöautolla (ajaja / kyydissä)
 Muuten

MR

8. Arvioi, kuinka hyvin koet runkobussin vastaavan seuraaviin tavoitteisiin?

Runkobussi	Ei lain- kaan	Vähän	Jonkin verran	Melko paljon	Erittäin paljon
	1	2	3	4	5
parantaa Turun seudun vetovoimaisuutta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
parantaa keskustan vetovoimaisuutta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
houkuttelee rakentamiseen ja investointeihin reitin varrella	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
tukee kaupunkirakenteen kehittymistä joukkoliikenteen varaan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
houkuttelee lisää joukkoliikenteen matkustajia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
toimii täsmällisesti ja luotettavasti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
houkuttelee helppokäyttöisenä satunnaiskäyttäjiä (turisteja, autoilijoita)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
parantaa matkustusmukavuutta (viihtyisät kulkuneuvot, tasainen kyyti)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
parantaa esteettömyyttä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
parantaa liikennejärjestelmää kokonaisuutena kaikkien kulkutapojen osalta (kävely, pyöräily, joukkoliikenne, autoilu)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
on ympäristöystävällinen (vähentää päästöjä, energian kulutusta, melua, pölyä)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
varmistaa katutilan kehittämisen viihtyisäksi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
parantaa liikenneturvallisuutta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
on kannattava investointi (suuret hyödyt suhteessa kustannuksiin elinkaaren aikana)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
on riski kustannusten kasvusta ennakoitua suuremmiksi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
on riski hyötyjen jäämisestä ennakoitua pienemmiksi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

9. Arvioi, kuinka hyvin koet superbussin vastaavan seuraaviin tavoitteisiin?

Superbussi	Ei lain- kaan	Vähän	Jonkin verran	Melko paljon	Erittäin paljon
	1	2	3	4	5
parantaa Turun seudun vetovoimaisuutta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
parantaa keskustan vetovoimaisuutta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
houkuttelee rakentamiseen ja investointeihin reitin varrella	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
tukee kaupunkirakenteen kehittymistä joukkoliikenteen varaan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
houkuttelee lisää joukkoliikenteen matkustajia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
toimii täsmällisesti ja luotettavasti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
houkuttelee helppokäyttöisenä satunnaiskäyttäjiä (turisteja, autoilijoita)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
parantaa matkustusmukavuutta (viihtyisät kulkuneuvot, tasainen kyyti)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
parantaa esteettömyyttä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

parantaa liikennejärjestelmää kokonaisuutena kaikkien kulkutapojen osalta (kävely, pyöräily, joukkoliikenne, autoilu)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
on ympäristöystävällinen (vähentää päästöjä, energian kulutusta, melua, pölyä)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
varmistaa katutilan kehittämisen viihtyisäksi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
parantaa liikenneturvallisuutta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
on kannattava investointi (suuret hyödyt suhteessa kustannuksiin elinkaaren aikana)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
on riski kustannusten kasvusta ennakoitua suuremmiksi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
on riski hyötyjen jäämisestä ennakoitua pienemmiksi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10. Arvioi, kuinka hyvin koet raitiotien vastaavan seuraaviin tavoitteisiin?

Raitiotie	Ei lain- kaan	Vähän	Jonkin verran	Melko paljon	Erittäin paljon
	1	2	3	4	5
parantaa Turun seudun vetovoimaisuutta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
parantaa keskustan vetovoimaisuutta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
houkuttelee rakentamiseen ja investointeihin reitin varrella	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
tukee kaupunkirakenteen kehittämistä joukkoliikenteen varaan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
houkuttelee lisää joukkoliikenteen matkustajia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
toimii täsmällisesti ja luotettavasti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
houkuttelee helppokäyttöisenä satunnaiskäyttäjiä (turisteja, autoilijoita)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
parantaa matkustusmukavuutta (viihtyisät kulkuneuvot, tasainen kyyti)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
parantaa esteettömyyttä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
parantaa liikennejärjestelmää kokonaisuutena kaikkien kulkutapojen osalta (kävely, pyöräily, joukkoliikenne, autoilu)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
on ympäristöystävällinen (vähentää päästöjä, energian kulutusta, melua, pölyä)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
varmistaa katutilan kehittämisen viihtyisäksi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
parantaa liikenneturvallisuutta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
on kannattava investointi (suuret hyödyt suhteessa kustannuksiin elinkaaren aikana)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
on riski kustannusten kasvusta ennakoitua suuremmiksi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
on riski hyötyjen jäämisestä ennakoitua pienemmiksi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11. Mitä seuraavista olisi mielestäsi paras joukkoliikenneratkaaisu Turun seudulla vuonna 2029 ja 2050?

	Runkobussi	Superbussi	Raitiotie
Vuonna 2029	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vuonna 2050	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

12. Rastita lähemmäs asteikon sitä päätä, kumpaa pidät tärkeämpänä valintakriteerinä. Jos molemmat yhtä tärkeitä tai merkityksettömiä, niin valitse keskikohta.

Bussijärjestelmät ovat joustavia muutoksille ja häiriötilanteille.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Raitiotien pitkäikäisyys ja pysyvyys houkuttelee rakentamiseen ja investointeihin reitin varrella.
Superbussissa on riski, että katutilan laadullisista tavoitteista lipsutaan.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Raitiotien rakentamisesta aiheutuu enemmän ympäristöhaittoja kuin bussijärjestelmän.
Superbussin imago on modernimpi, mutta siitä on vähemmän kokemusta.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Raitiotien imago on perinteisempi, mutta se on vammaksi ja toimivaksi todettu.
Superbussi vastaa riittävästi hyvin Turun seudun tulevaisuuden tarpeisiin.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Raitiotie vastaa paremmin Turun seudun tulevaisuuden tarpeisiin.

