

Näkökulmia kaupunkirakenteen tiivistymiseen Helsingin seudulla

Suvi Aho, Antero Alku ja Vesa Yli-Pelkonen



Näkökulmia kaupunkirakenteen tiivistymiseen Helsingin seudulla

Suvi Aho, Antero Alku ja Vesa Yli-Pelkonen



Aalto-yliopisto
Insinöörیتieteiden korkeakoulu
Yhdyskuntasuunnittelun tutkimus- ja koulutuskeskus

Aalto-yliopiston julkaisusarja
CROSSOVER 7/2011

© Kirjoittajat ja kuvaajat

ISBN 978-952-60-4362-3 (pdf)

ISSN-L 1799-4950

ISSN 1799-4969 (pdf)

Kannen valokuva Timo Kalanti, Mestarintunneli Espoon Leppävaarassa, 2011

Taitto Marina Johansson

Espoo 2011

Sisällysluettelo

Esipuhe

VESA YLI-PELKONEN

Kaupunkirakenteen tiivistyminen ja ekosysteemipalvelut

Tiivistelmä	8
1 Johdanto	9
2 Aineisto ja menetelmät	10
3 Mitä ovat ekosysteemipalvelut?	11
4 Tulokset	13
4.1 Kaupunkirakenteen tiivistämisen vaikutukset sääätely- ja tukipalveluihin	13
4.1.1 Paikallisilmaston sääätely katu- ja kaupunkitasolla	13
4.1.2 Hiilen sitominen ja varastointi	13
4.1.3 Ilmanlaadun sääätely	14
4.1.4 Melun vaimentaminen taajamissa ja isojen liikenneväylien varrella	15
4.1.5 Sadeveden imeytyminen maaperään	16
4.1.6 Veden suodatus ja puhdistus	17
4.1.7 Kasvien pölytys ja siementen levitys	18
4.1.8 Habitaattien tarjonta	18
4.1.9 Maaperän muodostuminen ja ravinteiden kierto	19
4.2 Kaupunkirakenteen tiivistämisen vaikutukset kulttuuripalveluihin	20
4.2.1 Virkistys ja nautinto maisemasta	20
4.2.2 Psykofyysiset ja -sosiaaliset terveysvaikutukset	21
4.2.3 Tiedekasvatus, tutkimus ja koulutus	21
4.3 Kaupunkirakenteen tiivistämisen vaikutukset tuotantopalveluihin	22
4.3.1 Makea käyttövesi	22
4.3.2 Ravinto	22
4.3.3 Kuidut	23
5 Yhteenveto	23
Lähdeluettelo	24

ANTERO ALKU

Raitioliikenteen mahdollisuudet kaupunkirakenteen tiivistämisessä ja eheyttämisessä

Tiivistelmä	30
1 Johdanto	31
2 Raitioliikenteen määritelmät	31
2.1 Raitioliikenteen historia	31
2.2 Määritelmät	35
2.2.1 Radat	35
2.2.2 Kalusto	36
2.3 Kaluston ja väylien yhteensopivuus	37
2.4 Raitiovaunujen ominaisuuksia	38
2.5 Raitiotieradan ominaisuuksia	41
2.5.1 Ratageometria	41
2.5.2 Liikenne-etuudet	42
2.5.3 Radan rakenne	44
2.5.4 Pysäkit	47
3 Raitiotien sijoittuminen yhdyskuntarakenteessa	50
3.1 Rataympäristöt	50
3.2 Raitiotiepysäkin saavutettavuus ja liikenteen kapasiteetti	53
3.2.1 Saavutettavuuden käsite	53
3.2.2 Kävelyetäisyys	53

3.2.3 Vuoroväli	55
3.3 Pysäkin palvelukyky	58
3.3.1 Palvelukyvyn perusteet	58
3.3.2 Esikaupunkialueen pysäkki	58
3.3.3 Sekoittuneen kaupunkirakenteen pysäkki	62
4 Raitiotie ja henkilöauto vaihtoehtoina	68
4.1 Kulutavan valinta	68
4.2 Joukkoliikenteen ja auton käyttö	68
4.3 Joukkoliikenneverkon rakenne	70
4.4 Raitiotie ja auton omistus	76
5 Raitioliikenne ja yhdyskuntarakenne	83
5.1 Yhdyskuntarakenteen kehittämisen tavoitteet	83
5.2 Kaupunkirakenne ja liikenneverkko	86
6 Raitioliikenne kaupunkiympäristön ja yhdyskuntarakenteen kehittämisen välineenä	88
6.1 Eurooppalainen kokemus	88
6.2 Helsingin kantakaupunkiin suuntautuva liikenne	88
6.3 Kantakaupungin ulkopuolinen liikenne	89
6.4 Seudun sisäiset pitkät matkat	93
6.5 Raitiotie ja seutujen välinen liikenne	97
7 Energia- ja ympäristönäkökohdat	99
8 Yhteenveto ja päätelmät	103
Lähdeluettelo	105

SUVI AHO

Lasten liikkuminen kaupungissa

Kokemuksellisen tiedon kerääminen teatterityöpajan menetelmillä

Johdanto	109
Lasten vapaa-ajan liikkuminen kaupungissa	110
Lasten maantiede	111
Hyvä ympäristö	113
Kulutavan suhde yhdyskuntarakenteeseen	116
Lapset ja turvallisuus	117
Lasten liikkumistavat	119
Keinoja lasten itsenäisen liikkumisen tukemiseen	121
Monipuoliset laadulliset menetelmät ja kokemuksellinen tieto	123
Kokemuksellinen tieto	123
Lapset tutkimuksen kohteena	125
Vuorovaikutteisia ja elämyksellisiä tutkimusmenetelmiä	127
(Fokus)ryhmäkeskustelu	128
Eläytymismenetelmä	129
Tulevaisuusverstaas	130
Muita soveltavia menetelmiä yhdyskuntasuunnittelun piiristä	132
Soveltavat taidelähtöiset menetelmät	133
Teatterin soveltaminen	134
Tutkimustuloksia soveltavan draaman käytöstä	137
Soveltavan teatterin työpajat Mainingin ja Jousenkaaren kouluilla	139
Pajojen kulku	141
Pajoissa kerätty tieto	143
Kokemuksia eri kulkumuodoista	144
Asiantuntijalausuntoja liikkumisesta	147
Asumismuoto ja unelmien Espoo	148
Turvaton olo	149
Johtopäätöksiä	151
Lähdeluettelo	154
Liite 1	
Liite 2	
Liite 3	

ESIPUHE

Tähän julkaisuun on koottu Aalto yliopiston Yhdyskuntasuunnittelun tutkimus- ja koulutuskeskuksessa (YTK) tehdyn elinympäristöä ja kaupunkirakenteen tiivistymistä koskevat hankkeen tutkimusartikkelit.

Tutkimusta on rahoittanut Kaupunkitutkimus- ja metropolipolitiikka -yhteistyöohjelma: <http://www.helsinki.fi/kaupunkitutkimus/ohjelma/>. Se on Helsingin metropolialueen korkeakoulujen, kaupunkien sekä neljän ministeriön ja Uudenmaan liiton yhteinen tutkimus- ja yhteistyöohjelma. Ohjelma edistää monitieteistä, kansainvälisesti korkeatasoista ja metropolialueen erityispiirteistä lähtevää kaupunkitutkimusta ja kehittämistoimintaa. Monilla eurooppalaisilla metropolialueilla pidetään strategista kumppanuutta alueen eri toimijoiden välillä menestystekijänä. Helsingin metropolialueen vuorovaikutukseen perustuva malli yliopistojen, ammattikorkeakoulujen, metropolialueen kaupunkien sekä valtionhallinnon toimijoiden kesken on kuitenkin kansainvälisestikin erityisen innovatiivinen. Ohjelman toteutuksessa tavoitellaan kaupunkitutkimustiedon hyödynnettävyyttä metropolialuetta kehitettäessä ja sovitetaan yhteen tutkimus- ja kysyntälähtöisyys, yhteiskunnallinen vaikuttavuus, pitkäjänteisyys ja kansainvälinen näkökulma. Ohjelma koostuu neljästä teemakokonaisuudesta: elinympäristö ja kaupunkirakenne, monikulttuurisuus ja maahanmuutto, hyvinvointipolitiikat ja -palvelut sekä talous ja kilpailukyky. Teemakokonaisuuksia läpäiseviä yhteisiä teemoja ovat hallinta (governance) ja kansainvälisyys.

Teemakokonaisuutta elinympäristö ja kaupunkirakenne koordinoi Aalto-yliopiston YTK/Yhdyskuntasuunnittelun tutkimus- ja koulutuskeskus (professori, johtaja Raine Mäntysalo ja tutkija Mervi Ilmonen). Teemakokonaisuuteen osallistuvat ohjelmassa mukana olevien kaupunkien, yliopistojen ja korkeakoulujen edustajat. Ohjelma käynnistettiin osittaisena vuonna 2010 teemaryhmien pilottihankkeilla.

Elinympäristö- ja kaupunkirakenne teemakokonaisuudessa päätettiin tarkastella kaupunkirakenteen tiivistymistä eri näkökulmista: FT Vesa Yli-Pelkonen Helsingin yliopistosta tarkastelee tiivistymistä suhteessa eko-

systeemipalveluihin, DI Antero Alku Aalto-yliopistosta raitioliikenteen mahdollisuuksia kaupunkirakenteen eheyttämisessä ja FM Suvi Aho ammattikorkeakoulu Metropoliaa pohtii lasten vapaa-ajan liikkumista kaupungissa kokemuksellisen tiedonkeruun menetelmien avulla.

Kaupunkirakenteen tiivistäminen on osa yhdyskuntarakenteen eheyttämispyrkimyksiä. Käytännössä eheyttäminen tarkoittaa lähinnä kaupunkirakenteessa tapahtuvaa täydennysrakentamista, joka tukeutuu olemassa olevaan infrastruktuuriin, palveluihin sekä toimiviin joukkoliikenneyhteyksiin. Täydennysrakentamista ja eheyttämistä perustellaan erityisesti ekologisilla, mutta myös sosiaalisilla syillä. Laajalle alueelle hajonnut asuminen ja liikkuminen vähentää argumentin mukaan luonnonympäristöjen määrää ja heikentää niiden laatua, lisää autoistumista ja siten myös päästöjä, edistää ilmastonmuutosta, yksipuolistaa ympäristöjä sekä vähentää kävelyä ja pyöräilyä. Tässä tutkimusraportissa herätetään keskustelua kaupunkirakenteen tiivistämisen eduista ja haitoista.

Raine Mäntysalo, professori

YTK:n johtaja

Yhdyskuntasuunnittelun tutkimus- ja koulutuskeskus

Mervi Ilmonen

Tutkija

Yhdyskuntasuunnittelun tutkimus- ja koulutuskeskus

Kaupunkirakenteen tiivistyminen ja ekosysteemipalvelut

VESA YLI-PELKONEN

Tiivistelmä

Yhdyskuntarakenteen eheyttämistavoitteiden toteuttaminen kaupunkirakennetta tiivistämällä aiheuttaa ristiriitatilanteita eri maankäyttömuotojen kesken – varsinkin, jos eheyttämistä tiivistämällä toteutetaan siten, että kaupunkirakenteen sisällä olevia viheralueita ja ekosysteemipalveluita menetetään ottamalla näitä viheralueita rakentamiskäyttöön. Tässä esitutkimuksessa etsittiin ulkomaisen ja kotimaisen kirjallisuuden perusteella tietoa ja esimerkkejä tutkimuksista, jotka koskevat kaupunkirakenteen tiivistämisen vaikutuksia kaupunkien ekosysteemipalveluihin. Aiheesta on julkaistu melko vähän kansainvälisellä areenalla ja vielä vähemmän suomen kielellä. Ekosysteemipalveluita käsittelevä kirjallisuus on kuitenkin lisääntynyt huomattavasti viime vuosien aikana ja sen aihepiirin kirjallisuudesta on löydetty materiaalia tähän raporttiin. Tässä raportissa esitellään ensin ekosysteemipalvelut yleisesti ja käydään sitten palvelukohtaisesti läpi miten kaupunkirakenteen tiivistyminen mahdollisesti vaikuttaa niihin. Siltä osin, kun olemassa olevan tiedon puitteissa on mahdollista, esitetään suositus siitä, kuinka mahdollinen eheyttäminen tiivistämällä tulisi toteuttaa niin, että ekosysteemipalvelu ei heikentyisi.

Yleisellä tasolla näyttää siltä, että jos kaupunkirakenteen tiivistämistä toteutetaan ottamalla kaupunkirakenteen sisäpuolella olevia viheralueita rakennuskäyttöön, niin lähes kaikkien ekosysteemipalveluiden tarjonta kaupunkirakenteen sisäpuolella tulee heikkenemään. On kuitenkin tapauskohtaisesti arvioitava, miten jonkin tietyn viheralueen mahdollinen menettäminen vaikuttaa mihinkin ekosysteemipalveluun. Lähes jokaisen tässä raportissa listatun ekosysteemipalvelun kohdalta löytyy runsaasti jatkotutkimustarpeita, joista monet liittyvät tieteellisten koejärjestelyjen avulla tehtävään tutkimukseen. Tärkeitä tutkimusalueita ovat yksittäisten ekosysteemitoimintojen, ekosysteemipalveluja tuottavien yksiköiden ja ekosysteemipalveluiden välisten mekanismien ymmärtäminen sekä näiden mekanismien muutosten vaikutukset ekosysteemipalveluiden tarjontaan. Lisäksi tarvitaan tutkimusta liittyen yksittäisten ekosysteemipalveluiden määrälliseen mittaamiseen ja rahalliseen arvottamiseen.

1 Johdanto

Yhdyskuntarakenteen eheyttämistavoitteiden toteuttaminen kaupunkirakennetta tiivistämällä aiheuttaa ristiriitatilanteita eri maankäyttömuotojen kesken – erityisesti, jos eheyttäminen tiivistämällä toteutetaan siten, että kaupunkirakenteen sisällä olevia viheralueita ja ekosysteemipalveluita menetetään ottamalla näitä viheralueita rakentamiskäyttöön.

Yhdyskuntarakenteella tarkoitetaan työssäkäyntialueen, kaupunkiseudun, kaupungin, kaupunginosan tai muun taajaman rakennetta (Ympäristöministeriö 2010a). Tässä esiselvityksessä tarkastelutasona on lähinnä kaupungin rakenne ja siihen liittyvä eheyttämis- ja tiivistämiskehitys ekosysteemipalveluiden kannalta.

Yhdyskuntarakenteen eheyttämistavoitteiden taustalla on, että Suomen taajamissa käytetään maata asukasta kohden moninkertainen määrä muihin länsimaihin ja myös Pohjoismaihin verrattuna. Tämä tuo mukanaan keskimäärin pidemmät työssäkäynti- ja asiointietäisyydet, korkeammat infrastruktuurin rakentamis- ja ylläpitokustannukset, ja korkeammat liikennekustannukset. Lisäksi hajautuneesta yhdyskuntarakenteesta aiheutuu runsasta luonnonalueiden ja -varojen kulutusta ja päästöjä. Yhdyskuntarakenteen eheyttämisellä pyritään rakentamaan edellytyksiä toimivalle joukkoliikenteelle, tehokkaalle tavarankuljetusjärjestelmälle, kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiselle, kansalaisten tarvitsemien palvelujen saavutettavuudelle sekä luonnonalueiden ja -varojen säästämiseksi. (Ympäristöministeriö 2010a). Yhdyskuntarakenteen eheyttäminen on kirjattu myös valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin ja ympäristöministeriön strategiaan (Ympäristöministeriö 2010b).

Kaupunkirakenteen tiivistäminen on osa yhdyskuntarakenteen eheyttämispyrkimyksiä ja tarkoittaa kaupunkirakenteen sisäpuolella tapahtuvaa täydennysrakentamista olevassa olevan infrastruktuurin ja palveluiden sekä toimivien joukkoliikenneyhteyksien yhteyteen. Puhuttaessa kaupunkirakenteen tiivistämisestä voidaan Maijalan (2009) mukaan havaita tiiviin kompaktikaupunkimallin kolme keskeistä ekologislähtöistä argumenttia: maankäyttöargumentti, liikkumisargumentti ja infrastruktuuriargumentti. Maankäyttöargumentin mukaan kaupunkirakenteen tiivistämisen myötä avautuu mahdollisuus säilyttää kaupunkien ulkopuolisia ja ympäröiviä luontoalueita vähemmän pirstoutuneina ja yhtenäisempinä – ja siten edistämään luonnon monimuotoisuuden säilyttämistä kaupunkien ulkopuolisilla alueilla.

Yhdyskuntarakenteen eheyttämistä on käsitelty niin kotimaassa (esim. Henriksson & Jääskeläinen 2006, Jääskeläinen 2006, Sairinen 2009) kuin ulkomaillakin (esim. Burgess 2000, Tratalos ym. 2007) ja Suomen kaupunkialueilla on meneillään aihepiiriin liittyviä selvityshankkeita. Kuitenkaan tiivistämisen vaikutuksista yksittäisiin ekosysteemipalveluihin ei tiedetä vielä tarpeeksi (kts. Tratalos ym. 2007). Näin ollen tutkimukselle, jossa selvitetään kuinka kaupunkirakenteen eheyttäminen ja tiivistäminen eri muodoissaan ja mittakaavatasoilla vaikuttavat kaupunkien ekosysteemipalveluihin, on tarvetta.

2 Aineisto ja menetelmät

Tässä esitutkimuksessa etsittiin kansainvälisen ja kansallisen kirjallisuuden perusteella tietoa ja esimerkkejä ulkomaisista ja kotimaisista tutkimuksista, jotka koskevat yhdyskunta/kaupunkirakenteen eheyttämisestä ja/tai tiivistämistä ja niiden vaikutuksia kaupunkien ekosysteemipalveluihin. Aihepiirin kansainvälisiä ja kansallisia julkaisuja haettiin usein eri tavoin:

- 1) ISI Web of Science ja Google Scholar; hakusanat "*urban ecosystem services*" ja sen soveltuvat variaatiot. Haun tuottamat julkaisut käytiin läpi arvioiden samalla otoskoiden perusteella ne, jotka liittyivät tarkemmin esiselvityksen fokukseen ja ne luettiin tarkemmin. Haun lisämääreinä käytettiin vielä *compact city*, *urban compaction* ja *urban consolidation* -termejä ja niiden soveltuvia variaatioita. Yksittäisten ekosysteemipalveluiden osalta tehtiin vielä erikseen hakuja niihin liittyvin avainsanojin.
- 2) Koska aihepiirin avainsanoja ekosysteemipalveluihin ja kaupunkirakenteen tiiveyteen ja tiivistymiseen voidaan ilmaista useilla muillakin englanninkielisillä sanoilla ja käsitteillä, tehtiin vielä yksityiskohtainen läpikäynti aihepiirin kannalta tärkeimmiksi arvioitujen julkaisusarjojen osalta viimeisimmän viiden vuoden ajalta (vuoden 2006 alusta lähtien). Tärkeimmät julkaisusarjat arvioitiin sillä perusteella, että niissä oli jo havaittu julkaistun kohtuullisen monta aihepiiriin, erityisesti kaupunkien ekosysteemipalveluihin, liittyvää artikkelia ja olisi siten todennäköistä, että niitä löytyisi myös lisää kyseisistä sarjoista. Tarkemmin läpikäydyt julkaisusarjat olivat aakkosjärjestyksessä:
 - Biodiversity and Conservation
 - BioScience
 - Conservation Biology
 - Ecological Economics
 - Journal of Environmental Management
 - Landscape and Urban Planning
 - Urban Ecosystems
 - Urban Forestry & Urban Greening
- 3) Suomessa suomen kielellä tehtyjä julkaisuja tai muita raportteja haettiin Googlen avulla.
- 4) Lisäksi esiselvityksen tekijällä oli jo ennestään hallussaan runsaasti aihepiirin tutkimusartikkeleita ja muita julkaisuja, jotka otettiin mukaan esiselvitykseen.

Esiselvityksessä on ensin yleisesittely ekosysteemipalveluista, erityisesti kaupunkien ja taajamien näkökulmasta. Sitten käydään läpi Taulukossa 1. listatut ekosysteemipalvelut sen osalta miten kaupunkirakenteen tiivistyminen vaikuttaa niihin haetun ja löydetyn kirjallisuuden perusteella. Siltä osin, kun olemassa olevan tiedon puitteissa on mahdollista, esitetään suositus siitä, kuinka mahdollinen eheyttäminen tiivistämällä tulisi toteuttaa niin, että ekosysteemipalvelu ei heikentyisi.

Tämän esitutkimuksen avulla pyritään myös tunnistamaan jatkotutkimustarpeita, joita voitaisiin toteuttaa KatuMetro-ohjelman myöhemmissä vaiheissa mahdollisella lisärahoituksella tai joita voitaisiin kehittää muiden rahoittajien rahoitettaviksi hankkeiksi.

3 Mitä ovat ekosysteemipalvelut?

Ekosysteemipalvelun käsitettä on käytetty jo jonkin aikaa kansainvälisessä tutkimuksessa, laajemmin 1990-luvulta lähtien (mm. Daily 1997, Costanza 1997, de Groot ym. 2002) ja erityisesti Millenium Ecosystem Assessment (2005) -raportoinnin jälkeen. Ekosysteemilähestymistavan myötä käsite on tulossa vahvasti mukaan myös suunnitteluun ja hallintoon kansainvälisellä ja kansallisella tasolla, ja käsite on viime vuosina alkanut tulla tutuksi myös Suomessa. Suomenkielinen käsite tulee englanninkielisestä termistä *ecosystem services*. Myös muita englanninkielisiä termejä, kuten *nature's services*, *environmental services* ja *ecosystem goods and services* on käytetty, mutta tällä hetkellä *ecosystem services* lienee vakiintunein englanninkielinen termi aiheesta puhuttaessa. Ekosysteemipalveluista on hiljattain julkaistu suomenkielinen kirja *Hyödyllinen luonto – ekosysteemipalvelut hyvinvointimme perustana* (Hiedanpää ym. 2010), joka on kattava ja syvälinen katsaus aihepiiriin ja sen taustoihin.

Ekosysteemipalvelut ovat ekosysteemin eri tasoilla tapahtuvien toimintojen tuottamia suorina tai välillisinä hyötyjä ihmiselle (Kolström 2010). Luonnon monimuotoisuudella on tärkeä rooli ekosysteemitointojen (*ecosystem functions*) ylläpidossa, jotka taas muodostavat ihmisten tarvitsemia ekosysteemipalveluita (Millenium Ecosystem Assessment 2005, s. 22). Ekosysteemitointojen ja siten ekosysteemipalveluiden kannalta lajiston rakenne ja ekosysteemin runsaimpien lajien ekologiset erityispiirteet ovat yleensä kuitenkin vähintään yhtä tärkeitä tai jopa tärkeämpiä tekijöitä kuin lajimäärä (Millenium Ecosystem Assessment 2005, s. 22).

Ekosysteemipalvelut jaetaan tässä esitutkimuksessa säätelypalveluihin (*regulating services*), kulttuuripalveluihin (*cultural services*) ja tuotantopalveluihin (*provisioning services*) siten, että säätelypalvelut sisältävät niin sanotut tukipalvelut (*supporting services*) (Niemelä ym. 2010a, Niemelä ym. 2010b). Säätely- ja tukipalveluihin luetaan esimerkiksi ilmaston, ilman laadun ja kaasujen säätely, hiilen sitominen ja varastointi, sadeveden imeytyminen, veden suodatus ja puhdistus, kasvien pölytys, maaperän muodostuminen ja habitaattien tarjonta. Säätely- ja tukipalvelut ovat edellytyksiä muille ekosysteemipalveluille. Kulttuuripalveluihin luetaan kuuluvaksi muun muassa virkistys, esteettiset kokemukset, terveysvaikutukset ja tiedekasvatus. Tuotantopalveluihin luetaan kuuluvaksi ekosysteemien tuottamat materiaaliset hyödykkeet, kuten makea käyttövesi, ravinto, kuidut ja geenivarat.

Myös kaupunkien ja taajamien viher- ja vesialueet tuottavat ekosysteemitointojensa kautta ekosysteemipalveluita (Taulukko 1.). Kaupunkiseutujen ja kaupunkien luonto on jatkumo kaupunkien keskustojen ihmisen voimakkaasti muokkaamista ympäristöistä kaupunkiseutujen reunaosien lähes luonnontilaisiin

alueisiin. Kaupunkien ja taajamien ekosysteemipalveluiden tärkeysjärjestys poikkeaa hieman ympäröivästä maaseudusta. Kaupungeissa tuotantopalvelut eivät esimerkiksi ravinnon osalta ole yleensä niin laajamittaisia kuin kaupunkien ulkopuolisilla alueilla.

Taulukko 1. Esimerkkejä kaupunkialueiden ekosysteemipalveluista ja niiden tuottajista (muokattu Millenium Ecosystem Assessment 2005, Kremen 2005 ja Niemelä ym. 2010a pohjalta):

EKOSYSTEEMIPALVELU	EKOSYSTEEMIPALVELUN TUOTTAJA
Säätely- ja tukipalvelut	
Paikallishilaston säätely katu- ja kaupunkitasolla	Kasvillisuus
Hiilen sitominen ja varastointi	Kasvillisuus (erityisesti puut), maaperä
Ilmanlaadun säätely	Kasvipeitteiset alueet, mikro-organismit maaperässä
Melun vaimentaminen taajamissa ja isojen liikenneväylien varrella (häiriön säätelypalvelu)	Suojaviheralueet, tiheä/leveä metsä, pehmeät pinnat
Sadeveden imeytyminen maaperään	Kasvipeite, vettä läpäisevä maaperä
Veden suodatus ja puhdistus	Kasvillisuus, maaperän ja vesistöjen mikro-organismit ja selkärangattomat
Kasvien pölytys ja siementen levitys	Hyönteiset, linnut, nisäkkäät
Habitaattien tarjonta	Koko luonnon monimuotoisuus
Maaperän muodostuminen ja ravinteiden kierto	Karikeri, selkärangattomat, mikro-organismit, typen sitoijat
Kulttuuripalvelut	
Virkistys	Koko luonnon monimuotoisuus
Esteettinen informaatio: nautinto maisemasta	erityisesti puistoissa, metsissä ja vesiekosysteemeissä
Psykofyysiset ja -sosiaaliset terveysvaikutukset	
Tiedekasvatus, tutkimus ja koulutus	
Tuotantopalvelut	
Makea käyttövesi	
Ravinto: marjat, sienet, kaupunkiviljelyn tuotteet, kalat	Eri lajit maa-, makean veden ja merien ekosysteemeissä
Kuidut: puuraaka-aineet, polttopuu	Eri puulajit

Ekosysteemipalveluiden taloudellisen (rahallisen) arvottamisen laskelmista on esimerkkejä maailmalta eri mittakaavatasoilla (esim. Costanza ym. 1997, Farley & Costanza 2010), mutta kokemuksia ja esimerkkejä kaupunkien ja taajamien olosuhteissa, erityisesti Suomessa, on vasta vähän. Maailmalla tehtyjä laskelmia kaupunkialueiden eri ekosysteemipalveluiden rahallisesta arvottamisesta on kuitenkin olemassa jo joitakin kokemuksia (esim. Longcore ym. 2004, Jim & Chen 2008, Philadelphia Parks Alliance 2008), ja myös Helsingin metropolialueen ekosysteemipalveluille voidaan laskea rahallisia arvoja.

4 Tulokset

4.1 Kaupunkirakenteen tiivistämisen vaikutukset säätelly- ja tukipalveluihin

4.1.1 Paikallisilmaston säätelly katu- ja kaupunkitasolla

Kaupunkirakenteella on vaikutuksensa kaupunkialueen paikallisilmastoon (mm. lämpötila, tuuliolosuhteet, pilvien ja sumun muodostuminen, ilman kosteus, haihdunta). Muun muassa Yhdysvalloissa tehdyissä tutkimuksissa on varsinkin suurissa kaupungeissa havaittu maan pintalämpötilan (sekä myös muiden kerrosten lämpötilojen) nousevan huomattavasti ympäröivään maaseutuun nähden, kun kasvillisuus korvataan rakennetulla pinnalla (kaupunkien lämpösaarekeilmiö) (Arnfield 2003, Gaston ym. 2010).

Kaupunkialueen rakentamaton ympäristö kaikissa muodoissaan (viher- ja vesialueet) auttavat säätelemään kaupunkirakenteen vaikutuksia siten, että erot kaupungin ulkopuoliseen ympäristöön nähden vähenevät, mikä tarkoittaa yleensä negatiivisten paikallisilmastovaikutusten vähenemistä (Bolund & Hunhammar 1999). Kaupunkiviheralueiden paikallisilmastoa viilentävän vaikutuksen suuruus riippuu useista paikallisista tekijöistä, mutta viilentävä vaikutus on aihepiirin kansainvälisissä tutkimuksissa keskimäärin selvästi havaittavissa (esim. Bowler ym. 2010, Hamada & Ohta 2010). Tarkemmat tieteelliset lisätutkimukset, varsinkin koejärjestelyjen avulla, kaupunkikasvillisuuden viilentävästä vaikutuksesta tietyissä paikallisolosuhteissa ovat kuitenkin tarpeen. Esimerkiksi Helsingin metropolialueen rannikkoalueella vesialueilla lienee myös suuri merkitys paikallisilmaston säätellyssä.

Johtopäätös: Jos kaupunkirakenteen eheyttäminen tiivistämällä toteutetaan siten, että kaupunkirakenteen sisällä olevat viheralueet vähenevät, heikentyy paikallisilmaston säätellyn ekosysteemipalvelu kaupungissa.

Suositus: Eheyttäminen tiivistämällä tulisi toteuttaa siten, että maankäytön suunnittelussa ja viheraluesuunnittelussa osoitetaan riittävästi viheralueita, joilla on paikallisilmaston säätellypotentiaali. Huomiota on myös kiinnitettävä tällaisten viheralueiden sijaintiin suhteessa kaupunkirakenteen lämpöä imeviin ja tuottaviin sekä esimerkiksi tuulisuusolosuhteita muuttaviin rakenteisiin.

4.1.2 Hiilen sitominen ja varastointi

Hiilidioksidi (CO₂) on merkittävin kasvihuoneilmiön voimistumiseen vaikuttava kasvihuonekaasu suuren määränsä vuoksi. Maamme olosuhteissa hiilidioksidia sitoutuu varsinkin metsien puustoon ja maaperään, mistä johtuen metsäpeitteen ja sen biomassan säilyttämisellä ja lisäämisellä on olennainen rooli ilmastonmuutoksen hillinnässä (Seppälä ym. 2009).

Kaupunkialueilla taajamametsät, puistot, muut kasvipeitteiset alueet (mukaan lukien kasvipeitteen alainen maaperä) voivat toimia hiilinieluinä ja -varastoina (Rowntree & Nowak 1991, Poyat ym. 2006, Nowak 2006, McHale ym. 2007). Kaupunkialueen toiminnasta, mittakaavasta ja hallinnollisten rajojen sisäpuolelle sijoittuvasta biomassan määrästä ja laadusta riippuen kaupungin kasvillisuus saattaa kuitenkin sitoa vain pienen osan kaupungin vuotuisista hiilidioksidipäästöistä (Nowak ym. 2002, Nowak & Crane 2002, Gaston ym. 2010). Kaupunkien viheralueet voivat huolellisen suunnittelun avulla vaikuttaa hiilitaseeseen myös välillisesti, esimerkiksi vaikuttaen varjostuksen ja jäähtymisen, sekä tuulen suojana toimimisen kautta energiatarpeen vähentämiseen (McPherson & Simpson 2003). Tämä liittyy samalla kiinteästi paikallisilmaston säätelyn ekosysteemi-palveluun (Bolund & Hunhammar 1999).

Johtopäätös: Jos kaupunkirakenteen eheyttäminen tiivistämällä toteutetaan siten, että kaupunkirakenteen sisällä olevia viheralueita otetaan rakentamiskäyttöön, heikentyy hiilen sitomisen ja varastoinnin ekosysteemi-palvelu kaupungissa.

Suositus: Eheyttäminen tiivistämällä tulisi toteuttaa siten, että maankäytön suunnittelussa ja viheraluesuunnittelussa osoitetaan riittävästi hiilen sitomiseen ja varastointiin sopivia alueita. Toisaalta kaupungin hiilidioksidipäästöjen kompensointiin voidaan käyttää myös laajemman kaupunkiseudun metsä-, suo- ja kosteikkoalueita (kts. Niemelä ym. 2010a), koska hiilidioksidin sidonta ei kaupungin mittakaavassa tarvitse teknisesti tapahtua samalla paikalla missä päästön lähde on (Bolund & Hunhammar 1999). Samalla olisi luonnollisesti maankäytön suunnittelun, liikennetarpeen vähentämisen ja muiden toimien avulla edistettävä hiilidioksidipäästöjen vähentämistä, tavoitteena hiilineutraalius (SYKE 2010a).

4.1.3 Ilmanlaadun säätely

Liikenteen ja kaupunkialueiden muiden toimintojen tuottamat ilmansaasteet ja hiukaspäästöt ovat merkittävä ympäristö- ja terveysongelma kaupungeissa. Kasvillisuus suodattaa ilmansaasteita ja pienhiukkasia ilmasta, mutta suodatuksen määrä ja teho riippuvat kaupunkialueen kasvillisuuden lehtipinta-alasta, suodatukseen soveltuvan kasvillisuuden sijainnista ja rakenteesta sekä kaupunkialueen ominaispiirteistä (Nowak 1994, Beckett ym. 1998, Longcore ym. 2004, Escobedo & Nowak 2009). Havupuiden neulasten ilmansaasteiden suodatuskyky on suuremmasta pinta-alastaan ja ympärivuotisuudesta johtuen suurempi kuin lehtipuiden, mutta lehtipuilla on parempi kaasujensitomispotentiaali (Bolund & Hunhammar 1999). Tästä johtuen havu- ja lehtipuulajien sekoitus lienee paras vaihtoehto tämän ekosysteemi-palvelun kannalta Suomen olosuhteissa. Tiedossa ei ole Suomessa kaupunkialueilla tehtyjä laskelmia tästä ekosysteemi-palvelusta, mutta voidaan arvioida, että runsaalla kasvillisuuspeitteellä (erityisesti metsät) on merkittävä ilmansaasteiden ja pienhiukkasten suodatuskapasiteetti.

Johtopäätös: Jos kaupunkirakenteen eheyttäminen tiivistämällä toteutetaan siten, että kaupunkirakenteen sisällä olevat ilmansaasteiden ja hiukkasten suodatuksessa tärkeät viheralueet vähenevät, kyseinen ekosysteemipalvelu heikkenee.

Suositus: Eheyttäminen tiivistämällä tulisi toteuttaa siten, että maankäytön suunnittelussa ja viheraluesuunnittelussa osoitetaan riittävästi viheralueita, joilla on merkittävä ilmansaasteiden ja hiukkasten suodatuspotentiaali. Huomiota on myös kiinnitettävä tällaisten viheralueiden sijaintiin esimerkiksi suhteessa ilmansaasteita ja hiukkasia tuottaviin lähteisiin ja niiden lähistöllä sijaitseviin asuin- ja virkistysalueisiin (vrt. Escobedo & Nowak 2009). Luonnollisesti on tärkeää samalla vähentää myös ilmansaasteiden ja pienhiukkasten lähteitä ja määrää.

4.1.4 *Melun vaimentaminen taajamissa ja isojen liikenneväylien varrella*

Liikenteestä ja muista lähteistä tuleva melu aiheuttaa terveys- ja viihtyvyysongelmia kaupunkialueen asukkaille. Etäisyys melun lähteeseen on avaintekijä melun vaimenemisessa, mutta liikenneväylien meluvaikutusta pyritään pääsääntöisesti vaimentamaan väylien välittömään läheisyyteen rakennetuin meluestein. Meluesteitä on monen tyyppisiä, ja yksi suuntaus on rakentaa niin sanottuja ekologisia meluesteitä, joissa yhdistyvät ekologiset rakennusmateriaalit sekä mahdolliset kasvillisuuselementit (Lehtinen 2010). Jos kasvillisuus jatkuu esimerkiksi yhtenäisenä metsänä väylän tai meluesteen reunasta, kasvillisuuden avulla melu vaimenee lisää verrattuna kovaan pinnoitettuun maahan. Metsän ja puuston roolia melun vaimenemisessa on tutkittu vuosikymmenien ajan (esim. Aylor 1972, Reethof ym. 1977, Harris & Cohn 1985). Metsän kyky vaimentaa melua riippuu yleisesti ottaen neljästä tekijästä: metsän tiheys, metsän syvyys/laajuus, melulähteestä tulevan melun taajuus ja mikroilmastolliset tekijät (Reethof ym. 1977). Käytännössä melun vaimentamisen mekanismit ovat kuitenkin varsin monimutkaisia, koska useat eri metsän elementit vaikuttavat melun vaimenemiseen erilaisin ja myös toisiinsa vaikuttavin tavoin (Reethof ym. 1977, Herrington & Brock 1977). Lisäksi havupuuston ympärivuotisuus verrattuna lehtipuustoon lienee merkittävä tekijä melun vaimentamisessa. Vedessä melu taas kantautuu pidemmälle. Tämän ekosysteemipalvelun voidaan sanoa olevan ”häiriön säätelypalvelu”. Melua vaimentavat ja ympäristöään hiljaisemmat viheralueet ovat tärkeitä asukkaiden päivittäisen toiminnan ja hyvinvoinnin kannalta (Ampuja 2007), ja asukkaiden helppo pääsy naapuruston viheralueen hiljaiselle puolelle tai ympäristöön nähden vähemmän meluisille viheralueille on todettu tutkimuksissa monin tavoin tärkeäksi (Gidlöf-Gunnarsson & Öhrström 2007).

Lisäksi kaupunkien ja taajamien luontoalueiden melutasolla ja hiljaisuudella on merkitystä myös monille eläinlajeille. Esimerkiksi monet lintulajit saattavat karttaa melua ja melu voi häiritä lintujen laulukäyttäytymistä ja pesintää (Francis ym. 2009). Yhdysvalloissa tehdyn tutkimuksen mukaan ihmistoiminnan aiheuttama melusaaste aiheuttaa muutoksia lintuyhteisöjen lajien välisissä suhteissa. Jotkut lajit kokevat melun häiriöksi ja karttavat sitä, kun taas jotkut harvat lintulajit suosivat meluisia

alueita, jos saavat silloin kilpailuedun muihin melua karttaviin lajeihin nähden tai jos melu karkottaa myös kyseisten lintulajien saalistajia pois alueelta (Francis ym. 2009). Tällaiset muutokset lajistossa ja eliöyhteisöjen rakenteessa voivat taas aiheuttaa muutoksia kulttuurisiin ekosysteemipalveluihin (kuten virkistykseen) sekä säätelypalveluista kasvien pölytykseen ja siementen levitykseen. Toisaalta jos kaupunkien ja taajamien viheralueet toimivat niin sanottuina meluvälleina tai melun suodattajina, voidaan arvioida, että kyseiset viheralueet ovat ainakin melulähteen puoleisilta reunaosiltaan meluisia ympäristöjä myös eläinlajeille.

Johtopäätös: Jos kaupunkirakenteen eheyttäminen tiivistämällä toteutetaan siten, että kaupunkirakenteen sisällä olevat melua vähentävät viheralueet vähenevät, kyseinen ekosysteemipalvelu heikkenee.

Suositus: Eheyttäminen tiivistämällä tulisi toteuttaa siten, että maankäytön suunnittelussa ja viheraluesuunnittelussa osoitetaan riittävästi melun vaimentamiseen sopivia viheralueita ja kiinnitetään huomiota niiden sijaintiin suhteissa melulähteisiin. Lisäksi tulisi kehittää menetelmiä vähemmän meluisten ja/tai hiljaisten alueiden kartoittamiseksi. Samalla pitäisi pyrkiä vähentämään melun tuottamista teknisillä ratkaisuin kuten ajoneuvo- ja tiepäällysteteknologian, meluvallien ja meluisan toiminnan määrällisen vähentämisen avulla.

4.1.5 *Sadeveden imeytyminen maaperään*

Sadeveden imeytyminen maaperään on tärkeä ekosysteemipalvelu, jonka edellytyksenä ovat vettä läpäisevät pinnat (käytännössä viheralueet). Kaupunkirakentamisen myötä tapahtuva pinnoitetun (vettä läpäisemättömän) maa-alan määrän kasvu, ojitus, kuivatus ja maan tiivistyminen vaikuttavat monin tavoin kaupunkien valuma-alueisiin ja vesistöihin. Tyypillisiä vaikutuksia ovat muun muassa valunnan kokonaismäärän ja nopeuden sekä tulvahuippujen kasvu, pintavalunnan suurempi määrä pohjavaluntaan nähden, kiintoaineskuorman kasvu erityisesti lumen sulamisaikana, veden kemiallisen ja hygieenisen laadun heikkeneminen sekä uomaston muutokset (esim. Hall 1984, Kuusisto 2002, Brezonik & Stadelman 2002, Kotola & Nurminen 2003). Kaupunkirakenteen tiiveysasteen vaikutuksia hulevesien laatuun ja määrään tutkitaan parhaillaan kehittyneillä mittauslaitteistoilla ja koeasetelmilla Helsingissä ja Lahdessa VACCIA Työpaketti 6: Kaupunkiympäristöt (EU Life) -tutkimushankkeessa (Setälä ym. 2010). Tämän hankkeen tutkimustulokset tulevat antamaan tärkeää uutta tietoa vettä läpäisemättömien ja läpäisevien pintojen ja tämän ekosysteemipalvelun suhteesta, erityisesti huleveden laadun kannalta. Kaupunkirakentamisessa käytettävät niin sanotut puoliläpäisevät pinnoitteet ovat myös yksi keino edistää sadeveden imeytymistä maaperään.

Kaupunkirakenteen tiivistymisasteen on havaittu vaikuttavan muurahaisyhteisöjen lajisuhteisiin ja indikoivan samalla muutoksia myös muurahaisyhteisöjen tuottamiin ekosysteemipalveluihin siten, että kaupungistumisasteen kohotessa tiettyt generalistilajit alkavat dominoida spesialistilajeihin nähden. Tällöin tiettyjen

muurahaislajien toiminta palvelua tuottavina yksikköinä (Service Providing Units, SPU), kuten maaperän ilmastajina (vaikutus maaperän huokoisuuteen) heikkenee ja samalla heikkenee niiden tuottama ekosysteemipalvelu (maaperän huokoisuuden vaikutus sadeveden imeytymiseen maaperään) (Sanford ym. 2009).

Johtopäätös: Jos kaupunkirakenteen eheyttämistä tiivistämällä toteutetaan siten, että vettä läpäisemättömän maa-alan määrä entisestään kasvaa, näyttää seurauksena olevan tämän ekosysteemipalvelun heikentyminen ja lisääntyviä ongelmia muun muassa hulevesien määrän ja laadun, tulvien ja kaupunkivaluma-alueiden alapuolisten vesistöjen vedenlaadun suhteen em. vaikutuksien myötä.

Suositus: Eheyttäminen tiivistämällä tulisi toteuttaa siten, että säilytetään riittävästi vettä läpäisevää maa-alaa kaupunkirakenteessa, jotta sadevesi ja hulevedet voidaan käsitellä jo syntypaikallaan.

4.1.6 Veden suodatus ja puhdistus

Luonnonmukaisessa veden kierrossa sadevesi valuu kasvipeitteisen ja vettä läpäisevän pinnan sekä maakerroksen läpi ja samalla suodattuu ja puhdistuu muodostuen pohjavedeksi pohjaveden muodostumisalueilla (Britschgi ym. 2009). Esimerkiksi metsien ja kosteikkojen kasvillisuudella ja pinnan alaisella maakerroksella on huomattava kyky suodattaa epäpuhtauksia, jotka muuten valuisivat vesistöihin (Postel & Thompson 2005). Kaupunkialueille tyypillinen suuri pinnoitetun maa-alan määrä vaikuttaa veden suodattumiseen ja puhdistumiseen ja siten myös pohjaveden syntymiseen siten, että sadevesi ei pääse imeytymään vapaasti maaperään pinnoitetun pinnan läpi (Haase 2009).

Maaperän laatu ja rakenteellinen tiivistyminen vaikuttaa veden suodatukseen ja puhdistukseen siten, että suodatusaste laskee (Gregory ym. 2006) ja puhdistustyötä tekevän maan mikrobisyönteisen laatu ja määrä muuttuvat, mikä voi heikentää niiden aktiivisuutta ja siten puhdistustehoa. Maaperän tiivistyminen aiheuttaa sateilla maahan hapettomuutta, mikä heikentää mikrobiaktiivisuutta ja siten veden puhdistumista. Tämä ekosysteemipalvelu liittyy kiinteästi myös tuotantopalveluun ”makea käyttövesi”.

Johtopäätös: Jos kaupunkirakenteen eheyttämistä tiivistämällä toteutetaan siten, että vettä läpäisemättömän maa-alan määrä entisestään kasvaa, on seurauksena tämän ekosysteemipalvelun sekä pohjaveden muodostumisen (makea käyttövesi) heikentyminen.

Suositus: Eheyttäminen tiivistämällä tulisi toteuttaa siten, että säilytetään riittävästi vettä läpäisevää maa-alaa kaupunkirakenteessa, jotta tämä ekosysteemipalvelu ei heikentyisi.

4.1.7 Kasvien pölytys ja siementen levitys

Kasvien pölytys on luokiteltu säätelypalveluksi, jota ylläpitävät pölyttäjät (pölyttäjähyönteiset, linnut ja nisäkkäät) sekä tuuli ja vesi. Siemenkasvien lisääntyminen ja geneettisen monimuotoisuuden ylläpito ovat riippuvaisia pölytyksestä. Pölytys on normaalisti toimiessaan varsin huomaamaton ekosysteemipalvelu ihmiselle, mutta pölyttäjien ja pölytyksen vähenemisen seurauksena on mittavia ekologisia ja taloudellisia haasteita muun muassa viljelykasvien satotuottojen vähentyessä, kasvilajien geneettisen monimuotoisuuden köyhtyessä ja kasvilajien paikallisten populaatioiden hävitessä (Kremen ym. 2007). Monet eläimet, kuten linnut, levittävät toiminnallaan siemenkasvien siemeniä ja huolehtivat näin samalla kasvien leviämisestä uusille asuinsijoille ja monet kasvilajit ovatkin toiminnosta riippuvaisia – ja toiminto hyödyttää myös ihmisiä (Hougnier ym. 2006).

Kaupunkialueilla pölytyksen väheneminen voi uhata muun muassa viljelyaloja, puistoja ja puutarhoja, ja siten muita pölytyksestä riippuvia ekosysteemipalveluita (kuten virkistyspalveluita ja ravinnontuotantopalveluita (kts. 5.2.) (Nabham & Buchmann 1997). Myös pölyttäjähönteisten lajistollisella yksipuolistumisella voi olla negatiivisia vaikutuksia laajempien kaupunkialueiden viljelysten resilienssiin eli kykyyn palautua häiriötä edeltävään tilaan (Jansson & Polasky 2010). Siementen levityksen ekosysteemipalvelu on myös tärkeä kaupunkialueilla kasvilajien luontaisen levittämisen kannalta (Hougnier ym. 2006).

Johtopäätös: Jos kaupunkirakenteen eheyttäminen tiivistämällä toteutetaan siten, että edellytykset kasvien pölyttäjien ja siementen levittäjien toiminnalle heikkenevät näille sopivien elin- ja ravintoalueiden harventuessa, on seurauksena tämän ekosysteemipalvelun heikkeneminen kokonaisuudessaan kaupunkialueilla.

Suositus: Eheyttäminen tiivistämällä tulisi toteuttaa siten, että maankäytön suunnittelussa ja viheraluesuunnittelussa osoitetaan riittävästi alueita, joilla on pölyttäjien ja siementen levittäjien tarvitsemia elinympäristöjä ja ravintokasveja. Lisäksi olisi tärkeää, että tällaiset alueet olisivat verkostomaisesti sijoittuneita toisiinsa nähden, jotta pölyttäjähönteisillä olisi mahdollisimman lyhyt matka kuljettavana ravintokasvien keskittymästä toiselle. Tämän ekosysteemipalvelun turvaamisessa korostuvat myös pienimittakaavaisen ja yksityiskohtaisen suunnittelun sekä ”ekologisesti täydentävän maankäytön” (Colding 2007, Doody ym. 2010) merkitys, esimerkiksi puutarhojen osalta (Goddard ym. 2010).

4.1.8 Habitaattien tarjonta

Kaupunkialueiden moninaiset ja usein pirstoutuneet ekosysteemit tarjoavat habitaatteja eli elinympäristöjä monenlaisille eliöille. Habitaatti luonnehditaan usein dominoivien kasvien tai paikan fysikaalisten ominaisuuksien mukaan, esimerkiksi metsä, havumetsä, lehdon lehvästö, puro tai hiekkaranta, ja se voidaan ymmärtää joko makro- tai mikrohabitaattina (Tirri ym. 2006). Millenium Ecosystem Assessment'in (2005) mukaan habitaattien tarjonta on luokiteltu tukipalveluksi. Kaupunkien luonto-

alueiden väheneminen johtaa yleisesti ottaen habitaattien pinta-alalliseen ja määrälliseen vähenemiseen. Tiettyjen habitaattityyppien väheneminen riippuu siitä, minkä tyyppisiä luontoalueita vähennetään. Lisäksi jonkin luontoalueen joutuminen rakennetun ympäristön saartamaksi saattaa aiheuttaa luontoalueelle sellaista häiriötä, joka saattaa heikentää sen edellytyksiä toimia habitaattina joillekin tietyille eliöille (esim. Lehvävirta 2005, Malmivaara-Lämsä 2008).

On myös oleellista huomata, että kaupunkialueille tyypillinen viheralueiden pirstoutuneisuus ja eristyneisyys toisiinsa nähden eristävät myös joidenkin lajiryhmien kohdalla habitaattilaikkujen populaatioita toisistaan. Kaupungin lajiston elinvoimaisuuden ja siten myös monien ekosysteemipalveluiden kannalta olisikin tärkeää huolehtia kaupunkiluontoalueiden kytkeytyneisyydestä ja siten kaupungin ekologisen verkoston toimivuudesta (Colding 2007).

Johtopäätös: Jos kaupunkirakenteen eheyttäminen tiivistämällä toteutetaan siten, että tietyn tyyppiset luontoalueet otetaan rakentamiskäyttöön tai niille kohdistuu runsaasti häiriötä, heikkenee myös kyseisten luontoalueiden habitaattien tarjontapalvelu.

Suositus: Eheyttäminen tiivistämällä tulisi toteuttaa siten, että kaupungissa säilyy riittävästi ja myös toisiinsa kytkeytyneitä luontoalueita, jotka voivat toimia elinympäristöinä kaupungin lajistolle.

4.1.9 Maaperän muodostuminen ja ravinteiden kierto

Maaperän, eli kallioperää peittävän irtomaakerroksen muodostuminen ja ravinteiden kierto maaperässä ovat tärkeitä ekosysteemipalveluita myös kaupungeissa (esim. Dominati ym. 2010). Kaupunkirakenteen tiivistyminen lisää pinnoitetun maaperän määrää ja vaikuttaa maaperän ekosysteemipalveluihin. Myös maaperän päällä kasvavien kasvien valikoima vaikuttaa maaperässä tapahtuviin prosesseihin, kuten ravinteiden säilymiseen ja kiertoon (Vauramo & Setälä 2010, Vauramo & Setälä 2011; Vauramo ym. 2011). Kaupungistumisasteen on havaittu myös vaikuttavan muurahaisten lajisuhteisiin, niiden toimintaan ekosysteemipalveluja tuottavina yksikköinä esimerkiksi maaperän tuottavuuden kannalta (Sanford ym. 2009). Lieroilla on myös tärkeä vaikutuksensa kaupunkimaaperän toimintaan (esim. Steinberg ym. 1997).

Johtopäätös: Jos kaupunkirakenteen eheyttäminen tiivistämällä toteutetaan siten, että edellytykset toiminnallisen maaperän olemassaololle heikkenevät maaperän pinnoittamisasteen noustessa ja jäljellä olevan maaperän laadun heikentyessä, on seurauksena tämän ekosysteemipalvelun heikkeneminen paikallisesti ja/tai kokonaisuudessaan kaupunkialueilla.

Suositus: Eheyttäminen tiivistämällä tulisi toteuttaa siten, että kaupunkialueilla on riittävästi pinnoittamatonta ja vettä läpäisevää maapinta-alaa ja siten edellytyksiä maaperän muodostumiselle ja säilymiselle.

4.2 Kaupunkirakenteen tiivistämisen vaikutukset kulttuuripalveluihin

4.2.1 *Virkistys ja nautinto maisemasta*

Virkistykselliset ekosysteemipalvelut kaupunkialueilla tarjoavat mahdollisuuden muun muassa ulkoiluun, luonnon tarkkailuun, opetukseen, valokuvaukseen, veneilyyn, uintiin ja kalastukseen sekä lähinnä kaupunkiseutujen reunaosissa myös marjastukseen, sienestykseen ja metsästyksen (Niemelä ym. 2010a). Kaupunkialueiden lähivirkistykseen sopivia virkistyspalveluita tarjoavat muun muassa puistot, metsät ja metsiköt, puutarhat, siirtolapuutarhat, niityt, suot, kalliot, vesistöjen rannat ja vesialueet. Mitä suurempi kaupunkiviheralue on, sen parempi virkistykseen kannalta, mutta huomionarvoista on, että kaupunkien taajamissa varsin pienetkin luontoalueet saattavat olla merkittäviä virkistykseen kannalta (Florgård & Forsberg 2006, Nordh ym. 2009, Niemelä ym. 2010a). Virkistykseen sopivien viheralueiden määrä, laatu ja saavutettavuus ovat tärkeitä tekijöitä kaupunkilaisten hyvälaatuisen elinympäristön kannalta ja edistävät aktiivista elämäntapaa, kuten liikkumista ja liikuntaa luonnossa (esim. Barton & Pretty 2010, Neuvonen ym. 2007). Viheralueita sisältävä kaupunkiympäristö koetaan esteettisesti parempana kuin kaupunkiympäristö ilman viheralueita (Barton & Pretty 2010). Vuodenaikojen vaihtuminen, luonnonilmiöiden näkeminen ja kokeminen viheralueilla sekä vihermaisemasta nauttiminen ovat tärkeitä maisemasta nauttimiseen liittyviä elementtejä.

Kaupunkirakenteen tiivistymisen myötä asukasmäärä kasvaa ja samalla tiivistämisen tavasta riippuen virkistykseen sopivat alueet voivat vähentyä asukasmäärään nähden. Asukasmäärän kasvaessa myös lähivirkistysalueiden polkuverkosto tihenee, mikä lisää tallauksen vaikutuksia virkistysalueiden luontoon (Malmivaara-Lämsä 2008). Tallaus aiheuttaa myös metsämaan kulumista ja pahimmillaan metsämaa voi taajamametsissä tallautua paljaaksi, eivätkä puuntaimet tai muukaan kasvillisuus säily hengissä (Lehvävirta 2005, Malmivaara-Lämsä 2008). Samalla seurauksena on luonto- ja virkistysarvojen heikkenemistä ja siten tämän ekosysteemipalvelun heikkenemistä (Hamberg ym. 2010).

Johtopäätös: Jos kaupunkirakenteen eheyttäminen tiivistämällä toteutetaan siten, että edellä mainittujen virkistyksellisten ekosysteemipalvelujen kannalta tärkeät paikalliset lähivirkistysalueet vähenevät määrältään, pienenevät kooltaan, niiden laatu heikkenee tai niiden saavutettavuus heikkenee, on seurauksena tämän ekosysteemipalvelun heikkeneminen paikallisesti ja/tai koko kaupunkialueella (Grahn & Stigsdotter 2010).

Suositus: Eheyttäminen tiivistämällä tulisi toteuttaa siten, että maankäytön suunnittelussa ja vihervaluesuunnittelussa osoitetaan riittävästi ja riittävän suuria virkistykseen soveltuvia ja helposti jalankulun avulla saavutettavissa olevia viheralueita (kts. Pouta & Heikkilä 1998), jotka tarjoavat mahdollisuuden asukkaiden virkistäytymiseen.

4.2.2 Psykofyysiset ja -sosiaaliset terveysvaikutukset

Kaupunkien viher- ja vesialueilla on tutkitusti kaupunkien asukkaille lukuisia positiivisia psykofyysisiä ja -sosiaalisia terveysvaikutuksia (mm. Korpela ym. 2001, Grahn & Stigsdotter 2003, Yli-Pelkonen ym. 2006, Hansmann ym. 2007, Tzoulas ym. 2007, Lovasi ym. 2008, Barton & Pretty 2010). Kaupunkien lajistoltaan rikkailla ja kaupungin muuta ympäristöä hiljaisemmilla viheralueilla on tärkeä rooli niillä käyvien asukkaiden rentoutumisen, stressin lieventämisen, verenpaineen laskemisen, mielenterveyden jne. kannalta (Gidlöf-Gunnarsson & Öhrström 2007, Grahn & Stigsdotter 2010).

Johtopäätös: Jos kaupunkirakenteen eheyttäminen tiivistämällä toteutetaan siten, että edellä mainittujen positiivisten terveysvaikutusten kannalta tärkeät paikalliset lähivirkistysalueet vähenevät määrältään, pienenevät kooltaan, niiden laatu tai saavutettavuus heikkenee, on seurauksena tämän ekosysteemipalvelun heikkeneminen paikallisesti ja/ tai koko kaupunkialueella (Grahn & Stigsdotter 2010).

Suositus: Eheyttäminen tiivistämällä tulisi toteuttaa siten, että maankäytön suunnittelussa ja viheraluesuunnittelussa osoitetaan riittävästi ja riittävän suuria virkistykseen soveltuvia ja helposti jalankulun avulla saavutettavissa olevia viheralueita, jotka tarjoavat mahdollisuuden asukkaiden positiivisille terveysvaikutuksille.

4.2.3 Tiedekasvatus, tutkimus ja koulutus

Kaupunkien luontoalueet tarjoavat mahdollisuuksia kaiken ikäisen kaupunkiväestön luonto- ja tiedekasvatukseen ja koulutukseen (Berkowitz ym. 2003, Yli-Pelkonen & Niemelä 2005). Esimerkiksi koulujen lähellä olevat lähiluontokohteet voivat tarjota opettajille ja oppilaille ulkoilmassa olevan luokkahuoneen ("Outdoor classroom") (Barton & Pretty 2010, Florgård & Forsberg 2006). Kaupunkiluonto tarjoaa myös kohteita ekologian ja myös muiden tieteenalojen tutkimukselle ja kaupunkiekosysteemit voivat toimia esimerkkialueina tutkimukselle siitä, kuinka ihminen vaikuttaa ympäristöönsä (McDonnell & Pickett 1990, Niemelä ym. 2002).

Johtopäätös: Jos kaupunkirakenteen eheyttäminen tiivistämällä toteutetaan siten, että kaupunkiluonnon monimuotoisuus ja mahdollisuus kaupunkiluontoympäristön käyttöön opetuksellisena kohteena vähenevät, on seurauksena tämän ekosysteemipalvelun heikkeneminen kaupungissa.

Suositus: Eheyttäminen tiivistämällä tulisi toteuttaa siten, että maankäytön ja viheraluiden suunnittelussa säästetään ja kehitetään riittävästi tiedekasvatukseen, tutkimukseen ja koulutuksen ekosysteemipalveluita tarjoavia ja helposti saavutettavissa olevia viheralueita, erityisesti sellaisia, jotka sijaitsevat koulujen läheisyydessä.

4.3 Kaupunkirakenteen tiivistämisen vaikutukset tuotantopalveluihin

4.3.1 Makea käyttövesi

Monissa kaupungeissa asukkaiden juomavesi tulee varsinaisen kaupungin ulkopuolelta, mutta makean käyttöveden saatavuus juoma- ja kasteluvvedeksi on silti tärkeä ekosysteemipalvelu myös taajamissa ja kaupungeissa. Osa makeasta käyttövedestä saadaan pintavesistä ja osa pohjavedestä. Pohjavettä käyttää Suomessa noin 3,5 miljoonaa asukasta (SYKE 2010b). Kaupunkirakenteen tiivistyminen ja siten pinnoitetun maa-alan kasvu taajama-alueella on erityisen merkityksellinen asia niissä kaupungeissa ja taajamissa, joiden keskustat tai kasvualueet sijaitsevat suoraan pohjavesialueella tai pohjaveden muodostumisalueella. Tällöin pohjaveden muodostuminen ja siten makean käyttöveden saatavuus voi heikentyä oleellisesti ja kaupunkirakenteen toiminnot ja saasteet voivat vaikuttaa pohjaveden laatuun heikentävästi. Suurin uhka pohjavesien saastumiselle aiheutuu hiekka- ja soramailla, joiden veden ja lika-ainesten läpäisykyky on hyvä. Tarkat tiedot koko maan pohjavesistä löytyvät Ympäristöhallinnon ylläpitämästä Pohjavesitietojärjestelmästä (2010).

Johtopäätös: Jos kaupunkirakenteen eheyttäminen tiivistämällä toteutetaan siten, että vettä läpäisevän maapinta-alan määrä vähenee erityisesti pohjavesialueilla tai lisääntyvät ihmistoiminnot lisäävät makean käyttöveden likaantumisen riskiä, on seurauksena tämän ekosysteemipalvelun heikkeneminen paikallisesti ja/tai koko kaupunkialueella.

Suositus: Eheyttäminen tiivistämällä tulisi toteuttaa siten, että maankäytön suunnittelussa osoitetaan riittävästi vettä läpäiseviä pintoja eli käytännössä viheralueita suhteessa pohjavesialueiden ja pohjaveden muodostumisalueiden sijaintiin.

4.3.2 Ravinto

Laajamittainen ammattimainen ja kaupallinen ravinnontuotanto ei ole tyypillistä Suomessa aivan kaupunkien ja taajamien ydinalueilla, mutta kaupunkiseudun reunoilla tällaiseen ravinnontuotantoon varattuja alueita on yleensä enemmän. Kuitenkin kaupunkien pienviljelykset (puutarhat, siirtolapuutarhat ja viljelypalstat) voivat kaupunginosan ja korttelin mahdollisuuksista riippuen tarjota merkittävää ravinnontuotantoa niitä viljeleville yksittäisille perhekunnille heidän omasta viljelyaktiiviteetista riippuen (Laurila 2008, Dodo 2010). Perinteinen kaupunkipuutarhanhoito voi tuottaa kasvukauden aikana paljonkin ravintoa, jota voidaan säilöä myös talven varalle perhekunnan käyttöön. Myös niin sanottu vapaa kaupunkiviljely tai sissiviljely (”guerrilla gardening”) on saamassa jalansijaa Suomessa (Dodo 2010).

Ravinnontuotannon haasteina ovat kaupunkialueilla ravintoon kulkeutuvat liikenteen ja muiden kaupunkitoimintojen saasteet, jos viljelykset sijaitsevat saastelähteiden välittömässä vaikutuspiirissä. Kaupunkien ei-viljelyillä viheralueilla kasvaa myös marjoja ja sieniä, mutta niiden syömisessä kannattaa noudattaa paikallisten ympäristöviranomaisten ohjeita mahdollisesta saastekertymästä johtuen. Kaupunkien

vesistöt (meri, järvet, joet ja purot) tarjoavat mahdollisuuden kalaravinnon pyydystämiseen.

Johtopäätös: Jos kaupunkirakenteen eheyttäminen tiivistämällä toteutetaan siten, että kaupunkilaisten pienviljelyyn soveltuvien viheralueiden määrä ja pinta-ala vähenevät (jos esimerkiksi siirtolapuutarha-alueita muutetaan asuinalueiksi tai puutarhoja sisältäviä tontteja pilkotaan rakentamiskäyttöön puutarhojen kustannuksella), on seurauksena tämän ekosysteemipalvelun heikkeneminen paikallisesti ja/tai koko kaupunkialueella.

Suositus: Eheyttäminen tiivistämällä tulisi toteuttaa siten, että maankäytön suunnittelussa osoitetaan riittävästi kaupunkilaisten pienviljelyyn soveltuvia viheralueita.

4.3.3 Kuidut

Kaupallinen kuitujen ja puuraaka-aineiden tuotanto ei yleensä ole merkittävä ekosysteemipalvelu kaupunkien ja taajamien ydinalueilla, mutta kaupunkiseutujen reuna-alueilla tilanne voi olla toinen. Kaupunkien omakotitonttien omistajat voivat kuitenkin hyödyntää tonttiansa puuraaka-ainetta esimerkiksi saunan lämmityksessä. Kaupunkirakenteen tiivistymisellä ei ole oleellista vaikutusta tähän ekosysteemipalveluun.

5 Yhteenveto

Kirjallisuutta haettiin monin mahdollisin hakutermiyhdistelmin englannin ja suomen kielillä. Kaiken kaikkiaan aihepiiristä eli kaupunkirakenteen tiivistymisen vaikutuksista ekosysteemipalveluihin on julkaistu melko vähän kansainvälisellä areenalla ja vielä vähemmän suomen kielellä. Ekosysteemipalveluita käsittelevä kirjallisuus on kuitenkin lisääntynyt huomasti viime vuosien aikana ja sen aihepiirin kirjallisuudesta on löydetty materiaalia tähän raporttiin. Sen sijaan kirjallisuutta, jossa suoranaisesti käsitellään samanaikaisesti kaupunkirakenteen eheyttämistä tai tiivistämistä ja vaikutuksia ekosysteemipalveluihin tai johonkin tiettyyn ekosysteemipalveluun on vähän.

Lyhyenä loppuyhteenvetona voidaan todeta seuraavaa: jos kaupunkirakenteen tiivistämistä toteutetaan siten, että kaupunkirakenteen sisäpuolella olevia viheralueita otetaan rakennuskäyttöön, niin on todennäköistä, että lähes kaikkien ekosysteemipalveluiden tarjonta kaupunkirakenteen sisäpuolella heikkenee. On kuitenkin tapauskohtaisesti arvioitava, miten jonkin tietyn viheralueen mahdollinen menettäminen vaikuttaa mihinkin ekosysteemipalveluun.

Aihepiiriin suoraan ja epäsuoraan liittyvää kansainvälistä tutkimusta on myös tekeillä, joten lähivuosina on odotettavissa tarkempia tutkimustuloksia tiettyihin ekosysteemipalveluluokkiin tai yksittäisiin ekosysteemitöimintoihin ja -palveluihin liittyen. Esimerkiksi Laliberte ym. (2010) ovat laajassa metatutkimuksessaan osoittaneet, että maankäytön intensiteetin kohoaminen vähentää ”vastediversiteettiä”

(response diversity) eli monimuotoisen lajirakenteen antamaa turvaa yllättävien ympäristömuutosten varalta kasviyhteisöissä ja voi siten vaarantaa ekosysteemi-toimintojen ja -palveluiden tarjonnan pidemmällä aikavälillä (kts. myös Elmqvist ym. 2003). Yksi tämän aihepiirin tulevaisuuden tutkimuskentän nousevia aiheita onkin maankäytön intensiteetin vaikutus yksittäisten tiettyjen säätely-, kulttuuri- ja tuotantoekosysteemipalveluiden tarjontaan (Lalibarte ym. 2010), ja tätä kautta saattaa avautua uusi mahdollisuus havainnoida vaikutuksia myös kaupunkiympäristössä.

Kaupunkirakenteen tiivistämisestä johtuva mahdollinen ekosysteemipalveluiden heikkeneminen, menettäminen, niiden korvaaminen teknisillä ratkaisuilla tai niin sanottu ulkoistaminen voivat aiheuttaa myös rahallisia menetyksiä tai suuria lisäkustannuksia monin eri tavoin (esim. Philadelphia Parks Alliance 2008). Monia kaupunkien luontoalueiden tuottamia ekosysteemipalveluita ei kuitenkaan edes voi ulkoistaa (esim. paikallisilmaston ja ilman laadun säätely, elävän maaperän puhdistava vaikutus jne.). Luonnon monimuotoisuuden ja ekosysteemipalveluiden säilyminen voidaan ajatella myös yhdyskunnan eli tässä tapauksessa kaupunkialueen kilpailutekijänä, eli hyvät ekosysteemipalvelut pitävät samalla kaupungin houkuttelevana asukkaiden, matkailijoiden ja yritysten näkökulmasta (Söderman & Kopperoinen 2009).

Lähes jokaisen tässä raportissa listatun ekosysteemipalvelun kohdalta löytyy runsaasti jatkotutkimustarpeita. Näistä monet liittyvät nimenomaan tieteellisen koejärjestelyjen avulla tehtävään tutkimukseen, joiden avulla pyritään ymmärtämään yksittäisten ekosysteemitointojen, ekosysteemipalveluja tuottavien yksiköiden ja ekosysteemipalveluiden välisiä mekanismeja ja näiden mekanismien muutosten vaikutuksia ekosysteemipalveluiden tarjontaan. Lisäksi tarvitaan tutkimusta liittyen yksittäisten ekosysteemipalveluiden määrälliseen mittaamiseen ja myös niiden rahalliseen arvottamiseen. Näiden osalta tutkimuksia onkin jo käynnissä, mutta lisäpanostuksia tarvitaan runsaasti.

Lähdeluettelo

- Ampuja O** (2007) Melun sieto kaupunkielämän välttämättömytenä: Melu ympäristöongelmana ja sen synnyttämien reaktioiden kulttuurinen käsittely Helsingissä. Helsingin yliopisto, humanistinen tiedekunta väitöskirja. *Bibliotheca Historica* 110.
- Arnfield AJ** (2003) Two decades of urban climate research: A review of turbulence, exchanges of energy and water, and the urban heat island. *International Journal of Climatology* 23: 1–26.
- Aylor DE** (1972) Noise reduction by vegetation and ground. *Journal of the Acoustical Society of America* 51: 197–205.
- Barton J & Pretty J** (2010) Urban ecology and human health and wellbeing. Teoksessa: Gaston KJ (toim.) *Urban Ecology*. Cambridge University Press, s. 202–229.
- Beckett KP, Freer-Smith HP & Taylor G** (1998) Urban woodlands: their role in reducing the effects of particulate pollution. *Environmental Pollution* 9: 347–360.
- Berkowitz AR, Nilon CH & Hollweg KS** (toim.) (2003) *Understanding urban ecosystems: A new frontier for science and education*. Springer-Verlag, New York.
- Bolund P & Hunhammar S** (1999) Ecosystem services in urban areas. *Ecological Economics* 29: 293–301.
- Bowler DE, Buyung-Ali L, Knight TM & Pullin AS** (2010) Urban greening to cool towns and cities: A systematic review of the empirical evidence. *Landscape and Urban Planning* 97: 147–155.

- Brezonik PL & Stadelmann TH** (2002) Analysis and predictive models of stormwater runoff volumes, loads, and pollutant concentrations from watersheds in the Twin Cities metropolitan area, Minnesota, USA. *Water Research* 36: 1743–1757.
- Britschgi R, Antikainen M, Ekholm-Peltonen M, Hyvärinen V, Nylander E, Siiro P & Suomela T** (2009) Pohjavesialueiden kartoitus ja luokitus. *Ympäristöopas 2009*, Suomen ympäristökeskus, 78 s.
- Burgess R** (2000) The Compact city debate: a global perspective. Teoksessa: Jenks M & Burgess R (toim.) *Compact Cities – Sustainable Urban Forms for Developing Countries*. Spon Press, s. 9–24.
- Colding J** (2007) 'Ecological land-use complementation' for building resilience in urban ecosystems. *Landscape and Urban Planning* 81: 46–55.
- Costanza R, d'Arge R, de Groot R, Farber S, Grasso M, Hannon B, Limburg K, Naeem S, O'Neill RV, Paruelo J, Raskin RG, Sutton P & van den Belt M** (1997) The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 387: 253–260.
- Daily GC** (toim.) (1997) *Nature's services – Societal dependence on natural ecosystems*. Island Press, Washington, DC.
- de Groot RS, Wilson ME & Boumans RMJ** (2002) A Typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics* 41: 393–408.
- Dodo** (2010) Kaupunkiviljely. <http://kaupunkiviljely.fi/>
- Dominati E, Patterson M & Mackay A** (2010) A framework for classifying and quantifying the natural capital and ecosystem services of soils. *Ecological Economics* 69: 1858–1868.
- Doody BJ, Sullivan JJ, Meurk CD, Stewart GH & Perkins HC** (2010) Urban realities: the contribution of residential gardens to the conservation of urban forest remnants. *Biodiversity and Conservation* 19: 1385–1400.
- Elmqvist T, Folke C, Nyström M, Peterson G, Bengtsson J, Walker B & Norberg J** (2003) Response diversity, ecosystem change, and resilience. *Frontiers in Ecology and the Environment* 1: 488–494.
- Escobedo FJ & Nowak DJ** (2009) Spatial heterogeneity and air pollution removal by an urban forest. *Landscape and Urban Planning* 90: 102–110.
- Farley J & Costanza R** (2010) Payments for ecosystem services: From local to global. *Ecological Economics* 69: 2060–2068.
- Florgård C & Forsberg O** (2006) Residents' use of remnant natural vegetation in the residential area of Järvafältet, Stockholm. *Urban Forestry & Urban Greening* 5: 83–92.
- Gaston KJ, Davies ZG & Edmondson JL** (2010) Urban environments and ecosystem functions. Teoksessa: Gaston KJ (toim.) *Urban Ecology*. Cambridge University Press, s. 35–52.
- Gidlöf-Gunnarsson A & Öhrström E** (2007) Noise and well-being in urban residential environments: The potential role of perceived availability to nearby green areas. *Landscape and Urban Planning* 83:115–126.
- Goddard MA, Dougill AJ & Benton TG** (2010) Scaling up from gardens: biodiversity conservation in urban environments. *Trends in Ecology and Evolution* 25: 90–98.
- Grahn P & Stigsdotter UK** (2003) Landscape planning and stress. *Urban Forestry & Urban Greening* 2: 1–18.
- Grahn P & Stigsdotter UK** (2010) The relation between perceived sensory dimensions of urban green space and stress restoration. *Landscape and Urban Planning* 94: 264–275.
- Gregory JH, Dukes MD, Jones PH & Miller GL** (2006) Effect of urban soil compaction on infiltration rate. *Journal of Soil and Water Conservation* 61: 117–124.
- Haase D** (2009) Effects of urbanisation on the water balance – a long term trajectory. *Environmental Impact Assessment Review* 29: 211–219.
- Hall MJ** (1984) *Urban hydrology*. Elsevier, Belfast, 299 s.
- Hamada S & Ohta T** (2010) Seasonal variations in the cooling effect of urban green areas on surrounding urban areas. *Urban Forestry & Urban Greening* 9: 15–24.
- Hamberg L, Malmivaara-Lämsä M, Lehvävirta S, O'Hara B & Kotze DJ** (2010) Quantifying the effect of trampling and habitat edges on forest understory vegetation – A field experiment. *Journal of Environmental Management* 91: 1811–1820.
- Hansmann R, Hug S-M & Seeland K** (2007) Restoration and stress relief through physical activities in forests and parks. *Urban Forestry & Urban Greening* 6: 213–225.
- Harris RA & Cohn LF** (1985) Use of vegetation for abatement of highway traffic noise. *Journal of Urban Planning and Development* 1: 34–48.
- Henriksson T & Jääskeläinen J** (2006) Yhdyskuntarakenteen eheyttäminen Vantaalla. C13:2006 Kaupsu 7/2006. Vantaan kaupunki, Kaupunkisuunnittelu.

- Herrington LP & Brock C** (1977) Propagation of noise over and through a forest stand. Teoksessa: Proceedings of the conference on Metropolitan Physical Environment – Use of vegetation, space and structures to improve amenities for people (held at Syracuse, New York 25–29 August 1975). USDA Forest Service General Technical Report NE-25, pp. 226–228.
- Hiedanpää J, Naskali A & Suvantola L** (toim.) (2010) Hyödyllinen luonto – Ekosysteemipalvelut hyvinvointimme perustana. Osuuskunta Vastapaino, Tampere.
- Hougner C, Colding J & Söderqvist T** (2006) Economic valuation of a seed dispersal service in the Stockholm National Urban Park, Sweden. *Ecological Economics* 59: 364–374.
- Jansson Å & Polasky S** (2010) Quantifying biodiversity for building resilience food security in urban landscapes: getting down to business. *Ecology and Society* 15(3): 20. <http://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss3/art20/>
- Jim CY & Chen WY** (2008) Assessing the ecosystem service of air pollutant removal by urban trees in Guangzhou (China). *Journal of Environmental Management* 88: 665–676.
- Jääskeläinen J** (2006) Yhdyskuntarakenteen eheyden arviointi Vantaan yleiskaavoituksessa. C18:2006 Kaupsu 8/2006, Vantaan kaupunki, Kaupunkisuunnittelu, Yleiskaavoitus. Vantaa.
- Kolström T** (2010) Mitä ekosysteemipalvelut ovat? Teoksessa: Hiedanpää J, Naskali A & Suvantola L (toim.) Hyödyllinen luonto – Ekosysteemipalvelut hyvinvointimme perustana, s. 19–32.
- Korpela KM, Hartig T, Kaiser F & Fuhrer U** (2001) Restorative experience and self-regulation in favorite places. *Environment and Behavior* 33: 572–589.
- Kotola J & Nurminen J** (2003) Kaupunkialueiden hydrologia – valunnan ja ainehuuhtouman muodostuminen rakennetuilla alueilla, osa 2: koealuetutkimus. Helsinki University of Technology Water Resources Publications 8, 203 s.
- Kremen C** (2005) Managing ecosystem services: what do we need to know about their ecology? *Ecology Letters* 8: 468–479.
- Kremen C, Williams N, Aizen M, Gemmill-Herren AB, LeBuhn G, Minckley R, Packer L, Potts SG, Roulston T, Steffan-Dewenter I, Vazquez D, Winfree R, Adams L, Crone EE, Greenleaf SS, Keitt TH, Klein A, Regetz J & Ricketts TH** (2007) Pollination and other ecosystem services produced by mobile organisms: a conceptual framework for the effects of land-use change. *Ecology Letters* 10: 229–314.
- Kuusisto P** (2002) Kaupunkirakentamisen vaikutus pieniin valuma-alueisiin ja vesistöihin Suomessa. Helsingin yliopiston maantieteen laitoksen julkaisuja B48. 69 s.
- Lalibarte E, Wells JA, DeClerck F, Metcalfe DJ, Catterall CP, Queiroz C, Aubin I, Bonser SP, Ding Y, Fraterrigo JM, McNamara S, Morgan JW, Sanchez Merlos D, Vesik PA & Mayfield MM** (2010) Land-use intensification reduces functional redundancy and response diversity in plant communities. *Ecology Letters* 13: 76–86.
- Laurila U-M** (2008) Vapaahetkien kuluksi. Siirtolapuutarhat maailmansotien välisen ajan Helsingissä. Helsingin kaupunginmuseon tutkimuksia ja raportteja 1/2008, 120 s.
- Lehtinen L** (2010) Liikennemelu ja sen torjunta – Esimerkkinä ekologiset meluesteet. Lahden ammattikorkeakoulu, Ympäristötekniikan koulutusohjelma, Miljösuunnittelun opinnäytetyö. 84 s. + 10 liitesivua.
- Lehvävirta S** (2005) Urban woodland ecology: Methodological perspectives and empirical studies (väitöskirja). Helsingin yliopisto, Biotieteellinen tiedekunta.
- Longcore T, Li C & Wilson JP** (2004) Applicability of CITYgreen urban ecosystem analysis software to a densely built urban neighbourhood. *Urban Geography* 25: 173–186.
- Lovasi GS, Quinn JW, Neckerman KM, Perzanowski MS & Rundle A** (2008) Children living in areas with more street trees have lower asthma prevalence. *Journal of Epidemiology and Community Health* 62: 647–649.
- Majjala O** (2009) Yhdyskuntarakenteen eheyttäminen ja ekotehokkuus. Teoksessa: Sairinen R (toim.) Yhdyskuntarakenteen eheyttäminen ja elinympäristön laatu. YTK B9, s. 15–25.
- Malmivaara-Lämsä M** (2008) Effects of recreational use and fragmentation on the understory vegetation and soil microbial communities of urban forests in southern Finland (väitöskirja). Helsingin yliopisto, Biotieteellinen tiedekunta.
- McDonnell MJ & Pickett STA** (1990) Ecosystem structure and function along urban-rural gradients: an unexploited opportunity for ecology. *Ecology* 71: 1232–1237.
- McHale MR, McPherson EG & Burke IC** (2007) The potential of urban tree plantings to be cost effective in carbon credit markets. *Urban Forestry & Urban Greening* 6: 49–60.
- McPherson EG & Simpson JR** (2003) Potential energy savings in buildings by an urban tree planting programme in California. *Urban Forestry & Urban Greening* 2: 73–86.

- Millenium Ecosystem Assessment (MEA)** (2005) Ecosystems and human well-being: Biodiversity synthesis. World Resources Institute, Washington, DC, USA.
- Nabham GP & Buchmann SL** (1997) Services provided by pollinators. Teoksessa: Daily GC (toim.) Nature's Services – Societal Dependence on Natural Ecosystems. Island Press, Washington, s. 133–150.
- Neuvonen M, Sievänen T, Tönnnes S & Koskela T** (2007) Access to green areas and the frequency of visits – A case study in Helsinki. *Urban Forestry & Urban Greening* 6: 235–247.
- Niemelä J, Kotze DJ, Venn S, Penev L, Stoyanov I, Spence J, Hartley D & Montes de Oca E** (2002) Carabid beetle assemblages (Coleoptera, Carabidae) across urban-rural gradients: an international comparison. *Landscape Ecology* 17: 387–401.
- Niemelä J, Saarela SR, Söderman T, Kopperoinen L, Yli-Pelkonen V & Väre S** (2010a) Kaupunki- luonnon ekosysteemipalvelut. Teoksessa: Hiedanpää J, Naskali A & Suvantola L (toim.) Hyödyllinen luonto – Ekosysteemipalvelut hyvinvointimme perustana, s. 203–223.
- Niemelä J, Saarela SR, Söderman T, Kopperoinen L, Yli-Pelkonen V, Väre S & Kotze DJ** (2010b) Using the ecosystem services approach for better planning and conservation of urban green spaces: a Finland case study. *Biodiversity and Conservation* 19: 3 225–3 243.
- Nordh H, Hartig T, Hagerhall CM & Fry G** (2009) Components of small urban parks that predict possibility for restoration. *Urban Forestry & Urban Greening* 8: 225–235.
- Nowak DJ** (1994) Air pollution removal by Chicago's Urban Forest. Teoksessa: McPherson EG, Nowak DJ & Rowntree RA (toim.) Chicago's Urban Forest Ecosystem: Results of the Chicago Urban Forest Climate Project. General Technical Report NE-186. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Northeastern Forest Experiment Station, Radnor, PA, s. 63–82.
- Nowak DJ** (2006) Institutionalizing urban forestry as a “biotechnology” to improve environmental quality. *Urban Forestry & Urban Greening* 5: 93–100.
- Nowak DJ & Crane DE** (2002) Carbon storage and sequestration by urban trees in the USA. *Environmental Pollution* 116: 381–389.
- Nowak DJ, Stevens JC, Sissini SM & Luley CJ** (2002) Effects of urban tree management and species selection on atmospheric carbon dioxide. *Journal of Arboriculture* 28: 113–122.
- Philadelphia Parks Alliance** (2008) How much value does the City of Philadelphia receive from its park and recreation system? A report by The Trust for Public Land's Center for City Park Excellence for the Philadelphia Parks Alliance. City of Philadelphia, USA.
- Pohjavesitietojärjestelmä** (2010) <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=55949&lan=fi>
- Postel SL & Thompson BH** (2005) Watershed protection: capturing the benefits of nature's water supply services. *Natural Resources Forum* 29: 98–108.
- Pouta E & Heikkilä M** (toim.) (1998) Virkistysalueiden suunnittelu ja hoito. Ympäristöopas 40. Ympäristöministeriö, Helsinki.
- Poyat RV, Yesilonis ID & Nowak DJ** (2006) Carbon storage by urban soils in the United States. *Journal of Environmental Quality* 35: 1 566–1 575.
- Reethof G, McDaniel OH & Heisler GM** (1977) Sound absorption characteristics of tree bark and forest floor. Teoksessa: Proceedings of the conference on Metropolitan Physical Environment – Use of vegetation, space and structures to improve amenities for people (held at Syracuse, New York 25–29 August 1975). USDA Forest Service General Technical Report NE-25, pp. 205–217.
- Rowntree RA & Nowak DJ** (1991) Quantifying the role of urban forests in removing atmospheric carbon dioxide. *Journal of Arboriculture* 17: 269–275.
- Sairinen R** (toim.) (2009) Yhdyskuntarakenteen eheyttäminen ja elinympäristön laatu. YTK B96.
- Sairinen R & Majjala O** (2009) Johdanto. Teoksessa: Sairinen R (toim.) Yhdyskuntarakenteen eheyttäminen ja elinympäristön laatu. Yhdyskuntasuunnittelun tutkimus- ja koulutuskeskuksen julkaisu- ja B 96. Teknillinen korkeakoulu, Espoo, s. 7–14.
- Sanford MP, Manley PN & Murphy DD** (2009) Effects of urban development on and communities: Implications for ecosystem services and management. *Conservation Biology* 23(1): 131–141.
- Seppälä R, Buck A & Katila P** (toim.) (2009) Adaptation of forests and people to climate change. A global assessment report. IUFRO World Series Vol. 22, Helsinki, 224 s.
- Setälä H, Niemelä J, Loikkanen HA, Kortteinen M, Vaattovaara M, Yli-Pelkonen V, Kurunmäki K, Ristisuo H, Ruth O, Immonen S & Sillanpää N** (2009) How to construct ecologically and socially sustainable urban environments? – A literature review on climate change, runoff waters and land-use impacts in urban environments. *Publicaciones Instituti Geographici, Universitatis Helsinkiensis* C 13. 37 s. <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=115338&lan=fi>

-
- Setälä H, Niemelä J, Loikkanen HA, Kortteinen M, Vaattovaara M, Yli-Pelkonen V, Kurunmäki K, Ristisuo H, Ruth O, Valtanen M & Sillanpää N** (2010) First year data collected and documented. Vulnerability assessment of ecosystem services for climate change impacts and adaptation (VACCIA) Action 6: Assessment of Climate Change and Land Use Impacts in Urban Environments. Deliverable 31.1.2010. <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=115338&lan=fi>
- Steinberg DA, Pouyat RV, Parmelee RW & Groffman PM** (1997) Earthworm abundance and nitrogen mineralization rates along an urban-rural land use gradient. *Soil Biology and Biochemistry* 29: 427–430.
- Suomen ympäristökeskus (SYKE)** (2010a) Kohti hiilineutraalia kuntaa – HINKU-hankkeen 1. Vaiheen esittely ja tulokset. <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=121388&lan=fi>
- Suomen ympäristökeskus (SYKE)** (2010b) Pohjaveden laatu ja riskit. <http://www.miljo.fi/default.asp?node=984&lan=fi>
- Söderman T & Kopperoinen L** (2009) Luonnon monimuotoisuus yhdyskuntien kilpailutekijänä – Luonnon monimuotoisuus ekosysteemipalvelujen mahdollistajana. Teoksessa: Sektoritutkimuksen neuvottelukunta, Verkottuneen aluerakenteen ominaisuudet – Analyysikatsausraportti Osa I. Sektoritutkimuksen neuvottelukunnan julkaisuja 14–2009, s. 88–105. http://www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Tiede/setu/liitteet/Setu_14-2009.pdf
- Tirri R, Lehtonen J, Lemmetyinen R, Pihakaski S & Portin P** (2006) *Biologian sanakirja*. Otava, Helsinki.
- Tratalos J, Richard AF, Warren PH, Davies RG & Gaston KJ** (2007) Urban form, biodiversity potential and ecosystem services. *Landscape and Urban Planning* 83: 308–317.
- Tzoulas K, Korpela K, Venn S, Yli-Pelkonen V, Kaźmierczak A, Niemelä J & James P** (2007) Promoting ecosystem and human health in urban areas using green infrastructure: a literature review. *Landscape and Urban Planning* 81: 167–178.
- Vauramo S & Setälä H** (2010) Urban belowground food-web responses to plant community manipulation – Impacts on nutrient dynamics. *Landscape and Urban Planning* 97: 1–10.
- Vauramo S & Setälä H** (2011) Decomposition of labile and recalcitrant litter types under different plant communities in urban soils. *Urban Ecosystems* 14(1): 59–70.
- Vauramo S, Jääskeläinen V & Setälä H** (2011) Environmental fate of PAHs under different plant traits in urban soil as affected by nitrogen deposition. *Applied Soil Ecology*, *in press*.
- Yli-Pelkonen V & Niemelä J** (2005) Linking ecological and social systems in cities: urban planning in Finland as a case. *Biodiversity and Conservation* 14: 1947–1967.
- Yli-Pelkonen V, Pispala K & Helle I** (2006) The role of stream ecosystems in urban planning: a case study from the stream Rekolanoja in Finland. *Management of Environmental Quality* 17: 673–688.
- Yli-Pelkonen V** (2009) Luontoalueiden ja ekosysteemipalveluiden säilyttäminen kasvavassa kaupunkirakenteessa ja ilmaston muuttuessa. Teoksessa: Faehnle M, Bäcklund P & Laine M (toim.) Kaupunkiluontoa kaikille? Ekologinen ja kokemuksellinen luontotieto kaupungin suunnittelussa. Helsingin kaupungin tietokeskus, Tutkimuksia 2009/6, s. 73–81.
- Ympäristöministeriö** (2010a) Yhdyskuntarakenteen eheyttäminen. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=109835>, luettu 9.11.2010.
- Ympäristöministeriö** (2010b) Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT). <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=313257&lan=fi&clan=fi>, luettu 9.11.2010.

Raitioliikenteen mahdollisuudet kaupunkirakenteen tiivistämisessä ja eheyttämisessä

ANTERO ALKU

Tiivistelmä

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, voiko raitioliikenteellä tukea kaupunkirakenteen tiivistämistä ja eheyttämistä. Tutkimusmenetelminä olivat kirjallisuustutkimus, eurooppalaisista kaupungeista saatujen käytännön kokemusten ja havaintojen kuvailu sekä suppea teoreettinen tarkastelu maankäytön tehokkuuden ja raitioliikenteen ominaisuuksien suhteesta.

Tutkimuksessa on katsaus raitioliikenteen historiaan sekä raideliikenteen nykyisiin teknologiaratkaisuihin perustuva käsitteiden määrittely erillisten väylän ja kuluvälineen käsitteiden muodossa. Käsitteiden osittaisen uudelleen määrittelyn tarve johtuu siitä, että ennen selkeästi erillisinä järjestelminä toimineiden raitio-, metro- ja junaliikenteen erot ovat vähentyneet, koska sama kalusto voi toimia eri järjestelmissä ja siirtyä järjestelmästä toiseen. Myös kaupunkirakenteen tiivistämisen ja eheyttämisen käsitteet on täsmennetty. Eheyttämiseen sisältyy olennaisena osana kaupunkirakenteen toiminnallisten ominaisuuksien parantaminen.

Raitioliikenteen käytännön toteutukset ja yksityiskohtien ratkaisut on esitelty uusimpien eurooppalaisten toteutettujen hankkeiden pohjalta. Raitioliikenteen toiminnallisena lähtökohtana on pysäkkivälin ja siten raitiovaunun linjanopeuden ja pysäkkien palvelualueen kattavuuden optimointi. Liikenteen nopeus, täsmällisyys ja luotettavuus perustuvat raitiovaunun kulkuun pysähtymättä pysäkiltä toiselle. Tämä toteutuu radan eristämällä muusta katuliikenteestä ja liikennevalo-ohjauksen liikenne-etuksilla risteyksissä.

Autoilun kanssa kilpailukykyinen raitioliikenne edellyttää kattavaa koko seutua palvelevaa raitioliikenneverkkoa, jonka linjasto tarjoaa myös normaalia kaikilla pysäkeillä pysähtyvää liikennettä nopeampia yhteyksiä. Näitä ovat vain valikoiduilla pysäkeillä pysähtyvät pikavuorot sekä rataverkon rakennetta hyödyntävät lyhyemmät ja nopeammat reitit. Parhaiden tunnettujen käytäntöjen mukaisesti järjestetty raitioliikenne vähentää kokemuksen mukaan auton käyttöä ja omistusta sekä nostaa kiinteistöjen arvoa.

Tiedossa olevien ja käytännössä koettujen periaatteiden mukainen raitioliikenne kykenee palvelemaan auton kanssa kilpailukykyisesti Helsingin seudun liikennettä myös niillä Helsingin kantakaupungin ulkopuolisilla alueilla, joilla joukkoliikenteen kulkumuoto-osuus nyt on alhainen ja joille ei ole teknisesti mahdollista toteuttaa raskaan raideliikenteen palveluita. Raitioliikenne pystyy tarjoamaan hyväksyttävän matka-ajan liikennetutkimuksen perusteella havaituille matkojen pituuksille. Raitioliikenteen kapasiteetti joustaa riittävästi ylöspäin kyetäkseen vastaamaan kaupunkirakenteen tiivistämisen aiheuttamaan liikenteen kysynnän nousuun.

Raitioliikenteen energiankulutus toteutunutta matkasuoritetta kohden on alhaisempi kuin bussi- ja autoliikenteellä, jotka lisäksi nykyään toimivat fossiilisella energialla. Raitiovaunun sähköenergia on mahdollista tuottaa uusituvilla ja päästöttömillä menetelmillä. Liikennesuoritteiden siirtyminen tieliikenteestä raitiovaunuihin edistää siten ilmastonmuutoksen torjumisen ja liikenteen ympäristöhaittojen vähentämisen tavoitteita. Raitioliikenne on myös keino parantaa kaupunkiympäristön viihtyisyyttä ja elinvoimaisuutta. Korvatessaan tieliikennettä raitiotie vähentää liikenteeseen tarvittavaa tilankäyttöä ja muita liikenteen ympäristöhaittoja.

1 Johdanto

Euroopassa on vuodesta 1980 alkaen perustettu ja avattu liikenteelle 77 uutta raitiotiejärjestelmää ja rakenteilla on 15. Uusista raitioteistä 18 on Ranskassa, jossa lisäksi on rakenteilla seitsemän järjestelmää. Uusien järjestelmien rinnalla vanhoja järjestelmiä on laajennettu ja kalustoa uusittu matalalattiaisiksi vaunuiksi.

Toisen maailmansodan jälkeen Euroopassa lakkautettiin raitioteitä. Raitiovaunuja pidettiin hitaina ja autoilta tilaa vievinä vanhanaikaisina liikennevälineinä. Raitioliikenteen nykyinen suosio on pitkälti tälle ajattelulle vastakkaista. Erityisesti Ranskassa raitioteiden perustamiseen liittyy kaupunkikeskustojen saneeraus, jossa keskusta palautetaan autoilta kävelyn ja joukkoliikenteen alueeksi. Siten keskustan ja sen palveluiden ja liikkeiden saavutettavuus ja menestys paranevat.

Kaupunkiseutujen hajaantuminen liittyy raitioteiden lakkautusten tapaan autoiluun. Autoilu tekee mahdolliseksi harvan ja kaupunkikeskuksesta etäälle sijoittuvan asumisen. Myös yritystoiminta ja kauppa voivat hakeutua käytännössä maaseudulle, jossa tonttimaa on halpaa ja jonne pääsee autolla helpommin kuin ruuhkautuviin kaupunkikeskustoihin.

Yhdyskuntarakenteen hajaantuminen ja muuttuminen autoriippuvaksi lisää energian kulutusta ja muuta ympäristön rasitusta, kun matkojen määrä ja matkasuorite kasvavat. Yhdyskuntarakenteen toimivuus heikkenee, kun riippuvuus autoilusta kasvaa ja samalla liikenne ruuhkautuu. Kasvavalle automäärälle ja sen tarvitsemille kauduille ja pysäköintipaikoille on yhä vaikeampi löytää tilaa.

Helsingin keskustassa ja sinne johtavien ratojen ja pääväylien varrelta kantakaupungin suuntaan joukkoliikenne palvelee merkittäväällä kulkumuoto-osuudella. Kaupunkirakenteen laajentuessa liikennetarve ja liikenne muihin suuntiin kuin seudun keskukseen on kasvanut. Näillä muilla suunnilla liikenteen kasvua hallitsee autoilu ja pääkaupunkiseudun reuna-alueita kohden joukkoliikenteen käyttö vähenee voimakkaasti.

Helsingin seudulla raideliikenne on havaittu vetovoimaisemmaksi kuin bussiliikenne. Metron ja junien palveluverkkoa ei kuitenkaan voi rakentaa kovin tiheäksi, minkä takia asemat palvelevat kävelyetäisyydellä vain osaa maa-alasta. Tässä työssä on selvitetty, onko raitioliikenteellä mahdollista tukea yhdyskuntarakenteen tiivistämistä ja palvella autoiluun nähden kilpailukykyisesti niilläkin alueilla, joille raskaan raideliikenteen palvelua ei voi teknisistä tai kustannussyistä ulottaa.

2 Raitioliikenteen määritelmät

2.1 Raitioliikenteen historia

Raitiotie syntyi 1800-luvun alkupuolella, kun kadulle rakennettiin raide, jolla hevonen veti matkustajien kuljettamiseen tarkoitettua vaunua, raitiovaunua (Kuva 1). Raitiotien avulla hevonen kykeni vetämään suuremman matkustajamäärän kuin katupinnalla kulkevassa vaunussa, koska raide oli tasainen ja pyörän ja raiteen välinen vierintävastus oli pieni.



Kuva 1. Hevosvetoinen raitiovaunu Saksan Kölnin raitioliikennemuseossa vuonna 2003. Yhden hevosen vetämän vaunun kapasiteetti on 8–12 matkustajaa.

Raitiotiet yleistyivät 1800-luvun aikana ja raitiovaunujen voimanlähteeksi kehitettiin konevoimaa. Varhainen ratkaisu oli vaijeriveto (Kuva 2), jossa raiteen keskellä katupinnan alapuolella oli suuren höyrykoneen liikuttama vaijeri. Vaunussa olevalla ohjainsauvalla kuljettaja tarttui vaijeriin, joka siten kuljetti vaunua. Sähkö yleistyi raitiovaunujen voimanlähteenä 1800-luvun lopulla.