13. Miten tärkeinä valintaperusteina pidät alla olevia asioita, kun tehdään päätös, valitaanko Turun seudulle toteutettavaksi raitiotie, superbussi vai runkobussi?

	Ei tärkeä 1	Vähän tärkeä 2	Tärkeä 3	Melko tärkeä 4	Erittäin tärkeä 5
Turun seudun vetovoimaisuuden kasvu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Keskustan vetovoimaisuuden parantuminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Järjestelmän pitkäikäisyys ja pysyvyys houkuttelee rakentamiseen ja investointeihin reitin varrella	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kaupunkirakenne kehittyy joukkoliikenteen varaan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Joukkoliikenteen matkustajamäärien kasvu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Täsmällisyys, luotettavuus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Houkuttelevuus, helppokäyttöisyys (satunnaiskäyttäjille)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Matkustusmukavuus (viihtyisät kulkuneuvot, tasainen kyyti)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Esteettömyys (kynnyksetön lattia ja sisäänkäynti, kulkuneuvo laiturin vieressä)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Liikennejärjestelmän kehittäminen kokonaisuutena kaikkien kulkutapojen osalta (kävely, pyöräily, joukkoliikenne, autoilu)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ympäristöystävällisyys (vähemmän päästöjä, energian kulutusta, melua, pölyä)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Katutilan kehittäminen viihtyisäksi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Liikenneturvallisuus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Investoinnin kannattavuus (suuret hyödyt suhteessa kustannuksiin elinkaaren aikana)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kustannukset eivät kasva ennakoitua suuremmiksi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hyödyt eivät jää ennakoitua pienemmiksi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

14. Kuinka tärkeinä pidät raitiotiesuunnittelulle asetettuja tavoitteita?

Tavoite	Ei tärkeä 1	Vähän tärkeä 2	Tärkeä 3	Melko tärkeä 4	Erittäin tärkeä 5
1. Kaupungin kilpailukyky, kasvu ja keskustan veto-voima nousevat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Kestävä kaupunkirakenne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Sujuva liikennejärjestelmä ja houkutteleva joukkoliikenne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Kaupungin asukkaiden viihtyvyys ja hyvinvointi lisääntyvät	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Taloudellisesti kestävä investointi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

15. Mikä seuraavista pitäisi mielestäsi toteuttaa ensimmäiseksi raitiotie- tai superbussilinjana?

- Varissuo-Runosmäki
 Varissuo-Raisio
 Varissuo-Länsikeskus
 Varissuo-Matkakeskus
 Ei mikään



16. Mitä asioita pidät tärkeimpinä ensimmäisen reittivaihtoehdon valinnassa? (mahdollista valita useita)

- Oman liikkumisen kannalta paras vaihtoehto
 Turun seudun vetovoiman kannalta paras vaihtoehto
 Keskustan vetovoimaisuuden kannalta paras vaihtoehto
 Saavutettavat työpaikka- ja asutusalueet
 Saavutettavat palvelut
 Maankäytön kehittämismahdollisuudet reitin varrella
 Kävelyn ja pyöräilyn olosuhteiden parantaminen reitin varrella
 Reitin rakentamisen ja liikennöinnin kustannukset
 Muu, mikä? _____

MR

17. Mitä muuta haluaisit kertoa joukkoliikenteen kehittämisestä Turun seudulla?

KIITOS VASTAUKSESTA!

Liite 6

Kuvia tutkittujen kaupunkien katutilasta ennen ja jälkeen bussimetrojärjestelmää.

EINDHOVEN – HOV2



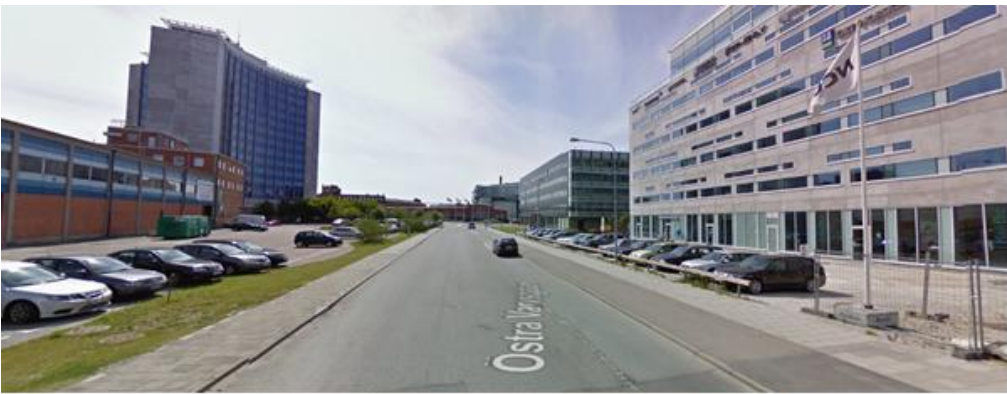


Liityntäpysäköintimahdollisuus pysäkin vieressä



Kuvat vuosilta 2008 & 2009 (ennen) ja 2016 (jälkeen)

MALMÖ – MalmöExpressen







Kuvat vuosilta 2009 (ennen) ja 2014 (jälkeen)

METZ – METTIS

















Kuvat vuosilta 2008, 2010 & 2011 (ennen) ja 2014, 2015 & 2016 (jälkeen)

STRASBOURG – Ligne G









Kuvat vuosilta 2008, 2011 & 2012 (ennen) ja 2014 & 2016 (jälkeen)