Kuva 2. Vaijerivetoinen raitiovaunu linjan päässä olevalla kääntöpöydällä. Vaunu työnnetään kääntöpöydälle ja pöytä kierretään käsin. Vaunun valaistus toimii akulla. USA:n San Franciscon vaijerivetoinen järjestelmä avattiin 1873. Jäljellä on kaksi linjaa, joiden kalusto on samanlaista kuin alkuperäiset vaunut. Kuva vuodelta 1999.

Sähköraitiovaunut olivat aluksi rakenteeltaan samanlaisia kuin hevosten vetämät vaunut. Hyvin pian ryhdyttiin kuitenkin valmistamaan suurikokoisia vaunuja ja raitiotieverkkoja laajennettiin kaupunkialueiden ulkopuolelle sekä kaupunkien väliseen liikenteeseen. Raitiotien käsite laajeni esikaupunkiraitiotieksi tai kaupunkien väliseksi raitiotieksi (USA:ssa Inter Urban). Sähkövoiman ansiosta raitiovaunun perään voitiin kytkeä moottorittomia vaunuja ja raitiovaunuista muodostettiin näin raitiojunia. Raitiojunat olivat yleensä enintään kolmen vaunun pituisia, koska yksi moottorivaunu ei kyennyt vetämään useampaa vaunua ja katuliikenteessä pysäkkien pituus oli myös rajoituksena.

Kadulle rakennetulle raitiotieradalle oli tunnusomaista ja tärkeää, että katu voitiin käyttää muulle katuliikenteelle myös raiteen kohdalla. Tätä varten raitioteiden käyttöön kehitettiin jo 1800-luvulla urakisko, jolla varmistettiin, ettei kadun pinnoite täytä raitiovaunun pyörän laipan tarvitsemaa tilaa. Katualueen ulkopuolella raitiotierata rakennettiin usein tavallisella kiskolla samalla tavoin kuin rautatierata.

Kaduille rakennetuilla raitioteilla on ollut myös tavaraliikennettä ja katuliikenteeseen tehdyt raitiovaunut ovat liikennöineet rautateilla yhdessä tavaraliikenteen kanssa. Raitiotieverkkoja on käytetty tavaravaunujen kuljetukseen muutamissa kaupungeissa pääasiassa 1900-luvun alkupuolella sekä toisen maailmansodan jälkeisenä pula-aikana. Saksasta voi mainita esimerkkeinä Kölnin ja Bonnin välillä toimivan rautatieyhtiön, joka on harjoittanut rataverkollaan jo yli sata vuotta sekä henkilöliikennettä raitiovaunuin että tavaraliikennettä tai Berliinin itäpuolelta Strausbergin, jonne johtavalla rautatiellä tavaraliikenne oli aiemmin merkittävää raitiovaunuliikenteen ohella.

Suurissa kaupungeissa tehtiin 1800-luvulla erillisiä rautateitä pelkästään kaupungin henkilöliikenteen tarpeisiin jo ennen sähkövoiman käyttöä raideliikenteen energiamuotona. Näiden vetovoimana käytettiin höyryvetureita, joiden avulla voitiin vetää useita vaunuja kun hevosvetoiset raitiotiet rajoittuivat yhteen pienehköön vaunuun. Euroopassa tällaisia rautateitä oli esimerkiksi Berliinissä, Lontoossa ja Wienissä. Sähkötekniikan kehittyessä luovuttiin höyryvetureista. Wienissä vuonna 1898 avattua kaupunkirataa (Stadtbahn) ryhdyttiin liikennöimään pitkillä raitiovaunuista koostuvilla junilla vuonna 1925. Vuoteen 1983 kalustona oli kaksiakselisista raitiovaunuista koottuja junia (Kuva 3) ja vuodesta 1980 lähtien kuusiakselisista nivelraitiovaunuista koottuja junia (Kuva 4).

Vaikka raitiovaunut ovat liikennöineet rautatieverkolla muun muassa edellä mainituissa esimerkkitapauksissa, raitiovaunujen laajaa käyttöä rautateilla ovat rajoittaneet tekniset erot raitiovaunujen ja rautatiekaluston pyöräkerroissa ja sähköjärjestelmissä. Puolijohdetekniikka loi edellytykset ratkaista poikkeavien ajojohdinjännitteiden erot. Saksan Karlsruhessa alkoi kahdelle jännitteelle soveltuvien raitiovaunujen käyttö kaupallisessa liikenteessä vuonna 1992. Tämän jälkeen raitiovaunun voi sanoa olevan yleiskäyttöinen raideliikenteen henkilökulkuväline, joka soveltuu käytettäväksi kaikenlaisilla radoilla.



Kuva 3. Itävallan Wienin kaupunkiradan (Stadtbahn) junakalustona käytettiin vuoteen 1983 asti raskaita kaksiakselisia raitiovaunuja. Kuvassa vuonna 1952 käyttöön tullut junatyppi.



Kuva 4. Wienin metrolinjaksi nimetty U6 (U=Untergrund) on pääasiassa ilmarata, jota on alun perin liikennöity höyryveturivetoisin junin osana Wienin Stadtbahnia. Nykyään radan junat (kuvassa sillalla) koostuvat nivelraitiovaunuista, joista vanhemmat ovat rakenteeltaan samanlaisia kuin Wienin katuverkossa liikkuvat raitiovaunut. Kuva vuodelta 2004.

2.2 Määritelmät

Tekniikan kehitys on hämärtänyt ennen selvät määrittelyt raitiotien, metron ja juni-
en välillä. Tässä työssä käytetään seuraavia määritelmiä, joiden olennainen periaate
on määritellä erikseen radat ja niillä käytettävä kalusto.

2.2.1 Radat

Raide

Tavallisesti kahteen rinnakkaiseen kulkuvälineen alapuolella sijaitsevaan kiskoon ja
niitä yhdistävään rakenteeseen kuten ratapölkkyihin perustuva liikenneväylän pääl-
limmäinen osa.

Rata

Yhden tai useamman rinnakkain rakennetun raiteen muodostama väylä ja siihen liit-
tyvät muut tekniset rakenteet, kuten sähköistetyin radan virransyöttöjärjestelmä sekä
rataan liittyvät liikenteen ohjauksen laitteet.

Ajojohto

Sähköistetyin radan sähkönsyöttöön tarkoitettu osa. Yleisin ratkaisu on raiteen ylä-
puolelle sijoitettu kuparilanka.

Rautatie

Yhdestä tai useammasta raiteesta rakennetun radan sekä siihen liittyvien tavaran tai
matkustajien kuormaukseen ja purkuun tarvittavien laitureiden ja muiden rakentei-
den muodostama liikennejärjestelmä.

Raitiotie

Kadulle ja katu ympäristöön rakennettu rautatie, joka voidaan sijoittaa myös ajora-
dalle, jolloin samassa paikassa voivat liikennöidä sekä raideliikenteen kulkuvälineet
että tieliikenteen ajoneuvot. Raitiotien radan geometria on yhtenevä tie- ja katuver-
kon geometriaan. Raitiotie on myös maastoon rakennettu rautatie, joka on rakennettu
vain raitiovaunuilla liikennöitäväksi.

Metrorata

Muusta liikenneverkosta erilliseksi rakennettu suuren kapasiteetin henkilökuljetuk-
seen tarkoitettu rautatie.

Suurnopeusrata

Rautatie, jonka ratageometria soveltuu yli 250 km/h nopeuteen.

Ilmarata

Maanpinnan yläpuolelle maavallien tai muiden rakenteiden kuten siltojen varaan ra-
kennettu rata.

Maaseuturaitiotie

Raitiovaunuilla liikennöitävä taajamien väliseen liikenteeseen tarkoitettu raitiotien
osa.

Esikaupunkiraitiotie

Yhtenäisen kaupunkikeskustan ulkopuolelle esikaupunkeihin tai lähiöihin ulottuva
raitiotien osa.

Yleinen rataverkko

Rautatiejärjestelmä, joka on tarkoitettu julkiseen käyttöön kaikenlaisia junia varten. Yleinen rataverkko on usein julkisessa omistuksessa, ja rataverkon käyttö on ollut varsin aikaisemmin rajattu vain rataverkon haltijan oman junaliikenteen käyttöön. Euroopan unionin tavoite on, että yleiset rataverkot ovat avoimet kaikkien tekniset ja hallinnolliset vaatimukset täyttävien liikenteenharjoittajien käyttöön. Yleisen rataverkon käytön rajoittaminen ei voi Euroopan unionin alueella perustua lakiin, mutta käytön saa toistaiseksi rajoittaa sopimuksella.

2.2.2 Kalusto

(Rautatie)Vaunu

Rautatien raiteella kulkevaksi tehty kulkuväline, jolla on kapasiteetti rahdin tai henkilöiden kuljetukseen.

Moottorivaunu

Vaunu, joka on varustettu moottorein ja joka siten kykenee liikkumaan rautatiellä itsenäisesti ja tarvittaessa myös vetämään moottorittomia vaunuja.

Veturi

Rautatien raiteella kulkevaksi tehty kulkuväline, joka on tarkoitettu vaunujen liikuttamiseen. Veturissa ei ole omaa kuljetuskapasiteettia.

Juna

Rautatiellä kulkevista kulkuvälineistä muodostuva yhtenäisenä liikkuva yksikkö. Juna voi muodostua yhdestä tai useammista vetureista, vaunuista tai moottorivaunuista ja näiden yhdistelmästä.

Henkilöjuna

Juna, jonka käyttötarkoitus on henkilöiden kuljettaminen ja junan kalusto soveltuu pääasiassa henkilökuljetukseen.

Tavarajuna

Juna, jonka käyttötarkoitus on rahdin kuljetus ja junan kalusto soveltuu pääasiassa rahtiliikenteeseen.

Sekajuna

Juna, jossa on sekä henkilöiden että rahdin kuljetukseen soveltuvia vaunuja.

Raitiovaunu

Moottorivaunu tai vaunu, joka soveltuu liikennöimään raitiotiellä, mutta voi sen lisäksi soveltua liikennöimään myös muunlaisella rautatiellä.

Duoraitiovaunu

Raitiovaunu, joka kykenee käyttämään kahta ajojohtojännitettä (esimerkiksi 750 V ja 15 kV).

Hybridiraitiovaunu

Raitiovaunu, joka toimii sekä ajojohdosta saatavalla sähköllä että sähköistämättömillä rataosilla oman polttomoottorikäyttöisen generaattorin tuottamalla sähköllä.

Metrojuna

Moottorivaunuista ja mahdollisesti moottorittomista vaunuista koostuva henkilöiden kuljetukseen tarkoitettu juna, jonka rakenne on optimoitu suureen kuljetuskapasiteettiin sekä tehokkaaseen matkustajien siirtymiseen junaan ja junasta pois. Tavallisesti metrojunien mitoitus estää metrojunan liikennöinnin raitiotiellä mutta ei muilla rautateillä.

Moottorijuna

Moottorivaunuista ja mahdollisesti moottorittomista vaunuista koostuva henkilöiden kuljetukseen tarkoitettu juna, jonka rakenne on optimoitu toimintaan yleisellä rataverkolla. Tavallisesti moottorijunien mitoitus estää liikennöinnin raitiotiellä tai metroradalla.

Paikallisliikenteen moottorijuna

Paikallisliikenteeseen eli noin tunnin kestävään matkustamiseen optimoitu moottorijuna.

Nopea moottorijuna

Kaukoliikenteeseen eli yli tunnin kestäviin matkoihin optimoitu moottorijuna.

Suurnopeusjuna

Tavallisesti moottorijuna, mutta voi olla myös veturijuna, joka on suunniteltu liikenteeseen yli 250 km/h nopeudella.

2.3 Kaluston ja väylien yhteensopivuus

Erilaisten kalustolajien ja väylätyyppien tekninen yhteensopivuus ilmenee taulukossa Taulukko 1.

Suurnopeusradoilla ei liikennöidä raitiovaunuilla tai metrojunilla, koska näiden rakenteellinen törmäyslujuus ja ilmanpaineen kesto kohdattaessa eivät täytä suurnopeusliikenteen kaluston vaatimuksia. Riittävän korilujuuden järjestäminen johtaa raitiovaunujen ja metrojunien sellaiseen akselikuorman nousuun, joka ei ole tarkoituksenmukaista.

Yleiseen rautatieliikenteeseen tarkoitettujen moottorijunien poikkileikkaus eli kuormaulottuma ylittää raitioteiden ja metroratojen kuormaulottuman. Rautatiekaluston jäykkä pituus on tavallisesti niin suuri, yli 20 metriä, ettei se sovellu raitioteiden ja metroratojen kaarresäteisiin.

Tavarajunien liikennöinnin raitiotie- ja metroradoilla estävät samat syyt kuin moottorijunien kohdalla. Lisäksi tavarajunien akselikuormat ylittävät raitioteiden ja metroratojen sallitut akselikuormat. Suurnopeusradoilla tavarajunien liikenteen estää alhainen nopeustaso, mihin nähden kaarteet ovat liiaksi kallistetut.

Taulukko 1. Kalustolajien soveltuminen erilaisille väylille. Värillinen ruutu tarkoittaa, että kalusto soveltuu kyseiselle radalle.

	Rautatie	Raitiotie	Metrorata	Suurnopeusrata
Raitiovaunu	kyllä	kyllä	kyllä	
Duoraitiovaunu	kyllä	kyllä	kyllä	
Hybridiraitiovaunu	kyllä	kyllä	kyllä	
Metrojuna	kyllä		kyllä	
Moottorijuna	kyllä			kyllä
Suurnopeusjuna	kyllä			kyllä
Tavarajuna	kyllä			



Kuva 5. Maaseuturaitiotie ja raitiovaunu katuradalla. Yksiraiteista rataa liikennöidään molempiin suuntiin. Raideleveys 1000 mm. Dietikon, Sveitsi, kuva Daniel Federley 2010.

2.4 Raitiovaunujen ominaisuuksia

Yleisin raitiovaunun rakenne on nykyisin nivelraitiovaunu, jossa on kaksi tai useampia osia, jotka on yhdistetty toisiinsa taipuvain nivelosin. Matkustajat voivat kulkea nivelten kautta vaunun osasta toiseen. Nivelten tarkoitus on tehdä mahdolliseksi raitiovaunujen kääntyminen kadunkulmissa. Tavanomainen vaunun pituus on 30–35 metriä. Saksalaisiin määräyksiin perustuen raitiovaunujen ja siten pysäkin suurin pituus on 75 metriä.



Kuva 6. Noin 40 metriä pitkä nykyaikainen raitiovaunu Pariisin katumaisemassa linjalla T3. Kuva Pariisi, Ranska kesäkuulta 2010.

Raitiovaunut tehdään nykyään ainakin osittain matalalattiaisiksi, mikä tarkoittaa, että vaunuun voi nousta pysäkin laiturilta ilman portaita ja kulku oviaukosta ainakin lastenvaunuille ja pyörätuoleille varatuille paikoille tapahtuu enintään loivia ramppeja käyttäen. Pysäkkilaituri ja oven kynnyks saavat poiketa toistensa sijainnista enintään 50 mm sekä vaaka- että pystysuunnassa. Näin täyttyy vaatimus joukkoliikenteen esteettömyydestä. Matalalattiaisuus on myös matkustusmukavuustekijä sekä eduksi pyrittäessä lyhyisiin pysäkkiaikoihin.

Raitiovaunujen leveys on 2,30–2,65 metriä. Uudet järjestelmät tehdään tavallisimmin 2,65 metriä leveille vaunuille, jotta vaunun sisustus saadaan väljäksi ja matkustajakapasiteetti suureksi. Vaunuun voi kalustaa 2+2 istuinta vierekkäin, kun kokonaisleveys on vähintään 2,45 metriä. Istuma- ja seisomapaikkojen suhde määrätään pääasiallisen käyttötarkoituksen mukaan. Lyhyitä matkoja varten sisustuksessa painotetaan seisomapaikkoja ja runsasta ovien määrää, pitkille matkoille istumapaikkoja. Seisoville matkustajille tarkoitettua lattia-alan osuus on 35–45 prosenttia vaunun kokonaisalasta. Kun seisovien matkustajien tiheydeksi lasketaan neljä henkilöä neliömetrillä raitiovaunujen kapasiteetti on 6–6,5 henkilöä vaunun pituusmetriä kohden. Vaunujen kapasiteettiin liittyvät lukuarvot ovat viitteellisiä, sillä vaunujen yksilöllinen rakenne vaikuttaa suuresti siihen, miten tehokkaasti vaunun pituus ja pinta-ala saadaan käytetyksi hyödyksi. Erityisen suuria eroja on matalalattiaisten vaunujen kapasiteeteissa, koska telirakenteet ja useat nivelet varaavat vaunun pinta-alaa.

Tavallisimmin raitiovaunu saa sähkön ilmajohdosta eli raiteen yläpuolella olevasta ajojohdosta, joka on noin 5,5 metrin korkeudella kiskon yläpinnasta. Kaupunkikuvalisesti herkkiä paikkoja varten on 2000-luvulla rakennettu jälleen muutamia ilmajohdottomia ratkaisuja, jollaisia oli käytössä 1900-luvun alussa muun muassa Budapestissä, Lontoossa ja New Yorkissa. Bordeaux'ssa vaunu saa sähkön raiteen keskellä



Kuva 7. Raitiovaunu ilmajohdottomalla radalla Ranskan Bordeaux'ssa. Vaunu saa sähkön keskimmäisestä kiskosta. Kisko on jännitteinen ainoastaan vaunun alla olevalla osuudella, joka aktivoituu tunnistettuaan vaunun olevan kohdalla. Kuva Vladimir Waldin 2009.

olevasta kolmannesta kiskosta, Nizzassa vaunut ajavat osan matkasta akkujen voimalla ja Augsburgiin ollaan rakentamassa induktiivista sähkönsiirtoa käyttävää rataa. Ilmajohdoton ratkaisu on huomattavasti kalliimpi kuin ilmajohdollinen ratkaisu.

Raitiovaunujen suorituskyvyn määrittää ostaja vaunujen käyttöalueen maasto-olojen perusteella. Normaali maksimikiikkyvyys rajoitetaan arvoon $1,2\text{--}1,3\text{ m/s}^2$, jotta seisten matkustaminen on mahdollista. Suorituskyvyn kannalta olennainen kiihtyvyyssarvo on keskimääräinen kiihtyvyys vaunulle asetettuun huippunopeuteen. Tavallisesti vaatimus on $0,8\text{--}0,9\text{ m/s}^2$ vaunulle asetetulla normikuormalla neljä tai viisi henkilö neliömetrillä seisovin matkustajin. Vaunujen rakenteelliseksi huippunopeudeksi asetetaan tavallisesti 80 kilometriä tunnissa. Jos vaunulla liikennöidään myös rautatieverkolla, rakenteellinen nopeus on 100 kilometriä tunnissa. Suuremmilla nopeuksilla asetetaan vaunun korille lujuusvaatimuksia, joita on käytännössä vaikea saavuttaa siten, että vaunun akselikuorma ei ylitä 90 kN, joka yleensä on kadulle rakennetun raitiotieradan suurin sallittu akselikuorma.

Raitiovaunut tehdään soveltumaan katuverkon geometriaan. Raitiovaunut kykenevät siten ajamaan 15–18 metrin kaarresäteistä ja kahdesan prosentin nousuista sekä 100 metrin pystykaarresäteistä. Nykyään valmistettavien pitkien raitiovaunujen rakenne on kuitenkin vaikea sovittaa erityisesti vaak- ja pystykaarteiden yhdistelmiin sekä lähekkäisiin peräkkäin oleviin kaarteisiin. Uusissa järjestelmissä pyritään siksi minimissään 25 metrin vaakakaarresäteeseen.



Kuva 8. Raitiovaunun pystykaltevuutta rajoittaa pyörän ja kiskon välinen liukukitka. Kuvan vaunun kohdalla kadun ja raiteen kaltevuus on 7,5 astetta eli 13 prosenttia. Kuva Portugalin Lissabonista 2006.

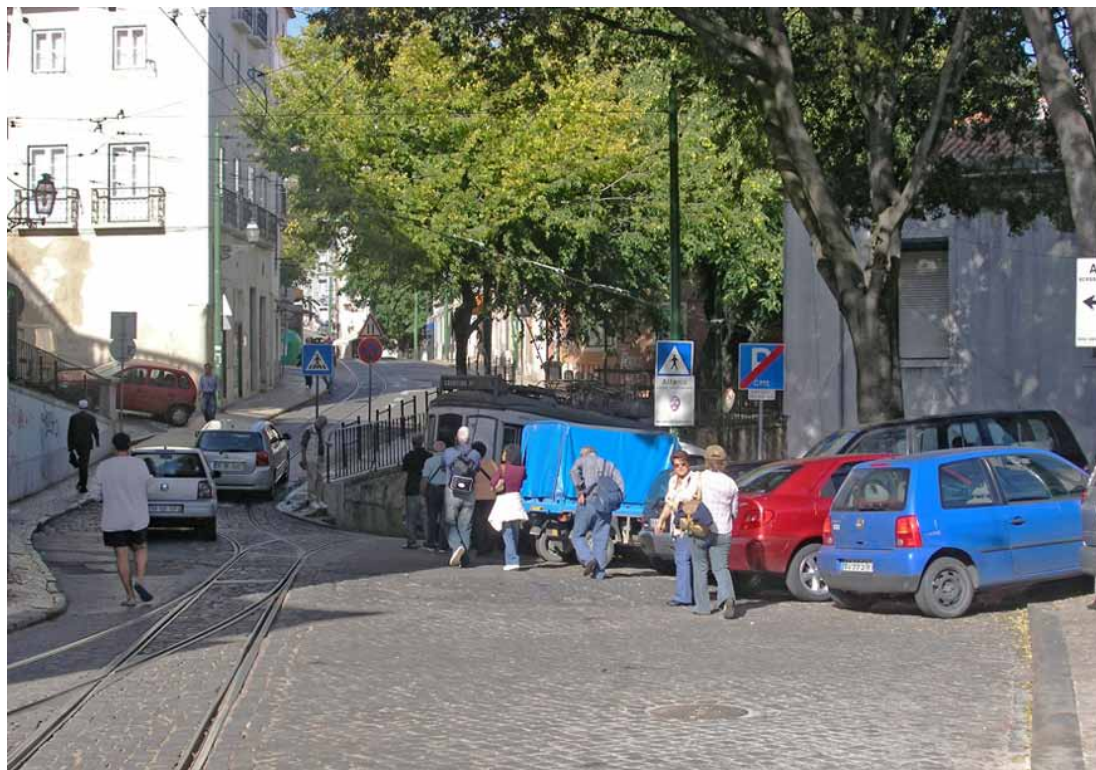
Taulukko 2. Raitiovaunuille tavanomaisia mittoja

Yleisimmät raideleveydet	1000, 1435, 1524 mm
Yleisimmät vaunun leveydet	2200–2400, 2650 mm
Laiturikorkeus	150–350 mm, 900–1000 mm
Minimikaarresäde	15–25 m
Suurin nousukaltevuus	6–8 %
Suurin kiihtyvyys ja hidastuvuus	1,3 m/s ²
Hätäjarrutushidastuvuus	2,6–3,0 m/s ²
Vaunukaluston huippunopeus	65–100 km/h
Suurin kiinteä yksikön pituus (2009)	52 m
Suurin junan pituus kadulla	75 m
Vaunun kapasiteetti	4–6,5 hlö/m
Suurin akselipaino kuormattuna	9 000 kg

2.5 Raitiotieradan ominaisuuksia

2.5.1 Ratageometria

Katuverkkoon rakennetun raitiotieradan ratageometrian tulee soveltua katuverkon geometriaan. Euroopan kaupungeissa tämä on tarkoittanut käytännössä melko pieniä kaarresäteitä ja suuria nousukaltevuuksia (Kuva 9). Uusissa raitioteissä on pyritty vähemmän vaativaan ratageometriaan, jolla säästetään vaunun rakenteessa ja elinaikaisissa käyttökustannuksissa. Tällöin on vältettävä ahtaampia katu ympäristöjä. Toisaalta usein raitiotien luonteva sijoituspaikka on pääkaduilla, joiden linjaukset ja tasaukset ovat tilavia ja loivia.



Kuva 9. Lissabonin vanhassa kaupungissa on ehkä vaativin ratageometria ainakin Euroopassa. Kuvassa raitiovaunu on tullut etuvasemmalta ja kääntynyt oikealle jyrkkään alamäkeen, jonne turistit seuraavat vaunua. Vanhassa kaupungissa liikennöidään ainoastaan yksittäisillä 2-akselisilla vaunuilla, joissa on tankovirroittin. Muunlaisella kalustolla ei vanhakaupungin kaduilla ole mahdollista liikennöidä. Kuva lokakuulta 2006.

2.5.2 Liikenne-etuudet

Nykyaikaisen raitioliikenteen liikennöinnin tavoite on, että raitiovaunut pysähtyvät ainoastaan pysäkeillä. Pysäkkien välillä raitiovaunun tulee voida liikkua haitatta siten, ettei vaunun nopeutta ole tarpeen hidastaa. Näiden tavoitteiden saavuttaminen ei edellytä raitioliikenteen täydellistä eristämistä muusta liikenteestä, vaan erityisjärjestelyitä ainoastaan silloin, kun muun liikenteen määrä on niin suuri, että se hidastaa raitiovaunun vapaata kulkua.

Nykyaikaisen raitiotiesuunnittelun lähtökohtana on erottaa raitiotie autoliikenteestä vilkkaan tie- ja katuliikenteen ympäristöissä. Kaupunkikeskustoissa raitiotielle varataan omat kaistat (Kuva 10) tai katuosuudet, joille ei ole pääsyä autoliikenteellä. Raitiotie voi ohittaa vilkkaan risteyksen (Kuva 11). Keskustojen ulkopuolella raitiotie voidaan linjata kokonaan erilleen tieliikenteen kuormitetuimmasta päätieverkosta, jolloin raitioliikenne joutuu mahdollisimman vähän kontaktiin tieliikenteen kanssa.



Kuva 10. Raitiotien ja autoliikenteen erotus sijoittamalla raitiotierata kadun reunaan. Kuva Ranskan Strassbourgin esikaupunkialueelta vuodelta 2003.



Kuva 11. Raitiotien etuus risteyksessä ohittamalla risteys. Autojen ajo ohituskaistalle on estetty radan sepelipinnalla. Kuva Uerdingen, Saksa vuodelta 2003.

Liikennevaloetuudet tarkoittavat, että raitiovaunut voivat kulkea pysähtymättä pysäkiltä toiselle läpi valo-ohjattujen risteysten. Liikennevaloetuus toimii siten, että raitiovaunun aja-vaihe ajoitetaan vaunun liikkeen mukaan. Jotta vaunun ei tarvitse hidastaa nopeuttaa lähestyessään valo-ohjattua risteystä, vaunulle ilmoitetaan erillisellä opastinvalolla, että vaunun saapuminen on tunnistettu ja aja-opaste syttyy siihen mennessä, kun vaunu saapuu risteykseen (Kuva 12).



Kuva 12. Liikennevaloetuuden toiminta Pariisin linjalla T3. Vasemmalla vaunun lähestyessä SEIS-opastetta opastimen alapuolella oleva sininen huutomerkki ilmoittaa, että vaunu on havaittu ja opastinta voi lähestyä hiljentämättä nopeutta. Kun vaunu tulee opastimen kohdalle, opastin vaihtuu näyttämään AJA-opastetta. Kun vaunu on risteyksessä, AJA-opaste vaihtuu varoitusopasteeksi ja vaunun ohitettua opastimen se näyttää jälleen SEIS-opastetta. Kuvat vuodelta 2010.

Helsingin raitioteillä käytössä oleva valo-ohjausjärjestelmä ei toimi edellä kuvatulla tavalla. Se säätää liikennevalojen ajoitusta ja jättää raitiovaunun vaiheen välistä pois, jos risteykseen ei ole tulossa vaunua. Vaunun havaitsemisen merkkivalo ei merkitse, että vaunu voi lähestyä risteystä hidastamatta niin, että tullessaan risteykseen sillä on aja-opaste. Helsingin merkkivalo ilmoittaa, että järjestelmä on havainnut lähestyvän vaunun, jolloin aja-opastetta ei jätetä antamatta. Helsingin järjestelmällä ei ole alunperin edes pyritty vaunun pysähtymättömään kulkuun risteysten välillä.

Jotta raitiovaunuilla voi katuliikenteessä olla liikennevaloetuudet, raitioliikenteen vuorovälin on oltava pidempi kuin valo-ohjattujen risteysten vaiheiden kiertoaika. Muutoin ei ole mahdollista säätää vaiheiden pituuksia niin, että raitiovaunu saa aja-vaiheen silloin, kun vaunu saapuu risteykseen. Kun liikennevalojen kiertoaika on usein 1,5–2 minuuttia, valoetuudet rajoittavat lyhimmän vuorovälin kahteen minuuttiin.

Raitiovaunujen pysähtymätön kulku pysäkkien välillä edellyttää, että raitiovaunuja ja autoja voidaan ohjata toisistaan riippumatta. Tämä merkitsee katuja ylittävän jalankulun kannalta sitä, että ajoradan ja raitiotien ylitykset eivät ole sidotut toisiinsa. Ranskassa periaatteena on jalankulkijan ehdoton raitiovaunun väistämisvelvollisuus. Raitiovaunun saapumisesta voidaan lisäksi varoittaa opasteella (Kuva 13). Helsingissä koekäytössä olevat Varova-jalankulkuvalot toimivat samaan tapaan.



Kuva 13. Jalankulkija on Ranskassa lain mukaan aina velvollinen väistämään raitiovaunua. Raitiovaunun lähestymisestä varoitetaan lisäksi jalankulkijan SEIS-opastimella. Opastimen lisäksi muistuttaa pakollisesta pysähtymisestä punaisen valon palaessa sekä raitiovaunun etuoikeudesta. Raitiotien ja ajoradan liikennevalot eivät ole toisiinsa sidottu. Ajoradan ylittävällä suojatiellä on kuvaushetkellä jalankulkijalle vihreä opaste ja autot seisovat punaisella opastimella. Kuva Pariisista vuodelta 2010.

2.5.3 Radan rakenne

Raitiotieradan leveys riippuu vaunun leveydestä ja ilmajohton ripustusratkaisusta. Minimileveys saavutetaan silloin, kun ilmajohto ripustetaan rakennusten seinisiin tai kadun ulkoreunalla oleviin pylväisiin, jotka voivat olla samalla valaistuksen ripustusta varten. Kohtaavien vaunujen välisen etäisyyden tulee olla vähintään 600 millimetriä ja vaunun ja radan reunassa olevan esteen etäisyyden vähintään 500 millimetriä. Kun vaunun leveys on 2,65 metriä, raitiotieradan leveys on 6,9 metriä. Kaarteissa rataa on levitettävä, koska raitiovaunujen ulottumat raiteen keskiviivaan nähden kasvavat.

Turvallisen ja sujuvan liikennöinnin vuoksi erillisen raitiotiekaistan ja autoliikenteen kaistan välillä tulisi olla järjestely, joka estää autojen poikkeamisen raitiotieradan ulottuman sisäpuolelle. Minimissään tällainen järjestely on jalkakäytävän reunuksen tapainen koroke tai kadunpinnassa olevien autojen ajamiseen sopimattomien nystyjen jono (Kuva 15). Tällaisen pintaesteen tulee kuitenkin olla niin etäällä, etteivät raskaiden ajoneuvojen peilitkään voi tulla raitiovaunun lähelle.



Kuva 14. 4-kaistaisen kadun keskelle sijoitettu nurmetettu rata Pariisin linjalla T3. Ajouradan reunalla on reunuskivi ja radan kuormauttuman ja reunuskiven välissä on noin metrin levyinen tila, johon mahtuvat ajojohtopylväät, liikennemerkit ja valo-opasteet. Reunakivi ja nurmetus ovat luotettava este autojen ajolle rata-alueelle. Kuva kesäkuulta 2010.



Kuva 15. Raitiovaunu- ja autokaistan erotus kaistojen väliin valettujen betoninystyjen avulla Unkarin Budapestissä 2006.

Raitioliikenteen sujuvuuteen vaikuttaa myös raiteen geometria. Se tulee suunnitella siten, ettei raide vaikuta vaunun nopeuteen eikä vähennä matkustusmukavuutta. Kaarteet eivät saa aiheuttaa liian suurta sivuttaiskiihtyvyyttä eikä kaarteiden alkaminen ja päättyminen saa aiheuttaa sivusuuntaista nykäystä. Pienin kaarresäde lasketaan käytettävän vaunun nopeuden ja sallitun sivuttaiskiihtyvyyden perusteella. Tarvittaessa käytetään raiteen kallistusta. Kaarteiden alkuun ja loppuun sijoitetaan siirtymäkaari, jonka matkalla suoran raiteen ääretön kaarresäde muuttuu kaarteiden kaarresäteeksi. Siirtymäkaaren geometrisenä muotona käytetään klotidia eli tasaisesti jyrkkenevää spiraalia. Siirtymäkaaren pituus lasketaan suurimman sallitun nykäysarvon perusteella. Ohjearvoja raiteen geometrialle, katso Taulukko 3.



Kuva 16. Kaksi tapaa erottaa raitiovaunu- ja autokaista. Vasemmalla viherkaista jossa myös puurivi ja oikealla reunuskivi. Lisäksi rata on sepelipohjainen avorata, jolle autoilijat eivät luonnostaan halua ajaa. Karlsruhe, Saksa 2005.

Kaupunkiolosuhteissa raitiotie voi muodostaa meluhaitan. Pyörän vierintä kiskolla voi aiheuttaa runkoääntä ja jyrkät kaarteet kirskuntaa. Vaihteet ja ristikot aiheuttavat myös runkoääntä. Raiteen oikealla rakenteella vähennetään sekä äänen syntymistä että välittymistä. Ääntä eristetään käyttämällä kiskon kiinnityksessä joustavaa materiaalia. Jotta äänieristys toimii myös talvella, eristeaineen tulee pysyä joustavana myös pakkasessa. Pakkanen vaikuttaa bitumi- ja kumimassoja vähemmän polyuretaanimassaan. Raitioteillä on siirrytty ns. syväuraisiin vaihteisiin, jotka aiheuttavat vähemmän melua kuin matalauraiset vaihteet. Kaarteissa kiskoja voidellaan, mikä vähentää sekä ääntä että kulumista. Myös raitiovaunun rakenteella vähennetään äänen syntymistä.

Katuratojen ulkopuolella raitioteillä ovat 1900-luvun lopulla yleistyneet nurmetetut radat. Rakennerratkaisuja on monia, mutta yhteistä niille on, että raide päällystetään nurmella siten, että vain kiskon yläosa on näkyvässä. Nurmirationa tehdään ensisijaisesti esteettisistä syistä, mutta nurmiradan etuna on myös kiskoäänien vaimentuminen ja pölyämisen väheneminen.



Kuva 17. Nurmetettu rata on kaupunkirakenteen viherelementti. Meluttomana ja hajuttomana nurmirata sopii asuinrakennusten yhteyteen ja puistoihin kävelyreittien rinnalle. Freiburg, Saksa 2005.

2.5.4 Pysäkit

Saksassa on voimassa raitioteiden mitoitusta säättävä laki, BOStrab (Bau- und Betriebsordnung für Strassenbahnen), josta on käytännössä tullut maailman raitioliikenneteollisuuden normi. Keskeisimpiä määräyksiä ovat raitiotien turvallisuuteen liittyvät määräykset.

BOStrabin mukaan katuverkossa saa liikennöidä 75 metriä pitkin raitiovaunun junin, jolloin suurin pysäkin toiminnallinen pituus on 75 metriä. Tämän lisäksi pysäkin kokonaispituus kasvaa laiturin päissä olevien ramppien ja radan ylittävän laituripolun vuoksi. Pysäkin pituus saa olla lyhyempi, jos ei ole tarpeen ajaa 75 metriä pitkin junin. Pysäkkilaiturin leveyden tulee olla vähintään kaksi metriä. Laiturin korkeuden tulee vastata vaunun kynnykskorkeutta. Tavallinen kynnykskorkeus nykyisillä vaunuilla on 350 millimetriä. Vaunun pyörien kulumisen ja vaunun kuorman vaihtelun vuoksi todellinen kynnykskorkeus voi olla 50 millimetriä vähemmän. Yleensä laiturin korkeus asetetaan kynnyksen vähimmäiskorkeuden mukaiseksi jotta korkeusero on aina samaan suuntaan eli kynnyks on laituria korkeampi. Pysäkit tulee sijoittaa ensisijaisesti suoralle radan osalle, mutta pysäkki voi olla myös kaarteessa.

Hyvän palvelutason vuoksi pysäkit varustetaan vähintään sadekatoksin. Ankarissa ilmasto-olosuhteissa voidaan tehdä tuulelta suojattu suljettu tila. Nykyaikainen hyvän palvelun pysäkkivarustus käsittää valaistun opastetaulun, jossa on:

- Pysäkkikohtainen aikataulu
- Pysäkin lähialueen kartta kohtuulliselle kävelyetäisyydelle eli 300–500 metrin päähän
- Laajempi, vähintään kaupunginosan kattava linjakartta
- Tariffi-informaatio
- Tilaa poikkeustilanteiden tiedotukselle

Informaatiotekniikka on tehnyt aktiivisista näyttötauluista kohtuuhintaisen ratkaisun. Aktiivisella näytöllä esitetään pysäkillä saapumassa olevat vuorot sekä tarvittaessa ajantasainen poikkeusinformaatio. Yleinen nykyaikainen käytäntö ovat lippuautomaatit. Avorahastusjärjestelmissä pysäkeillä voivat olla myös lippujen leimauslaitteet eli nykyisin elektronisten matkalippujen luku- ja veloituslaitteet.



Kuva 18. Pysäkkikatoksen yhteyteen rakennettu kevyt täysin säältä suojattu odotustila. Schöneeggstrasse, Sveitsi, kuva Daniel Federley 2010.

Taulukko 3. Raitiotieradan teknisiä arvoja, geometria

• Raideväli	3–3,3 m
• 2-raiteisen radan tilantarve	6,7–8 m
• 1-raiteisen radan tilantarve	3–4,8 m
• Suurin pituuskaltevuus linjaradalla	4–6 %
• Suurin pituuskaltevuus pysäkin kohdalla	3–4 %
• Suurin pituuskaltevuus vaihteen kohdalla	2–3 %
• Maksiminopeus	
o Linjaradalla	80–100 km/h
o Ilman kulunvalvontaa	70 km/h
o Vartioimattomissa tasoristeyksissä	50 km/h
o Pysäkin kohdalla	40 km/h
o Kävelyalueilla	15–20 km/h
• Kaarresäteen määräävä sivuttaiskiikkyvyys	0,85–1,0 m/s ²
• Tavoiteltavat minimikaarresäteet	
o Katuristeykset	25 m
o Muu linjaraide	40 m
o Ajonopeudella 30 km/h	70 m
o Pysäkin kohdalla	500 m
• Sallittu sivuttaisnykäys	0,43–0,67 m/s ³
• Siirtymäkaarten pituus	$L=v^3/(C*R)$
o L = siirtymäkaarten pituus [m]	
o v = vaunun nopeus kaarteessa [m/s ²]	
o C = sivuttaisnykäys [m/s ³]	
o R = kaarresäde [m]	
• Ajo johdon nimelliskorkeus	5,5 m
• Vapaa siltojen alituskorkeus	4,5 m
• Pystykaarevuus	
o Tavoitteellinen minimi (50 km/h)	1000 m
o Katualueella, kupera, 19 m pituus	160 m
o Katualueella, kovera, 19 m pituus	190 m

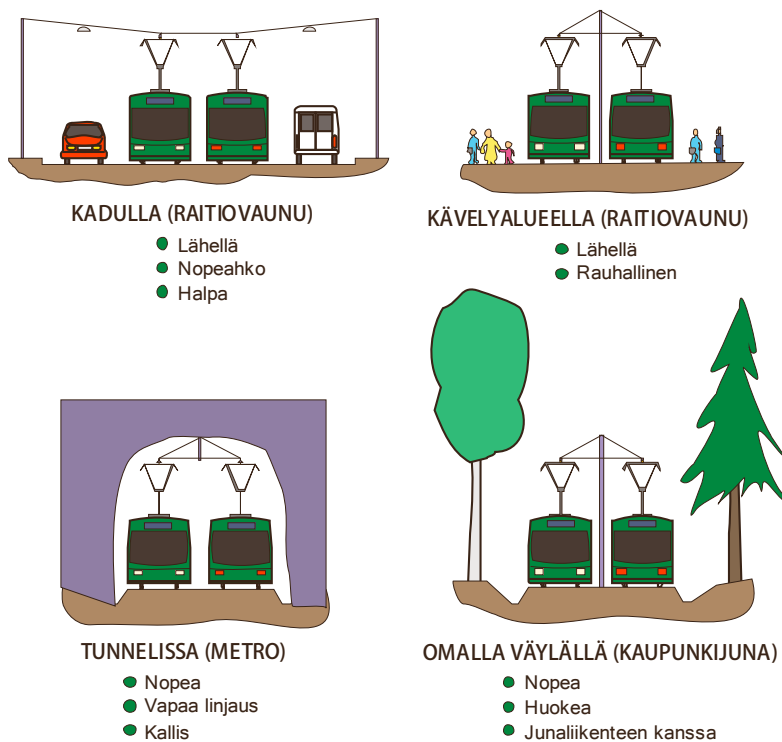
Taulukko 4. Raitiotieradan teknisiä arvoja, suorituskyky

• Pysäkkiaika	10–15 s
• Pysäkkivälin aika	1–2 min
• Linjanopeus (pysähdyksineen)	
o kävelyalue	10–15 km/h
o katualue	25–30 km/h
o erillisrata	35–60 km/h
• Lyhin mahdollinen vuoroväli	
o maanpinnalla näkemäohjauksessa	60 s
o liikennevaloetuksin	120 s
• Suurin junan pituus kadulla	75 m
• Yhden raiteen kapasiteetti	750–30 000 hlö/h

3 Raitiotien sijoittuminen yhdyskuntarakenteessa

3.1 Rataympäristöt

Raitiotie on mahdollista sijoittaa yhdyskuntarakenteessa kaikenlaiseen ympäristöön. Raitiovaunu ei aiheuta päästöjä eikä oikein rakennetulla radalla meluhaittaa. Siksi raitiotie ei edellytä kadun tai muun rautatien tapaan melu- ja päästöhaittoja vähentävää suojavyöhykettä asumisen ja liikenteen väliin. Raiteilla kulkevana raitiovaunun kulkureitti on ennakoitavissa ja helposti havaittavissa sekä ymmärrettävissä. Näiden ominaisuuksien ansiosta raitiotie ja sen pysäkit voidaan sijoittaa yhdyskuntarakenteen tarpeiden kannalta ihanteelliseen paikkaan.



Kuva 19. Raitioliikenteen olomuodot sijainnin mukaan (Alku 2002).

Raitioliikenteellä on useita olomuotoja sen mukaan, minkälaisella väylällä ja minkälaisessa ympäristössä rata sijaitsee (Kuva 19). Raitioliikenteen etu on, että raitiovaunulla voi matkustaa vaihdotta erilaiselta radalta ja erilaisesta ympäristöstä toiselle.

Kadulla raitioliikenne vastaa muuta moottoriajoneuvoliikennettä. Pysäkkien välisen etäisyyden puitteissa raitiotien saavutettavuus on sama kuin muulla liikenteellä. Raitioliikenteen nopeus suhteessa muuhun liikenteeseen riippuu muun liikenteen määrästä ja siitä, onko raitiotien radalla sallittua ajaa muilla ajoneuvoilla. Kun raitiovaunukaista on joukkoliikennekaista ja vaunuilla on liikenne-etuudet, raitiovaunu on nopeampi kulkuväline kuin muut ajoneuvot silloin, kun muun liikenteen määrä lähes tyy väylän kapasiteettia ja on ruuhkautunut.

Kävelyalueella raitiotie tarjoaa muuta ajoneuvoliikennettä paremman saavutettavuuden. Raitioliikenteellä voidaan tarjota erittäin suuri kapasiteetti kaupunkikeskustoihin

ja kauppakaduille ilman, että kadun viihtyisyys ja siten liiketilojen houkuttelevuus kärsii. Muutamissa tapauksissa tämä on kääntynyt raitiotietä itseään vastaan. Raitiotie on tehnyt kauppakadusta niin suosituksen, että katu on käynyt ahtaaksi jalankulkijoille. Esimerkiksi Karlsruhessa Kaiserstrassen raitiotie (Kuva 20) on suunniteltu siirrettäväksi kadun alle tunneliin. Perusteluna on mainittu, että kadulle saadaan lisää tilaa jalankululle. Samalla rinnakkaiselle samansuuntaiselle Kriegstrasselle rakennetaan uusi raitiotie, koska tunnelirata ei voi välittää samaa vaunumäärää kuin pintarata (Kasig 2010).



Kuva 20. Saksan Karlsruhen Kaiserstrasse on kaupungin tärkein kauppakatu. Kadulle pääsee naapurikaupungeista rautateitä liikennöivien duoraitiovaunuin. Raitiovaunuja liikennöi tiheimmillään minuutin välein. Kaiserstrassen raitiotie suunnitellaan siirrettäväksi kadun alle tunneliin, mitä perustellaan muun muassa sillä, että suosituille kauppakadulle saadaan lisää tilaa jalankulkijoille. Kuva vuodelta 2003.

Tunnelissa raitioliikenne vastaa metroliikennettä. Lyhyitä tunneliosuuksia lukuun ottamatta liikenne ei voi perustua näköhavaintoon, mikä johtaa pidempään vuoroväliin kuin katuliikenteessä. Raitiotien tunnelirakentaminen on joustavampaa kuin metrotunneleiden rakentaminen, koska raitiovaunut sallivat metrojunia jyrkemmät kaarteet ja nousut. Raitiotietunnelit voivat noudattaa katuverkon rakennetta ja sijaita siten lähempänä maanpintaa kuin metrotunnelit. Matka tunneliasemalta katutasoon on siten nopeampi ja joukkoliikenteen saavutettavuus parempi kuin syvillä met-roasemilla.

Erillisratana raitiotie vastaa rautatietä, mutta katuverkon geometriaan sopivana raitiotierata on joustavampi ja helpompi sijoittaa sekä maastoon että rakennettuun ympäristöön. Raitiovaunujen nopeus ja massa eivät aiheuta melu- ja värinähaittoja kuten rautatieliikenne yleensä.

Raitiotiellä voidaan toteuttaa turvallinen ja viihtyisä korttelirakenne, jossa joukko-liikenne on sisäsyöttöinen ja autoliikenne ulkosyöttöinen (Kuva 21). Tällaisessa rakenteessa raitiovaunupysäkille voi olla lyhyempi matka kuin pysäköintialueelle. Kulkureitti asunnoilta pysäkeille on turvallinen kun siihen ei liity pää- ja kokoojakatujen ylityksiä.



Kuva 21. Raitiotiellä toteutettu sisäsyöttöinen korttelirakenne Karlsruhen Durlachissa Saksassa. Raitiotierata on kuvan keskellä, kuvan alareunassa kulkee korttelia reunustava kokoojakatu. Radassa näkyvä suora osa kuvassa kadun yläpuolella on pysäkki. Pysäkin vasemmalla puolella on aidattu lasten leikkialue, joka näkyy seuraavassa kuvassa (Kuva 22). Kulku pysäkeille on laajalta alueelta mahdollista ylittämättä vilkasliikenteisiä pää- ja kokoojakatuja. Kuvälähde Microsoft Bing Maps 2010.



Kuva 22. Ilmakuvasa yllä näkyvä kuvan pysäkki ja sen vieressä oleva lasten leikkialue. Kuva huhtikuulta 2005.

3.2 Raitiotiepysäkin saavutettavuus ja liikenteen kapasiteetti

3.2.1 Saavutettavuuden käsite

Liikkujan näkökulmasta joukkoliikennepalvelu kohdataan joukkoliikenteen pysäkillä, josta voi nousta kulkuvälineeseen. Joukkoliikenne on käytettävissä silloin, kun pysäkki on saavutettavissa, mieluiten kävelyetäisyydellä, ja pysäkiltä on lähtöjä riittävän usein. Harvaan rakennetuilla alueilla joukkoliikenteen saavutettavuus on hyväksyttävää myös käyttäen liityntäliikenteenä yksilöllistä liikennettä (henkilöautoa, moottoripyörää tai mopoa tahi polkupyörää).

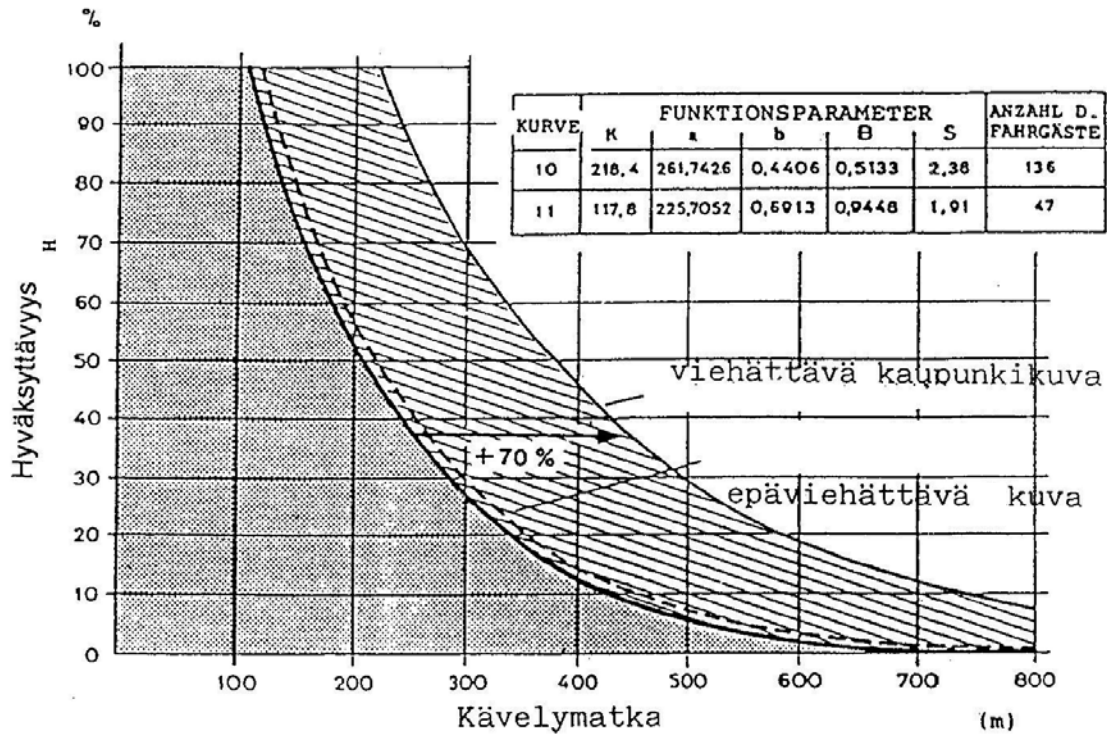
Saavutettavuus ymmärretään usein vain saavutettavan kohteen etäisyytenä, jota mitataan joko matkana tai aikana. Saavutettavuuden laajassa tulkinnassa saavutettavuuteen liitetään myös laadullisia tekijöitä. Esimerkiksi kaupan alalla saavutettavuuden käsite sisältää muun muassa myymälän sosiaalisen ilmapiirin ja tuotteiden esiläpänön (Spåre ja Pulkkinen 1997). Joukkoliikenteen saavutettavuus voidaan ymmärtää vastaavalla tavalla laajennettuna, kun halutaan saada selville tekijät, jotka vaikuttavat siihen, valitseeko henkilö kulkutavakseen joukkoliikenteen.

3.2.2 Kävelyetäisyys

Kävelyliitynnässä pysäkin koettu saavutettavuus muodostuu kävelymatkasta ja kävelyreitien olosuhteista. Hyväksyttävät olosuhteet riippuvat myös elintavoista, kuten suhtautumisesta liikuntaan, ja ympäristön luonteesta. Harvassa asutuksessa hyväksytään pidemmät kävelymatkat kuin tiheässä asutuksessa. Tämän voinee selittää sillä, että harvassa asutuksessa ihmiset hyväksyvät asumisväljyyden hintana ylipäättään pidemmät matkat, ja pidemmän matkan yhteydessä myös pidempi kävelymatka on hyväksyttävissä.

Joukkoliikenteen käyttäjäpotentiaali ovat periaatteessa kaikki ne henkilöt, joiden saavutettavissa joukkoliikenne on. Tästä käyttäjäpotentiaalista rajautuvat pois henkilöt, joilla on jokin syy sulkea joukkoliikenteen käyttö omalta kohdaltaan pois. Yksi tällainen joukko ovat henkilöt, jotka eivät suostu kävelemään pysäkille. Tavallinen peruste on pitää kävelymatkaa liian pitkänä. Tällöin joukkoliikenteen potentiaalisiksi käyttäjiksi rajautuvat ne henkilöt, jotka hyväksyvät omalla kohdallaan olevan kävelymatkan.

Hyväksyttävälle kävelyetäisyydelle ei ole täsmällistä arvoa, vaan etäisyyden kasvaessa kävelymatkan hyväksyvien ihmisten osuus vähenee. Pysäkillä on paikkatietoteorian mukainen vetovoima, joka vähenee etäisyyden kasvaessa. Knoflacherin (1995) viittaaman Pepernan tutkimuksen mukaan käytännöllinen maksimi kävelymatka on noin 600 metriä, koska 600 metrin etäisyydellä keskimääräinen kävelymatkan hyväksyvien osuus alittaa 10 prosentinn (Kuva 23). Kävely-ympäristön vaikutus hyväksyttävyyteen on suuri. Pepernan tutkimuksessa kaupunkikuvaltaan viehättävä ympäristö lisäsi kävelyetäisyyden hyväksyvien määrän 300 metrin etäisyydellä yli kaksinkertaiseksi tai hyväksyttävän kävelymatkan pituuden 1,7-kertaiseksi.



Kuva 23. Kävelymatkan pituuden vaikutus kävelymatkan hyväksyttävyyteen lähteessä Knoflachner (1995), alkuperäislähde Peperna, O., 1982, Die Einzugsbereiche von Haltestellen. TU Wien.

Helsingin seudulla on ollut käytössä HKL:n ja YTV:n suunnitteluohjeet joukkoliikenteen palvelulle. Kummatkin ohjeet määrittelevät erilaisia palvelutasoja, joissa kävelymatkat ja vuorovälit vaihtelevat. HKL:n ohjeessa (HKL 2007) kävelyetäisyys linnuntietä saa olla 300–700 metriä riippuen alueen luonteesta, mutta uusien alueiden suunnittelussa kävelyetäisyys on 300 metriä. Ilta- ja yöliikenteessä kävelyetäisyys on 500–1 000 metriä.

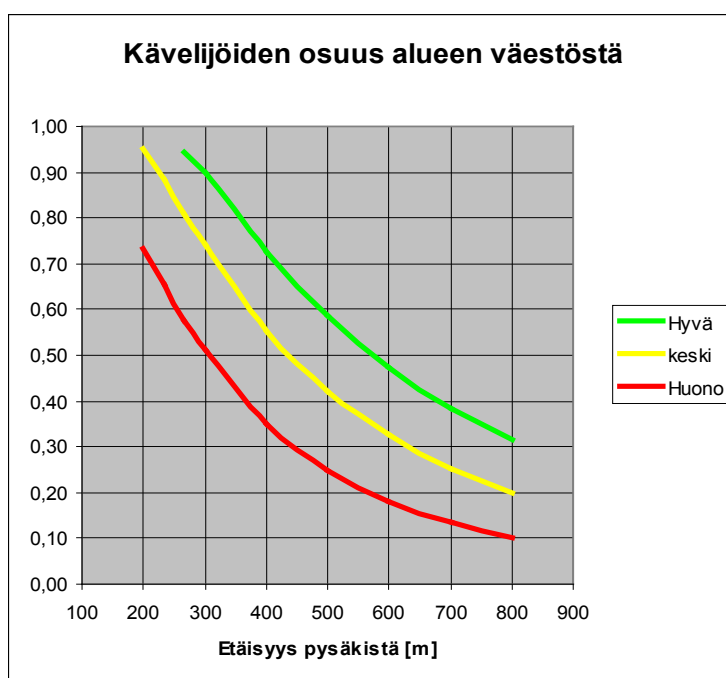
YTV:n ohje on käytännössä esikaupunki- ja haja-asutusalueita varten (YTV 2005). Kerrostaloalueille kävelyetäisyys on 400–800 metriä ja pientaloalueille 600–1 000 metriä. Haja-asutuksen ohjearvo on 1 000 metriä. Pysäkkiväli ei saa olla lyhyempi kuin 250 metriä.

Useiden pohjoismaisten ja Ison-Britannian kaupunkien yhteisessä joukkoliikenteen hyvien käytäntöjen selvityshankkeessa HiTrans on päädytty 400 metrin kävelyetäisyyden tavoitearvoon. Tämä tarkoittaa noin 500 metrin ja viiden minuutin kävelymatkaa, koska 400 metrin etäisyys on HKL:n ja YTV:n ohjeiden tapaan määriteltä linnuntienä (Nielsen 2005). Tasaisessa (homogeenisessa) kaupunkirakenteessa HiTrans antaa 400 metrin kävelyetäisyydestä liittyväksi pysäkkivälitavoitteeksi 600 metriä, kun optimoidaan joukkoliikennelinjan taloudellisuutta ja koettua kokonaismatka-aikaa.

Pepernan tutkimuksen (Kuva 23) mukaan viihtyisässä ympäristössä 500 metrin kävelymatkan hyväksyvien henkilöiden osuus on 30 prosenttia, mutta huonossa ympäristössä kuusi prosenttia. Joukkoliikenteen suunnittelun kannalta tarpeellinen tieto on, miten suuri osuus hyväksyy kävelymatkinsa niistä henkilöistä, jotka asuvat

enintään 500 metrin kävelymatkan päässä pysäkestä. Alla oleva kuvio (Kuva 24) esittää kävelymatkinsa hyväksyvien henkilöiden osuuden pysäkkiä ympäröivältä alueelta pysäkin maksimietäisyyden mukaan. Kuvioista nähdään, että enintään 400 metrin etäisyydellä pysäkestä asuvista henkilöistä 59 prosenttia hyväksyy oman kävelymatkinsa, jos kävely-ympäristö on viehättävä (hyvä) mutta epäviehättävässä (huonossa) ympäristössä kävelymatkan hyväksyvien asukkaiden osuus on 25 prosenttia. Keskimäärin 42 prosenttia hyväksyy kävelymatkinsa.

Kuvion (Kuva 24) kuvaajat on laskettu olettaen asutuksen jakautuvan pysäkin ympärillä tasaisesti. HiTransissa käytetyn oletettaman mukaisesti kävelymatkan on katsottu olevan 1,25 kertaa pysäkin linnuntie-etäisyys. Kävelymatkan hyväksyvien osuus alueen väestöstä on suurempi kuin tietyn etäisyyden hyväksyvien osuus, koska alueen pinta-ala kasvaa etäisyyden neliössä ja osuus lasketaan summasta kaikista maksimietäisyyttä lähempänä asuvista kävelyn hyväksyvistä henkilöistä.



Kuva 24. Kävelymatkan hyväksyvien asukkaiden osuus ympyränmuotoisen alueen väestöstä alueen laajuuden mukaan laskettuna Pepernan tulosten perusteella. Laskelmassa on oletettu väestön jakautuvan ympyrän alueelle tasaisesti ja kävelymatkan olevan 1,25 kertaa niin pitkä kuin on linnuntie-etäisyys pysäkestä. Vihreä käyrä kuvaa viehättävää ympäristöä ja punainen epäviehättävää. Keltainen on keskiarvo.

Raitioliikenteellä on hyvät mahdollisuudet järjestää viihtyisä kävely-ympäristö, koska pysäkit voidaan sijoittaa korttelirakenteen sisään (esim. Kuva 22) tai kävelyalueille. Raitioliikenteellä voidaan siten saavuttaa suurempi osa alueen asukkaista tai laajempi palvelualue verrattuna pelkästään tieliikenteeseen tukeutuvaan joukkoliikenteeseen.

3.2.3 Vuoroväli

Aikataulusidonnaisuutta, pitkäköö vuoroväliä ja näihin liittyvää odotusaikaa voidaan pitää merkittävänä haittana verrattuna henkilöautoon, joka on otettavissa käyttöön aikatauluista riippumatta. HKL:n suunnitteluohjeessa yhden linjan tavoitevuoroväli on 5–10 minuuttia, YTV:n ohjeessa 15 minuuttia. Pysäkeillä, joissa palvelee useita linjoja, vuorovälit ovat Helsingissä tiheimmillään alle minuutin.



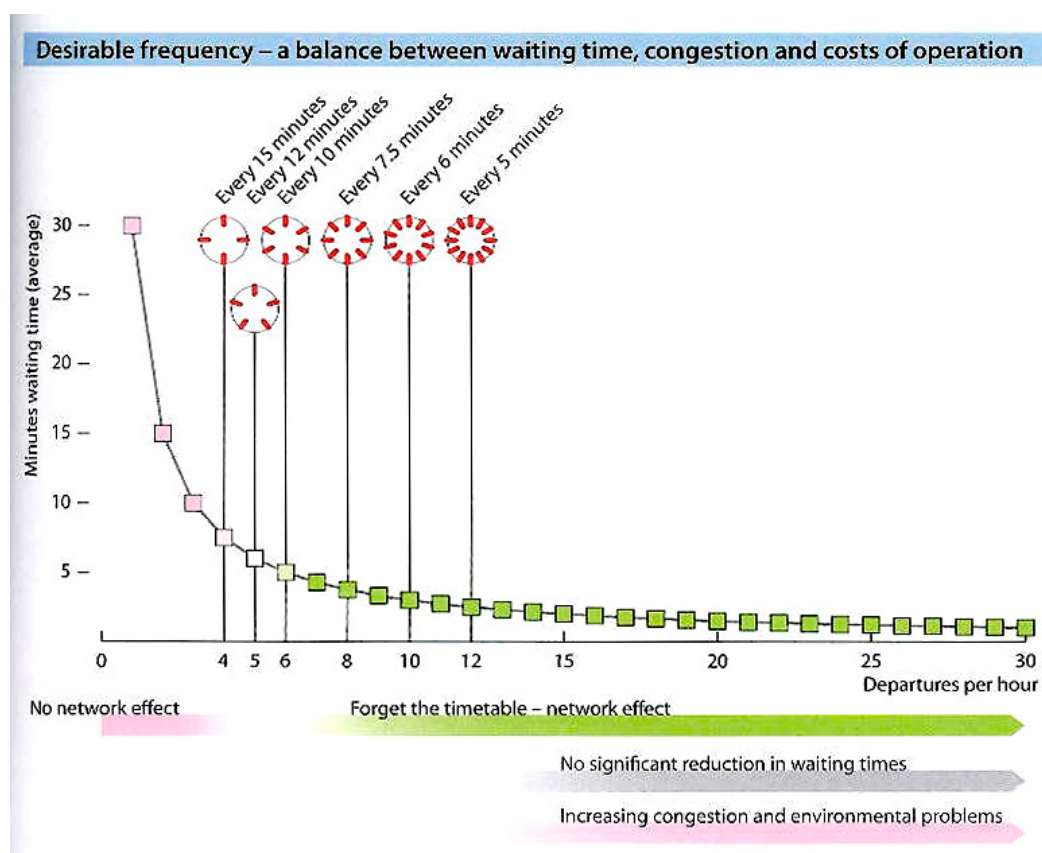
Kuva 25. Kävely-ympäristöä Saksan Karlsruhen Durlachissa (katso myös Kuva 22), jossa raitiotie on puistossa. Kuvassa myös Z-muotoinen radan ylittävä kävelytie, joka ohjaa jalankulkijan näkemään raitiovaunun tulosuuntaan.



Kuva 26. Kävelyolosuhteiden parantamista Ranskan Strasbourgissa. Raitiotien päätepysäkiltä liityntäpysäköintipaikalle johtava kävelytie on katettu.

Vuorovälin merkitys kertautuu, jos joukkoliikennematkaan sisältyy vaihtoja, eikä aikatauluja ole synkronoitu tai niitä ei noudateta täsmällisesti. Matkustajan kannalta luotettavaan matka-aikaan tulee jokaisesta vaihdosta jatkoyhteyden vuorovälin mukainen lisäys. Mahdollisimman lyhyt vuoroväli on tällöin eduksi.

Vuorovälin kokemus ei ole matkustajalle kuitenkaan lineaarinen siten, että sama vuorovälin muutos merkitsisi aina samaa palvelutason parannusta tai huononnusta. Harvalla vuorovälillä olennaista on täsmällisyys. Pysäkille mennään aikataulun perusteella, eikä tällöin ole merkitystä sillä, onko vuoroväli 15 tai 20 minuuttia. Sen sijaan on ikävää, jos vuoro ei kulje täsmällisesti, jolloin pysäkille on mentävä odottamaan varmuuden vuoksi useita minuutteja aikaisemmin. Jos taas vuoroväli on alle 6 minuuttia, aikataulut menettävät merkityksensä. Ihmiset hyväksyvät muutaman minuutin odotuksen, eikä vuorovälillä ole enää merkitystä palvelutason paranemisena (Kuva 27).



Kuva 27. Vuorovälin merkitys matkustajalle ja liikenneverkolle. Hyvin pitkillä vuoroväleillä on vaikea rakentaa toimivia vaihtoyhteyksiä, jolloin verkkorakenteen hyödyt (network effect) vähenevät. Hyvin lyhyet vuorovälit kasvattavat liikenteen häiriöherkkyyttä ja kustannuksia tuomatta hyötyä matkustajille. Optimaalinen vuorovälialue on 5–15 minuuttia (Nielsen 2005).

Joukkoliikenteen toimivuuden ja kustannusten kannalta vuoroväli ei saa olla liian pitkä eikä liian lyhyt. Mielekäs maksimivuoroväli kaupunkiseutujen haja-asutusalueilla on tunti. Tämä on sekä HKL:n että YTV:n ohjeiden maksimivuoroväliarvo. Esikaupunkialueilla vuorovälin tulisi olla enintään 20–30 minuuttia. Vuorovälin lyhentäminen johtaa epätasällisyyteen ja ruuhkautumiseen sekä herkkyyteen muun liikenteen aiheuttamille häiriöille

HiTrans-hankkeessa (Nielsen 2005) suositellaan optimaaliseksi vuorovälialueeksi 5–15 minuuttia (Kuva 27). Vuorovälin pituus ei laske liiaksi palvelutasoa ja vältetään tarpeeton herkkyyks liikennehäiriöille. Raitioliikenteelle on helppo järjestää risteyksiin liikenne-etuudet, kun vuoroväli on selvästi suurempi kuin liikennevalojen kiertoaika. Joukkoliikenneverkossa on mahdollista ajoittaa linjat toistensa suhteen niin, että suunnitelluilla vaihtopysäkeillä odotusajat jäävät lyhyiksi, koska vaihdot voidaan synkronoida.

Keski-Euroopassa on useilla raitiotiejärjestelmillä käytössä 10 minuutin perusvuoroväli. Kaikkien linjojen vuoroväli on 10 minuuttia, jolloin jokaisella pysäkillä on kullekin linjalle yksi minuuttiluku, joka ilmaisee pysäkin aikataulun. Tämä luku on tunnin vaihtumisen jälkeinen ensimmäisen vuoron minuuttiluku, joka toistuu jokaisen kymmenen minuutin jälkeen. Ja silloinkin kun matka sisältää vaihtoja, matka-aika ja reitti ovat jokaisella lähdöllä samat, koska vaihtomahdollisuudet toistuvat aina samanlaisina.

Kun linjojen kuormituksilla on eroa, sopiva kapasiteettitarjonta säädetään vaunujen ja raitiojunien pituuden valinnalla. Usein on käytössä kahta eri vaunupituutta, esimerkiksi 25 ja 35 metriä, joista voidaan koota useita eri junapituuksia. Raitioliikenteen etuna on siis mahdollisuus kasvattaa yksikkökokoja liian lyhyiden vuorovälien välttämiseksi.

3.3 Pysäkin palvelukyky

3.3.1 Palvelukyvyn perusteet

Pysäkin kyky palvella ympäristöään muodostuu pysäkin saavutettavuudesta ja pysäkillä tarjolla olevan liikenteen määrästä. Tarjolla oleva liikenteen määrä on pysäkin ohittavien vuorojen vapaa kuljetuskapasiteetti. Pysäkillä tarvittava kuljetuskapasiteetti riippuu pysäkin sijainnista yhdyskuntarakenteessa. Lähiöihin perustuvassa kaupunkirakenteessa lähiöalueilla kysynnällä on voimakas vuorokausivaihtelu ja kysyntä on yksisuuntaista. Sekoittuneessa kaupunkirakenteessa kysyntä jakautuu molempiin suuntiin, jolloin pysäkin tarjonta on kaksi kertaa niin suuri kuin yhteen suuntaan palvelevalla lähiöpysäkillä.

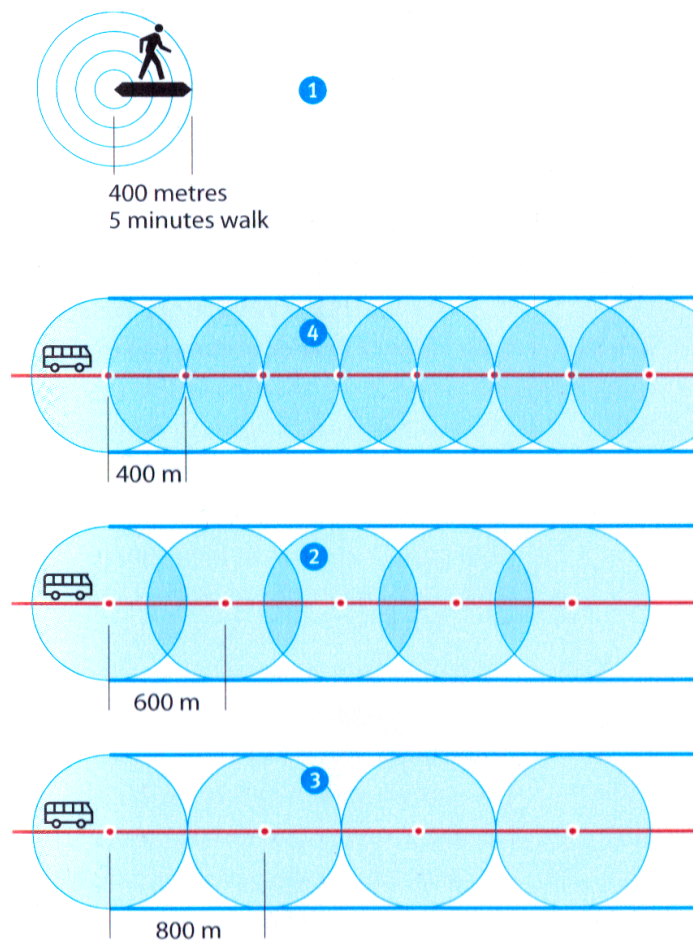
3.3.2 Esikaupunkialueen pysäkki

Esikaupunkialueilla joukkoliikennelinja muodostaa palvelukäytävän peräkkäisten pysäkkien palvelualueista (Kuva 28). Palvelun kattavuus, maankäyttö ja linjan nopeus kannattaa optimoida. Nielsenin (2005) mukaan käytännössä hyvä ohjearvo on, että pysäkkiväli on 1,5 kertaa pysäkin palveluetaisyys, kun linja palvelee yhtenäistä yhdyskuntarakennetta.

Luvun 3.2.2 perusteella joukkoliikennepysäkin palveluetaisyys on 400 metriä, pimmillään kävelyaika pysäkillä on noin viisi minuuttia ja tältä alueelta noin 42 prosenttia väestöstä hyväksyy oman kävelymatkinsa pysäkillä. Palvelualueen pinta-ala

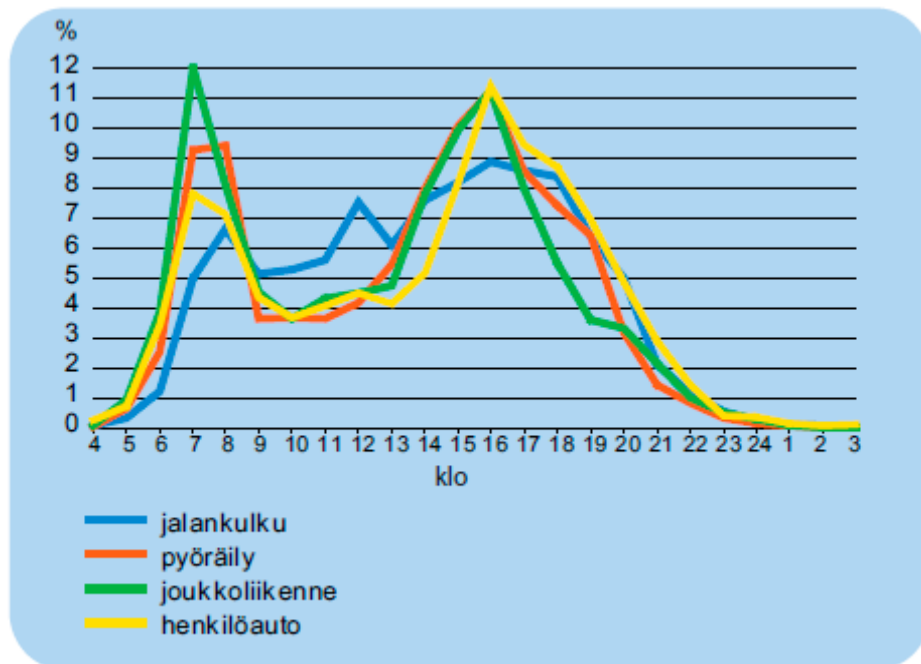
on 0,502 neliökilometriä. Jos edellä mainituissa olosuhteissa arvioidaan yhden pysäkin käyttäjämäärää, se riippuu pysäkkiä ympäröivän alueen väestötiheydestä, joka puolestaan perustuu alueen rakentamisen tehokkuuteen. Pientaloalueella, jossa aluetehokkuus on 0,2–0,4, on palvelualueen asukasmäärä 1 250–2 500 (2 500–5 000 hlö/km²). Esikaupunkien kerrostaloalueilla aluetehokkuudella 0,5–0,7 asukkaita on noin 6 500–8 500 (13 000–17 000 hlö/km²).

Helsingin kaupungin tilastotietojen (tilastovuosi 2008) perusteella toteutuneet väestötiheydet eivät ole niin korkeita kuin edellä on laskettu. Koko kaupungin rakennettujen maa-alueiden eli asumisen, toimitilojen ja liikennealueiden keskimääräinen väestötiheys on 6 126 henkilöä neliökilometrillä. Pientalovaltaisissa peruspiireissä, kuten Länsi- ja Itä-Pakila, Tuomarinkylä, Malmi, Suutarila ja Puistola, väestötiheys on 2 823–4 551 henkilöä neliökilometrillä. Kerrostalovaltaisilla esikaupunkialueilla, kuten Munkkiniemi, Haaga, Maunula, Jakomäki ja Vuosaari, väestötiheys on 5 116–8 768 henkilöä neliökilometrillä. Tilastotietojen perusteella pientaloalueen pysäkin palvelualueen asukasmäärä on 1 400–2 250 ja kerrostaloalueella 2 550–4 400 henkilöä.



Kuva 28. Pysäkin palvelualue ja pysäkkiväli. Kun yhden pysäkin palveluetaisyys on 400 metrinä (kuvio 1), 600 metrin pysäkkiväli muodostaa palvelualueen levyisen käytävän (kuvio 2), jossa vain pieni osa (11,6 %) käytävän reunoista jää palveluetaisyuden ulkopuolelle. Pysäkkien välissä palvelualueet menevät osin päällekkäin. Tällöin yksittäisen pysäkin palvelualue on 86 prosenttia ympyränmuotoisen palvelualueen pinta-alasta. Kun palvelualueet eivät mene lainkaan päällekkäin (kuvio 3), käytävään jää laajoja (27,3 %) palvelualueen ulkopuolelle jääviä alueita. Jos pysäkkiväli on sama kuin pysäkin palveluetaisyys (kuvio 4), palvelualueen ulkopuolelle jää 4,5 prosenttia alasta, mutta suurin osa palvelualueesta on päällekkäistä ja tiheä pysähtymisväli hidastaa linjanopeutta. Yksittäisen pysäkin palvelualue on 61 prosenttia kokonaisen ympyrä alasta (Nielsen 2005).

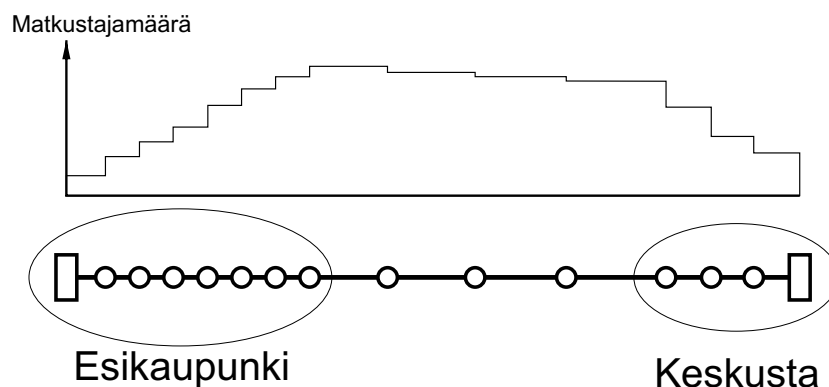
Helsingin seudulla suurin joukkoliikenteen kysyntä on aamun huipputuntina, jolloin tehdään 12 prosenttia päivän joukkoliikennematkoista (Kuva 29). Aamun huipputuntin kysyntä on siten palvelun määrän mitoittava liikenteen kysyntä.



Kuva 29. Eri kulkumuodoilla tehtyjen matkojen vuorokausijakauma Helsingin seudulla (14 kuntaa) HSL:n (YTV:n) vuosien 2007–2008 matkapäiväkirjatutkimuksen mukaan (Strömmer ym. 2010).

Seuraavissa laskelmissa käytetään joukkoliikenteen **maksimikysyntänä** luvussa 3.2.2 määriteltyä tilannetta, jossa pysäkin 400 metrin etäisyydelle ulottuvan palvelualueen kaikki kävelyetäisyytensä hyväksyvät asukkaat eli 42 prosenttia asukkaista oletetaan joukkoliikenteen käyttäjiksi. Siten 42 prosenttia alueen asukkaista tekee kaikki moottoriajoneuvomatkinsa eli HSL:n tutkimuksen mukaan 2,2 matkaa päivässä (Kuva 35) joukkoliikenteellä. Tällöin joukkoliikenteen palvelualueen väestöstä laskettu matkatuotos on 42 prosenttia \times 2,2 matkaa eli 0,92 joukkoliikennematkaa asukasta kohden arkipäivänä.

Esikaupunkien ja keskustan välisessä liikenteessä kysyntä on yksisuuntaista: aamuisin kohti keskustaa ja iltapäivisin keskustasta poispäin. Vaunut täyttyvät esikaupungin pysäkeillä, ajavat lähes muuttumattomalla kuormalla keskusta-alueelle ja tyhjenevät siellä (Kuva 30). Asukasmäärä, jota yksi pysäkki voi palvella, määräytyy pysäkkiä käyttävien linjojen kapasiteetista. Pysäkin kapasiteetin mukainen kysyntä määräytyy esikaupunkialueen asukastiheydestä ja alueen matkatuotoksesta.



Kuva 30. Esikaupungin ja keskustan välistä liikennettä palvelevan vuoron kuormitus.

Taulukko 5 esittää erilaisten kaupunkirakenteiden tunnuslukuja pysäkeille ja raitiolinjalle, jossa vaunun nimelliskapasiteetti on 180 matkustajaa (vaunun pituus 30 metriä) ja vuoroväli on 10 minuuttia. Tällaisen linjan kapasiteetti on 1 080 matkustajaa tunnissa. Matkatuotoksena on käytetty edellä esitetyn kävelymatkan hyväksyttävyyden perusteella 0,92 joukkoliikennematkaa päivässä ja huipputunnin osuus on 12 prosenttia päivän matkatuotoksesta.

Taulukko 5. Esikaupunkipysäkin sekä esikaupungin ja keskustan väliä palvelevan linjan tunnuslukuja Helsingin tilastollisten väestötiheyksien perusteella. Alueen väestön matkatuotoksena on 0,92 matkaa ja huipputunnin osuudeksi 12 prosenttia päivän matkatuotoksesta.

	Pientalovaltainen		Kerrostalovaltainen	
Asumisen aluetehokkuus e_a	0,125	0,2	0,2	0,35
Väestötiheys [hlö/km ²]	2800	4500	5000	9000
Asumisväljyys [krs-m ² /hlö]	45		40	
Palvelualueen väestö, R=400 m	1400	2250	2500	4500
Väestö 600 m pysäkkivälillä	1200	1950	2150	3900
Pysäkin huipputunnin matkatuotos	134	215	239	430
Vapaa kapasiteettitarve per vuoro (10 min)	22	36	40	72
Pysäkkien määrä 180 hlö vaunulla	8,1	5,0	4,5	2,5

Taulukosta nähdään, että asuinrakentamisen aluetehokkuus on tilastoidun väestötiheyden perusteella alhainen. Todellinen kerrosalan määrä ja siten kaikesta kerrosalasta laskettu aluetehokkuus on kuitenkin suurempi, koska asuntojen lisäksi myös esikaupunkialueilla on toimitila- ja palvelurakennuksia. Taulukon asumisväljyys vastaa kaavoituksen tavoitearvoa, joka on olemassa olevaa rakennuskantaa suurempi. Vuonna 2008 Helsingin keskimääräinen asumisväljyys oli 34 kerrosneliometriä asukasta kohden.

Taulukossa lasketut palveltavissa olevien pysäkkien määrät ovat alhaiset verrattuna nykyisiin esikaupunkien pysäkkien määriin. Tämä johtuu toisaalta siitä, että nykyinen pysäkkitiheys on suurempi kuin 600 metriä, toisaalta alhaisemmasta matkatuotoksesta kuin taulukossa käytetty arvo 0,92. HSL:n matkapäiväkirjatutkimuksen mukaan taulukossa kuvatun kerrostalorakentamisen tehokkuutta vastaavilla pääkaupunkiseudun esikaupunkialueilla joukkoliikenteen matkatuotos on 0,6–1,0 matkaa (Kuva 36), eli alhaisimmillaan 2/3 siitä, mitä edellä kävelyhalukkuuden perusteella on laskettu.

Alhaisimmat matkatuotosarvot ovat Espoossa ja Vantaalla, joissa matkoja tehdään paljon muualle kuin Helsingin keskustaan, jonne joukkoliikenteen palvelu toimii parhaiten ja johon suuntautuvilla matkoilla myös joukkoliikenteen kulkumuoto-osuus on suurin (Kuva 38). Helsingin kantakaupungissa matkatuotos on 1,2 eli suurempi kuin kävelyetäisyyden hyväksyttävyydestä saatu matkatuotosarvo 0,92. Helsingin kanta-kaupungissa joukkoliikenne palvelee kaikkiin suuntiin ja se on myös nopeudeltaan

kilpailukykyistä muiden liikennemuotojen kanssa. Pysäkkitiheys on tässä laskettua suurempi ja kävelymatkat pysäkeille lyhyemmät. Tällöin kävelymatkinsa hyväksyvi-
en osuus väestöstä on suurempi kuin tässä laskettu 42 prosenttia.

3.3.3 *Sekoittuneen kaupunkirakenteen pysäkki*

Tasaisessa kaupunkirakenteessa, jossa toiminnot ovat sekoittuneina, kuten Helsingin kantakaupungissa, pysäkki kuormittuu eri tavoin kuin lähiössä, jossa pysäkki palvelee yhteen suuntaan. Teoreettisessa ruutukaavakaupungissa pysäkit sijaitsevat risteyksissä, joista pääsee neljään suuntaan (Kuva 33). Pysäkin kuormitus jakautuu kaikkiin suuntiin, ja pysäkillä kulkevien vuorojen kuormittuminen riippuu kuljet-
van matkan pituudesta.

Teoreettisessa ruutukaavassa ja sekoittuneessa kaupunkirakenteessa, jossa jokai-
sen pysäkin palvelualueella on sekä asuntoja että matkakohteita, ja joukkoliikennepy-
säkiltä pääsee aina neljään suuntaan, joukkoliikenneverkon yhden pysäkin kuormi-
tukselle yhteen suuntaan voidaan johtaa seuraava SI-yksiköitä käyttävä kaava:

$$klpv = 0,25 \times lk \times np \times T \times (ekh)^2 \times mh$$

jossa: klpv = yhteen suuntaan pysäkkiä käyttävän linjan
kapasiteettitarve pysäkkivälillä
lk = keskimääräinen matkustajan vaunussa kulkema matka
np = pysäkkien määrä matkalla lk
T = väestötiheys
ekh = hyväksyttävä kävelyetäisyys
mh = mitoittavan aikajakson matkatuotos

Edellä olevassa kaavassa on kaksi tekijää, joita voi kokemuksen mukaan pitää yleispä-
tevinä vakioina: matkustajan vaunussa viettämään aikaan perustuva vaunussa kuljet-
tu matka ja hyväksyttävä kävelyetäisyys.

Keskimääräinen matkustajan vaunussa kulkema matka määräytyy vuorokaudessa
käytettävissä olevasta ajasta ja vaunun linjanopeudesta. Useiden tutkimusten tulok-
sena ihmisten päivittäisessä aikabudjetissa on noin 40 minuuttia aikaa yksisuunta-
iselle päivittäiselle matkalle. Tämä aika sisältää sekä vaunussa matkustamisen ajan
että tarvittavat kävelymatkat. HSL:n liikennetutkimuksen mukaan työmatkan kesto
autolla on keskimäärin 25 minuuttia ja joukkoliikenteellä 43 minuuttia ovelta ovelle.
Autolla kuljettu matka on 20 kilometriä ja joukkoliikenteellä 16 kilometriä. Pääkau-
punkiseudun neljän kunnan ja muun tutkimusalueen ero on kuitenkin merkittävä.
Pääkaupunkiseudun kunnissa keskityömatka on 12 kilometriä ja muualla 25 kilomet-
riä sisältäen kävelymatkat.

Joukkoliikennevälineissä kuljettujen matkojen pituudet vaihtelevat eri kulkumu-
tojen erilaisten käyttötarkoitusten vuoksi. Junaliikenteessä matkat ovat pisimmät:
HSL-alueen ulkopuolelle liikennöivissä junissa 20,9 kilometriä ja HSL-alueen sisäi-
sissä junissa 11,4 kilometriä. Metrossa keskimatkapituus on 7,3 kilometriä. Lyhimmät

tilastoidut matkat ovat keskustan raitioliikenteessä, jossa keskimääräinen matkan pituus on 2,1 kilometriä. Bussiliikenteen matkapituudet vaihtelevat välillä 4–27 kilometriä riippuen kunnasta ja palvelun tarkoituksesta (Taulukko 6).

Taulukko 6. THSL:n ostaman liikenteen tunnuslukuja tilastovuodelta 2009. (Jääskeläinen 2010)

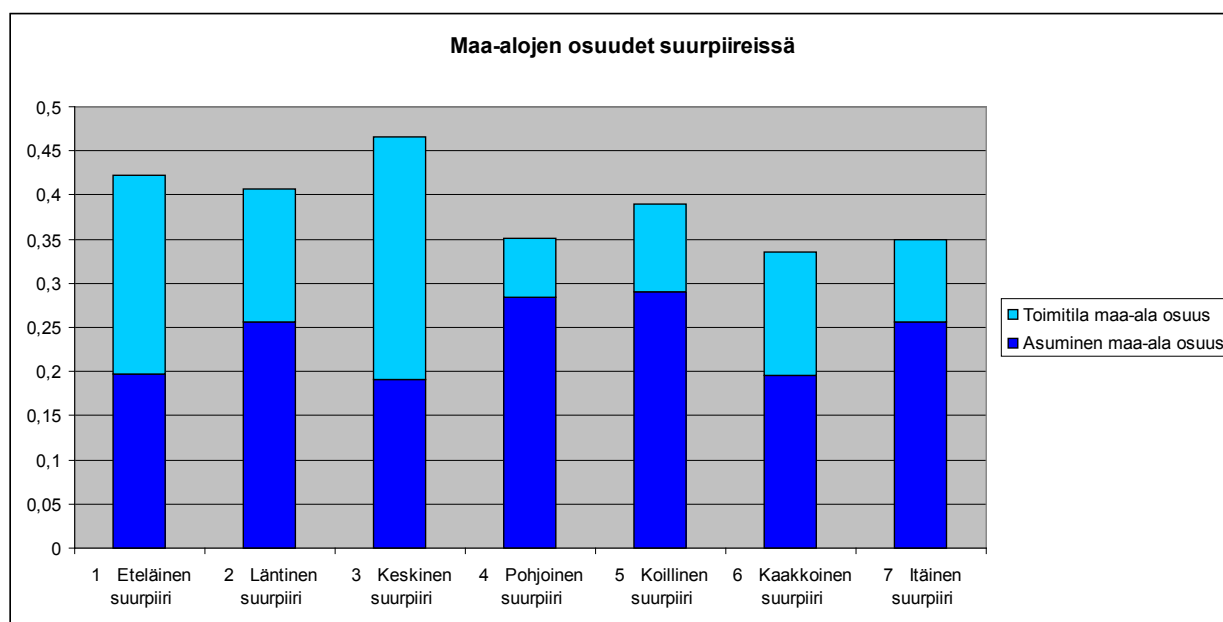
	Bussi Helsinki	Bussi Espoo	Bussi Vantaa	Bussi Kerava ¹	Kirkkonummi ² (U-linjat)	U-linjat (muut) Bussi	Bussi seutu	Bussi yhteensä	Raitiovaunu	Metro	Lautta	Lähijuna ³	Lähijuna ⁴	Lähijuna yhteensä
yksikkö-km (milj.)	32,64	12,14	8,76	0,20	-	-	34,52	-	5,50	7,12	-	10,98	-	-
yksikkö-tunnit (milj.)	1,79	0,51	0,39	0,01	-	-	1,36	-	0,41	0,42	0,009	0,41	-	-
yksikköpäivät (milj.)	0,15	0,04	0,03	-	-	-	0,13	-	0,03	0,03	-	0,05	-	-
matkustaja-km (milj.)	391,31	90,48	94,64	0,65	28,62	6,41	519,82	1131,93	114,16	418,17	4,02	513,99	35,21	549,20
paikka-km (milj.)	1989,55	740,52	549,42	5,03	105,89	-	2235,79	5626,20	524,34	2042,16	20,49	1262,82	439,32	1702,14
kysyntä/tarjonta (%)	20	12	17	13	27	-	23	20	22	20	20	41	8	32
nousut (milj.)	82,38	14,24	11,60	0,16	1,06	0,40	51,49 ⁵	161,34	54,88	57,28	1,55	44,91	1,69	46,60 ⁶
matkan keskipituus (km)	4,75	6,35	8,16	3,98	27,00	16,20	10,09	7,02	2,08	7,30	2,60	11,44	20,86	11,79

Edellä esitetyt liikennevälineiden tilastoidut matkat eivät kuvaa ihmisten matkustamia kokonaisia matkoja vaan nousuja välineisiin. Joukkoliikennejärjestelmälle ominaista on, että matkan aikana tehdään vaihtoja, eli matka muodostuu usein enemmästä kuin yhdestä noususta. HSL:n (YTV:n) matkapäiväkirjatutkimuksen tutkimusaineiston mukaan 29 prosenttia joukkoliikenteellä tehdyistä matkoista sisältää ainakin yhden vaihdon. Eniten vaihtoja on junissa ja metrossa, jotka konseptina perustuvat matkustajien keräämiseen liityntäbussiliikenteellä ja junan tapauksessa myös matkan jatkumiseen Helsingin kantakaupungissa muulla kulkuvälineellä. Vähiten vaihtoja, 13 prosenttia, on vain Helsingin kantakaupunkia palvelevassa raitioliikenteessä (Taulukko 7).

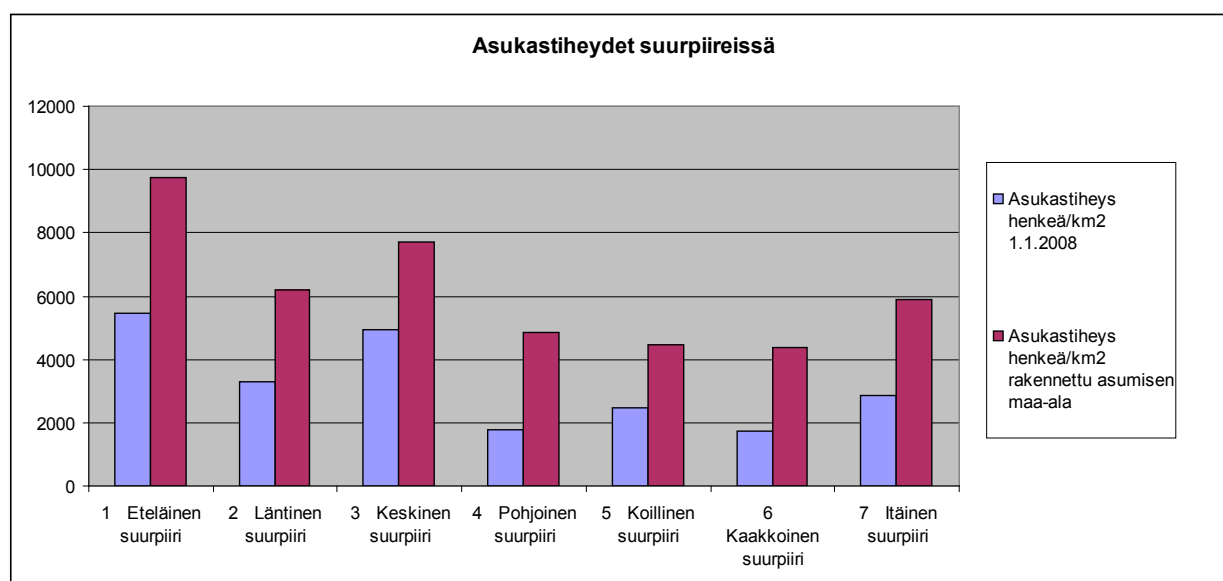
Taulukko 7. Vaihtojen osuus matkan ilmoitetun pääkulutavan mukaan HSL:n (YTV:n) matkapäiväkirjatutkimuksen 2007–2008 tutkimusaineistossa (alustava, ei raportoitu tieto).

Vaihtojen määrä	Paikallisbussi	Raitiovaunu	Metro	Juna	Koko liikenne
0	75 %	87 %	56 %	52 %	71 %
1	22 %	13 %	38 %	40 %	26 %
2	3 %	0 %	6 %	7 %	4 %

Sekä HSL:n liikennetutkimuksen että joukkoliikenteen tilastojen perusteella nähdään, että asuinpaikalla ja siten asuinpaikan yhdyskuntarakenteella on merkitys työmatkan pituuteen (Taulukko 8). Esikaupunki- ja haja-asutusalueilla yhdyskuntarakenne yksipuolistuu työpaikkojen osuuden vähentyessä (Kuva 31) ja väestötiheys laskee (Kuva 32). Helsingissä suurpiirit 1 ja 3 kattavat kantakaupungin ruutukaava-alueen. Suurpiiri 2 sisältää kantakaupungin välittömät lähialueet mukaan lukien Pitäjänmäen teollisuusalueen. Toimitilojen osuus ja väestötiheyden kasvu lyhentävät työmatkojen pituutta.

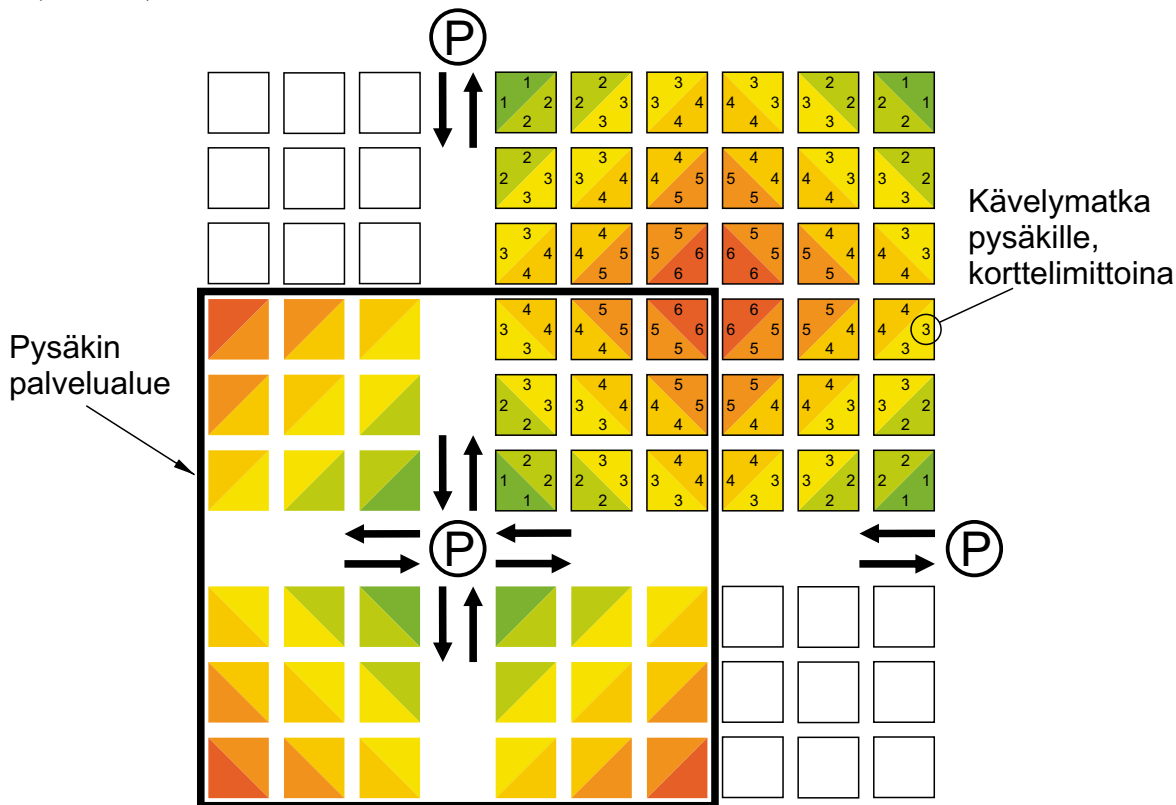


Kuva 31. Asumiseen ja toimitilarakentamiseen käytetyt osuudet koko maa-alasta Helsingin suurpiireissä vuonna 2008. Lähde Tietokeskus, Helsinki.



Kuva 32. Asukastiheydet Helsingissä suurpiireittäin koko suurpiirin maa-alaa kohden ja asumiseen käytettyä maa-alaa kohden vuonna 2008. Lähde Tietokeskus, Helsinki.

Hyväksyttävää kävelyetäisyyttä on käsitelty edellä luvussa 3.2.2. Luvussa 3.3.2 käsiteltiin esikaupunkialueen pysäkin ympäristön kävelymatkan hyväksyvien asukkaiden osuutta kaikista asukkaista. Ruutukaavassa kävelymatkat muodostuvat ruudukossa kulkemisesta. Jos pysäkkiväli on kuusi korttelimittaa, pisin kävelymatka pysäkille on silloin kuusi korttelimittaa pysäkkiä ympäröivän neliönmuotoisen alueen nurkasta (Kuva 33).



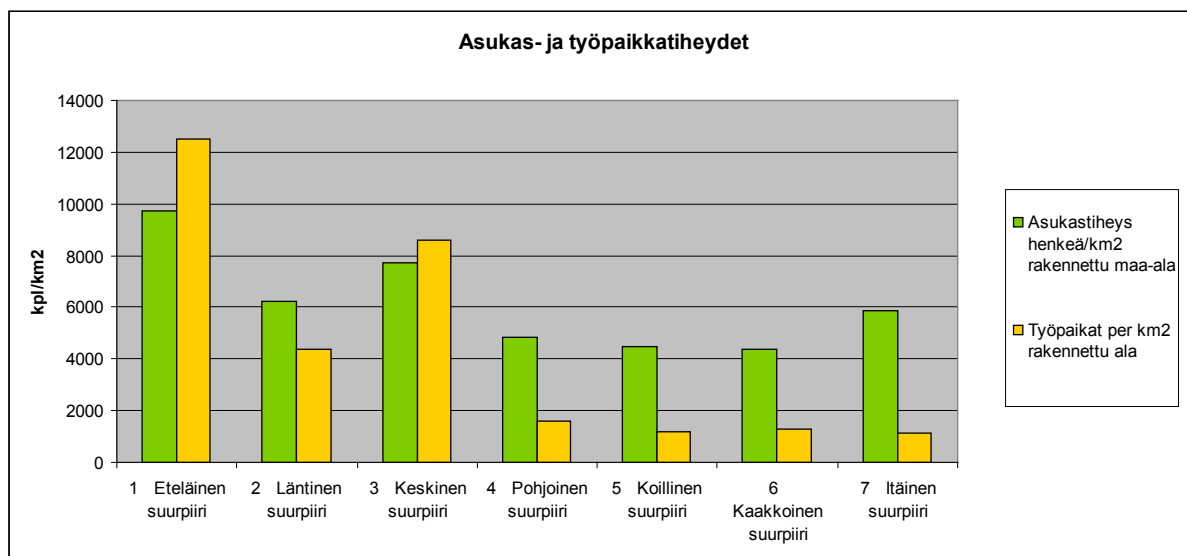
Kuva 33. Kävelymatkojen muodostuminen ruutukaavassa. Pisin kävelymatka on yhtä monta korttelimittaa kuin on pysäkkien välinen etäisyys.

Jos pysäkkiväliksi asetetaan 600 metriä, kävelynopeudeksi 80 m/min ja kävelymatkan hyväksyttävyyden on Pepernan tulosten mukainen, yhden pysäkin neliönmuotoisen ruutukaavan palvelualueen asukkaista 51 prosenttia hyväksyy kävelymatkinsa, keskimääräinen kävelymatka on 246 metriä ja keskimääräinen kävelyaika on 3,1 minuuttia. Pisin kävelyaika on 7,5 minuuttia, jonka joutuu kävelemään 0,33 prosenttia kävelymatkan hyväksyvistä asukkaista.

HSL:n matkapäiväkirjatutkimuksessa ei ole selvitetty joukkoliikenteen käyttäjien kävelymatkoja, joten käytettävissä ei ole tilastotietoa moottoriajoneuvojen käyttöön liittyvistä kävelymatkoista.

Tasaisen kaupunkirakenteen joukkoliikenteen kysyntää on arvioitu teoreettisen ruutukaavakaupungin perusteella seuraavassa taulukossa (Taulukko 9) Helsingin alueen tunnuslukujen perusteella. Lähtökohtana on ollut, että sekoittunutta kaupunkirakennetta esiintyy eniten tiiviissä korttelikaupunkirakenteessa. Sekoittuneisuuden aste vähenee kun kaupunkirakenne muuttuu esikaupunkimaiseksi. Väestö- ja työpaikkatiheysarvojen pohjana ovat Helsingin aluejaon tilastot rakentamiseen käytetyn maa-alan osalta.

Jos kantakaupungin matkatuotosta arvioidaan siten, että pysäkin palvelualueen asukkaista ne, jotka hyväksyvät kävelymatkinsa pysäkille, käyttävät kaikkiin moottoriajoneuvomatkoihin joukkoliikennettä, saadaan kantakaupungin joukkoliikenteen matkatuotokseksi 0,9. Toteutuva matkatuotos on 1,2, jota on käytetty taulukossa kantakaupungin ydintä vastaavissa olosuhteissa. Helsingin esikaupunkialueiden toteutunut joukkoliikenteen matkatuotos on 1,0. Taulukossa on esikaupunkimaisissa olosuhteissa käytetty lukua 1,1, koska kuvatut olosuhteet ovat luonteeltaan nykyisen kantakaupungin ja esikaupunkien olosuhteiden väliltä.



Kuva 34. Asukas- ja työpaikkatiheydet laskettuna rakennettua maa-alaa kohden Helsingin suurpiireissä 2008. Lähde Tietokeskus, Helsinki.

Keskimatkapituudet perustuvat HSL:n (YTV:n) matkapäiväkirjatutkimuksen joukkoliikennetutkimuksen tilastoarvoihin (Taulukko 8) ja ajatukseen siitä, että maankäytön tehostuminen lisää kaupungin toimintojen agglomeraatiota. Täten sopiva työpaikka löytyy lähempää kun työpaikkatiheys kasvaa. Vetovoimateorian mukaan lähellä olevat työpaikat ovat houkuttelevampia kuin etäällä olevat, jolloin työpaikkatiheyden lisääntyminen lyhentää saman alueen työmatkoja.

Taulukko 8. Työmatkojen pituudet pääkulutavan mukaan eri alueilla HSL:n matkapäiväkirjatutkimuksen vuoden 2008 tutkimusaineistossa asuinpaikan mukaan jaettuna (alustava, ei raportoitu tieto).

Helsinki kantakaupunki	7,2 km
Helsinki esikaupungit	11,5 km
Espoo ja Kirkkonummi	13,7 km
Vantaa	15,2 km
Pääkaupunkiseutu	12,0 km
Kehyskunnat 8 kuntaa	22,2 km
Muu alue	24,3 km
Koko tutkimusalue	15,3 km

Helsingin työpaikkojen sijoittumista havainnollistaa Kuva 34. Se osoittaa, että työmatkojen on välttämättä oltava pitkiä esikaupunkialueiden asukkaille, koska esikaupunkialueilla ei ole riittävästi työpaikkoja. Sen sijaan kantakaupungissa on työpaikkakyljäämä ja mahdollisuus työmatkaan lähialueelle. HSL:n tilastoarvo Helsingin kantakaupungin keskityömatkapituudelle on 7,2 kilometriä, jota voi pitää korkeana suhteessa kantakaupungin laajuuteen ja työpaikkojen määrän. Kantakaupungin sisäiset työmatkat eivät voi olla näin pitkiä ja toisaalta kantakaupungin ulkopuolelle suuntautuvien työmatkojen keskipituuden voi arvioida olevan huomattavasti pidempiä maantieteellisten olosuhteiden vuoksi. Tästä syystä kantakaupungin joukkoliikenteen matkapituudet on arvioitu taulukossa Taulukko 9 selvästi alhaisemmiksi kuin 7,2 kilometriä.

Taulukko 9. Homogeenista kaupunkirakennetta palvelevan pysäkin ja joukkoliikenteen tunnuslukuja Helsingin tilastollisten väestötiheyksien perusteella. Alueen väestön matkatuotoksen huipputunnin osuudeksi on laskettu 12 prosenttia päivän matkatuotoksesta. Kapasiteettitarve on laskettu väestön tai työpaikkojen mukaan käyttäen suurempaa arvoa. Lihavoitu luku osoittaa kapasiteetin laskennassa käytetyn arvon.

	Kantakaupunkimainen			Esikaupunkimainen	
Aluetehokkuus e_a	1,25	1,15	0,9	0,25	0,15
Palvelualueen väestötiheys [hlö/km ²]	16000	9000	6000	4000	3000
Palvelualueen työpaikkatiheys [hlö/km ²]	12000	15000	13000	1300	500
Toimitilan osuus kerrosalasta	50 %	70 %	75 %	40 %	20 %
Palvelualueen väestö, L=600 m	5760	5400	4680	1440	1080
Keskimatkapituus vaunussa [km]	4	5	6	8	10
Maksimi matkatuotos	1,2	1,2	1,0	1,1	1,1
Pysäkkivälin huipputunnin kapasiteetti yhteen suuntaan (klpv)	5550	8100	8400	4800	5700
Vuoroväli 180 hlö. vaunulla [min]	2,0	1,3	1,3	2,2	1,9

Taulukon luvuista nähdään, että tiivis ja sekoittunut kaupunkirakenne on eduksi liikenteen tarpeen kannalta. Liikenteen kapasiteettitarpeeseen vaikuttaa voimakkaasti vaunussa kuljettu matka. Tiivis ja monipuolinen kaupunkirakenne lyhentää tarvittavaa matkan pituutta ja vähentää liikenteen kapasiteettitarvetta. Tiiviissä rakenteessa sama joukkoliikenne kuin esikaupunkimaisissa olosuhteissa kykenee palvelemaan moninkertaista aluetehokkuutta.

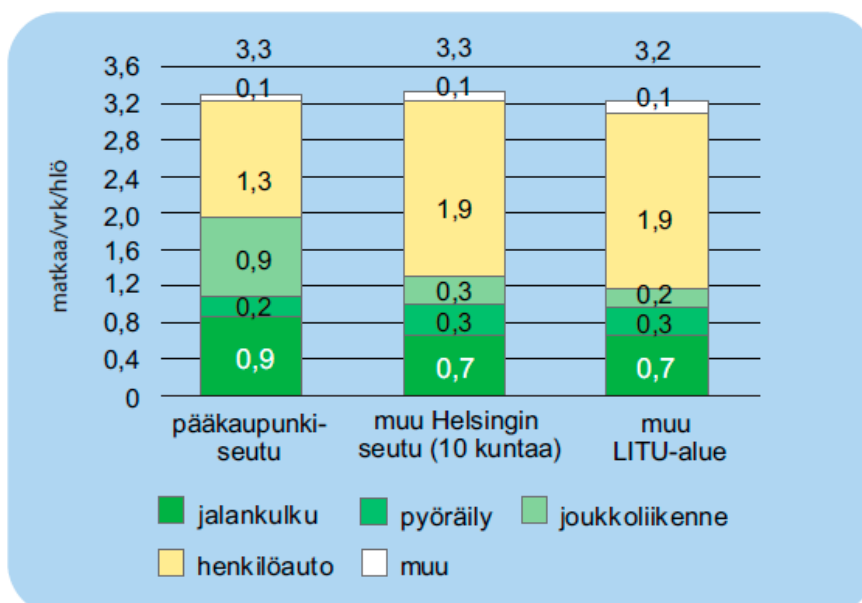
4 Raitiotie ja henkilöauto vaihtoehtoina

4.1 Kuljutavan valinta

Edellisessä luvussa lasketut käyttäjämäärät ovat sikäli teoreettisia, että kävelymatka pysäkille ei ole ainoa joukkoliikenteen käytön peruste. Joukkoliikenteen käyttö on valinta muiden kulkutapojen, lähinnä autoilun mutta lyhyillä matkoilla myös pyöräilyn ja kävelyn välillä. Myös matkakohteen saavutettavuus vaikuttaa kulkutavan valintaan. Kauppakeskukset ovat usein vaikeita saavutettavia joukkoliikenteellä, koska ne sijoitetaan usein pääteiden varsille kaupunkien ulkopuolelle, kun taas kaupunkikeskustat ovat vaikeasti autoilla saavutettavia ruuhkautumisen ja alhaisen pysäköintikapasiteetin vuoksi.

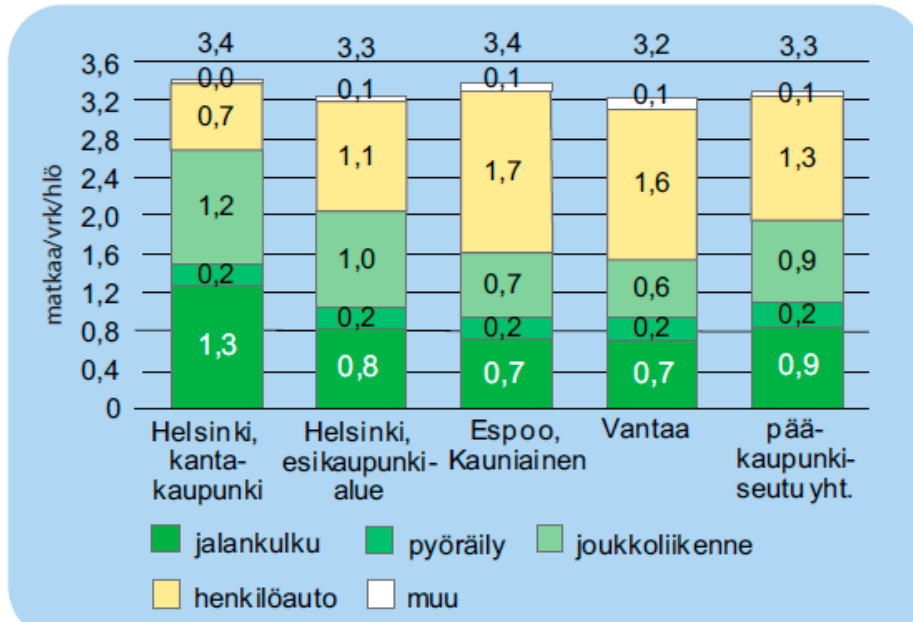
4.2 Joukkoliikenteen ja auton käyttö

Helsingin seudun tilastojen perusteella asukkaat käyttävät joukkoliikennettä pääkaupunkiseudulla (Espoo, Helsinki, Kauniainen, Vantaa) 0,9 matkaa päivässä ja kymmenessä kehyskunnassa 0,3 matkaa päivässä (Strömmer ym. 2010). Kaikkiaan matkoja tehdään pääkaupunkiseudun 14 kunnan alueella 3,3 matkaa päivässä asukasta kohden (Kuva 35). Joukkoliikenteen osuus kaikista matkoista on siten pääkaupunkiseudulla 27 prosenttia ja kehyskunnissa yhdeksän prosenttia.



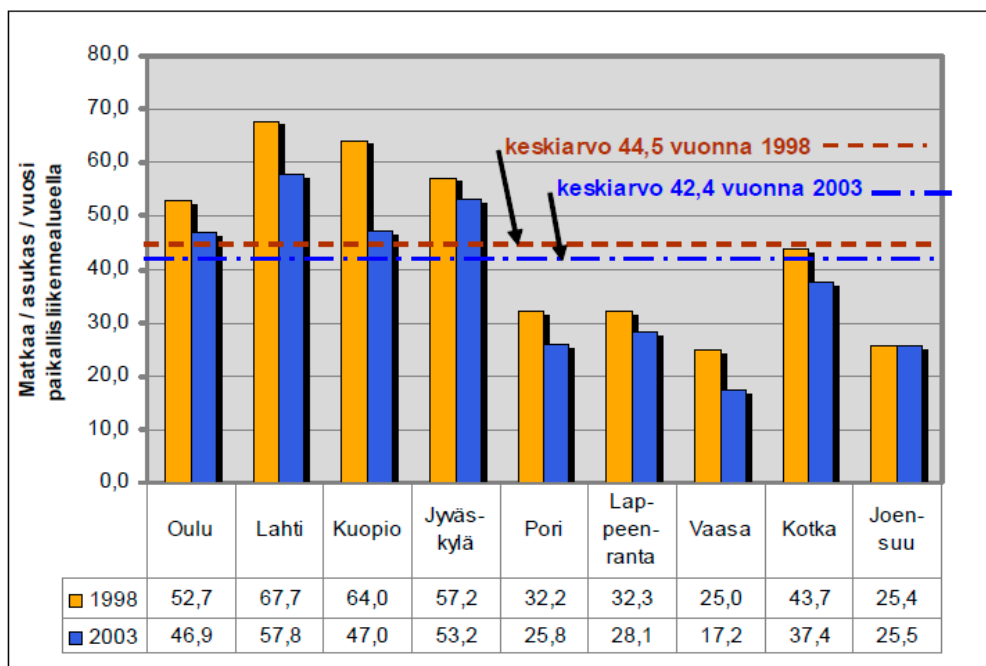
Kuva 35. Arkipäivän matkojen määrä asukasta kohden HSL:n liikkumistottumustutkimuksen perusteella Helsingin seudulla (Strömmer ym. 2010).

HSL:n tutkimus ei erittele joukkoliikenteen käyttöä sen perusteella, minkälainen joukkoliikenteen palvelu on käytettävissä. Ero pääkaupunkiseudun neljän kunnan (Espoo, Helsinki, Kauniainen ja Vantaa) ja kehyskuntien välillä antaa viitteen siitä, että maankäytön tehokkuudella ja joukkoliikenteen tarjonnalla on vaikutus joukkoliikenteen käyttöön (Kuva 36).



Kuva 36. Arkipäivän matkojen määrä asukasta kohden HSL:n liikumistottumustutkimuksen perusteella pääkaupunkiseudun sisällä (Strömmer ym. 2010).

Rosenberg ja Räsänen (2005) ovat selvittäneet joukkoliikenteen käyttöä Suomen keskisuurissa kaupungeissa. Rosenbergin ja Räsänen mukaan vuonna 2003 keskisuurissa suomalaisissa kaupungeissa tehtiin vuosittain 42,4 joukkoliikennematkaa asukasta kohden. Vähiten matkoja tehtiin Vaasassa (17,2) ja eniten Lahdessa (57,8) (Kuva 37). Tutkimus tehtiin alueelta, jolla joukkoliikennepalvelu on saatavilla. Tämä on määritelty sellaisena alueena, jossa on ”tiheä” tasatariffiin perustuva joukkoliikenne, joka palvelee yhteyksiä keskustajamaan. ”Tiheä” vastaa suunnilleen YTV:n ohjeen mukaisia vuorovälejä.



Kuva 37. Joukkoliikennematkat Suomen keskisuurissa kaupungeissa (Rosenberg ja Räsänen 2005).

Rosenbergin ja Räsäsen tutkimus poikkeaa HSL:n tutkimuksesta siten, että on tutkittu vuosittaisia matkamääriä, jotka sisältävät viikonloput ja loma-ajat. Arkipäivän ja koko vuoden matkamäärien suhde on yleensä noin 320, jolloin keskisuurten kaupunkien arkipäivän joukkoliikennematkojen määrä on kahden merkitsevän numeron tarkkuudella 0,13 ja vaihtelu 0,05–0,18. Näin laskien paras keskisuurten kaupunkien joukkoliikenteen käyttö Lahdessa on samaa luokkaa kuin HSL:n tutkimuksen reuna-alueilla.

Valtakunnallisen henkilöliikennetutkimuksen mukaan joukkoliikenteen ja auton käyttö ovat koko maassa samaa luokkaa kuin pääkaupunkiseudun neljän kunnan ulkopuolella ja keskisuurissa kaupungeissa eli 0,2 joukkoliikenne- ja 1,7 automatkaa vuorokaudessa koko vuoden ajalta (HLT 2007).

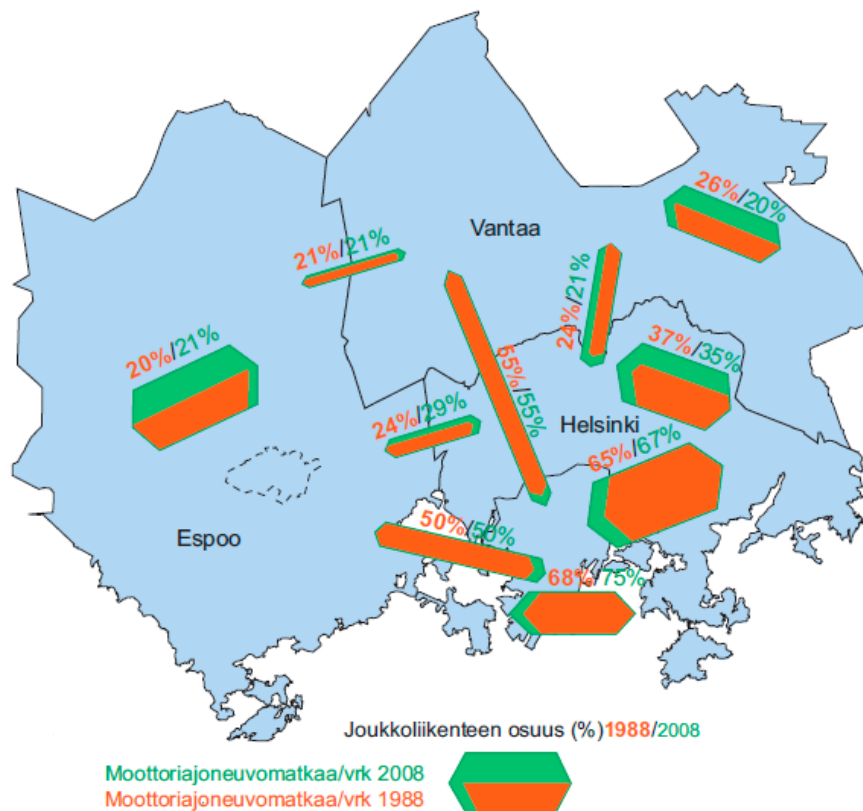
Joukkoliikenteen matkatuotos vaihtelee pääkaupunkiseudun 0,9 matkasta keskisuurten kaupunkien 0,2 matkaan asukasta kohden vuorokaudessa. Luvussa 3.2 käsitellyn kävelymatkan hyväksyttävyyden perusteella joukkoliikenteen matkatuotos pysäkin palvelualueelta esikaupungeissa voisi olla 1,1 matkaa vuorokaudessa. Kun moottoriajoneuvolla tehtyjen matkojen osuus on eri ympäristöissä suunnilleen sama, HSL:n tutkimuksessa 2,2 matkaa, joukkoliikenne kilpailee nimenomaan autoilun kanssa.

Edellä olevan perusteella näyttää siltä, että autoilun menestyminen suhteessa joukkoliikenteeseen ei johdu siitä, etteikö kaupunkirakenteessa olisi riittävää potentiaalia joukkoliikenteelle väestötiheyden suhteen. Yleisesti Suomessa ei ole auton käytölle sellaisia tilankäytön ja ruuhkautumisen rajoituksia kuin pääkaupunkiseudulla. Auton käytölle ei ole myöskään taloudellisia esteitä, koska autoja on kaikkialla suunnilleen yhtä paljon, 400–450 autoa tuhatta asukasta kohden. Hankitun auton käyttökynnys on joukkoliikenteen kertalippuun nähden hyvin alhainen, koska suurin osa auton kustannuksista on kiinteitä.

4.3 Joukkoliikenneverkon rakenne

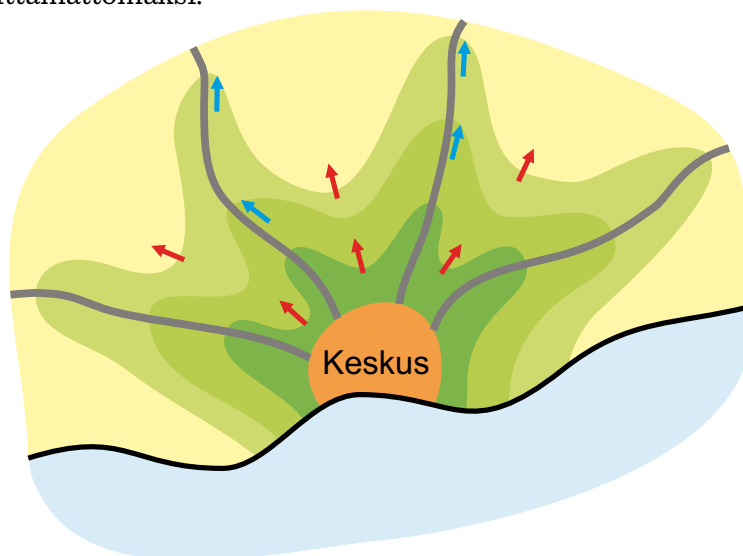
Liikennejärjestelmänä auto palvelee liikkumista kaikkialle, minne on tehty tie. Joukkoliikenne palvelee usein pääasiassa vain liikkumista kaupunkien keskustoihin ja keskustoissa, eli ei hajautunutta yhdyskuntarakennetta yleensä. Tämä joukkoliikenteen ja autoilun palvelukyvyyn suhde on näkyvissä myös pääkaupunkiseudulla (Kuva 38). Helsingin keskustaan suuntautuvilla yhteyksillä joukkoliikenteellä on merkittävä osuus. Kehämäisillä yhteyksillä, joilla liikenne kaupunkirakenteen laajentuessa kasvaa, joukkoliikenteen osuus on alhainen.

Se, että joukkoliikenne ei palvele kuin säteittäisesti, ei ole joukkoliikenteen ominaisuus vaan liikenne- ja yhdyskuntasuunnittelun valinta. Autoliikenteen kasvu kehämäisillä yhteyksillä osoittaa, että näille yhteyksille on kasvava kysyntä. Joukkoliikennettä voi olla näillä yhteyksillä vain, jos sitä tarjotaan. Jos yhdyskuntarakenne on kehittynyt hajautuneeksi, joukkoliikenteelle tulee ongelmaksi liikenteen hajaantuminen ohuiksi liikennevirroiksi, joiden hoitaminen joukkoliikenteellä on hankalaa ja kallista.



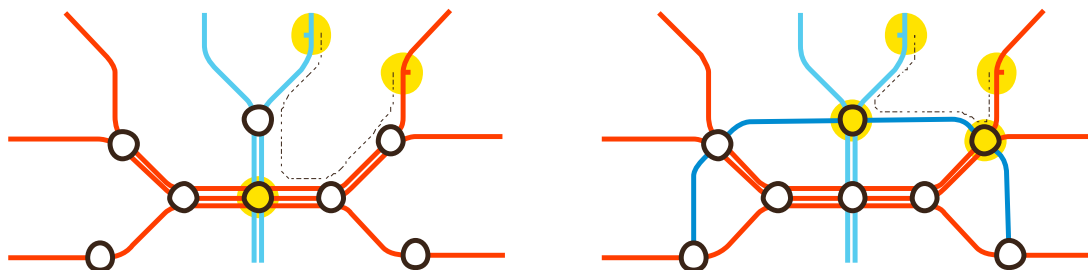
Kuva 38. Moottoriajoneuvomatkojen suuntautuminen ja joukkoliikenteen osuus pääkaupunkiseudulla 1988 ja 2008 (Strömmer ym. 2010).

Helsingin seudun ja kuvan 38 tilanne on syntynyt monessa kaupungissa siten, että yhdyskuntarakenne kasvaa pääväylien (radat, päätiet) varressa kaupunkikeskuksesta pois päin ja pääväylien välit rakentuvat keskustaetäisyydellä mitattuna jäljessä pääväylien suuntaisesta kasvusta (Kuva 39). Kun seutu kasvaa kyllin etäälle keskustastaan, pääväylien suunnassa toimiva joukkoliikenne ei enää kykene palvelemaan pääväylien väliin jääviä alueita. Samalla kasvaa tarve pääväylien välisten käytävien väliseen liikkumiseen. Lyhyillä etäisyyksillä liikkuminen pääväylältä toiselle voi tapahtua keskuksen kautta, mutta etäisyyksien kasvaessa keskuksen kautta kulkevan yhteyden palvelutaso käy riittämättömäksi.



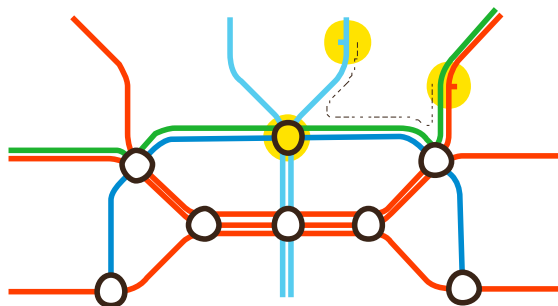
Kuva 39. Yhdyskuntarakenne kasvaa pääväylien varressa kaupunkikeskustasta pois päin. Pääväylien välinen alue rakentuu myös kasvun myötä, mutta ei yhtä kaukana keskukselta kuin pääväylien varressa.

Autoilulle pääväylien välisen alueen sekä pääväyliltä toiselle olevan liikennetarpeen tyydyttäminen onnistuu rakentamalla kehäteitä. Kuten kuvasta Kuva 38 nähdään, kehämäinen autoliikenne on kasvanut Helsingin seudulla 20 vuodessa kaksinkertaiseksi. Joukkoliikenteen kehäyhteydelle ei ole yhtä helppoa ratkaisua kuin kehätie autoilulle. Kehätie palvelee laajalta haja-asutusalueelta pääteille kertyvää autoliikennettä, mutta joukkoliikenne ei kykene keräämään matkustajia haja-asutuksesta. Lisäksi kehämäisten joukkoliikenneyhteyksien käyttö perustuu merkittävältä osalta vaihtamiseen säteittäisten ja kehämäisten joukkoliikenneyhteyksien välillä, sillä merkittäviä lähtö- ja määräpaikkojen välisiä yhteyksiä syntyy niin suuri määrä, ettei kaikkien välille voi järjestää suoraa vaihdotta toimivaa yhteyttä (Kuva 40).



Kuva 40. Keskustakeskeisessä joukkoliikenneverkossa matkat säteittäisten väylien välillä muodostuvat pitkiksi ja siten palvelutasoltaan heikoiksi (vasen kuva). Kehämäinen yhteys tekee joukkoliikenteen linjastosta verkon joka lyhentää matkaa ja parantaa palvelutasoa. Palvelutason kannalta haitaksi muodostuu, että matkaan tulee toinen vaihto (kuvat Nielsen 2005).

Vaikka tähtimäisen linjaston kaikkien säteiden välille ei voi muodostaa vaihdotonta yhteyttä, sellaisia voi muodostaa tärkeimpien kohteiden ja haarojen välille (Kuva 41).

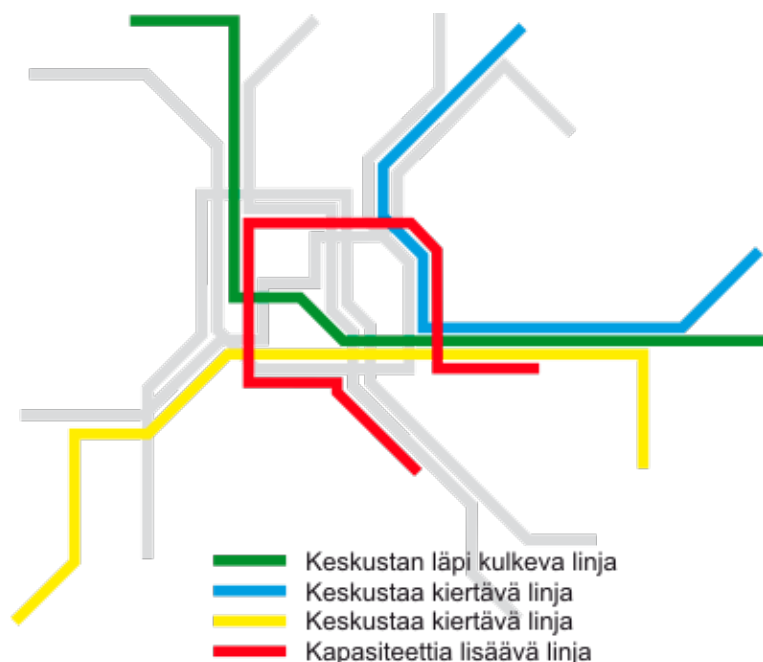


Kuva 41. Kahden säteen välillä toimiva linja vähentää säteiden välisten matkojen vaihtoja. Käyttämällä vihreätä linjaa kuvaan merkittyyn matkaan tarvitaan vain yksi vaihto.

Kun ajatellaan raitioliikenteen väyläverkon ja linjastoverkon yhteensovittamista liikenne-etuuksien (luku 2.5.2) ja vuorovälin (luvussa 3.2.3) kannalta, samalle maantasaoselle radalle voi sijoittaa 3–4 linjaa, kun linjaston perusvuoroväli on 10–12 minuuttia (Kuva 42). Kun junapituudet ovat 30–75 metriä, neljän linjan maksimikapasiteetti on 4 300–10 800 henkilöä tunnissa radan vuorovälillä 2,5 minuuttia.

Jos verkkoon syntyy suurempi vuoromäärän tarve siten, että liikenne-etuuksien järjestäminen samassa tasossa tieliikenteen kanssa vaikeutuu, tällaisille osuuksille on järjestettävä ympäristön luonteeseen soveltuva raitio- ja tieliikenteen eristäminen. Taajamakeskuksissa eristäminen voidaan tehdä kävelykadun tai -alueen avulla,

koska vaunujen nopeus jää hyvän palvelutason vaatiman tiheän pysäkkivälin vuoksi joka tapauksessa alhaiseksi. Tällaisessa ympäristössä radan vuoroväli voi olla yksi minuutti ja radan kapasiteetti maksimissaan 27 000 henkilöä tunnissa (Kuva 43).

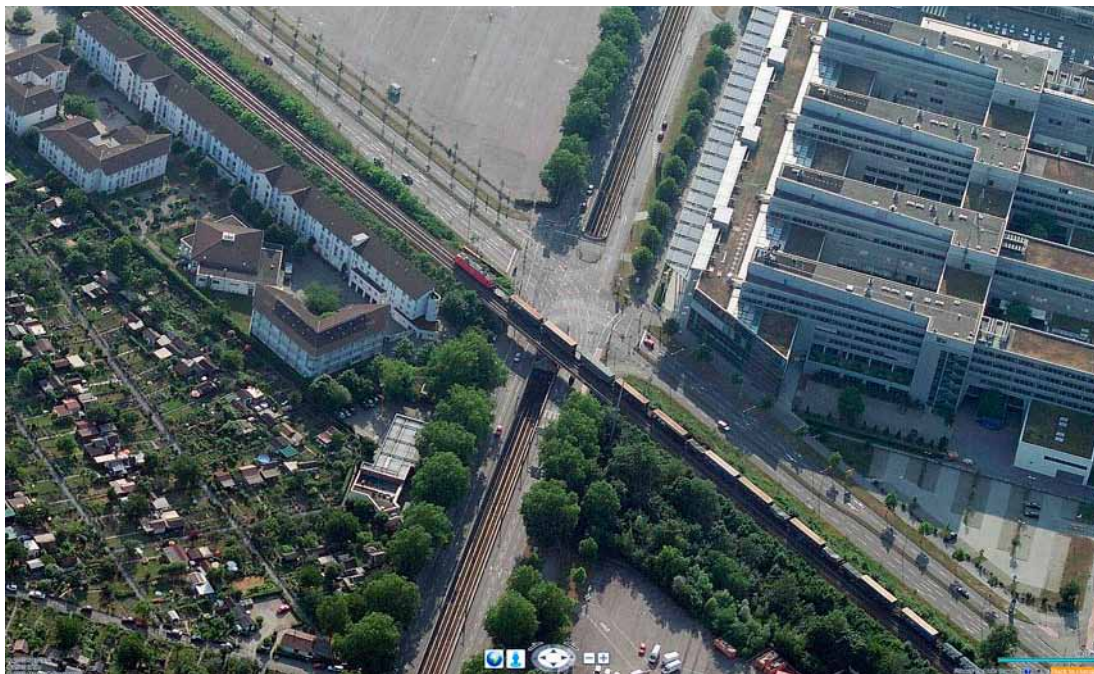


Kuva 42. Periaate kohdeperustaisesta joukkoliikennelinjastosta, jossa linjastoa ei ole suunniteltu vain siten, että kaikkialta pääsee keskustaan, vaan siten, että verkon jokaiselta pysäkillä pääsee mahdollisimman moneen kohteeseen muualla verkolla. Kuvan periaatetta on noudatettu Tsekin Prahan raitioliikenneverkossa (Alku 2007).



Kuva 43. Minuutin vuoroväli raitiokävelykadulla Saksan Karlsruhen Kaiserstrassella heinäkuussa 2003. Kadulla liikennöi kahdeksan erillistä linjaa, sillä S4 ja S41 ovat saman linjan eri versiot. Käytännössä vaunujen etäisyys toisistaan on noin 300 metriä. Näyttötaulun kuvasymboli kertoo, koostuuko vuoro yhdestä vai kahdesta vaunusta. S-kirjain linjatunnuksessa tarkoittaa osan reitistään rautatiellä kulkevaa duoraitiovaunuvooroa ja EILZUG pikavuoroa, joka rautatiellä kaupunkien välillä pysähtyy vain osalla asemista. Kahden vaunun S4-vuoron junapituus on 75 metriä. (DSCF1053.JPG)

Taajamien tai kaupunkikeskustojen ulkopuolella alle kahden minuutin vuorovälillä ja suurilla linjanopeuksilla vilkkaat risteykset tehdään eritasoratkaisuina. Kun raitiovaunut soveltuvat samoihin nousukaltevuuksiin kuin tieliikenne, raitiotien eritasoratkaisu ei edellytä enempää tilaa kuin tieliikenteen eritasoratkaisu. Kaupunkikuvallisesti vähiten vaikutusta on risteuksen alituksella (Kuva 44), joka on myös rakenteellisesti edullinen eritasoratkaisu.



Kuva 44. Raitiotien eritasoratkaisu vilkkaan risteuksen alituksena, Ostring, Karlsruhe, Saksa. Raitiotie on 4-kaistaisen pääkadun keskellä. Autokaistat risteävät tasossa. Järjestely ei edellytä katualueen laajentamista verrattuna siihen, että raitiotie olisi katutasossa. Saman risteuksen ylittää rautatie. Kuvälähde Bing Maps.

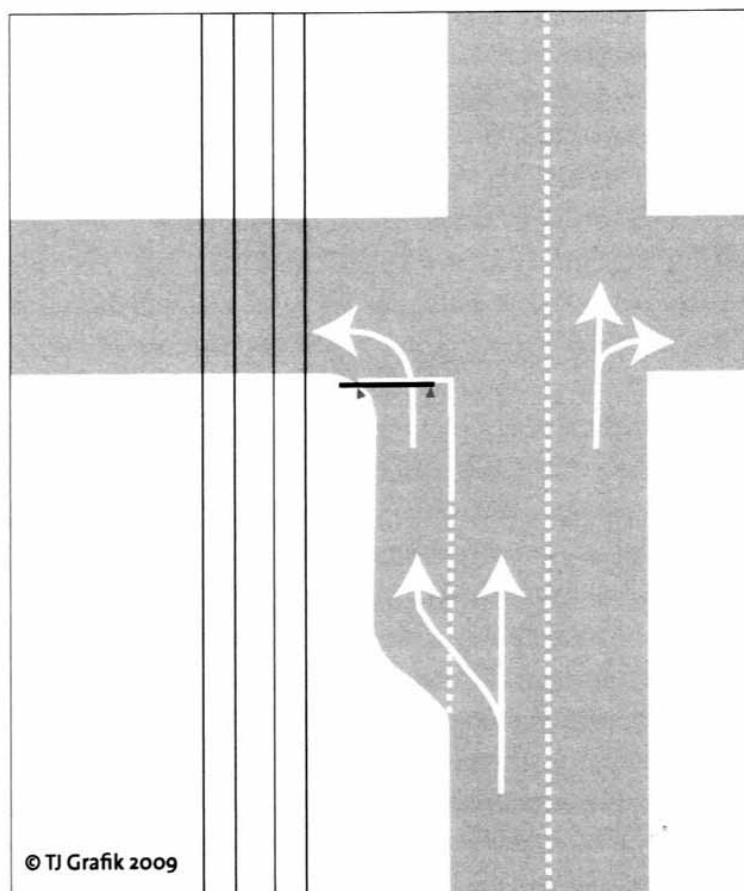
Eritasoratkaisut rajoittavat pysäkkien sijoittamista. Jos eritasoratkaisu on keskeisellä paikalla, tulee mahdollisuus sijoittaa pysäkki risteykseen (Kuva 45). Tällöin pysäkestä tulee kuitenkin kallis, koska pysäkillä tarvitaan tasonvaihtolaitteet. Tasonvaihdon vuoksi pysäkin saavutettavuus vaikeutuu keskeisestä sijainnista huolimatta. Kaksi yksinkertaista katutaso pysäkkiä ovat todennäköisesti halvempi ja paremmin palveleva ratkaisu. Hyvällä suunnittelulla pysäkkien kokonaisuus ei lisäänty verrattuna siihen, että pysäkkejä sijoitettaisiin risteuksiin eritasoon.

Liikenne-etuuden järjestäminen tasossa helpottuu sijoittamalla rata kadun viereen (Kuva 46). Tällöin raitiovaunun liikenne-etuus katkaisee ainoastaan sivukadun liikenteen. Etuna on myös pysäkin parantuva saavutettavuus, kun vain yhdeltä puolelta on ylitettävä katu.

Laajoissa verkoissa esiintyy pitkiä matkustustarpeita, joille tasainen 600 metrin pysäkkiväli ja sen 25–30 km/h linjanopeus käyvät hitaaksi. Pitkiä matkustustarpeita syntyy sekä epätasaisesta yhdyskuntarakenteesta, jossa tyypillisesti seudun keskus on myös työpaikka- ja palvelukeskittymä kuin myös siitä, että eri alojen toiminnoilla on taipumus keskittyä toistensa lähelle. Tällöin matkojen suuntautumista ohjaavat voimakkaasti muut tekijät kuin etäisyys ja vetovoimavaikutus. Nämä vaikutukset eivät tule liikennetutkimuksissa esiin, ellei tutkimuksissa selvitetä esimerkiksi vastaajien ammatteja ja koulutusta sekä rekisteröidä työpaikkoja toimialoittain.



Kuva 45. Eri tasoon sijoitettu pysäkki Arbeitsamt Oberhausenissa Saksassa. Joukkoliikennekatu, jolla kulkee sekä raitiovaunuja että busseja, on sijoitettu taajamakeskuksessa eritasoon avoimeen kaukaloon. Esteetön kulku pysäkillä on järjestetty hissillä. Avoimessa rakenteessa ei ole kattamattomia rullaportaita. Heinäkuu 2003.



Kuva 46. Raitiotie kadun vieressä helpottaa liikenne-etuuden järjestämistä. Raitiotien liikenne-etuus katkaisee ainoastaan sivukadun liikenteen. Sivukadulle kääntyvälle liikenteelle tehty ryhmittymiskaista kerää autot pois häiritsemästä raitiotien suuntaisen pääkadun liikennettä. (Johansson & Lange 2009)

Korsning med ficka för vänstersvängande trafik. Ljussignaler markerade.

Pitkien matkustustarpeiden kysyntään vastataan joukkoliikenneverkon toisella hierarkiatasolla. Kaksi hierarkiatasoa esiintyy selvästi esimerkiksi Helsingin seudun paikallisjunaliikenteessä (Taulukko 6). Toinen lähijunaryhmä ovat kaikilla asemilla pysähtyvät vuorot ja toinen HSL-alueen ulkopuolelle liikennöivät vuorot. Kaikilla asemilla pysähtyvien vuorojen linjanopeudet ovat noin 40 kilometriä tunnissa ja etäämmälle ajavien vuorojen linjanopeudet ovat noin 80 kilometriä tunnissa.

Nopeampi hierarkiataso on toteutettavissa myös raitioliikenteessä, kuten on tehty esimerkiksi Karlsruhessa, jossa raitiolinjat jakautuvat normaaleihin raitiolinjoihin ja nopeisiin S-linjoihin (Kuva 43). Hierarkiatasot eivät ole välttämättä tarpeen taa-jamakeskuksissa, joissa nopeinkin palvelun etu on suuri pysäkkitiheys, joka säästää kokonaismatka-aikaa lyhentämällä kävelymatkoja. Hierarkiajako voidaan haluttaessa tehdä myös keskusta-alueilla. Yksinkertaisin ratkaisu ovat pää- ja sivukaduille sijoitetut radat siten, että pääkaduilla pysäkkitiheys on harvempi ja sivukaduilla tiheä. Nopeita yhteyksiä varten voidaan tehdä myös eritasoratkaisuja, joko ilmaratoja tai tunneleita. Karlsruhessa tällainen ratkaisu on tekeillä. Korkeat kustannukset vähentävät kiinnostusta eritasoratkaisuihin.

Taajamien välillä eri hierarkiatasot voivat käyttää samaa rataa ja sivuraiteellisia ohi-tuspysäkkejä tai hyödyntää kyllin pitkiä vuorovälejä siten, että nopea vuoro saavuttaa aiemmin lähteneen hitaan vuoron reitin päässä. Tällainen järjestely on esimerkiksi Porton raitioteillä. Helsingin lähiliikenteessä hierarkiatasot on ratkaistu erillisillä raiteilla usein ja harvoin pysähtyville junille. Raitioliikenteessä harvoin pysähtyville vuoroille voidaan tehdä rata esimerkiksi moottoritielinjauksen yhteyteen kun usein pysähtyvät vuorot ajavat yhdyskuntarakenteen sisällä olevalla radalla. Moottoritietä Länsiväylällä ajavat bussit sekä Merituulentiellä ja muualla lähiökaduilla ajavat bussilinjat muodostavat tällaisen hierarkiaparin Etelä-Espoon joukkoliikenteessä.

4.4 Raitiotie ja auton omistus

Kaupunkisuunnittelun ja kaavoituksen viime vuosikymmenten kasvava ongelma on autojen vaatima tila. Autot vaativat kasvavaa liikennetilaa ja liikenteen ympäristöhaittojen edellyttämää suoja-aluetta. Lisäksi autot vaativat joko maa-alaa tai kerros-alaa pysäköintiin, sekä asuntojen että työ- ja asiointipaikkojen yhteyteen.

Maankäytön tehokkuuden tavoitteet ovat esikaupunkialueillakin nykyään niin suuret, että maantasoiset laajat pysäköintikentät eivät tule kysymykseen. Lisäksi pysäköintikentät ovat kaupunkikuvallisesti ikävä ratkaisu. Tämän vuoksi pysäköinti joudutaan järjestämään pysäköintilaitoksina, joko erillisinä rakennuksina, rakennusten kellareissa tai luolapysäköintinä (Kuva 47). Laitospysäköinti on merkittävä asumisen kustannuslisä, kun hinta autopaikkaa kohden esimerkiksi Helsingissä on noin 35 000 euroa. Helsingin Jätkäsaaren suunnittelun yhteydessä paikoituksen kustannus on käytännössä este sosiaaliselle asuntotuotannolle (Kajansinkko 2007).

Auton omistaminen on myös menettämässä suosiotaan, vaikka perinteinen näkemys on ollut, että auton omistaminen on ainoastaan sosioekonominen kysymys, ja auton omistus onkin lisääntynyt aineellisen elintason kasvaessa. Koistisen ja



Kuva 47. Kaarikattoinen pysäköintirakennus Helsingin Itäkeskuksessa. Pysäköintirakennus vie tontin pinta-alaa saman verran kuin sen takan näkyvä asuinkerrostalo. Helmikuu 2004.

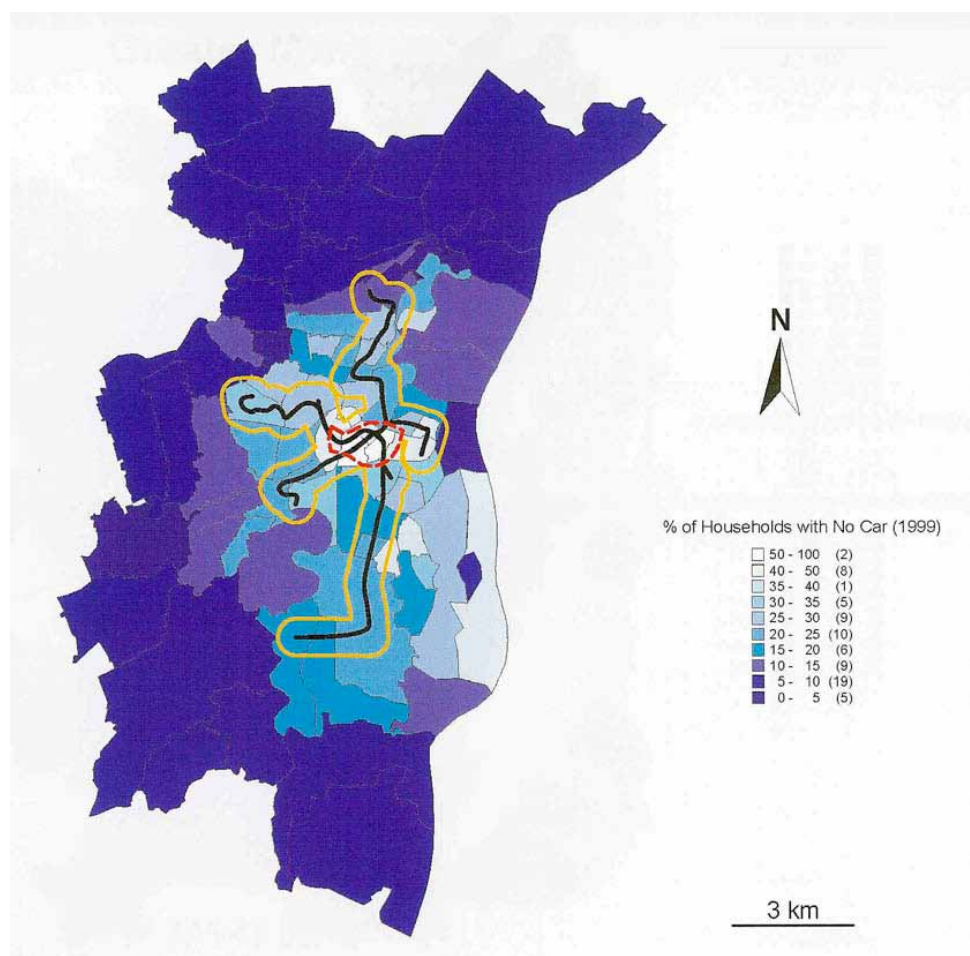
Tuorilan (2008) elinympäristötutkimuksessa näkyi selvä suunta siitä, että kaikenikäiset ja eri elämänvaiheissa olevat ihmiset haluavat usein autosta riippumattoman elinympäristön. Hass-Klaun ym. (2007) tutkimus auton omistuksesta ja joukkoliikenteestä 17 kaupungissa ja viidessä maassa osoitti, että erityisesti varakkaat ihmiset asuivat hyvän joukkoliikennepalvelun äärellä ja heidän autonomistuksensa oli vertailuryhmää alhaisempi.

Molemmat tutkimukset viittaavat siihen, että suhtautuminen auton omistamiseen ja käyttämiseen on muuttunut. Hass-Klau havaitsi, että varakkaat taloudet eivät hakeudu pelkästään harvaan pientaloasutukseen, jossa auton omistaminen ja käyttö on välttämätöntä, vaan he arvostavat palveluiden läheisyyttä ja laadukasta joukkoliikenteen palvelua. Näin tehdessään he joko hyväksyvät korkeamman väestötiheyden tai arvostavat sitä. Koistisen ja Tuorilan tutkimuksessa ihmiset eivät halunneet autoon perustuvan elämäntavan haittoja, joita auton hyödyt siis eivät riitä kompensoimaan. Tulos asettaa kyseenalaiseksi esimerkiksi sen yleisen käsityksen, että kaikki haluavat omakotitalon. Hakeutuminen omakotitaloon voikin johtua siitä, että omakotialue on ainoa keino välttää muunlaisen asumismuodon tarjolla olevan elinympäristön haittoja (liikenteen haitat, virkistysalueiden puute, ei mahdollisuutta muunnella asuntoa, piha-alueiden puute jne.), jolloin joudutaan luopumaan myös tiiviimmän asumisen hyödyistä.

Hass-Klaun ym. mukaan hyvän joukkoliikennepalvelun vaikutus auton omistukseen oli yhdeksän prosenttia vertailualueeseen nähden ja parhaimmillaan Saksassa

42 prosenttia. Hyvä joukkoliikennepalvelu houkutteli varakasta väestöä. Keskiluokkaisemmissa alueilla hyvä joukkoliikenne vaikutti auton omistukseen vähemmän tai ei lainkaan. Alueilla, joissa oli hyvä joukkoliikenteen palvelu mutta ei ruuhkien tai pysäköintirajoitusten tapaisia auton käytön esteitä, ei myöskään ollut havaittavissa vaikutusta auton omistukseen, mutta auton käyttö oli vähäisempää kuin vertailualueilla.

Merkittävä Hass-Klaun ym. havainto on, että positiivisten vaikutusten (autonomistuksen ja -käytön väheneminen, kiinteistöjen arvon nousu) esiintyminen liittyy raitiotieihin ja muuhun laadukkaaseen raideliikenteeseen (Kuva 48). Bussiliikenteellä ei ole vaikutusta, joskin oli viitteitä siitä, että mikäli bussiliikenne on tehty raitioliikenteen tapaan autoista erillisille väylille ja liikenne-etuuksin, laadukkaalla bussijoukkoliikenteellä voisi olla vaikutusta. Vahvin vaikutus oli raitiotie- ja metrojärjestelmillä. Paikallisjunilla oli vähäisempi vaikutus.



Kuva 48. Autottomien talouksien osuus Ranskan Strassbourgissa. Kuvassa on mustalla viivalla piirretty kaupungin raitiotieradat. (Hass-Klau ym. 2004)

Hass-Klau ym. painottavat, että erityisesti tulotason liittyviä havaintoja ei pidä tulkita hyvän joukkoliikenteen ja ansiotason yhteyksiksi, vaan seuraukseksi käytännön markkinatilanteesta sekä suunnittelusta tai sen puutteesta. Jos hyvän joukkoliikennepalvelun asumiselle on enemmän kysyntää kuin tarjontaa, hintataso nousee ja siten asukkaat ovat keskimääräistä varakkaampia ja vähemmän varakkaiden osuus

heikomman joukkoliikenteen alueilla muodostuu suuremmaksi. Sitä, että myös alhaisemman tulotason asukkaat haluavat laadukkaan joukkoliikenteen palvelua, osoittavat havainnot Freiburgista. Raitioliikenteeseen perustuvilla uusilla alueilla on tehty myös sosiaalista asuntotuotantoa, jolloin laadukkaan raidejoukkoliikenteen hyödyt ja vaikutukset esiintyvät myös alemman tulotason kaupunkilaisten keskuudessa.

Jotta auton omistus ja käyttö voivat vähentyä, joukkoliikenteen on palveltava hyvin kaikkia niitä yhteystarpeita, joita asukkailla on. Hajautuneessa kaupunkirakenteessa tämä tarkoittaa, että joukkoliikenteellä on päästävä kaikkialle, ei vain seudun keskukseen. Tämä saattaa olla selitys sille, miksi Hass-Klaun ym. tutkimuksessa paikallisjunilla ei ollut yhtä hyvää vaikutusta kuin kaupunkiraideliikennematkaisuilla. Paikallisjunat eivät muodosta palveluverkkoa vaan yhteyden seudun keskukseen. Junien käyttäjät asuvat etäällä keskuksesta, ja tarvitsevat autoa muihin kuin keskukseen suuntautuviin matkoihin.

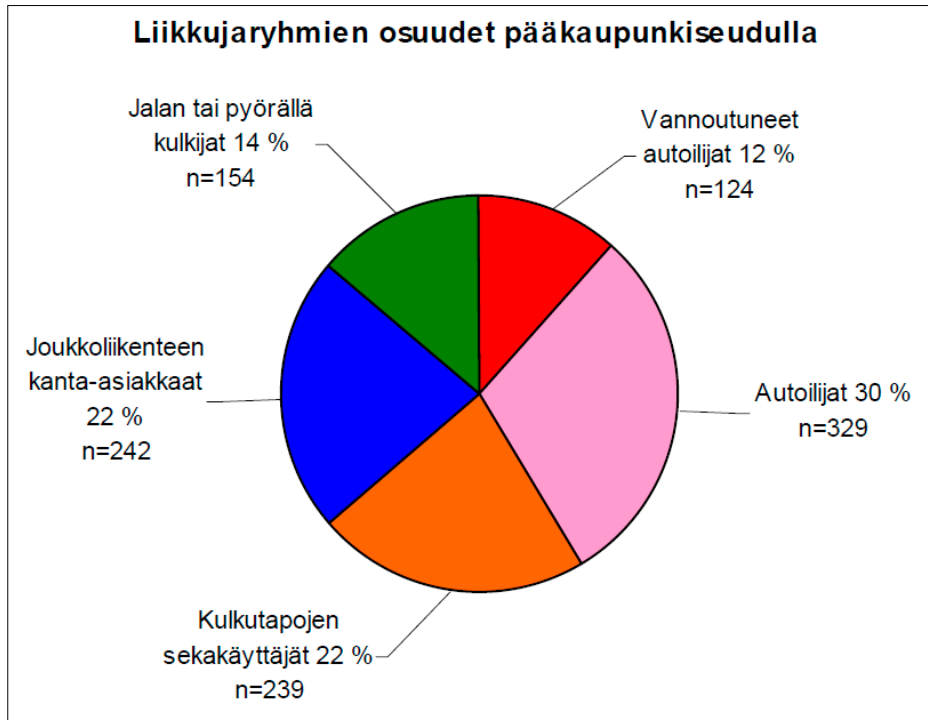
Hass-Klaun tutkimuskaupungit olivat Englannista, Kanadasta (vain Vancouver), Ranskasta, Saksasta ja USA:sta. Tulosten soveltamisessa Suomeen on otettava huomioon tutkimuskohteiden ja Suomen välisiä kulttuurieroja, kuten autoilun verotuskohtelu ja suhteellinen hintataso. Autoja omistetaankin tutkimuskaupungeissa keskimäärin selvästi enemmän kuin Suomessa.

Liikenteen kulkumuotojakauksissa ei ollut suuria eroja. Kaupunkikeskustoissa kulkutavan valinta määräytyy autoilulle käytettävissä olevan tilan, ei kulttuurierojen perusteella. Lisäksi joukkoliikenteen käytön tilastoinnissa on ongelmana joukkoliikenteen nousujen ja matkojen ero. Aina ei ole tietoa, onko laskettu nousuja vai matkoja, erityisesti kun ilmoitetaan eri joukkoliikennemuotojen matkamääriä kulkumuotojakauman perusteena.

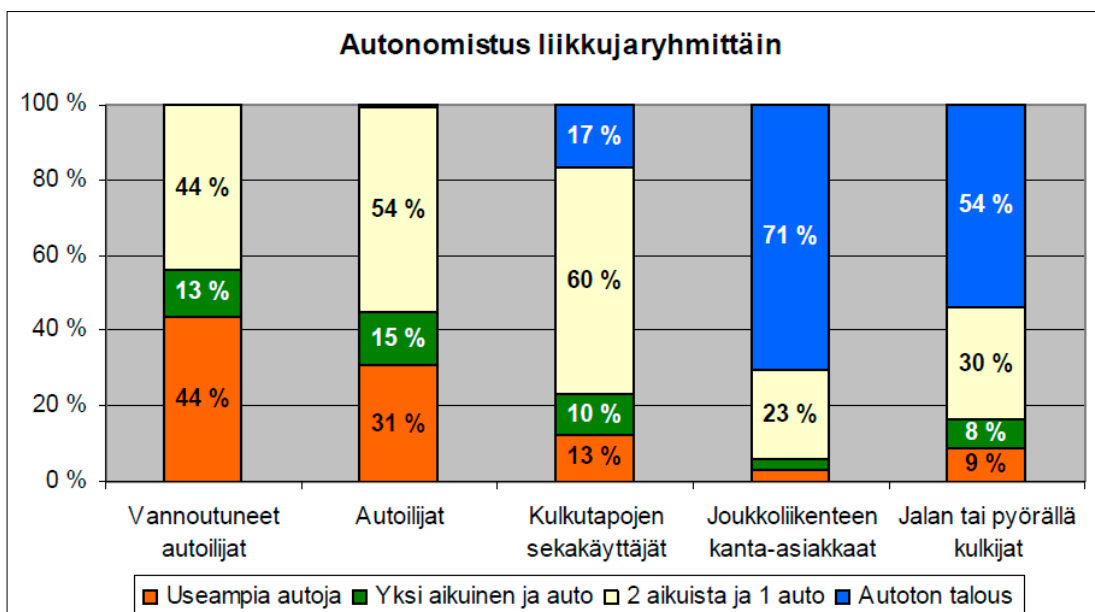
Suomalainen kesämökkikulttuuri on Hass-Klaun tutkimusmaille vieras asia, joka vaikuttaa auton omistukseen Suomessa. Käytännössä se tarkoittaa, että taloudessa pidetään autoa, vaikka sitä ei käytetä päivittäin ja kaupunkiseudun liikkuminen on mahdollista ilman autoa. Voltin ja Karasmaan (2006) tutkimuksessa pääkaupunkiseudulta kesämökki oli toiseksi suurin syy auton omistukseen kun työmatka oli suurin syy. Suurin syy siihen, ettei taloudessa ole autoa oli, ettei auto ole tarpeen.

Auton omistuksen ja joukkoliikenteen käytön yhteyden kannalta merkittäviä ovat liikenteen sekakäyttäjät, joita oli 22 prosenttia Voltin ja Karasmaan tutkimista pääkaupunkiseudun asukkaista, yhtä paljon kuin joukkoliikenteen käyttäjiä (Kuva 49). Suurin ryhmä (30 %) olivat autoilijat, jotka käyttävät pääasiassa autoa eri liikkumistarpeisiin, mutta käyttävät myös muita kulkutapoja. Pelkästään autoa käyttäviä ”vannoutuneita autoilijoita” oli 12 prosenttia.

Sekakäyttäjien ja autoilijoiden välillä merkittävä ero on talouksissa olevien autojen määrällä. Autoilijoiden ja vannoutuneiden autoilijoiden autonomistus on 0,7–0,8 autoa talouden aikuista kohden ja sekakäyttäjätalouksissa 0,5 autoa, eli käytännössä sekakäyttäjätaloudet ovat yhden auton talouksia ja autoilevat usean henkilön taloudet usein vähintään kahden auton talouksia (Kuva 50).



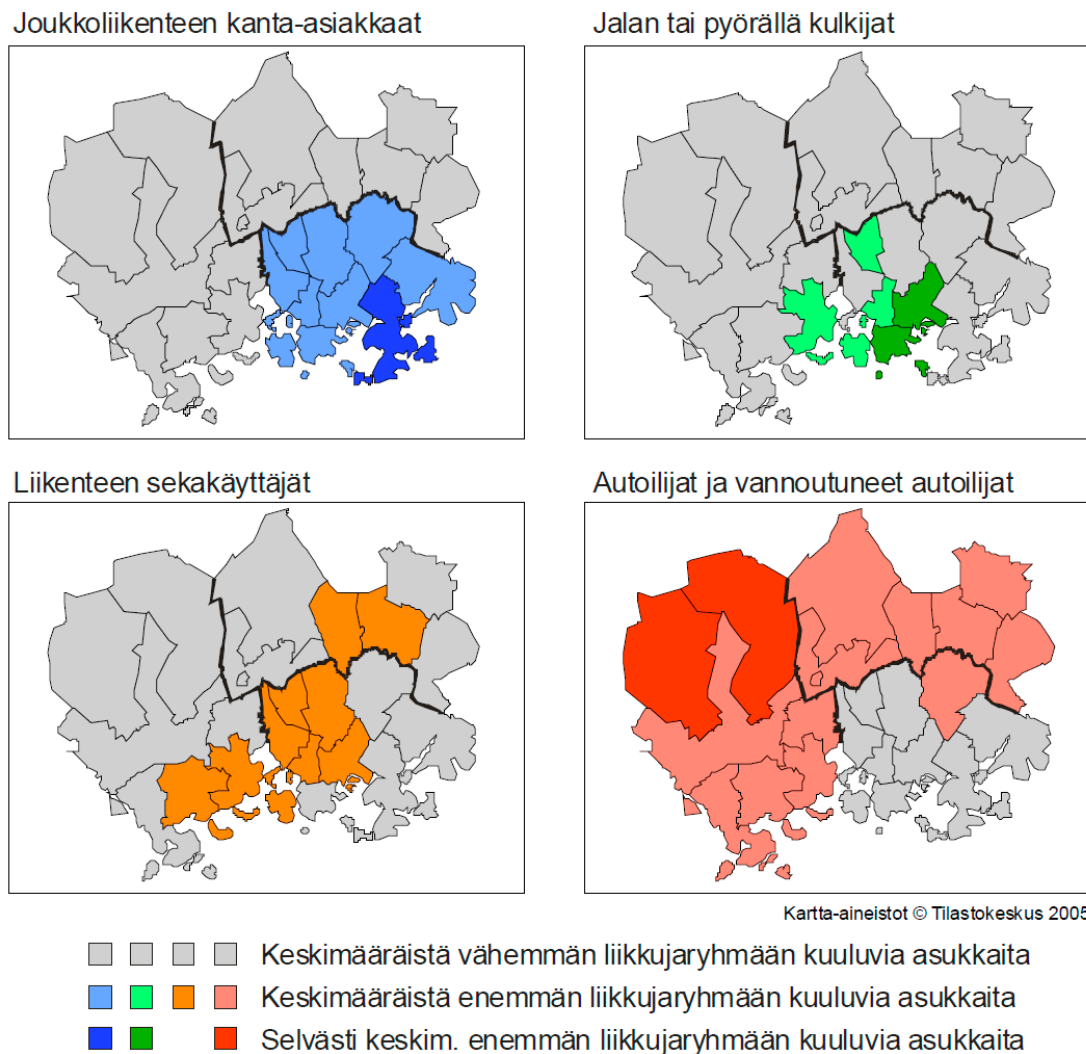
Kuva 49. Liikkujaryhmien osuudet pääkaupunkiseudun työikäisestä väestöstä (n=1088) (Voltti ja Karasmaa 2006).



Kuva 50. Talouksien autonomistuksen jakauma liikkujaryhmittäin (Voltti ja Karasmaa 2006).

Auton käyttö ja käyttötarve on yhteydessä joukkoliikenteen käyttömahdollisuuksiin. Joukkoliikenteen käyttö keskittyy Helsingin alueelle. Eniten pelkkiä joukkoliikenteen käyttäjiä on Itä-Helsingissä, jossa joukkoliikenteen palvelutaso on hyvä ja hinta alhainen, mutta jossa pyöräily ja jalankulku eivät ole kilpailukykyisiä joukkoliikenteelle kuten kantakaupungissa. Sekakäyttäjiä esiintyy hyvän joukkoliikenteen palvelun alueella sekä Etelä-Espoossa että pääradan suunnassa. Molemmilla alueilla joukkoliikenne palvelee hyvin erityisesti työmatkaliikennettä, mutta asiointi- ja

vapaa-ajan liikkumisessa auton palvelukyky on parempi. Autoilijoita esiintyy Espoossa ja Vantaalla, joiden joukkoliikenteen palvelutaso on yleisesti heikompi kuin Helsingin alueella (Kuva 51).



Kuva 51. Liikkujaryhmien painottuminen pääkaupunkiseudun eri asuinalueilla (Voltti ja Karasmaa 2006).

Molemmat edellä referoidut tutkimukset tukevat ajatusta siitä, että auto ja sen käyttö eivät ole itsestäänselvyys, johon kaikki pyrkivät kunhan auton hankinta on mahdollista. Siten joukkoliikenne ei ole palvelu, joka jossain vaiheessa käy tarpeettomaksi tai joka tarvitaan vain sitä väestönosaa varten, joka ei pysty käyttämään autoa. Joukkoliikenne on pysyvästi tarpeellinen palvelu, joka on välttämätön tiiviin maankäytön alueella, ja jota ollaan halukkaita käyttämään, kun sen palvelukyky ja palvelutaso ovat riittävät.

Hass-Klau on tässä referoidussa sekä muissa julkaisuissaan osoittanut, että raitieliikenteellä on selvä etu bussiin nähden kilpailtaessa autoilun kanssa. Hass-Klau ei suoraan ota kantaa siihen, mistä etu johtuu, mutta viittaa mahdollisuuteen siitä, että etu johtuu raitieliikenteelle tunnusomaisesta käytännöstä välttää autoilusta tie- ja katuliikenteelle aiheutuvia liikennehaittoja, kuten ruuhkautumista ja matka-ajan epävarmuutta. Eli siihen, että palvelutaso on bussia parempi, koska raitieliikenne on

usein erotettu autokaistoista ja sillä on toimivat liikenne-etuudet. Helsingin seudulla Hass-Klaun päätelmän voi sanoa toteutuvan. Joukkoliikenteen käyttäjiä, joko ensisijaisia tai sekakäyttäjiä, on eniten alueilla, joissa on raideliikennettä (Helsingin kantakaupunki, pääradan varsi ja Itä-Helsinki) tai lähellä raideliikenteen tasoa olevaa bussiliikennettä (Länsiväylän käytävä, Itä-Helsinki jo ennen metron aikaa). Rantaran ja Martinlaakson radan puuttuminen karttakuvista (Kuva 51) selittyy Vantaan osalta tilastoalueen laajuudella ja Espoon osalta sillä, että Leppävaarasta länteen yhdyskuntarakenne ja junaliikenteen palvelutaso eivät ole muun junaliikenteen tasolla ja lisäksi tilastoalue on laaja.

5 Raitioliikenne ja yhdyskuntarakenne

5.1 Yhdyskuntarakenteen kehittämisen tavoitteet

Yleisesti hyväksytty nykyinen yhdyskuntarakenteen kehittämisen tavoite on yhdyskuntarakenteen tiivistäminen ja eheyttäminen (Ympäristöministeriö 2010).

Tiivistäminen tarkoittaa maankäytön tehostamista eli rakentamista aiempaa enemmän samalle maa-alalle. Tiivistäminen voi olla aiempaa suuremman kerrosalan rakentamista samalle rakennusalueelle eli käytännössä useampikerroksisia rakennuksia kuin aikaisemmin, tai rakennusalan lisäämistä, eli aiempaa useampien rakennusten rakentamista. Käytännössä olemassa olevan kaupunkirakenteen tiivistäminen tarkoittaa nykyään useimmiten jälkimmäistä, eli rakennetaan uusia rakennuksia entisten sekaan. Aikaisemmin, Suomessa suunnilleen 1980-luvulle asti, tiivistämistä tehtiin purkamalla rakennuksia ja rakentamalla tilalle uusia rakennuksia.

Kaupunkirakenteen tiivistäminen kohtaa usein alueen asukkaiden vastustusta. Vanhojen rakennusten purkamista vastustetaan esimerkiksi maiseman muuttumisen vuoksi. Rakentamattomia alueita on totuttu käyttämään virkistykseen, eikä näistä alueista haluta luopua. Tiivistäminen merkitsee lisää asukkaita, jotka aiheuttavat lisää liikennettä ja liikenteen haittoja. Tiivistämisen hyödyt liittyvät asukaspuhjan laajenemiseen, joka ainakin periaatteessa luo edellytyksiä entistä paremmille palveluille tai ainakin entisten palveluiden pysymiselle alueella. Esimerkiksi Helsingin kaavoitushankkeista saadun palautteen perusteella syntyy kuva, jonka mukaan tiivistämisen hyötyjä arvostetaan vähemmän kuin haittoja.

Helsingin kaupunkisuunnittelulautakunnan vuosien 2004–2008 kaavoitushankkeiden perusteella asukkaiden hyväksyntään vaikuttaa merkittävästi se, miten tiivistävä kaavoitushanke on esitelty ja perusteltu asukkaille ja millä tavoin asukkaita on kuunneltu. Hyvässä vuorovaikutuksessa asukkaat tulevat tavallista paremmin tietoisiksi sekä hyödyistä että haittojen merkityksestä. Myös kaavoittaja voi tunnistaa kipupisteet ja niihin voidaan löytää ratkaisuja, jotka asukkaiden on helpompi hyväksyä.

Helsingin alueella on viime vuosikymmenen aikana ollut vireillä pääasiassa kahdenlaisia tiivistämishankkeita. Eniten julkisuutta saaneita ovat aluerakentamiskohdeet kuten entiset satamat ja muut teollisuudelta vapautuneet alueet tai kantakaupungin ulkopuolella olevien rakennettujen alueiden läheisyydessä olevien eri tavoin luonnontilaisten alueiden kaavoittaminen. Tällaisia hankkeita ovat olleet esimerkiksi Aurinkolahti, Latokartano, Viikki, Kuninkaantammi ja Mustavuori. Näistä Mustavuori on esimerkki hankkeesta, josta kaupunkilaisten vastustuksesta johtuen luovuttiin.

Toinen ryhmä ovat käyttämätön rakennusoikeus, yksittäiset tontit tai muut pientaloalueet rakennetun ympäristön seassa. Tällaista tiivistämismahdollisuutta voidaan tarkoituksella myös luoda korottamalla yleisesti rakennusoikeutta. Näin on tehty Helsingissä pientaloalueilla, joissa tonttitehokkuus on ollut 0,1–0,15, nostamalla tehokkuus lukuihin 0,25–0,3. Käytännössä kookkaille tonteille on tullut mahdollisuus rakentaa toinen rakennus. Pientaloalueilla rakennusoikeuden nousu tarkoittaa usein nykyäänkin vanhan rakennuksen purkamista ja uudisrakentamista. Rakennusoikeuden arvo

on niin suuri, että vanhan rakennuksen laatutaso ei ole riittävä tai rakennuksen sijainti tontilla estää uuden rakennusoikeuden käytön.



Kuva 52. 1960-luvulla valmistunutta omakotitaloa puretaan Itä-Helsingissä marraskuussa 2010. Tontille nousevassa uudisrakennuksessa on noin kaksinkertainen pinta-ala purettuun verrattuna.

Eheällä yhdyskuntarakenteella ymmärretään ahtaasti käsitettynä tiivistä yhdyskuntarakennetta, joka on hajautuneen vastakohta. Laajemmin käsitettynä eheyteen liittyy kaupunkirakenteen toimivuus. Tällöin tiiviskin kaupunkirakenne voi olla hajautunut, kun rakenne on toiminnallisesti hajautunut. Esimerkiksi etäisyydet asumisen, työn ja palveluiden välillä voivat olla yhtä suuret tiiviissä ja hajautuneessa rakenteessa, jos rakenne on segregoitunut (eriytynyt) erillisiin yhtä toimintoa sisältäviin alueisiin.

Toimintojen eriyttäminen eli segregaatio oli funktionalistisen kaupunkisuunnittelun tavoite Suomessakin viime vuosisadan (1900-luvun) puolivälissä ja lähiörakentamisen ajan peruste. Kantakaupunkimaista korttelikaupunkia pidettiin huonona asuinympäristönä ja metsälähiöitä tavoitteena. Henkilöauto nähtiin ratkaisuna segregaation aiheuttamiin liikennetarpeisiin. Alun perin lähiöperiaatteeseen kuuluivat joukkoliikenneyhteydet työpaikat ja palvelut käsittävään kaupunkikeskukseen sekä kävelyetäisyydellä olevat päivittäispalvelut. Lähiöiden ostoskeskukset oli normitettu monipuolisemmille palveluille kuin mikä toteutuu monissa nykyisissä kaupakeskuksissa. Nykyajan ongelmana on sekä kaupallisten että julkisten palveluiden keskittyminen lähiöitä harvemmalle tasolle, mikä lisää olemassa olevan kaupunkirakenteen toiminnallista hajautumista eli vähentää eheyttymisastetta.

Kaupunkitutkimuksessa ollaan yleisesti sillä kannalla, että kaupunkirakenteen tiiviyys tukee toiminnallista eheyttä. Väestötiheyden kasvu luo kasvavat edellytykset

erilaisten toimintojen kasautumiselle eli agglomeraatioasteen nousulle. Yrityksille on tarjolla runsaasti työvoimaa sekä määrällisesti että laadullisesti. Kansalaisille on tarjolla runsaasti sekä työpaikkoja että palveluita. Näin syntyy positiivinen kaupungin elinvoimaisuutta lisäävä kierre.

Alueellista elinvoimaisuutta on tutkittu kaupunkien ja seutujen tasolla, esimerkiksi Helsingin osalta (Lauronen 2004) tai Suomen eri kaupunkiseutujen osalta (Kotilainen 2009). Kaupunkiseudun sisäistä alueiden eroa on tutkittu vähemmän. Asumalähiön elinvoimaisuuden tutkiminen ei edes ole mielekäästä samalla tavalla kuin koko kaupungin elinvoimaisuutta tutkitaan, jos asuinalueelle ei ole sijoitettu työpaikkoja. Tämä ei kuitenkaan tarkoita, etteikö kaupunkirakenteen segregoitumisella olisi merkitystä hyvinvoinnille, sillä asuinalueilla vallitsee sosioekonominen segregatio.

Ala-Outinen (2010) on kuvannut kaupunginosien eriytymisen ilmiöitä. Näitä ilmiöitä ei ehkä voisi tapahtua toiminnallisesti eheässä kaupunkirakenteessa, jossa ei ole pelkästään asumiseen tarkoitettuja kaupunginosia. Kun sekoittuneessa kaupunkirakenteessa toimintojen ja työpaikkojen määrä voi johtaa positiiviseen kierteeseen, puhtailla asuinalueilla on riskinä huono-osaisuuden negatiivinen kierre. Agglomeraatiohyödyn tapaan negatiivinenkin kierre muodostuu useista tekijöistä. Aiemmasta käsityksestä poiketen pelkkä asuntokannan monimuotoisuus ei Ala-Outisen mukaan ole selittävä tekijä, vaan pikemminkin positiiviselle agglomeraatiolle vastakkainen alueen yksityisten ja julkisten palveluiden supistuminen ja laadullinen heikkeneminen.

Kosonen (2007) on tulkinnut eheyttä nimenomaan liikenteen näkökulmasta. Kosonen on kritisoinut epämääräistä hajautumisen (urban sprawl) käsitettä siitä, että se perustuu ainoastaan maankäytön tehokkuuden eli rakentamisen tiheyden arvioimiseen, kun olennaista on, miten kaupunkirakenteen osa liittyy toiminnallisesti yhteen muuhun rakenteeseen. Kosonen pitää eheänä esimerkiksi kaupunkikeskustasta erillään olevaa lähiötä, jossa on toimiva palvelurakenne ja joukkoliikenneyhteydet, jotka liittyvät sen muuhun kaupunkiin. Kaupunkirakenteen hajautumista voi esiintyä kaupunkirakenteen keskelläkin, jos sinne sijoitetaan väljää auton käyttöön perustuvaa maankäyttöä.

Ympäristöministeriön linjausten mukaan eheällä yhdyskuntarakenteella luodaan ”edellytykset muun muassa toimivalle joukkoliikenteelle, palvelujen saavutettavuudelle ja luonnonalueiden ja -varojen säästämiseksi”. Näistä palveluiden saavutettavuutta sekä luonnon säästämistä voi pitää eheän yhdyskuntarakenteen tavoitteina ja joukkoliikennettä keinona. Hyvinvoinnin ja kaupungin elinvoimaisuuden näkökulmasta kaupunkirakenteen eheys tulee ymmärtää fyysisen rakenteen lisäksi toiminnallisena eheytenä.

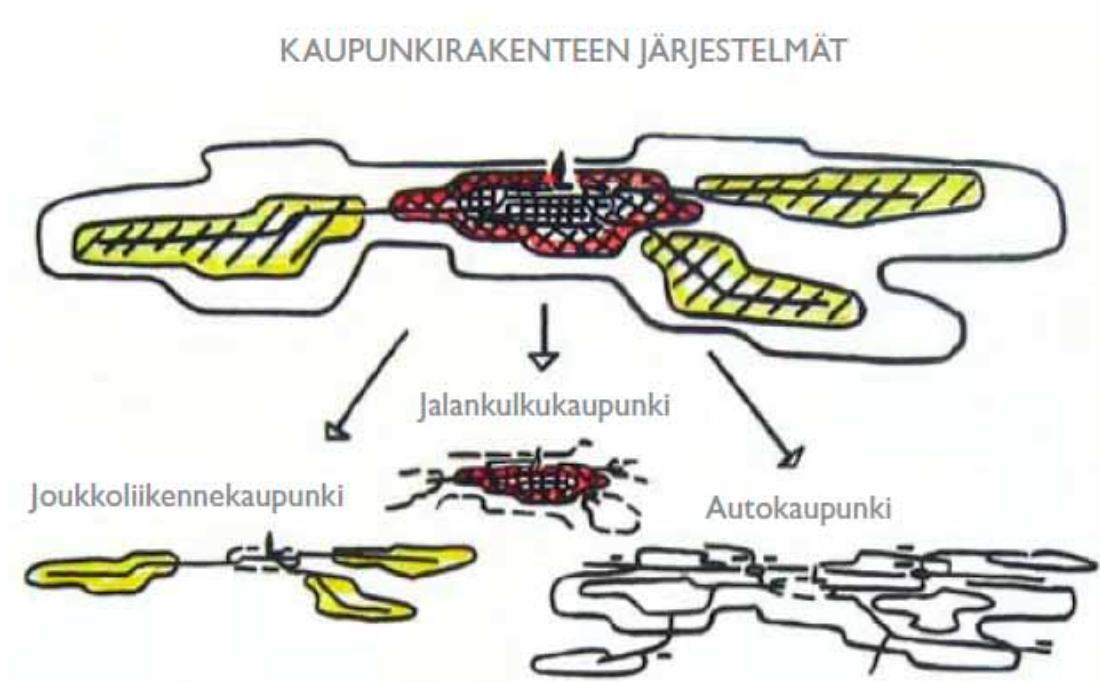
Tässä tutkimuksessa eheällä kaupunkirakenteella tarkoitetaan sekä fyysistä että toiminnallista rakennetta. Fyysisesti eheä rakenne on sillä tavoin tiivis, että rakenteessa on riittävästi virkistys- ja viheralueita, mutta rakenne on kokonaisuutena yhtenäinen niin, ettei alue sisällä maaseutuna pidettävää aluetta. Toiminnallinen eheys tarkoittaa kaupungin toimintojen jakautumista tasaisesti siten, että toiminnot ovat saavutettavissa mahdollisimman läheltä ja toiminnallisella rakenteella minimoidaan liikennetarve.

5.2 Kaupunkirakenne ja liikenneverkko

Liikenneverkko on kaupunkirakenteen keskeinen ja välttämätön osa, jonka ominaisuudet määräytyvät käytettävän liikennemuodon mukaan. Toisaalta liikenneverkon ominaisuudet muokkaavat kaupunkirakennetta. Antiikin kaupunkien pääliikennemuoto oli kävely, jonka tarpeisiin riittivät kapeat kadut ja korkeuserot voitiin ratkaista portailla.

Antiikin ajoista lähtien kaupungeissa on liikuttu myös kulkuvälineillä, joissa on pyörät. Kulkuvälineille tarkoitettulla liikenneverkon osalla on leveys- ja tasaisuusvaatimuksia, mikä on synnyttänyt liikenneverkkoon hierarkian. Hierarkkinen rakenne on periytynyt nykyisiinkin liikenneverkkoihin ja myös autoliikenteen verkkoon.

Kaupunkien elinkaari ja liikennetekniikan kehitys teollistumisen aikana ovat johdaneet kaupunkien vyöhykerakenteeseen (Kuva 53). Vanhin osa kaupungista, tavallisesti kaupungin keskusta, on jalankulkukaupunkia, jossa liikutaan pääasiassa jalkaisin. Sen ympärillä on joukkoliikennekaupunkia, joka voi ulottua myös yhtenäisen kaupunkirakenteen ulkopuolelle lähiöihin tai esikaupunkeihin. Autokaupunkia ovat alueet, joilla eläminen edellyttää useimmilla ihmisillä auton käyttöä.



Kuva 53. Kaupunkirakenteen vyöhykkeet (Kosonen 2007).

Jalankulku- ja joukkoliikennekaupungit ovat toisiaan täydentäviä ja niillä voivat elää kaikki kaupunkilaiset, sekä autottomat että autolliset. Autokaupunkivyöhyke muodostaa poikkeavan ja osaa kaupunkilaisia syrjivän vyöhykkeen, koska liikkuminen ilman autoa on hyvin hankalaa tai lähes mahdotonta. Itsenäisten auton käyttäjien ohella autokaupunkialueella asuu ”kyytiläisiä” eli kaupunkilaisia, joiden liikkuminen perustuu muiden tarjoamaan autokyytiin.

Vyöhykemääritys perustuu liikenteen toimivuuteen, ei maankäytön tehokkuuteen tai rakentamistapaan tahi etäisyyteen kaupunkikeskuksesta. Liikenteen toimivuuden kannalta olennaista on katu- ja tieverkon rakenne. Autokaupungille tyypillistä on hierarkkinen puumainen katuverkko, joka on suunniteltu ajatellen autoilua ja sen haittojen vähentämistä. Kun tällöin on tavoitteena esimerkiksi läpiajoliikenteen estäminen, mielekkäiden joukkoliikenneyhteyksien muodostaminen on hankalaa, koska tehokas joukkoliikennelinja tarvitsee nimenomaan läpiajomahdollisuuden. Pysäkin sijoittaminen on vaikeata ja kävely-yhteydet muodostuvat pitkiksi, kun etäisyydet on suunniteltu autolla ajon näkökulmasta eikä rakenteessa ole luontevia paikkoja, joiden saavutettavuus kävellen ja tilallinen luonne soveltuvat pysäkeille.

Liikenneverkon hierarkia ja puumainen rakenne toteutuvat myös kaupunkiseudun tasolla. Ennen autoistumisen aikaa yhdyskuntarakenne kasvoi kaupungin ulkopuolelle pääasiassa rautateiden varsille. 1950-luvulta lähtien kaavoitus on tukeutunut pääteiden varsiin. Rautateiden ja pääteiden varaan perustuvilla rakenteilla on olennaisena erona pääväylän saavutettavuus. Rautatien varressa taajama rakentuu suoraan aseman ympärille ja pääväylän liikennepalvelu on saavutettavissa jalankululla. Päätiehen tukeutuvat taajamat sijaitsevat kävelyetäisyyttä kauempana tiestä, jonka lähialue on asumiseen kelpaamatonta. Taajamista on tieyhteys päätiehen mutta ei suoraa taajamien välisiä yhteyksiä. Tällainen rakenne soveltuu hyvin vain autoilulle. Joukkoliikenteelle rakenne soveltuu vain taajamien ja kaupunkikeskuksen välisiin yhteyksiin, ja näidenkin yhteyksien järjestäminen on monesti kallista, jos jokaista lähiötä palvelee oma erillinen linjansa.

Leo Kosonen on käytännön työssään Kuopion kaupunginarkkitehtina todennut, että kaupunkisuunnittelun kannalta liikennemuotoon perustuva vyöhykejako kuvaa paremmin alueiden piirteitä kuin tilastoaluejako. Vyöhykejako liittyy muun muassa asumismuotoihin, liikkumistapoihin, palveluihin, väestörakenteeseen ja elintapoihin sekä yleisemminkin kaupunkiympäristön perushahmoon. Kuopiossa kaupunkirakenteen hajautuminen liittyy rakenteen muuttumiseen autokaupungiksi. Eheyttäminen puolestaan tarkoittaa ensisijaisesti jalankulku- ja joukkoliikennekaupungin vahvistamista ja laajentamista.

6 Raitoliikenne kaupunkiympäristön ja yhdyskuntarakenteen kehittämisen välineenä

6.1 Eurooppalainen kokemus

Raitoliikenne syntyi yli sata vuotta sitten 1800-luvulla tarpeesta tehostaa katutilan liikennekäyttöä. 1950-luvulla raitiovaunuja alettiin pitää vanhanaikaisina, kun liikenteessä ryhdyttiin suosimaan autoilua. Autoilu myös mullisti kaupunkirakentamisen periaatteet tavalla, johon raitiovaunu ja joukkoliikenne ylipäättään eivät sopineet. Kaupunkeja laajennettiin autokaupungeiksi, joissa autoilun infrastruktuuriin soveltuva bussi oli välivaihe ennen täydellistä autoistumista. Autoistumistavoitteet näkyvät käytännössä 1960- ja 1970-lukujen suomalaisessa kaavoituksessa liikenneverkkojen rakenteena ja autoille varattuina tiloina.

Läntisessä Euroopassa autoistumisen aiheuttamat ongelmat ja kaupunkikeskustojen näivettyminen johtivat raitoliikenteen uudelleen arviointiin. Saksassa 1960-luvulla ideoitu esimetraajatus Stadtbahn, jonka mukaan raitiotiet muutetaan vaiheittain metroradoiksi, muuttui ajan kuluessa raitoliikenteen kehittämiseksi katuverkkoon yhteensopivana järjestelmänä. Ranskassa, jossa raitiotie jäi jäljelle vain kahteen kaupunkiin, syntyi koulukunta kaupunkikeskustojen kehittämisestä palauttamalla kaupunkeihin raitiotie modernina versiona. Kantava ajatus on, että keskustat palautetaan autoilta suljetuiksi kävelykaupungeiksi, joiden pääliikenneyhteys ympäröivään kaupunkirakenteeseen on raitiovaunu. Ranskassa on vuosina 1985–2009 perustettu 17 kaupunkiin raitiotie uutena liikennemuotona. Näistä kahdessa on kumipyöriin ja yhteen kiskoon perustuva raitiotie. Vuoden 2011 alussa on raitiotie uutena liikennemuotona rakenteilla seitsemässä kaupungissa.

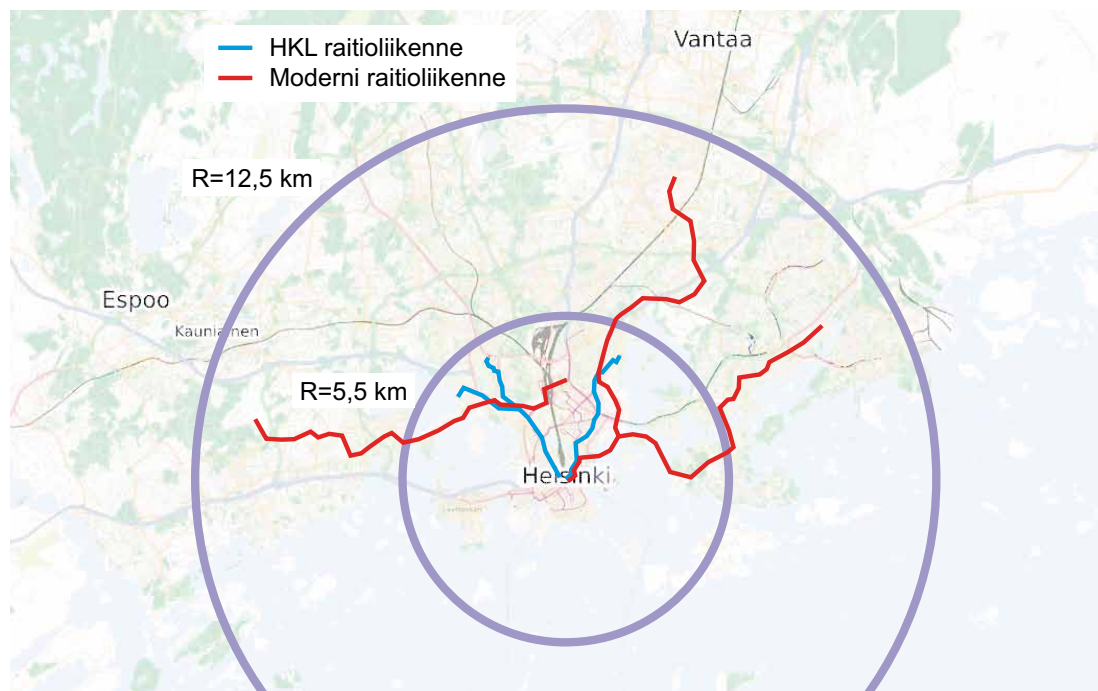
Keski-Euroopassa raitoliikennettä on käytetty 1900-luvun lopulta alkaen runsaasti kaupunkien keskustojen elvyttämiseen. Ydinkaupungin ympäristöön levinneen hajautuneen rakenteen eheyttämisestä ei ole varsinaisia esikuvia. Tämä johtunee osittain siitä, ettei suomalaistyyppistä metsälähiörakentamista esiinny Keski-Euroopassa, missä kaupungin ja maaseudun raja on selvä ja suurkaupunkien lähiörakentaminen on ollut niin massiivista, että joukkoliikenneyhteydet on toteutettu juna- tai metrorataratkaisuin. Toisaalta Saksassa ja Sveitsissä raitiovaunut liikennöivät usein maaseudulle ja myös kaupunkien välillä.

6.2 Helsingin kantakaupunkiin suuntautuva liikenne

Helsingin seudulla kantakaupunki muodostaa ydinkaupungin. Se ulottuu pohjoiseen sisämaahan päin noin 3,5 kilometrin etäisyydelle Helsingin keskustasta eli Kaivokadusta, kun Meilahti, Pasila, Vallila ja Hermannin lasketaan mukaan. Raitoliikenne ulottuu tällä hetkellä hieman kantakaupungin ulkopuolelle Munkkiniemeen. Raitiotierata ulottuu myös kantakaupungin pohjoisosaan Käpylään, mutta Käpylän linjan rajoitettu liikennepalvelu ei vastaa sitä, että Käpylän joukkoliikenne olisi raitoliikenteeseen tukeutuvaa. Ajallisesti raitoliikenne palvelee nykyisten aikataulujensa

mukaan 25–30 minuutin päähän, jolloin raitiovaunussa kuljettu matka on 5,0–5,5 kilometriä.

Nykyaikaisen liikenne-etuksin toimivan raitioliikenteen linjanopeus 600 metrin pysäkkivälillä on 25–30 kilometriä tunnissa. Puolen tunnin matka-aika raitiovaunussa vastaa silloin 12,5–15 kilometrin matkaa. Helsingin keskustasta laskettuna modernin raitiotien 30 minuutin palvelualue ulottuu karkeasti sanottuna Kehä 3:n tasolle. Kantakaupungin raitioliikenteen 30 minuutin palvelun tyyppinen joukkoliikennepalvelu voidaan siten laajentaa huomattavasti etämmälle kuin nyt. Puolen tunnin matka-ajan kattama alue on nykyisen raitioliikenteen 30 minuutin palvelualueeseen nähden pinta-alaltaan viisinkertainen (Kuva 54).



Kuva 54. Nykyisen raitioliikenteen ja modernin raitioliikenteen palvelualueet noin 30 minuutin etäisyydelle Kaivokadulta Helsingin keskustasta. Nykyisen raitioliikenteen (siniset reitit) palvelualueen säde on noin 5,5 kilometriä ja aikataulujen mukainen matka-aika vaunussa on 25–30 minuuttia. Nykyaikaisen raitiotien linjanopeudella sama matka-aika vaunussa olisi punaisilla reittiesimerkeillä. Esitetyt reitit perustuvat seudulla esillä olleisiin raitioliikenteen laajentamissuunnitelmiin. Karttapolja Openstreetmap.org.

Modernin raitioliikenteen Kaivokatuun keskittyvän palvelualueen etu nykyiseen kantakaupunkiin nähden on, että 5,5 kilometristä 12,5 kilometrin etäisyydelle ulottuvasta alueesta lähes koko pinta-ala on maa-aluetta. Nykyisen raitioliikenteen 30 minuutin palvelualueesta suuri osa jää hyödyntämättä merialueina Laajalahden, Seuraasaarenselän, Vanhankaupunginlahden ja Kruunuvuorenselän vuoksi.

6.3 Kantakaupungin ulkopuolinen liikenne

Kuten edellä (Kuva 38) on todettu, seudun liikenteen kasvu tapahtuu kantakaupungin ulkopuolella poikittaisilla yhteyksillä, joissa joukkoliikenteen tarjonta on nykyään vähäistä. Kun kantakaupungin ulkopuolinen vyöhyke tarjoaa joukkoliikenneyhteyksiä enimmäkseen kantakaupungin suuntaan, kantakaupungin ulkopuolinen vyöhyke

muotoutuu pääasiassa autokaupungiksi. Moderni raitioliikenne soveltuu hyvin tämän alueen kaupunkirakenteen eheyttämiseen.

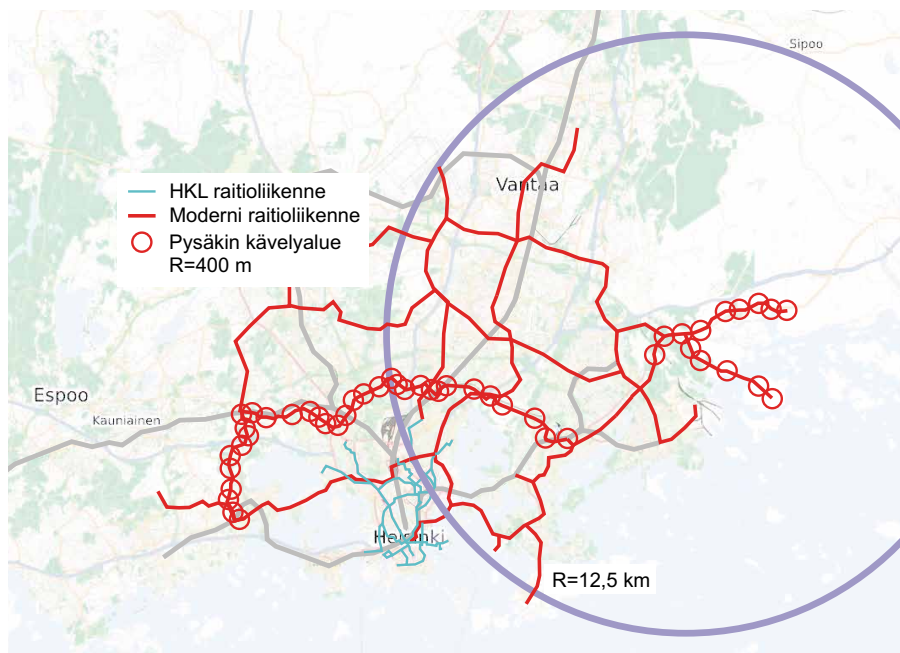
Poikittaisten raitiotieyhteyksien radat sijoitetaan maankäytön sisälle, ei autoliikenteen pääväylien yhteyteen. Samaa periaatetta on pääkaupunkiseudulla noudatettu jossain määrin nykyisin busseilla liikennöitävällä Jokeri-linjalla 550. Maankäytön sisällä pysäkit voivat olla kävelyetäisyydellä kohteista, kun autoliikenteen pääväylien yhteydessä radat kiertäisivät matkustajien matkakohteet ja kävelymatkat kasvaisivat liian pitkiksi. Radan rakentaminen maankäytön sisään on mahdollista raitiovaunujen joustavan ratageometrian ansiosta. Ratageometria sopii olemassa olevaan yhdyskuntarakenteeseen ja katuverkkoon, mikä ei ole mahdollista rautatie- ja metroradoille. Vähäisten ympäristöhaittojen ansiosta raitiotierata ei edellytä suoja-alueita eivätkä pysäkit rautatie- ja metroasemille tyypillisiä laajoja liityntäliikenteen ja pysäköinnin ympäristöjä.

Raitioliikenteen palvelukykyä kantakaupungin ulkopuolella ei tule arvioida pelkästään sen perusteella, minkälaisia yhteyksiä syntyy Helsingin keskustaan, vaan minkälaista saavutettavuutta raitiotie tarjoaa kantakaupungin ulkopuolella olevien paikkojen välille. Kantakaupungin ulkopuolisen raitioverkon tarkoitus on palvella kehäteiden tapaan liikkumistarpeita, jotka eivät suuntaudu kantakaupunkiin.

Verkon luovan saavutettavuuden tarkastelua ei voi tehdä yksittäisen pisteen suhteen, vaan saavutettavuus tulee mitata kokonaisuutena. Esimerkiksi Jokeri-bussilinjasta 550 tiedetään, että tavanomainen linjalla kuljettu matkan pituus on noin seitsemän kilometriä, kun linjan kokonaispituus on yli 20 kilometriä (WSP 2009). Jokeri ei luo saavutettavuutta linjan päiden välille, vaan linjan varrella oleville useille kohteille, kuten Otaniemelle, Leppävaaralle, Pitäjänmäelle, Maunulalle, Oulunkylälle, Viikille ja Itäkeskukselle.

Raitioliikenneverkon saavutettavuusvaikutusta voi tarkastella verkon alueella olevien paikkojen suhteen. Alla (Kuva 55) on esimerkkinä tarkasteltu suunnitteilla olevan Östersundomin taajaman saavutettavuutta seudullisessa raitioverkossa. Verkko on koottu soveltamalla Helsingin seudulla esillä olleita raitioliikennehankkeita, jotka ulottuvat 30 minuutin ajalliselle etäisyydelle Östersundomin pysäkestä. Kuvasta nähdään, että raitiotieverkko tuo Östersundomiin nähden hyvän saavutettavuuden piiriin koko Itä-Helsingin, kantakaupungin koillisosat kuten Kalasataman alueen, pääradan varren kaupunkirakenteen ja Tikkurilan sekä Aviapoliksen ja lentoaseman. Ilman raitiotietä muiden alueiden kuin Itä-Helsingin, kantakaupungin itäosien ja Jokeri-linjan käytävän hyvä saavutettavuus toteutuu vain autolla. Muiden alueiden näkökulmasta Östersundom on silloin kaupunkirakennetta hajauttava kaupungin laajennushanke.

Edellä esitettyä Östersundomin tarkastelua vastaavia tarkasteluita voi ja tulee tehdä useista merkittävistä seudun paikoista. Kaikille näille tarkasteluille yhtenäinen tulos on, että autoiluun perustuva saavutettavuus kaikkiin suuntiin on yhtä hyvä, mutta joukkoliikenteellä saavutettavuus on hyvä vain Helsingin kantakaupungin suuntaan ja kantakaupungista pois päin säteittäisen joukkoliikenneyhteyden suuntaan. Seuraava kuva (Kuva 56) esittää liikennejärjestelmän ns. sormimallin ja verkkomallin eron seudun keskuksen ulkopuolella olevan paikan kannalta.

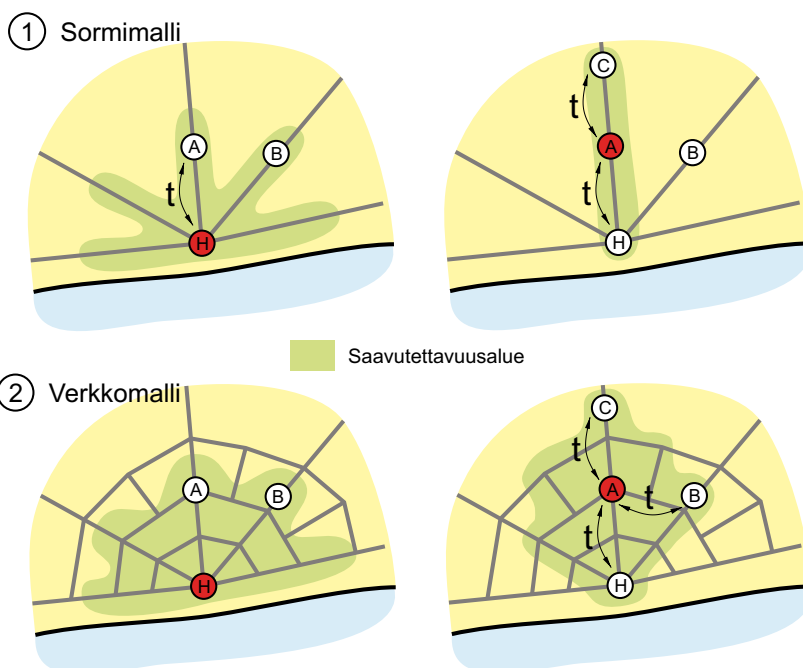


Kuva 55. Modernin raitioliikenteen 30 minuutin palveluetaisyys sijoitettuna suunniteltuun Östersundomin taajamaan. Kartalla on kantakaupungin raitioverkko sekä koottuna seudulla esiintyneitä suunnitelmia raitiotielinjauksista sovellettuna yhtenäiseksi verkoksi. Raidejokerin ja Östersundomin suunnitelmiin on piirretty suunnitelmissa esiintyneiden pysäkkien mukaan pysäkin palvelualueet kävelyetäisyydellä eli 400 metrin etäisyydelle pysäkistä. Muita sovellettuja suunnitelmia ovat muun muassa Vantaan yleiskaava, Helsingin raitioverkon laajennussuunnitelmat, Tiedelinja, Jokeri 2 ja Suurpellon raideliikennesuunnitelmat. Pohjakartta Openstreetmap.org.

Tilanteessa 1 liikennejärjestelmä perustuu sormimalliin. Paikkojen H ja A välinen etäisyys on t . Liikenneverkon ”sormia” käyttäen pääsee seudun keskuksesta paikasta H sekä paikkaan A että kaikkia muitakin sormia käyttäen etäisyydelle t kuten paikkaan B. Paikan A saavutettavuus on suppea. Sieltä pääsee etäisyydellä t ainoastaan seudun keskukseen paikkaan H tai seudun keskuksesta poispäin paikkaan C.

Tilanteessa 2 liikennejärjestelmä perustuu verkkomalliin. Seudun keskuksesta paikasta H pääsee edelleen etäisyydelle t paikkoihin A ja B, mutta myös näihin paikkoihin johtavien liikenneväylien väliselle alueelle.

Verkkomalli on parantanut jonkin verran paikan H saavutettavuutta, mutta paikan A saavutettavuus on parantunut merkittävästi. Paikka B on



Kuva 56. Periaate liikennejärjestelmän sormi- (1) ja verkkomalleissa (2) toteutuva saavutettavuus etäisyydellä t olevien paikkojen H ja A suhteen.

nyt etäisyydellä t myös paikasta A ja paikkojen A, C, B ja H välinen alue on tullut saavutettavaksi suhteessa paikkaan A.

Helsingin seudulla joukkoliikennejärjestelmä on pääasiassa tilanteen 1 sormimallin mukainen ja autoliikenteen järjestelmä on tilanteen 2 verkkomallin mukainen. Kaupunkirakenne eheytyy, kun myös joukkoliikenne järjestetään tilanteen 2 verkkomallin mukaiseksi.

Bussijoukkoliikenne voi toimia katuverkossa verkkomallin mukaisena ja bussilinjasto voidaan muodostaa kohdeperustaiseksi (Kuva 42). Nopeiden yhteyksien eli suuren linjanopeuden ja lyhyiden kävelymatkojen yhdistäminen on busseilla vaikeata. Nopeimmat katuyhteydet ovat matkakohteista etäällä olevia pääkatuja. Lähietäisyydellä olevat kadut ovat alhaisen nopeuden paikalliskatuja. Vilkkaimmin liikennöidyissä paikoissa bussit kärsivät autojen ruuhkautumisesta. Liikenne-etuuksin ja joukkoliikennekaistoin parannetaan bussiliikenteen suorituskykyä. Erillisten bussikatujen rakentaminen ei ole taloudellisesti mielekäästä, ja bussikaduilla on samat ympäristöhaitat kuin muilla kaduilla.

Metro- ja junaliikenne eivät ole helposti sovitettavissa olemassa olevaan yhdyskuntarakenteeseen, eikä kummallakaan voida käytännössä saada aikaiseksi seudun sisäistä verkkojärjestelmää. Sekä metron että junan pienin kaarresäde vastaa 5–8 korttelin mittaa. Käytännössä ainoa ratkaisu sijoittaa metro- tai junarata olemassa olevaan yhdyskuntarakenteeseen on tunneliratkaisu, ellei kaavassa ole varauduttu raiteen rakentamiseen maantasossa. Raskaan raideliikenteen verkko voi käytännössä olla enintään yhtä tiheä kuin moottoritieverkko. Kustannussyistä asemia tehdään 1–3 kilometrin välein mikä tarkoittaa, että raiteiden rinnalla on oltava liitynnän ja jakelun hoitava pintaliikenteen linjaverkko. Yleensä metro- ja junaliikenteen linjastot eivät muodosta vaihtoehtoisia yhteyksiä tarjoavaa kohdeperustaista linjastoa, vaan verkossa matkustaminen perustuu vaihtoon linjalta toiselle verkon solmupisteissä.

Raitioliikenteen etu verkkomallin liikennejärjestelmän muodostamisessa on ratageometriian sopeutuminen tie- ja katuverkkoon ja luonteva raideliikenteen eristäminen tie- ja katuliikenteen haitoista. Erillisten väylien sijoitusta eivät rajoita ympäristöhaitat, minkä ansiosta radalle on helppo löytää tilaa valmiissakin yhdyskuntarakenteessa (Kuva 17 ja Kuva 57). Katuliikenteestä eristettynä raitiotieradalla on mahdollista ylläpitää suhteellisen korkea linjanopeus kaikissa olosuhteissa, mikä tekee raitioteistä myös matka-ajoiltaan luotettavan ja ennustettavan liikennejärjestelmän.

Raitioverkossa on mahdollista järjestää kohdeperustainen (Kuva 42) linjasto, jolla säästetään vaihtoja eli niihin kuluva aikaa ja vaihtamisen vaiva. Raitioliikenne toimii pääasiassa itse itsensä jakelijana kävelyetäisyydelle, jolloin liityntälinjaston tarve minimoituu. Esimerkiksi Östersundomin liikennejärjestelmävertailuissa raitiotieratkaisussa 89 prosenttia väestöstä kyettiin kaavoittamaan enintään 800 metrin etäisyydelle raitiovaunupysäkeistä ja 60 prosenttia enintään 400 metrin etäisyydelle (KSV 2010a). Samalle asukasmäärälle suunnitellussa metroratkaisussa 81 prosenttia väestöstä kaavoitettiin enintään kilometrin etäisyydelle ja 59 prosenttia väestöstä sijoitettiin enintään 700 metrin etäisyydelle metroasemista (KSV 2010b).



Kuva 57. Raitiotierata sijoitettuna valmiiksi rakennettuun kaupunkirakenteeseen Portugalin Portossa. Nurmetetun radan molemmin puolin on kävelytiet. Kuva maaliskuulta 2007.

Raitioliikenteen edellä kuvatut ominaisuudet merkitsevät, että raitiotiellä järjestetään laajin saavutettavuus ja parempi palvelutaso kuin bussiverkolla tai bussiliitynnällä täydennetyillä säteittäisillä metro- tai junayhteyksillä.

6.4 Seudun sisäiset pitkät matkat

Edellä on kuvattu keinoja luoda Helsingin kantakaupungin ulkopuolista yhdyskuntarakennetta eheyttävä joukkoliikennepalvelu, joka palvelee 30 minuutin matka-ajalla 12,5 kilometrin etäisyydelle. Tällainen joukkoliikenneverkko perustuu raitiotiehen, jonka keskimääräinen pysäkkiväli on 600 metriä. Liikenne-etuuksin sekä katuliikenteestä erottamalla linjanopeus on 25–30 kilometriä tunnissa.

Kun työmatkojen lähtöpiste etääntyy Helsingin kantakaupungista, työmatkojen pituus kasvaa. HSL:n liikennetutkimuksen 2008 mukaan pääkaupunkiseudun (Espoo, Helsinki, Kirkkonummi, Vantaa) alueella työmatkan keskipituus on vielä 12 kilometriä, kehyskunnista alkavien työmatkojen keskipituus on yli 20 kilometriä (Taulukko 8) ja muulla tutkimusalueella 25 kilometriä (Strömmer ym. 2010). Näin pitkille etäisyyksille 25–30 kilometriä tunnissa linjanopeus on liian hidas, jotta palvelu olisi kilpailukykyinen autoilun kanssa.

Seudun joukkoliikenteen tilastojen mukaan (Taulukko 6) kehyskuntiin liikennöivissä junissa sekä U-linjojen busseissa keskimääräinen matkapituus on 16,2–27,0 kilometriä. Aikataulujen mukaan esimerkiksi Kirkkonummelta Helsinkiin (etäisyys

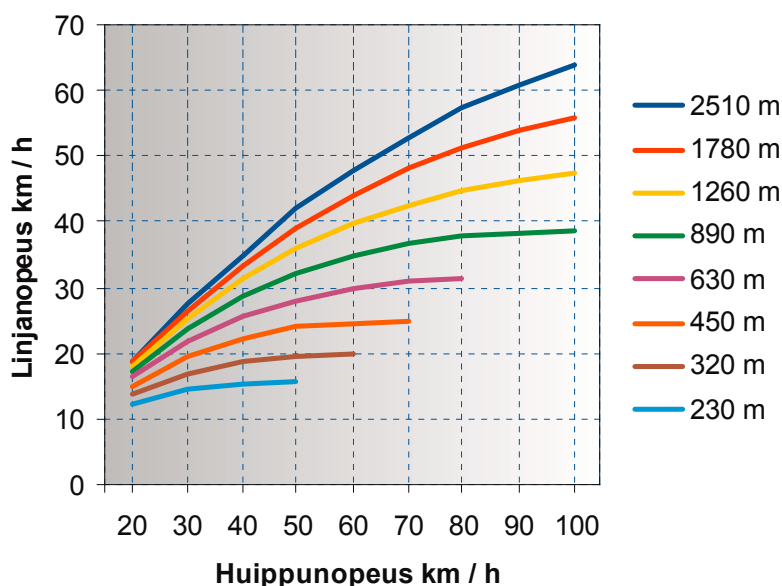
33 km) on bussin linjanopeus 49–55 kilometriä tunnissa ja junan 51–67 kilometriä tunnissa. Keravalta (etäisyys 29 km) junien linjanopeus on 51–75 kilometriä tunnissa, jolloin matka-aika junassa on lyhimmillään 23 minuuttia.

Suuret linjanopeudet ovat mahdollisia vain siten, että reitin pysäkkien määrää vähennetään. Esimerkiksi Keravan junalla, jonka linjanopeus on 51 kilometriä tunnissa, on 29 kilometrin matkalla 10 välipysähdystä. Linjanopeuden 75 kilometriä tunnissa vuorolla välipysähdys on kaksi. Hitaimmalla Kirkkonummen bussivuorolla on 31 pysähdystä ja nopeimmalla 21. Linjanopeuden ja pysäkkivälin riippuvuus on esitetty kuvassa Kuva 58.

Edellä esitetyt bussi- ja junavuorot noudattavat helsinkiläiselle raitio- ja metroliikenteelle vierasta käytäntöä nostaa linjanopeutta ohittamalla pysäkkejä pysähtymättä. Maantieliikenteessä ohittaminen on yksinkertaista ja normaali käytäntö kaikilla bussivuoroilla. Pikavuoroille on erillinen pysäkin liikennemerkkinä, mutta kaikilla bussivuoroilla on käytäntönä, että ne pysähtyvät pysäkeille vain tarvittaessa. Aikataulun mukainen ajoaika ja linjanopeus perustuvat siten kokemukseräiselle pysähtymistiheydelle, mikä tarkoittaa käytännössä sitä, että aikatauluissa on aina olosuhteista riippuva epävarmuus.

Raitioverkollakin voidaan päästä suureen linjanopeuteen, kun järjestetään mahdollisuus ajaa harvennettua pysäkkiväliä. Tällainen käytäntö on esimerkiksi Karlshessa, jossa osa vuoroista on nopeampia ja ne on merkitty tunnuksella Eilzug (pikajuna) (katso Kuva 20) Raitioverkossa pikavuoro voidaan järjestää joko valikoimalla osa pysäkeistä ohitettaviksi tai käyttämällä rinnakkaista lyhyempää tai vähemmän pysäkkimäärän rataosaa.

Linjanopeus eri pysäkkiväleillä



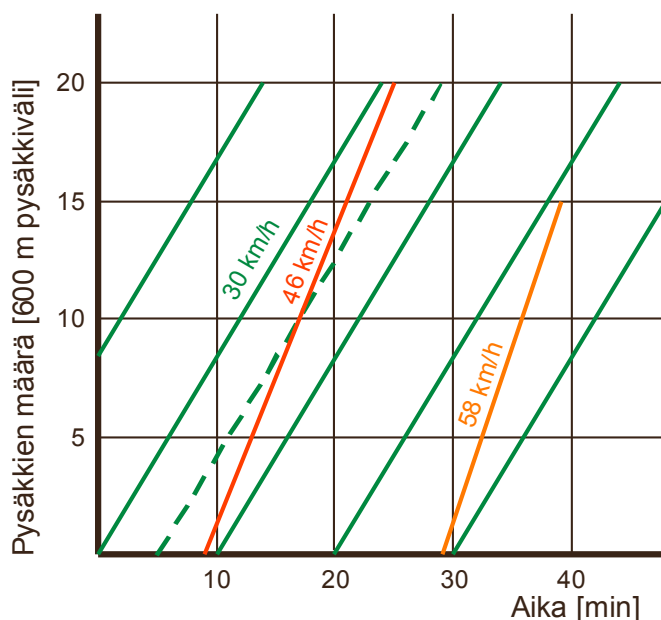
Kuva 58. Joukkoliikenteen linjanopeus määräytyy ensisijaisesti pysäkkien välisestä matkasta, ei kulkuvälineen huippunopeudesta. Linjanopeudella on pysäkkivälistä riippuva maksimiarvo, jonka määrittelevät kiihtyvyys, hidastuvuus ja pysäkkiaika (Alku 2007).

Linjanopeuden nostaminen pysäkkejä ohittamalla on mahdollista sillä edellytyksellä, että rataosalla käytössä oleva vuoroväli on kyllin suuri, jotta myöhemmin lähtenyt

vuoro saavuttaa aiemmin lähteneen vasta useiden pysäkkien ohittamisen jälkeen. Jos rataosalla on 10 minuutin vuoroväli, 20 pysäkin ajoaika on kaikilla pysäkeillä pysähtyvällä vakiovuorolla 24 minuuttia. Kahden vuoron välissä voi ajaa pikavuoron, joka lähtee minuutin ennen seuraavaa vakiovuoroa ja on 20 pysäkin päässä minuutin sen jälkeen, kun edellinen vakiovuoro on saapunut 20 pysäkin päähän. Tällöin pikavuorolla on ajoaikaa 16 minuuttia (Kuva 59).

Jos rataosan vuoroväli on viisi minuuttia, edellä kuvattu pikavuoro saavuttaa edellisen vakiovuoron jo 10 pysäkin matkalla. Jotta pikavuoro voi jatkaa vakiovuoroja nopeammalla linjanopeudella, radalla tulee olla mahdollisuus ohittaa hitaammin kulkevat vakiovuorot. Tähän tarkoitukseen on valikoiduille pysäkeille rakennettava sivuraiteet. Vakiovuoro pysähtyy pysäkille sivuraiteelle ja vuoron seistessä pikavuoro ohittaa vakiovuoron. Tässä olevassa esimerkissä pikavuoron tulee tällaisessa liikenteessä ajaa 10 pysäkin matka viisi minuuttia eli vuorovälin ajan nopeammin kuin vakiovuoro. Jos radan nopeusrajoitus on 60 kilometriä tunnissa, pikavuoron pysähdysväli voi olla kuusi pysäkkiä eli 3,6 kilometriä. Tällöin linjanopeus on 51,5 kilometriä tunnissa ja 30 minuutin aikana voi matkustaa 25 kilometriä.

Vakio- ja pikavuorojen yhteinen ratakapasiteetti on vakio- ja pikavuorojen yhteismäärä. Viiden minuutin vuorovälillä on periaatteessa mahdollista ajaa lomittain sekä vakio- että pikavuoroja, jolloin radan yhteinen kapasiteetti on 24 vuoroa tunnissa. Yhden 180 matkustajan vaunun junilla henkilökapasiteetti on 4 320 henkilöä tunnissa ja kahden vaunun junilla 8 640 henkilöä tunnissa.



Kuva 59. Graafinen aikataulu peräkkäin samalla raiteella kulkeville vakio- ja pikavuoroille, kun vakiovuorojen vuoroväli on 10 minuuttia. Kun pysäkkiväli on 600 metriä, vakiovuoro (vihreä viiva) taittaa 20 pysäkin matkan 24 minuutissa 30 kilometriä tunnissa linjanopeudella. Huippunopeus pysäkkien välillä on silloin 60 kilometriä tunnissa. Pikavuorolla (punainen viiva) on aikaa 16 minuuttia, kun se lähtee minuutin ennen seuraavaa vakiovuoroa ja saapuu 20 pysäkin päähän minuutin sen jälkeen kun vakiovuoro on saapunut. Huippunopeudella 60 kilometriä tunnissa pikavuorolla voi olla tällä matkalla viisi välipysähdystä eli kahden kilometrin pysäkkiväli. Pikavuoron linjanopeus on silloin 46 kilometriä tunnissa. Katkoviiva kuvaa vakiovuorojen tihennettyä vuoromäärää viiden minuutin vuorovälille. Pikavuoron on tällöin ohitettava vakiovuoro 10 pysäkin välein.

Edellä kuvattu pikavuorojärjestely on kustannuksiltaan alhainen ja teknisesti realistinen Helsingin seudun olosuhteissa. Se laajentaa raitioliikenteen palveluetaisyyden vastaamaan tilastoituja työmatkapituuksia. Käytäntö on periaatteeltaan sama, jota käytetään junaliikenteessä lomiteltaessa eri nopeudella kulkevia junia. Lomittelun heikkous on häiriöherkkyys, kun lomittelu sitoo usean vuoron toisistaan riippuviksi. Häiriöherkkyyteen voi varautua ylimääräisin ohitusmahdollisuuksin sekä liikennöintikäytännön marginaalein. Lomittelun häiriöherkkyydestä muodostuu ongelma vain silloin, kun liikennöinnin täsmällisyys ylipäätään on jostain syystä ongelma. Liikenne-etuudet ja eristäminen autoliikenteestä tähtäävät liikennöinnin täsmällisyyteen ja ovat osoittautuneet siinä hyvin toimiviksi käytännöiksi.

Rinnakkaisten nopeampien reittien järjestäminen tulee mahdolliseksi, kun radat palvelevat toiminta-alueensa kattavasti ja muodostavat todellisen verkon. Rinnakkainen reitti ei ole silloin pelkästään nopeuden tarpeesta johtuva lisäkustannus, vaan se on yhtä aikaa palvelualueen laajennus ja tarjonnan monipuolistaja.

Rinnakkaisia reittejä on käytössä kaikissa joukkoliikenneverkkoissa, joissa käytetään perustason tiheästi pysähtyvän bussi- tai raitioliikenteen rinnalla harvemmin pysähtyviä ja nopeampia toisen tason yhteyksiä, kuten runkobussilinjat sekä metro- ja junaradat. Näiden harva pysäkki- ja asemaväli edellyttää rinnakkaista usein pysähtyvää ja siten linjanopeudeltaan hidasta palvelua, jotta pitkien asemavälien välinen alue voidaan myös palvella.

Rinnakkaiset hidas ja nopea yhteys löytyvät myös Helsingin raitioverkosta. Esimerkiksi Oopperan ja Mannerheimintien sekä Kaivokadun risteuksen välin voi kulkea nopealla kolmen pysäkin Mannerheimintien radalla tai hitaalla kuuden pysäkin Runeberginkadun ja Kampin reitillä. Linjat 4, 7 ja 10 käyttävät nopeata yhteyttä kun linja 3 käyttää hidasta reittiä.

Raitioliikenteen etu vaihtoehtoisten reittien järjestämisessä on sekä toiminnallinen etu että kustannusetu. Raitiovaunu pystyy siirtymään hitaan ja nopean radan välillä vastaavalla tavalla kuin bussi voi siirtyä tonttikadulta moottoritiele. Nopean radan käyttö osalla matkaa on siten matkustajalle pelkästään etu, kun metro- ja junaliikenteessä tarvitaan vaihto ja vaihtoon kuluva aika vie osan nopean yhteyden tarjoamasta hyödystä. Nopean yhteyden käyttö on raitiovaunulla siten hyödyllinen lyhyemmällä matkoilla kuin metro- ja junaliikenteessä.

Raitiovaunun linjanopeuden nostaminen ei edellytä nopealta rataosuudelta vaativia ja kalliita rakenteita, ainoastaan harvennettua tai muuten alhaista pysähtymistarvetta. Edellä kuvatussa pikavuoro-esimerkissä radan nopeusvaatimus oli 60 kilometriä tunnissa, silti linjanopeus voitiin nostaa nopeudesta 30 kilometriä tunnissa nopeuteen 51,5 kilometriä tunnissa. Nopea rata ei siten ole kalliimpi kuin muukaan raitioverkon rata.

Kantakaupungin ulkopuolella ja seudun reuna-alueilla esiintyvät pitkät matkatarpeet ovat siis palveltavissa seudullisella raitioliikenneverkolla. Pitkien matkojen palveleminen edellyttää ensisijassa sopivia liikennöintikäytännön järjestelyitä ja vähäisessä määrin näitä järjestelyitä tukevia rataratkaisuja. Samalla radalla voidaan lomitella vakio- ja pikavuoroja, kun pikavuoron reitillä on tarvittavat ohitusraitein varustetut pysäkit. Kattava rataverkko muodostaa luonnostaan vaihtoehtoisia reittejä,

jolloin verkossa on mahdollista muodostaa kahden paikan välille eri nopeudella palvelevia linjoja. Tarvittavat linjanopeuserot eivät edellytä kalliita korkean nopeustason ratarakenteita.

6.5 Raitiotie ja seutujen välinen liikenne

Raitiovaunuliikenne kaupunkien ja kaupunkiseutujen välillä on Keski-Euroopassa yleinen ilmiö. Pisimmät reitit ovat Karlsruhen ympäristössä. Ruhrin alue muodostaa laajan usean kaupungin kokonaisuuden. Toinen laaja usean kaupungin kokonaisuus Saksassa on Mannheimin ja Ludwigshafenin ympäristössä, jossa raideleveys on sama kuin Helsingissä eli 1 000 millimetriä.

Kaupunkien ja seutujen välisen raitiovaunuliikenteen historia on usein junaliikenteessä. Tekniikan kehittyessä veturivetoisista junista on siirrytty moottorivaunuihin. Nykyään on tarkoituksenmukaisinta hankkia sähkömoottorivaunuiksi raitiovaunuja, koska raitiovaunujen tekniset ominaisuudet eivät poikkea muunlaisista moottorivaunuista. Saksan Karlsruhe on tunnettu siitä, että siellä kehitettiin yleiseen rautatieliikenteeseen soveltuva raitiovaunu ja ryhdyttiin liikennöimään raitiovaunulla sähköistetyllä rautatiellä vuonna 1992.

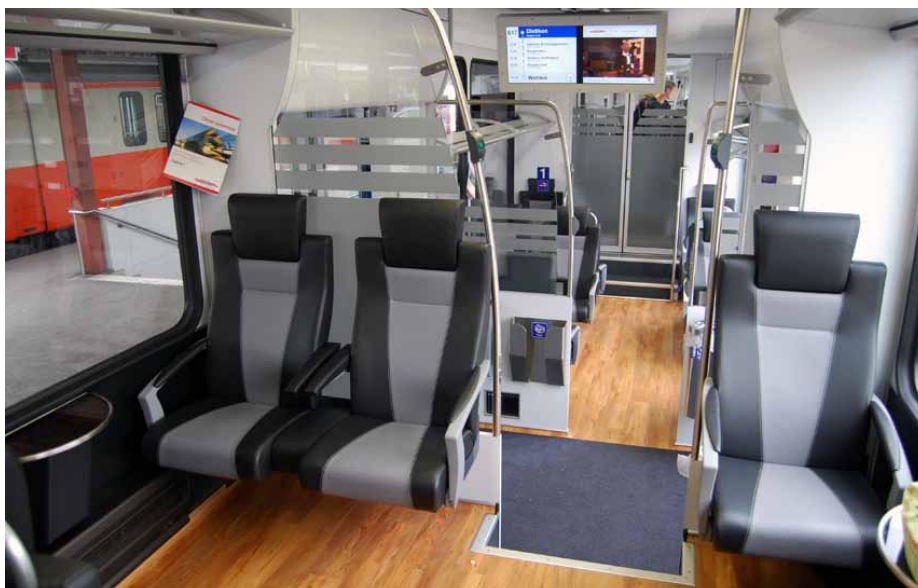
Raitiovaunujen rakenteellinen maksiminopeus on 100 kilometriä tunnissa, jolloin raitiovaunut ovat yhtä nopeita kuin kaukoliikenteen bussit. Suorituskykynsä puolesta raitiovaunu soveltuu siten samanlaisiin toimintaetäisyyksiin kuin bussit. Raitiovaunun linjanopeus ja matka-aika riippuvat pysäkkivälistä samalla tavalla kuin bussiliikenteen pikavuorojen nopeudet ja matka-ajat. Esimerkiksi 50 kilometrin matka-aika on 39 minuuttia, jos koko matkalla voidaan käyttää 100 kilometriä tunnissa huippunopeutta ja reitin pysäkkiväli on viisi kilometriä.

Raitiovaunun matkustusmukavuus pitkillä matkoilla on sama kuin junalla ja parempi kuin bussissa, kun vaunun sisustus on tehty pitkiä matkoja ajatellen. Pitkien matkustusaikojen reiteille tarkoitettujen raitiovaunujen sisustuksessa matkustus aika on otettu huomioon. Sveitsissä raitiovaunuissa on jopa ensimmäisen luokan osasto väljempine istuimineen (Kuva 60).

Teknisessä mielessä raitiovaunu soveltuu kaupunkien väliseen liikenteeseen. Pelkästään raitiovaunuille tarkoitettu rata rakennettuna maaseudulle ei ole juuri edullisempi kuin junaliikenteen rata. Raitiovaunujen liikennöitäväksi tarkoitettun radan geometrian ja kantavuuden vaatimukset ovat junaliikenteen rataa vähäisemmät, mutta se ei vaikuta olennaisesti rakentamiskustannuksiin.

Yleisen junaliikenteen tarpeisiin rakennetulla radalla voi liikennöidä myös raitiovaunuin, kun raitiovaunun raideleveys on sama kuin yleisellä rautatiellä. Saksalaisten määräysten mukaan yleisellä rautatiellä liikennöivän raitiovaunun suurin nopeus voi olla 100 kilometriä tunnissa. Suomessa moottorijunakaluston maksiminopeus on mallista riippuen 120 kilometriä tunnissa (Sm1–2-junat) tai 160 kilometriä tunnissa (Sm4–5-junat). Edellä kuvatulla 50 kilometrin matkalla Sm1–2-junan maksiminopeus 120 kilometriä tunnissa lyhentää matka-aikaa raitiovaunuun nähden 4,5 minuuttia ja Sm4–5-junien 160 kilometriä tunnissa lyhentää aikaa 8,5 minuuttia, jolloin

matka-aika vaunussa on 30,5 minuuttia. Raitiovaunulla liikennöinnin etu on raitiovaunun pääsy katuverkkoon, jolloin matkustaja säästää vaihdon ja siihen kuluvan ajan. Karlsruhe'n matkustajamäärien kokemuksen perusteella vaihdon välttämiseksi on suurempi merkitys kuin suuren maksiminopeuden tuomalla matka-ajan lyhentymisellä.



Kuva 60. Raitiovaunun ensimmäisen luokan sisustus Sveitsissä. Vaunun raideleveys on 1000 millimetriä. Kuva Daniel Federley 2010.



Kuva 61. Raitiovaunu maaseuturadalla. Schöneeggstrasse, Sveitsi, kuva Daniel Federley 2010.

Raitiovaunulla voi liikennöidä myös kaupunkien ja seutujen välillä, missä tarkoituksessa raitiovaunu vastaa suorituskyvyltään kaukoliikenteen bussia ja matkustusmukavuudeltaan junaa. Vain raitiovaunuliikenteelle tehdyn radan rakentaminen ei ehkä ole tarkoituksenmukaista. Hyöty raitiovaunun käytöstä kaupunkien ja seutujen välisessä liikenteessä on tämän liikenteen liittyminen seudun ja kaupungin liikennejärjestelmään ilman vaihtoa välineestä toiseen.

7 Energia- ja ympäristönäkökohdat

Raitiovaunut toimivat poikkeustapauksia lukuun ottamatta sähköllä. Raitiovaunujen rakenteessa otetaan energiatalous nykyään huomioon hyötyjarrutuksella, eli jarrutettaessa ajomoottorit kytketään generaattoreiksi ja syntyvä sähköenergia pyritään käyttämään hyväksi. Yksinkertaisin hyötyjarrutus on jarruenergian käyttö vaunun lämmitykseen. Lämmityskauden ulkopuolella hyötyjarrutuksen energiasta osa käytetään vaunun muissa laitteissa ja muu osa syötetään takaisin ajojohtoon. Jos sähkönsyöttöasemat ovat kaksisuuntaisia, vaunun hyötyjarrutuskuormana voi toimia sähköverkko. Muussa tapauksessa kuormaksi tarvitaan muita raitiovaunuja.

Raitiovaunujen käyttämän energian ympäristökuorma riippuu sähkön tuotantotavasta. Raitiovaunujen energia voi siten olla uusiutuvaa tai vähäpäästöistä. Raitiovaunujen energiantarpeen marginaalivaikutus voidaan tulkita raitiovaunujen todelliseksi ympäristökuorman perusteeksi.

Kun raitiovaunuliikennettä lisätään, siirtyy fossiilista energiaa käyttävää liikennesuoritetta sähköenergiaa käyttäväksi liikennesuoritteeksi. Raitiovaunun yksiselitteinen hyöty on silloin energian kulutuksen vähentyminen toteutunutta kuljetussuoritetta kohden. Helsingin liikenteen tilastojen perusteella raitioliikenteen energian kulutus kuljetussuoritetta kohden on 29 prosenttia pienempi kuin bussiliikenteessä ja 49 prosenttia pienempi kuin henkilöautoliikenteessä, kun laskelmassa ovat mukana myös infrastruktuurin eli katujen, radan ja varikkojen energiankulutus. Laskelma on tehty Helsingin joukkoliikenteen ja muun liikenteen vuoden 2006 tilastoarvoilla ja HKL:n ympäristöraportin tiedoilla.

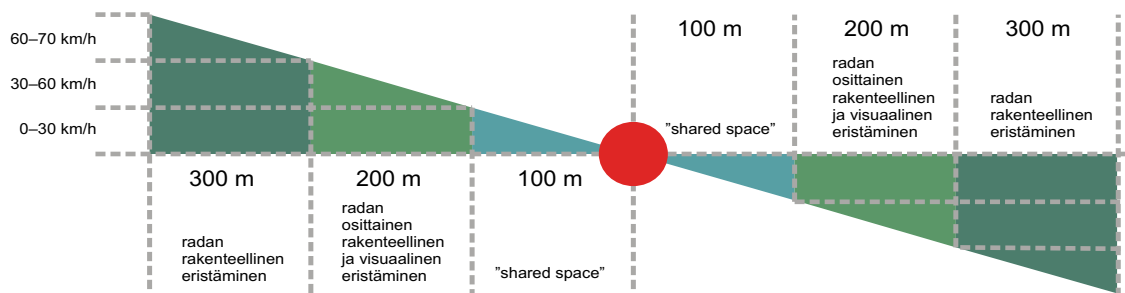
Ympäristön kannalta vahingollisin sähkön tuotantotapa on hiililauhde. Helsingin seudulla ja Suomen kaupungeissa yleensä hiililauhde ei ole keino kattaa raitiovaunuliikenteen lisäyksen aiheuttama sähköntarpeen lisäys. Lämmityskaudella lämmön kysyntä on suurempi kuin sähkön ja lämmön yhteistuotannosta saatava lämpöenergia laskettuna kaupungissa kulutetun sähkön määrästä. Siten käytännössä ympäristön kannalta huonoin sähköntuotannon lisäys on hiilikäyttöinen yhteistuotanto, mikä merkitsee sitä, että raitiovaunuliikenteen lisääminen vähentää liikenteen ympäristökuormaa myös huonoimmalla käytännössä kysymykseen tulevalla sähköntuotantotavalla.

Ilmastonmuutoksen hillitsemisen vuoksi sähköntuotannossa ollaan siirtymässä fossiilisista polttoaineista uusiutuviin polttoaineisiin. Vanhoja voimalaitoksia uusitaan siten, että ne voivat siirtyä ainakin osittain uusiutuvaan polttoaineeseen ja uusissa voimalaitoksissa tuotanto perustuu uusiutuvaan polttoaineeseen. Kun raitiovaunuliikenteen lisääntymisen katsotaan edellyttävän uutta sähköntuotantokapasiteettia, uuden raitiovaunuliikenteen energia on joko uusiutuvaa tai päästötöntä. Tällöin liikenteen siirtyminen raitioliikenteeseen merkitsee siirtymää vastaavaa liikenteen ilmastokuorman vähentymistä.

Raitiovaunujen muu ympäristöhaitta on auto- ja bussiliikennettä vähäisempi tai raitioliikenteen vaikutus on ympäristöä parantava suhteessa tilanteeseen ennen raitioliikennettä. Raitiovaunun paikallinen ympäristöhaitta on vaihteista, risteyksistä ja jyrkistä kaarteista aiheutuva melu ja värinä. Molempien vaimentamiseksi on

olemassa tunnettuja keinoja, mutta niitä ei aina käytetä aiheutuvien kustannusten vuoksi. Pyörän ja kiskon välisen kitkan lisäämiseksi käytetään ajoittain hiekkaa, joka aiheuttaa hiukkaspäästöjä. Päästömäärät ovat vähäiset verrattuna tieliikenteen hiukkaspäästöihin.

Raitiotieradan estevaikutus riippuu sekä radan liikenteen määrästä ja luonteesta että radan sijaintipaikan ympäristöstä. Östersundomin raitiotieselvityksessä (KSV 2010a) eristämistarvetta rakennetussa ympäristössä on arvioitu radan nopeustason perusteella (Kuva 62). Ajatus on, että alhaisella nopeudella radalla ei ole eristämistarvetta, mutta eristämistarve kasvaa nopeuden noustessa. Eristämisen tarpeen on katsottu syntyvän, kun raitiovaunun nopeus on suurempi kuin 30 kilometriä tunnissa.



Kuva 62. Pysäkin ympäristön nopeus- ja ratatyyppit Östersundomin raitotieselvityksessä (KSV 2010a). Nopeuteen 30 kilometriä tunnissa asti radalla ei katsota olevan tarvetta eristää sitä ympäristöstä. Nopeusalueella 30–60 kilometriä tunnissa radan osittainen eristäminen pidetään tarpeellisena ja suuremmilla nopeuksilla eristäminen on aina tarpeellinen.

Raitiotierata muodostaa vahvan estevaikutuksen, jos se on täysin eristetty. Estevaikutusta on mahdollista vähentää yksinkertaisin ratkaisuin, kuten radan poikki tehdyin kävelyreitein. Kuvassa 25 puistossa oleva rata on aidattu esimerkiksi alueella liikkuvien lasten turvaksi. Estevaikutuksen haittaa on vähennetty aitauksen läpi tehdyin kävelytein, joiden turvallisuustekijänä on katsetta ohjaava Z-muoto.

Portossa rata sijaitsee korttelirakenteessa (Kuva 63). Kun nopeustasoksi on asetettu 80 kilometriä tunnissa, rata on aidattu siten, että rakennusten ja radan väliin jää kävelytie. Radan ylityspaikkoja syntyy pysäkkien yhteyteen, mutta pysäkkien välille on järjestetty kävelyteitä, joiden kohdalla on pistemäinen 40 kilometriä tunnissa nopeusrajoitus.

Estevaikutus ei aina ole todellinen, sillä radan ylittämiseksi ei ole tarvetta kaikkialla. Ylityskohta kuten yhteys rakennuksen sisäänkäyntiin on järjestetty yksinkertaisesti ja muualla turvallisesti eristämiseksi riittää pensasistutus radan toisella puolella (Kuva 64).

Raitiotiellä on vähäinen estevaikutus suhteessa katuliikenteeseen. Raitiotie ja katuliikenne risteävät tasossa (Kuva 65), eikä massiivisia ja kalliita eritasoratkaisuja tarvita kuin erittäin suurilla liikennemäärillä.

Raitioliikenteen energian kulutus ja päästöt matkasuoritettua kohden ovat Suomen olosuhteissa alhaisemmat kuin bussi- ja henkilöautoliikenteessä. Raitiovaunujen lisääminen korvaamaan bussi- ja autoliikennettä on siten ilmastopoliittisten tavoitteiden mukaista. Merkittävä raitioliikenteen ympäristöhaitta on radan estevaikutus,



Kuva 63. Kävelytie aidatun radan poikki Portugalin Portossa. Radan nopeus on 80 kilometriä tunnissa, minkä vuoksi rata on aidattu. Kävelytien kohdalla on pistemäinen 40 kilometriä tunnissa nopeusrajoitus. Tavallinen menettely nykyaikaisilla raitioteillä on nopeusrajoitusten pakko-ohjaus, jolloin pistemäisen nopeusrajoituksen noudattaminen ei riipu kuljettajan huolellisuudesta. Maaliskuu 2007.

joka syntyy tarpeesta eristää rata muusta ympäristöstä esimerkiksi aitaamalla. Missä aidatun radan estevaikutus on todellinen, estevaikutus on mahdollista poistaa yksinkertaisella kävelytierakenteella.



Kuva 64. Yksinkertainen radan eristäminen rakennuksen puolella olevalla pensasistutuksella sekä käynti rakennuksen ovelle radan poikki. Croydon, Lontoo, Britannia, maaliskuu 2010.



Kuva 65. Tasoristeys sekä pysäkin yhteydessä oleva kävelytie radan yli. Rata on eristetty aidalla. Kulku radalle ylityspaikoista estyy luontevasti radan päällysrakenteen vuoksi, sillä se peli ei houkuttele kävelijöitä. Pariisi kesäkuu 2010.

8 Yhteenveto ja päätelmät

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää kirjallisuuteen ja muiden kaupunkien kokemukseen perustuen, voiko raitioliikennettä käyttää hyväksi kaupunkirakenteen tiivistämisessä ja eheyttämisessä. Tutkimuksen kohdealueena olivat Helsingin seutu ja sen työssäkäyntialue.

Työn aluksi oli tarpeen määritellä raitio- ja raideliikenteeseen liittyvät käsitteet sekä se, mitä tarkoitetaan yhdyskunta- ja kaupunkirakenteen tiivistämisellä ja eheyttämisellä. Raitio- ja raideliikenteen termistö ja käsitteet on kirjallisuudessa ja kielenkäytössä ymmärretty sekavasti ja ristiriitaisesti. Tekninen kehitys on muuttanut perinteisten määrittelyjen merkityksen ja mielikuvien luomiseksi termejä on käytetty välinpitämättömästi. Tiivistäminen on tulkittu tässä työssä fyysiseksi rakenteen muuttamiseksi. Eheyttäminen on ymmärretty Leo Kososen tulkinnan mukaisesti kaupunkirakenteen fyysisten ja toiminnallisten ominaisuuksien yhdistelmänä.

Raitioliikenteen käyttökelpoisuutta on arvioitu lähtemällä seudun nykyisen liikenteen ominaisuuksista. Seudulla on juuri saatu valmiiksi noin kymmenen vuoden välein tehtävä liikennetutkimus, joten kuva liikenteen ominaisuuksista on tuore. Helsingin seutu muodostuu liikenteellisesti hyvin erilaisista alueista, joissa kulkumuoto-osuudet vaihtelevat hyvästä joukkoliikenteen osuudesta lähes täydelliseen auton käyttöön. Vaihtelut vastaavat Kososen esittämää kaupunkirakenteen vyöhykejakoa jalankulukaupungista autokaupunkiin.

Raitioliikenteellä on vahva osa Helsingin kantakaupungissa. Tutkimuksen tavoite koskee siten käytännössä sitä, voiko raitiovaunuilla liikennöidä myös kantakaupungin ulkopuolella, jossa autoilun merkitys on tällä hetkellä suuri ja liikennetarpeet poikkeavat siitä, minkälaista palvelua kantakaupungin raitioverkko tarjoaa.

Nykyaikaisen Keski-Euroopassa laajasti esiintyvän raitioliikenteen ominaisuudet soveltuvat Helsingin seudun liikennetarpeiden palvelemiseen. Raitioliikenteestä voidaan muodostaa verkko, joka muuttaa kantakaupungin ulkopuolisen alueen joukkoliikennekaupungiksi, jossa paikkojen keskinäinen saavutettavuus toteutuu myös joukkoliikenteellä kun se nykyisin toteutuu vain autoilulla. Olennaista on se, että raitioliikenne palvelee verkkona. Yksittäiset linjat eivät muodosta kattavaa joka suuntaan toimivaa palvelua, joka on kilpailukykyinen joka suuntaan mahdolliselle autoilulle.

Liikennesuoritteiden siirtäminen bussi- ja autoliikenteestä raitiovaunuihin vähentää liikenteen energiankulutusta ja luo edellytykset siirtyä uusiutuvaan ja päästöttömään energiaan. Raitioliikenteen laajentaminen palvelee siten ilmastonmuutoksen hillintään tähtäävien tavoitteiden toteutumista.

Tutkimuksen tehtävänasettelussa nostettiin vastattavaksi joukko tutkimuskysymyksiä. Tutkimuksen perusteella kysymyksiin voi vastata seuraavasti:

- Voiko raitioliikenne palvella tehokkaasti pääkaupunkiseudun nykyisiä alueita ja nykytyypistä yhdyskuntarakennetta?

Kyllä. Raitioliikenneverkolla on mahdollista saavuttaa henkilöautoilun kanssa kilpailukykyinen palvelutaso seudulla esiintyvillä matkojen pituuksilla. Raitiovaunuille soveltuva rata on rakennettavissa olemassa olevaan kaupunkirakenteeseen ja ratojen tarjoama kapasiteetti riittää myös rakennetta tiivistettäessä.

- Miten tehokkaan raitioliikennejärjestelmän mahdollisuudet ja tarpeet tulisi ottaa huomioon yhdyskuntarakenteen ja liikenneverkon kehittämisessä?

Raitioliikenne vie vähemmän tilaa ja maa-alaa kuin tieliikenne ja radat ja pysäkit voidaan sijoittaa kaupunkirakenteen sisään lähelle asumista ja palveluita, koska raitiovaunut eivät edellytä laajoja suoja-alueita. Näin uusia alueita on mahdollista kaavoittaa tiiviimmiksi säilyttäen silti kaupunkilaisten välittömän ympäristön väljyys ja viihtyisyys. Raitioliikenne ei edellytä moottoriteiden, monikaistaisten muiden pääkatujen sekä metro- ja junaratojen tapaan yhdyskuntarakennetta muokkaavia ja rajaavia laajoja tilavaroja. Joukkoliikenteen paras palvelutaso saavutetaan ottamalla kaavoituksessa perustaksi sisäsyöttöinen korttelirakenne ja varaamalla tonttien väliin tila radalle suoraan taajamasta toiseen. Henkilöautoiluun soveltuva puumainen ja yksisuuntainen liikenneverkon rakenne soveltuu huonosti kaikelle joukkoliikenteelle ja myös raitioliikenteelle. Tärkeitä on ajatella joukkoliikennejärjestelmää verkkona, ei yksittäisinä ratoina tai linjoina.

- Kuinka tiivistä yhdyskuntarakennetta raitioliikenne voi palvella?

Raitioliikenneverkko voi palvella suurempia väestö- ja työpaikkatiheyksiä kuin seudulla nykyään missään esiintyy tai on suunniteltu. Suurta tiheyttä oleellisempaa on, että raitiovaunuille soveltuva joukkoliikenteen kysyntä syntyy jo nykyisellä kohtalaisen alhaisellakin rakennettujen alueiden maankäytön tehokkuudella.

- Voiko raitioliikenteeseen tukeutuva yhdyskuntarakenne vähentää auton omistuksen ja käytön tarvetta? Entä päivittäistä matkamäärää ja kuljettua matkaa?

Kyllä, kaikkia. Ulkomainen kokemus on, että raitioliikenteen palvelualueella erityisesti useampien autojen monihenkisten talouksien määrä on alhaisempi kuin muilla alueilla. Mukaan lukien alueet, joilla on tarjolla bussiliikenteen palvelu. Raitioliikenne tukee siten autotonta arkiliikkumista, vaikka auto halutaankin omistaa mökki- ja matkailutarkoituksiin. Päivittäisen matkamäärän väheneminen voi tapahtua välillisesti. Joukkoliikennekaupungissa kaupat ja palvelut sijoittuvat pysäkkien yhteyteen. Asiointi on siten mahdollista ja helppoa yhdistää muihin matkoihin tai moottoriajoneuvomatkat korvautuvat asioinnilla kävelyetäisyydellä.

- Mikä on raitioliikenteen merkitys yhdyskuntarakenteen sekä tiivistäen että laajentaen tapahtuvalle kehitykselle?

Raitioliikenne kykenee palvelemaan tiivistämisestä aiheutuvan liikenteen kysynnän kasvun. Näin tiivistämisen esteenä ei ole tieverkon kapasiteetin saavuttaminen tai ylittyminen, mikä tieliikenteen tulevaisuus selvityksissä on todettu merkittäväksi uhkaksi. Raitioverkko tekee mahdolliseksi yhdyskuntarakenteen laajentumisen ilman, että rakenne muuttuu toiminnallisesti hajautuneeksi kuten silloin, kun laajennusalueen pääasiallinen liikennemuoto on autoilu.

- Millä ehdoilla raitioliikenne sopii yli 20 kilometriä pitkille matkoille?

Yli 20 kilometriä pitkien matkojen tarpeeseen raitiovaunulle on järjestettävä liikennöintikäytäntö, jossa vaunu pysähtyy harvemmin kuin normaalilla kattavan kävely-etäisyyden luovana 600 metrin pysäkkivälillä. Pysähdyksiä voi harventaa lomittelemalla kaikilla pysäkeillä pysähtyvien vakiovuorojen väliin pikavuoroja, kun verkolla on määrävälillä mahdollisuus ohittaa hitaamman linjanopeuden vuoroja. Raideliikenneverkossa on luonnostaan mahdollisuus vaihtoehtoisin reitityksiin kahden paikan välillä. Vaihtoehtoinen reitti voi olla etäisyydessä mitattuna lyhyempi tai sillä on vähemmän pysäkkejä. Vaihtoehtoinen reititys on toinen mahdollisuus lyhentää matka-aikaa tai nostaa linjanopeutta.

Lähdeluettelo

- Alku, Antero** (2002): Raitiovaunu tulee taas. Kustantaja Laaksonen. ISBN 951-98475-3-7
- Alku, Antero** (2007): Mennäänkö metrolla – Joukkoliikenteen uusi aika. Anria Kustannus Oy. ISBN 978-952-99885-0-1
- Hass-Klau, Carmen; Crampton, Graham; Benjari, Rabia** (2004): Economic impact of light rail. Bergische Universität Wuppertahl. ISBN 0 9519620 9 4
- Hass-Klau, Carmen; Crampton, Graham; Ferlic, Andreas** (2007): The Effect of Public Transport Investment on Car Ownership. Bergische Universität Wuppertahl. ISBN 978-0-9548554-0-6
- HKL** (2007): Joukkoliikenteen suunnitteluohje 25.5.2007 (Suunnitteluohje_071480184.doc)
- Johansson, Thomas; Lange, Thomas** (2009): Spårväg, Guide för etablering. Banverket 2009:7, Borlänge. ISBN 978-91-633-5845-6
- Jääskeläinen, Tarja** (2010): Joukkoliikenteen yksikkökustannukset 2009. HSL:n julkaisuja 26/2010. ISBN (pdf) 978-952-253-049-3
- Nielsen, Gustav** (2005): Public transport – Planning networks. HiTrans Best practice guide 2. ISBN 82-9900111-3-2
- Kasig** (2010): www.kasig.info luettu 2.11.2010 17:07
- Knoflacher, H.** (1995): Kaupungin ja liikenteen harmonia. Suomen liikennesuunnittelun seura ry. ISBN 951-973334-0-X
- Kosonen, Leo** (2007): Kuopio 2015. Jalankulku-, joukkoliikenne- ja autokaupunki. Ympäristöministeriö. Suomen ympäristö 36/2007. Helsinki. ISBN 978-952-11-2853-0 (PDF) <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=301609&lan=FI>
- KSV** (2010a): Östersundomin pikaraitiotien esiselvitys. Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto ja WSP Finland Oy, 2010. http://www.hel2.fi/ksv/julkaisut/ostersundom/Pikaraitiotien_esiselvitys.pdf Luettu 29.12.2010.
- KSV** (2010b): Itämetron esiselvitys. Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto ja WSP Finland Oy, 5.2.2010. http://www.hel2.fi/ksv/julkaisut/ostersundom/Itametron_esiselvitys_2010.pdf Luettu 29.12.2010.

-
- Spåre, Harri ja Pulkkinen, Matti** (1997): Päivittäistavaroiden kauppapalvelujen koettu saavutettavuus. Liiketaloustieteellinen tutkimuslaitos. Sarja B 139. Helsinki.
- Strömmer, Hanna; Karasmaa, Nina; Valtanen, Raimo** (2010): Liikkumistottumukset Helsingin seudun työssäkäyntialueella vuonna 2008. Helsingin seudun liikenne, 25.5.2010. ISBN 978-952-253-019-6 (pdf)
- Voltti, Ville; Karasmaa, Nina** (2006): Kulutusapojen rinnakkaiskäyttö ja siirtymäpotentiaali. Liikenne- ja viestintäministeriö 21/2006. ISBN 952-201-541-5.
- WSP** (2009): Raide-Jokeri, Alustava yleissuunnitelma 2009. WSP Finland Oy, Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto, Espoon kaupunki, Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta, Liikenne- ja viestintäministeriö, 2009.
- Ympäristöministeriö** (2010). Ministeriön verkkosivut www.ymparisto.fi, <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=1290&lan=fi> Luettu 27.12.2010.
- YTV** (2005): Joukkoliikenteen suunnitteluohje. Hallitus 17.6.2005. Suunnitteluohje.pdf http://raidejokeri.info/Raportti/Raide-Jokeri_raportin_liitteet_5_SUUNNITTELUPERUSTEET_web.pdf

Lasten liikkuminen kaupungissa
Kokemuksellisen tiedon kerääminen
teatterityöpajan menetelmillä

SUVI AHO

Johdanto

Tässä esiselvityksessä tarkastellaan lasten harrasteliikkumistottumuksia ja kokemusta kaupungista soveltavan teatterityöpajan avulla. Mielenkiinnon kohteina ovat paitsi lasten kokemukset ja haaveet kaupunkiympäristössä liikkumisesta, myös käytetyn menetelmän soveltuvuus asukaslähtöisen kokemuksellisen tiedon keräämiseen. Esiselvitys toteutettiin osana Kaupunkitutkimus ja metropolipolitiikka -yhteistyöohjelmaa syksyllä 2010. Kiinnostus draamamenetelmän soveltamiseen kaupunkitutkimuksen aihepiirissä pohjautuu Metropolia Ammattikorkeakoulun esittävän taiteen koulutusohjelmassa jo vuosikymmenen ajan jatkuneeseen soveltavan teatterin tekemiseen ja kehittämiseen. Esiselvityksen empiirinen osuus koostui neljästä soveltavan teatterin työpajasta, joihin osallistui 55 espoolaista kuudesluokkalaista Mainingin ja Jousenkaaren kouluista.

Esiselvityksessä perehdytään ensin lasten vapaa-ajan liikkumista koskevaan tutkimukseen, jonka yhteydessä lapsia tarkastellaan myös kaupunkitilan jäsenenä. Liikkumistottumukset muotoutuvat sen mukaan, millaisessa ympäristössä lapset elävät ja kenen ehdoilla tila on rakennettu. Lasten tilankäytössä tasapainoillaan turvallisuuden tunteen ja lasten suojelun sekä toisaalta itsenäisen liikkumisen tukemisen välillä. Lasten kuljettaminen autolla on lisääntynyt, mutta suomalaiset lapset pääsevät edelleen liikkumaan verrattain itsenäisesti kävellen, pyörällä ja joukkoliikennevälineillä. Lasten oman reiviirin laajeneminen alkaa noin 10–11 vuoden iässä.

Tämän jälkeen paneudutaan kokemuksellisen tiedon käsitteeseen. Asukaslähtöinen tieto ja asukkaat oman ympäristönsä asiantuntijoina ovat nousseet kaupunkitutkimuksen keskiöön. Kokemuksellisen tiedon arvostaminen ja artikulointi on merkittävää ennen kaikkea demokraattisen julkisen suunnittelun näkökulmasta. Esittelen myös muita tutkimusmetodeita, joista on löydettävissä yhtymä- tai vertailukohtia soveltavan teatterin menetelmiin. Pyrin hahmottamaan, millaisin kriteerein laadullisia tutkimusmenetelmiä perustellaan, ja mitä erityistä soveltavan teatterin menetelmät tuovat tutkimusprosessiin. Asukaslähtöisyydellä tarkoitetaan tässä yhteydessä paitsi tiedon demokraattisuutta, myös sitä, että tiedon keräysvaiheessa vastauksia ei pakoteta tiettyihin raameihin, vaan pyritään herkkyyteen ja avoimuuteen osallistujien omien kokemusten suhteen. Tämä on keskeistä etenkin tutkittaessa lapsia, joiden kokemukset eivät välttämättä sopeudu aikuisten tapaan käsittää maailma. Soveltavan teatterin menetelmät voivat tarjota hyödyllisiä työkaluja asukaslähtöisen, kokemuksellisen tiedon tavoittamiseen. Ryhmätyöskentelyyn perustuvina ne tarjoavat sosiaalisesti rikastettua tietoa, jonka tuottamisessa ja tulkinnassa informantit ovat itse läsnä.

Lasten vapaa-ajan liikkuminen kaupungissa

Urbaanin ympäristön lapsiystävällisyydestä on tullut keskeinen tema kaupunkitutkimuksessa Euroopassa ja USA:ssa viime aikoina. (O'Brien 2003) Lasten liikkumisvapauten on alettu kiinnittää enenevässä määrin huomiota. Esimerkiksi Ruotsin tielaitos on tehnyt vuonna 2001 linjauksen ”Barns bästa – samhällets bästa”, ja lapsinäkökulma on tarkoitus integroida kaikkiin laitoksen toiminta-alueisiin. (Aarnikko ym. 2002, 11) Lasten näkökulman vahvistaminen julkisessa päätöksenteossa on ollut muutenkin ajankohtainen agenda; vuonna 2002 myös Suomessa valmistui yli 50 kuntaan lapsipoliittinen ohjelma (Aarnikko ym 2002, 15) Helsingissä 2000-luvun vaihteessa luotu Hesan nuorten ääni -järjestelmä on esimerkki muuttuvasta toimintakulttuurista. Kampanjassa kehitetään yhteistyössä koulujen ja nuorisotalojen kanssa osallistumis- ja vaikutuskanavia nuorille. Kampanjaa perustellaan muun muassa Suomen perustuslailla, paikallishallintolailla, maankäyttö- ja rakennuslailla, sekä YK:n lasten oikeuksien julistuksella, joiden mukaan viranomaisten ja vanhempien tulee arvostaa lapsia ja nuoria myös oikeudellisina toimijoina. (Nousiainen & Keskinen 2003, 17.)

Samalla lasten harrasteliikkumisen (harrastuksiin siirtyminen) tarkastelu on ajankohtaista, sillä tutkimusten mukaan lasten itsenäistä liikkumista rajoitetaan enenevässä määrin. Länsimaissa ja etenkin suurissa kaupungeissa on nähtävissä kehitystä, jossa lapsille suunnattuja julkisia tiloja vähennetään tiivistyvän kaupunkirakenteen myötä. Lapset kokevat kaupunkitilan yhä useammin henkilöauton ikkunan läpi. (Nordström & Björklid 2004; Prezza 2004) Elintason nousu ja yhdyskuntarakenteen hajautumisen ovat kasvattaneet autoilun suosiota. Nykyään lapsista 93 prosenttia asuu perheissä, joissa on vähintään yksi henkilöauto käytössä. Kun yhä suurempi osuus matkoista tehdään yksityisessä moottoriajoneuvossa, ovat joukkoliikenne, kävely ja pyöräily vastaavasti menettäneet suosiotaan. (Britschgi ym. 2007, 17; Kiiskilä ym. 2006; Henkilöliikennetutkimus 2004–2005) Tämä johtuu ennen kaikkea kasvaneesta henkilöautoliikenteestä ja kuljettamisen yleistymisestä (mm. Aarnikko ym. 2002; Britschgi ym. 2007). Tässä kehässä liikenteen määrä lisääntyy, mikä edelleen heikentää elinympäristön laatua ja vähentää lasten vapaaseen liikkumiseen liittyviä hyötyjä. (mm. Helsingin ympäristön tila: teemakatsaus 2/2009; Strandell 2004, 124.)

Sener toteaa useiden tutkimusten osoittavan, miten ohjattu vapaa-ajan toiminta auttaa vähentämään epäsosiaalista käytöstä, parantaa arvosanoja ja nostaa itse-tuntoa. Harrastukset myös jäsentävät nuoren aikaa ja luovat mahdollisuuksia olla tekemisissä kompetenttien aikuisten ja roolimallien kanssa. Samalla lasten runsas valvoton vapaa-ajan vietto on yhteydessä huonompaan koulumenestykseen ja käytökseen. (Sener ym 2008, 674; Paajanen 2001, 50) Muun muassa vanhempien sitoutuminen ja tuki, sosioekonominen status ja koulutustaso vaikuttavat positiivisesti lasten harrastamiseen (Sener ym. 2008, 676). Myös ajoneuvon omistaminen ja perheen koko vaikuttaa harrastusten määrään. Kaikista ikäryhmistä lapsilla ja opiskelijoilla on eniten aikaan sidottuja vakituksia harrastuksia, jotka lasten kohdalla myös sitovat vanhempia. (emt, 694) Karin Tillbergin mielestä lasten ohjattua vapaa-ajan toimintaa pidetään yksilöllisiä taitoja ja kehittymistä ihannoivassa yhteiskunnassa itsestään

selvänä. Hänen johtopäätöksensä on, että lasten organisoidut ja ohjatut vapaa-ajan harrastukset johtavat autokyyditsemiseen. Tämä vähentää lasten itsenäistä liikkumista ja valinnanvapautta. (Tillberg 2001)

Vaikka vapaa-ajan matkat ovat suurin yksittäinen matkaryhmä kattaen 40 prosenttia kaikista tehdyistä matkoista, on niitä tutkittu melko vähän (Kalenoja ym. 2009, 98). Senerin ym. mukaan lisää tietoa tarvittaisiin liittyen lasten harrastuksien viemään aikaan ja niiden sijaintiin, jotta kotitalouksien matkustuskäytäntöjä pystytään arvioimaan kokonaisvaltaisemmin, myös lasten näkökulmasta. Näin pystyttäisiin ottamaan huomioon liikkumisen rajoitteet, mahdollisuudet sekä lasten ja aikuisten liikkumisen vuorovaikutus. (Sener ym. 2008, 693–4.)

Lapsiperheissä perheenjäsenten tekemiset ja liikkumiset ovat vuorovaikutuksessa toisiinsa, ja lasten liikkumistarpeet näkyvät myös aikuisten liikkumisessa. Helsingin seudulla 30–44-vuotiaiden päivittäisistä matkoista 15 prosenttia liittyy toisten kyyditsemiseen, mikä on suurempi kuin päivittäistavaraostosten tai omien harrastusmatkojen osuus liikkumisesta (Kalenoja ym. 2009, 28). Pirjo Paajasen perhebarometri-tutkimuksessa Lasten vapaa-aika huoltajien silmin (2001) todetaan, että lähes 40 prosenttia vanhemmista koki haittana sen, että lasten harrastukset vievät paljon vanhempienkin aikaa. Samassa tutkimuksessa vanhemmat tulkitsivat lapsiensa olevan tyytymättömiä harrastuksissaan lähinnä pitkiin harrastusmatkoihin tai harrastusmahdollisuuksien puutteeseen. (Paajanen 2001, 48) Vesa Keskinen tutkimuksessa haastateltujen nuorten omasta mielestä harrastamista kuitenkin estävät eniten aika ja raha. Huonot kulkuyhteydet puolestaan koettiin nuorten keskuudessa harvoin esteeksi harrastamiselle. (Keskinen 2001, 68)

Lasten kuljettamista henkilöautolla on myös lisännyt huoli turvallisuudesta. Yleisesti tyytymättömiä liikenneturvallisuuteen ja autoliikenteen kasvuun asuinalueilla ovat pienten lasten perheet. Yksityisautoilun ja sen haittojen vähentämistä pidetään ennen kaikkea ekologisista syistä myös poliittisena tavoitteena (mm. Strandell 2004; Uudenmaan hyvinvointistrategia 2008, 14; Helsingin ympäristön tila: teemakatsaus 2/2009, 8). Lisääntyneestä autonkäytöstä ollaan yleisesti huolissaan siitä syystä että se on ympäristölle haitallista, kuluttaa luonnonvaroja ja aiheuttaa ruuhkia. Lisääntyntä auton käyttöä kritisoidaan myös terveysongelmien kuten lisääntyvän liikalihavuuden ja kuntoilun puutteen vuoksi. Samoilla syillä perustellaan joukkoliikenteen suosimista. (Britschgi ym. 2007, 21; Mackett 2003, 329) Lasten ja nuorten liikkumistottumukset vaikuttavat myös kauaskantoisesti tulevaisuuteen. Opituilla liikkumistavoilla on jatkossa niin kansanterveydellisiä kuin liikenteen määrään liittyviä vaikutuksia. (Britschgi ym. 2007, 79)

Lasten maantiede

Oli kyse sitten lapsista tai aikuisista, tilan ja ympäristön kokeminen ymmärretään nykyään monitahoisena, sosiaalisena prosessina. Sille on ominaista erilaisten toimintakerrosten sisäkkäisyys ja monikerroksisuus. (mm. Massey 1994) Lasten ja nuorten kohdalla fyysisen ympäristön merkitys korostuu erityisesti, sillä he ovat riippuvaisempia

ympäristöstään kuin aikuiset. (Knuuti 1982, 3) Kuitenkin kaupunkien taloudellinen maantiede piirtyy usein ensisijaisesti työssäkäyvien ehdoilla. Työelämän ulkopuolella olevien (mm. eläkeläiset, työttömät, työkyvyttömät, lapset) paikantaminen ja heidän tilojensa näkyväksi tekeminen on tärkeää. Henkilötasolla ruumiillistuvat monet globaalit ongelmat. (Aitken 2001)

Länsimaisessa ajattelussa lapsiin on suhtauduttu usein kaksijakoisesti. 1700-lukulaisten rousseaulaisen perinteen mukaisesti lasten ajatellaan edustavan viattomuutta ja puhtautta, jota täytyy suojella aikuisten maailman karkeudelta. (Valentine 2001, 49; Matthews 2003) Toisaalta lasten on nähty edustavan häiriötekijää ja pahankurisuutta suhteessa aikuisten kurinalaiseen maailmaan. Tämän näkemyksen mukaan lasta täytyy kouluttaa ja sivistää hallitsemaan itsensä, jotta hänestä voi tulla yhteiskunnan täysivaltainen jäsen. Molempia perusteita, viattomuutta ja kurittomuutta on käytetty perusteena lasten holhoukselle. Esimerkiksi julkisen yhteistoiminnan perusteoreetikkojen Rawlsin ja Habermasin mukaan julkinen toiminta vaatii kehittyneitä moraalitajua sekä järkevää kommunikatiivisuutta, mistä syystä epäautonomiset lapset eivät voi olla mukana julkisessa päätöksenteossa. (Valentine 2001, 50; Aitken 2001, 172) Lasten kokemuksia ei aikaisemmin juuri arvostettu, eikä heillä ollut sananvaltaa omaa ympäristöään koskevissa asioissa.

Lasten ja nuorten maantiedettä tutkineen Stuart Aitkenin (2001) mukaan lasten näkökulmaan on alettu kiinnittää huomiota 1970-luvulta alkaen, jolloin muun muassa Bill Bunge tutki tilastollisesti lasten ja nuorten mahdollisuuksia ja palvelutarjontaa Detroitissa ja Torontossa. Hän tarkasteli koulujen desentralisaatiota, ja kävi ilmi, että afroamerikkalaisten lasten koulunkäynti oli hankalaa jo koulurakennusten sijainnin vuoksi. Lasten tarpeiden huomiointi alkoi nousta yhteiskunnan hyvinvoinnin mittariksi. Nykyään kiinnitetään enemmän huomiota lasten autonomiaan ja heidän lakisääteisiin oikeuksiinsa saada äänensä kuuluviin (Aitken 2001, 12, 171). Asuinalueiden laatua lasten näkökulmasta tutkineiden Louise Chawlan & Karen Malonen mukaan tärkein kriteeri seudun toimivuuden arvioinnissa on, integroidaanko nuoret hyväksyvään ja turvalliseen yhteisöön vai leimataanko ja suljetaanko heidät siitä ulos. Eri-laiset julkiset ja puolijulkiset tilat jotka tarjoavat mahdollisuuden vuorovaikutukseen ovat tärkeitä lapsille ja nuorille. Niissä muodostetaan yksilöllistä ja yhteisöllistä identiteettiä tarkkailemalla ja kokeilemalla erilaisia rooleja. Chawlan ja Malonen mukaan kunnallisen hallinnon ja asukkaiden tulisi ottaa nuorison näkemykset vakavasti, sillä he edustavat toivoa ja tulevaisuutta. (Chawla & Malone 2003, 138) Aikuisten asenteilla on ylipäätään suuri merkitys lasten liikkumisvapauteen. (Prezza 2004)

Lapset irrottautuvat kasvaessaan välittömästä lähiympäristöstä ja kiinnittyvät laajempaan yhteiskuntaan ja nuorisokulttuuriin. (Taponen ym. 1986, 14; Massey 1994) Lasten autonomia kytkeytyy aina kysymykseen kypsydestä: mitä vanhempi ja kypsempi lapsi, luonnollisesti sitä enemmän hänelle suodaan oikeuksia ja sallitaan osallistua myös julkiseen elämään. (mm. Aitken 2001, 172) Gill Valentine muistuttaa, että ei ole olemassa yhtä tiettyä, universalisoitavissa olevaa lapsuuden mallia. Myös lasten autonomia ja yksilöllisyys perustuu ihmisten välisiin suhteisiin ja kontekstisidonnaisuuteen: jollekulle lapsuus merkitsee sairaasta vanhemmasta huolehtimisesta, toiselle päiväkotia. (Valentine 2001, 50; Aitken 2001, 182)

Paikat ja rakennettu ympäristö muokkaavat ihmisten käsityksiä, yhteistoimintaa ja hyvän olon ja yhteenkuuluvuuden tai vastaavasti pahan olon ja vierauden kokemusta (Zukin 1991). Paikat eivät ole pelkkiä sijainteja, vaan ne ovat paikkoja jollekulle ja joltain tarkoitusta varten. Paikan merkitys riippuu siitä, miten hyvin se palvelee kunakin elämän intressejä. Näin on myös lasten kohdalla: heidän toiminnassaan tulee näkyväksi ympäristö, jonka lapset kokevat tarjoutuvan heille käytettäväksi (Raittila 2008, 23). Paikallisidentiteettikysymyksen poliittisuus näkyy erityisen hyvin urbaanissa kontekstissa, joka voi tarjota sekä positiivisia mahdollisuuksia että konfliktin aiheita. (Buttimer 1978, 14–19; Shields 1991, 5–6; Valentine 2001, 205) Tilan kokemista kriittisesti tarkastelevat teoreetikot ovat kiinnittäneet huomiota siihen miten valtarakenteet ja etuoikeuksien epätasainen jakautuminen vaikuttavat tilallisten käytäntöjen muotoutumiseen. (Aitken 2001, 170; Zukin 1991; Shields 1991) Tällöin voidaan muun muassa kysyä, kellä on arvovalta ja oikeus määritellä se, mikä on hyvää tai oikeudenmukaista tilankäyttöä. Paikat ovat luonteeltaan prosesseja, joissa erilaiset määritelmät tilan luonteesta kamppailevat keskenään ja tuottavat uusia merkityksiä. (Aitken 2001, 171; Massey 1994, 155).

Lasten ja julkisen tilan suhteen muodostumisessa on kyse myös auktoriteetista. Pia Bäcklundin mukaan auktoriteetin käsite korostaa asukkaiden oikeutta osallistua hyvän kaupungin määrittelyyn. Tämä merkitsee esimerkiksi lasten kohdalla oikeutta tehdä oma kokemusmaailmansa todelliseksi ja näkyväksi myös muille. (Bäcklund 2009, 51) Myös Aitken peräänkuuluttaa tilan antamista nuorille paitsi konkreettisesti, myös siinä mielessä, että heidän kokemuksensa otetaan vakavasti (Aitken 2001, 180). Suhtautuminen nuorten tilan käyttöön ja kokoontumiseen yhteen kaduilla on usein ollut kielteistä. (Taponen ym. 1986, 23) Aitken toteaaakin, että ”mitään tekemättömyys” on myös toiminnan muoto, joka pitäisi sallia, eikä tuomita välinpitämättömyydeksi. (Aitken 2001, 178) Pahimmillaan tämä johtaa moraalipaniikkiin, kuten kävi esimerkiksi Englannissa ja Kaliforniassa nuorison väkivallantekojen yhteydessä. (Lucas 1998; Valentine 2001, 181) Lietsomalla moraalipaniikkia voidaan myös vältellä ilmiöiden taustalta löytyvien monimutkaisten demografisten sosiaalisten ongelmien ratkomista (Lucas 1998, 153). Nykyään hyvän ja demokraattisen julkisen tilan tunnusmerkkeinä pidetäänkin läheisyyttä, moniarvoisuutta ja käytettävyyttä. (Valentine 2001, 174) Kiinnittämällä huomiota jokapäiväisten tilallisten käytäntöjen muotoutumiseen niitä voidaan pyrkiä kritisoimaan ja muuttamaan (Shields 1991, 8).

Hyvä ympäristö

Lasten itsenäinen liikkuminen vaatii hyvän ympäristön. Vaikka tällaisen ympäristön ominaisuuksia on vaikea määritellä yleispätevästi, tiettyjä yleisesti arvostettuja alueiden ominaisuuksia voidaan kuitenkin tunnistaa. Asumismuodon valintakriteereistä rauhallisuutta pidetään Suomessa tärkeimpänä, ja useimmat arvostavat myös omaa pihaa. Pertti Suhosen mukaan rauhallisuus merkitsee ihmisille mahdollisuutta irtautua muista ihmisistä ja yhteiskunnasta, mitä voidaan pitää merkinä individualismista. Toiseksi hyvän ympäristön ominaisuutena pidetään vehreyttä ja luonnon-

läheisyyttä: vesialueita ja puita sekä palvelujen saatavuutta ja harrastusmahdollisuuksia. Ilmosen mukaan ihmisen ympäristösuhde on luonteeltaan tiedostamaton ja myyttinen. Rauhallinen ja vehreä maaseutumainen ympäristö nähdään usein vastakkaisena kiireiselle ja välinpitämättömälle kaupungille. (Strandell 2004, 123-6; Ilmonen 1991, 95-96)

Kun halutaan tukea varhaisnuorten jokapäiväistä itsenäistä liikkumista, ovat autoistumisen kasvu, yhdyskuntarakenteen hajoaminen ja lähipalveluiden väheneminen Britschgin, Rosenbergin ja Kytän mukaan suurimpia haasteita. Tavoitetta voidaan edistää panostamalla koettuun turvallisuuden tunteeseen sekä parantamalla joukkoliikenteen kilpailukykyä. (Britschgi ym. 2007, 13) Lasten itsenäisten liikkumismahdollisuuksien voidaan nähdä toimivan indikaattorina alueen yleisestä lapsiystävällisyydestä. Lisäksi lapselle sopiva elin- ja liikkumisympäristö on yleensä hyvä ja turvallinen myös muille väestöryhmille (Wiik 2005).

Lasten ja nuorten mieltymyksiä kartoittavissa tutkimuksissa on saatu monenlaisia hyvän ympäristön määreitä. Lynchin ym. tutkimuksessa lapsille ja nuorille suotuisan ympäristön tärkeimpiä ominaisuuksia olivat mahdollisuus samaistua yhdyskuntaan, osallistua sen toimintaan ja kehittää sen puitteissa itseään. Kysyttäessä parannusehdotuksia rauhallisuuden kaipuu ei näy nuorten vastauksissa, vaan alueille kaivataan ennen muuta tekemistä ja palveluita. (Ilmonen 1991, 26, 95-96). Prezzan mukaan turvallisuus ja liikkumisen vapaus nousivat esiin lasten preferensseinä kahdeksassa maassa toteutetussa, ympäristön laatua koskevassa tutkimuksessa (Prezza 2004) Chawla ja Malone tarkastelevat muun muassa Unescon rahoittamaa, 1970- ja 1990-luvulla toteutettua urbaanin ympäristön laatua mitannutta kansainvälistä tutkimusta Growing Up in Cities (GUIC). Positiivisen ympäristön ominaisuuksina pidettiin yleisesti tunnetta hyväksynnästä, liikkumisympäristön turvallisuutta, mahdollisuutta viettää aikaa kavereiden kanssa sekä erilaisten aktiviteettien tarjontaa. Ympäristön negatiivisina ominaisuuksina pidettiin yleisesti vaarallisia paikkoja ja lamaantunutta ilmapiiriä, jolloin nuoret nähdään kiusankappaleina. Myös liikenteen ja rikollisuuden täyttämät kadut ja pelko poistua kotoa sekä edullisten harrastusaktiviteettien puuttuminen olivat yleisiä huolenaiheita. (Chawla & Malone 2003, 121-123)

Toinen vahva juonne tutkimuksissa on ympäristön ulkomuoto. O'Brienin selvityksessä epäsiisteyden ja ympäristön roskaisuuden vähentäminen olivat lontoolaisille lapsille yksi tärkeimmistä ympäristön parannusehdotuksista. Pelottavina paikkoina pidetään myös huonosti valaistuja alikulkutunneleita, jotka on paradoksaalisesti rakennettu edistämään turvallisuutta. Samoin pimeille kaduille toivottiin lisää valaistusta. Haastateltujen lapsien ja aikuisten ehdottamat tärkeimmät toimenpiteet ympäristön parantamiseksi olivat valaistuksen parantaminen, julkisten tilojen säännöllinen siivoaminen, puistojen lapsiystävällisyyden parantaminen ja pelaamisen salliminen, leikkipaikkojen lisääminen ja vapaa-ajan tapahtumien järjestäminen. (O'Brien 2003)

Sosiaalisen pääoman yhteyttä lasten tilan kokemiseen tutkinut Virginia Morrow näkee ensisijaisen tärkeinä sosiaaliset tekijät: lapset tuntevat kuuluvansa tiettyyn paikkaan ennen kaikkea ystäviensä kautta. Ympäristön laatu rakentuu tällöin sen varaan, miten hyvin se tarjoaa tilaa sosiaaliselle kanssakäymiselle. (Morrow 2003, 176)

Myös lasten kuulemista tutkinut Pirjo Turtiainen päätyi samansuuntaisiin tuloksiin haastatellessaan 5–10-vuotiaita lapsia heidän elinympäristöään koskevista asioista. Kaikki lapset leikkivät omalla pihallaan, ja tärkeimpänä viihtyvyyden kannalta pidetään kavereita ja tekemismahdollisuuksia. (Turtiainen 2001, 33)

Asuinalueen liikenneympäristö vaikuttaa monin tavoin ihmisten jokapäiväisen elämän sujumiseen kuten kulkutapojen valintaan, eri väestöryhmien liikkumismahdollisuuksiin, asuinalueen viihtyisyyteen ja liikenneturvallisuuteen (Strandell 2004). Wiikin (2005) mukaan lasiperheiden erityistarpeita elinympäristön suhteen ovat muun muassa ”hyvä liikenne- ja sosiaalinen turvallisuus, itsenäisen ulkoilun helppous, ympäristön hallittavuus, hyvät (julkiset) kulkuyhteydet, monipuoliset palvelut ja luonnonläheisyys”. (Wiik 2005, 41; Britschgi ym. 2007, 11) Pacillin ym. (2004) tutkimuksessa kartoitettiin lasten kokemuksia omasta elinympäristöstään Italiassa, roomalaisessa lähiössä. Lapset pitivät tärkeänä ennen kaikkea viheralueita sekä palveluita, kuten huvittelumuotoja, kouluja ja kauppoja. Viheralueita pidetään tärkeinä etenkin niiden tarjoamien pelailu-mahdollisuuksien vuoksi ja kavereiden tapaamisen areenoina. Italialaisten lasten vastauksissa korostui myös autottomuuden merkitys alueen viihtyisyydelle. Liikenne on heille muutenkin kaikkein epämieluisin asia, joka liitetään etenkin saastumiseen. Haikkola ja Horelli vertasivat Pacillin ynnä muiden saamia tuloksia Helsingin Pihlajamäessä ja Pihlajistossa tekemäänsä vastaavaan tutkimukseen. Siinä missä liikenne sekä tilan ja autonomian puute olivat tärkeimmät negatiiviset piirteet roomalaisille, kärsivät helsinkiläiset lapset eniten ostoskeskusten ympäristöjen epäsiisteydestä johon liittyi muun muassa humalaiset ihmiset. (Pacilli ym. 2004, 100; Haikkola & Horelli 2004, 135)

Vantaalaisten nuorten liikkumista tutkineet Jovero & Horelli toteavat nuorten arjisen vapaa-ajan vieton olevan monipaikkaista. Liikkuvuus oli kaikkia haastateltuja nuoria yhdistävä tekijä, ja sitä säätelevät monet käytännölliset tekijät, kuten julkisten liikennevälineiden tarjoamat kulkuyhteydet. Joveron & Horellin mukaan liikkumista voidaan pitää myös vapauden ja itsenäisyyden symbolina, ja nuorten omien paikkojen valinta on eräänlaista sosiaalista rajaamista: omannäköisten, identiteettiin sopivan verkoston luominen on osa minuuden rakentamista. Arjen perusareenan eli monipaikkaisen verkoston tulee olla turvallinen ja hallittava mutta tarjota samalla riittävästi valinnan mahdollisuuksia. (Jovero & Horelli 2002, 47, 61)

Marketta Kyttä on tutkinut asuinalueiden lapsille aktualisoituvia tarjoumia ja itsenäisen liikkumisen mahdollisuuksia. Kytän tutkimuksessa haastateltiin yli 240 lasta Suomessa ja Valko-Venäjällä. Hän muodosti hypoteettisen jaottelun ympäristön lapsiystävällisyyden asteen mukaan, ja sai aikaan neljä eri tyyppiä: melukylän, aavikon, sellin ja akvaarion. Paljon tarjoumia ja vapaata liikkumista tarjoava maalaiskylä vastaa lähinnä melukylä-ideaalia. Kytän havaintojen mukaan alueen lapsiystävällisyys vähenee kaupungistumisen myötä. Kuitenkin Suomessa myös urbaanissa ympäristössä on paljon melukylän piirteitä. Kyttä pitää ei-toivottavana sellaista tulevaisuuskuvausta, jossa lapsia kuljetetaan autolla kaikkialle, jolloin heidän itsenäinen ympäristösuhteensa ei pääse kehittymään. (Kyttä 2004)

Ympäristöön liittyvien taitojen oppiminen on tärkeä osa lasten identiteetin muotoutumista ja itsenäistymistä. Liikkuvuudella on suuri kehityksellinen arvo lapsille,

ja se auttaa heitä suhteuttamaan itsensä ympäristöönsä. Arkiliikunta on tärkeää myös fyysisen kunnon ylläpidon sekä motorisen ja sosiaalisen kehityksen kannalta. Jos lapset ovat ulkona liikkueissaan riippuvaisia vanhemmistaan, heidän kommunikaationsa ikätovereiden kanssa ei ole yhtä monipuolista, kuin lapsilla, joilla on ulkona omaa tilaa. Liikkumisen vapaus korreloi siis positiivisesti lasten sosiaalisen käytöksen kanssa. Lasten itsenäisen liikkumisen rajoituksista ollaan huolissaan niin lapsen fyysisen, sosiaalisen kuin kognitiivisen kehityksen vuoksi. (Nordström & Björklid 2004; Askelo 2007; Ilmonen 1992; Prezza 2004)

Kuluttavan suhde yhdyskuntarakenteeseen

Ympäristöministeriön asukasbarometrin vastaajien mukaan liikenne on lasten kannalta vaarallisinta kaupunkien keskustoissa. Tiiviimmin rakennetuissa keskustoissa ja kerrostaloalueilla puolestaan liikkumisympäristön laatua pidetään heikompana ja lasten kannalta turvattomimpana. (Strandell 2004, 133) Turvallisimmaksi se koetaan lasten kannalta pientaloalueilla. (Strandell 2004, 70, 124) Esimerkiksi Helsingin kanta-kaupungissa autoilijoiden nopeudet ovat ympäristöön nähden liian suuria. Suurin osa lasten liikenneonnettomuuksista tapahtuu suoja-alueella jalan kulkeville. (Askelo 2007, 84–85). Pienten lasten vanhemmat kokevat vaarallisina yleensä vilkasliikenteiset kadut, sekä esimerkiksi rautateiden alueen ja ylipäänsä kaukana kotoa sijaitsevat paikat (mm. Nummenmaa ym. 1970) Ylipäänsä kaupunkien keskusta-alueita pidetään dikotomisesti heterogeenisyyden ja epäjärjestyksen areenoina, kun taas homogeenisyys ja vakaus liitetään lähiöiden ominaisuuksiin (Valentine 2001, 179). Toisaalta eri asuinalueilla on tunnetusti omat vahvuutensa ja heikkoutensa. Kerrostalovaltaisten alueiden tiivyyden ja lyhyiden etäisyyksien tuomia etuja ovat hyvät lähipalvelut ja niiden käytön helppous. Omalla alueella voidaan myös käydä töissä, eikä auton omistaminen ole välttämätöntä. Pientaloalueiden hyvinä puolina korostuvat puolestaan rauhallisuus, oma piha ja luonnonympäristö. (Strandell 2007, 129)

Suomalaiset ovat perinteisesti arvostaneet luonnonläheisyyttä yli muiden, mutta kaupungistumisen myötä myös urbaaniutta on alettu arvostaa. Samalla alueiden lisääntyvä erilaistuminen on Suomen kaltaisten harvaan asuttujen maiden ongelma. Asuminen kallistuu tiivistyneiden työmarkkinoiden ja asuntojen kovan kysynnän vuoksi kaupungeissa. Kaupunkiseutujen ulkopuolella asuntojen hinnat ovat kohtuullisia, mutta työtilanne ja palvelujen saatavuus voi olla heikko. (Ilmonen ym. 2005) Pitkät etäisyydet voivat myös hankaloittaa harrastuksissa käyntiä. Toisaalta perheen taloudelliset resurssit ja sosiaalinen asema voivat kompensoida syrjäistä sijaintia. Taponen ym. päättelivät, että lasten eriytyneempi ja kaupunkikokonaisuutta hyödyntävä, liikkuva ympäristön käytön tyyli vaatii vanhempien myönteistä asennetta ja mukanaoloa tukemassa lapsen toimintaa. (Taponen ym. 1986, 27) Britschgin ynnä muiden mukaan harrastusmatkojen pituuden lisäksi myös matkojen laatu ja niiden koettu turvallisuus ovat kytköksissä lasten liikkumismahdollisuuksiin. (Britschgi ym. 2007, 78)

Liikkumisen ja kulkemisen miellyttävyyden ajatellaan olevan yhteydessä kaupunkirakenteeseen ja hyvänä pidettyyn ympäristöön. Lapsiperheiden muuttaminen keskustoista esikaupunkeihin turvallisen ympäristön perässä on yleinen ilmiö niin Suomessa kuin kansainvälisesti (mm. O'Brien 2003, Lilius 2008) Kaupunkiseuduilla, etenkin Helsingissä ollaan oltu toistuvasti huolissaan lapsiperheiden valumisesta ympäryskuntiin. (mm. YLE 12.11.2010; Helsingin kaupungin talous- ja suunnittelukeskus) Lisääntyneen henkilöautoliikenteen aiheuttamat ongelmat ilmenevät eri tavoin erilaisilla asuinalueilla, ja joukkoliikennepalvelut ovat heikentyneet pienissä taajamissa. (Strandell 2004, 133)

Kaupungin koon ja kyyditsemisen yhteydestä on osin ristiriitaisia tutkimustuloksia: Mackettin Iso-Britanniassa tekemän tutkimuksen mukaan mitä suurempi kaupunki, sitä todennäköisemmin autoilun ensisijainen syy on perheenjäsenen kyyditseminen: suurkaupungissa 22 prosenttia ja keskikokoisessa kaupungissa 18 prosenttia vastaajista perusteli sillä autonkäyttöään. Esimerkiksi maaseudulla raskaiden tavaroiden kuljetus on yleisin peruste autonkäytölle (30 %), ja kyyditsemisellä auton käyttöä perusteli 12 prosenttia vastaajista (Mackett 2003, 332, 340). Toisaalta ruotsalaisen Tillbergin tutkimuksen mukaan maaseudulla asuvien lasten harrastukset vaativat vanhemmilta kyyditsemistä kaupunkiin, mikä merkitsee samalla lapsille vähemmän lähiympäristössä omin päin vietettyä aikaa. Tillberg näkee tämän paradoksaalisena, sillä maalaiskyliin muutetaan yleensä lasten paremman elinympäristön toivossa. Lasten kyyditseminen harrastuksiin maalta kaupunkiin merkitsee kuitenkin sitä, että kaupunkilaislapset saattavat pystyä toimimaan jopa itsenäisemmin ympäristönsään kuin maalaislapset. (Tillberg 2001)

Lapset ja turvallisuus

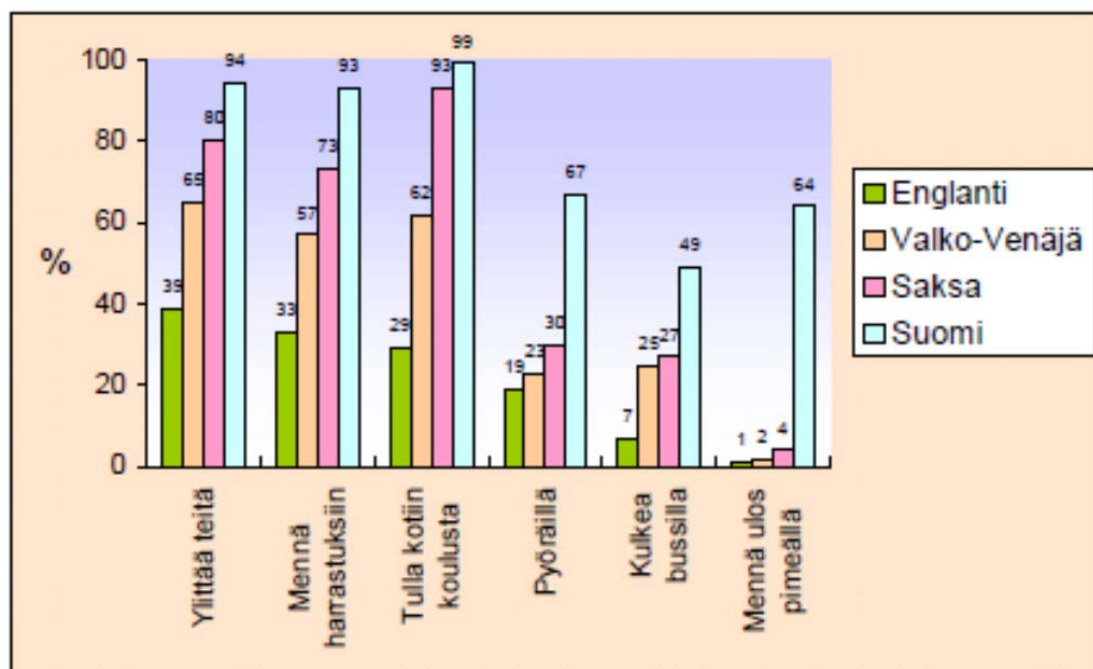
Lasten valmiudet liikkua itsenäisesti liikenteessä vaihtelevat suuresti ikäryhmien sisällä. Heidän havainnointi-, ennakointi ja keskittymiskykynsä ovat liikenteessä luonnollisesti heikommat kuin aikuisilla. Vasta 15-vuotiaana he alkavat olla ryhmänä liikkujina aikuisten tasolla. Esimerkiksi Helsingissä on annettu monissa kouluissa suositus, jonka mukaan 1. ja 2.-luokkalaiset eivät pyöräilisi koulumatkojaan liikenneturvallisuussyistä. Ne ala-asteikäiset, joiden koulumatkan pituus on yli kaksi kilometriä, saavat myös HKL:n lipun. (Askelo 2007, 82)

Toisaalta Anna Kanervon tutkimuksen mukaan Helsingin ja Espoon ala-asteikäisten pelot lähiympäristössä eivät liity ensisijaisesti liikenteeseen. Lasten kuvaillessa lähiympäristöään tiet ja risteykset saivat ennako-odotuksista poiketen vain muutamman äänen pelottavina paikkoina. Sen sijaan kaupunkilaislapsille sekä pelottavimpia että myös kauneimpia olivat luontokohteet: esimerkiksi niitty on kaunis päivällä mutta pelottava pimeällä. Samoin esimerkiksi kauppakeskus Selloa pidettiin samaan aikaan superkivana, mutta samalla myös pelottavana paikkana, johon voi eksyä. Muita yleisiä syitä siihen, miksi jokin paikka koettiin pelottavana, olivat Haikkolan ja Horelinkin (2004) mainitsevat epäsiisteys ja humalaiset. (Kanervo 2007, 12)

Samalla kun auton käytön lisäämistä on perusteltu tuvallisuuudella, on liikenneturvalisuuus tosiasiasa parantunut⁷. Lasten liikennekuolemat vähentyivät OECD-maissa 30 prosenttia vuosien 1970 ja 1990 välillä, vaikka autoliikenne kasvoi tuona aikana 50 prosenttia. Tähän on nähty useita syitä aina nopeusrajoitusten ja lainsäädännön kehittymisestä autojen ja sairaanhoidon parantumiseen. Lasten liikennekuolemat tapahtuvat yleensä jalankulkijoille tai pyöräilijöille, ja näiden kulkumuotojen vähentyminen on osaltaan laskenut lasten liikennekuolemia. Lapsilla on kuitenkin jalankulkijoina aikuisiin nähden kaksinkertainen riski joutua onnettomuuteen. (Aarnikko 2004, 22; Aarnikko ym. 2002, 20–21) Suomessa vuosien 1995 ja 2001 lasten liikenneonnettomuuslukuja vertaamalla Aarnikko ym. päättelevät, että kaikista ikäryhmistä 7–12-vuotiailla pojilla on suurin riski joutua liikenneonnettomuuteen kävellessä tai pyöräillessä. Kuitenkin eniten lapsia kuolee vuosittain tieliikenteessä auton matkustajina, ja (12–17-vuotiaita poikia lukuun ottamatta) se on myös yleisin loukkaantumisia aiheuttava matkustustapa. (emt, 23)

Vaikka myös suomalaisten lasten omaehtoinen liikkuminen on vähentynyt, on pohjoismaalaisilla lapsilla kansainvälisesti verraten maailman parhaat liikkumisvapaudet (taulukko 1, Aarnikko ym 2002). Suomalaiset lapset ovat tutkitusti myös suhteellisesti vapaampia kuin italialaiset lapset (Nordström & Björklid; 2004 Prezza 2004) Kuten kuvasta 1 näkyy, suomalaislapset ovat erityisen vapaita menemään ulos pimeällä, pyöräilemään ja liikkumaan bussilla. Vaikka vanhempien huoli lasten turvallisuudesta ja sen myötä kyyditseminen ovat lisääntyneet, saavat lapset kulkea Helsingissä vapaammin kuin muualla Euroopassa: englantilaisista 7–10-vuotiaista kyyditään autolla kouluun kolmasosa, kun Helsingissä vastaava luku on 16 prosenttia. (Askelo 2007, 83)

Taulukko 1. Suomalaisen lasten itsenäisen liikkumisen mahdollisuudet (liikkumislisenssit) verrattuna saksalaisten, valkovenäläisten, ja englantilaisten lasten liikkumisen vapauksiin. Lähde: Aarnikko ym 2002, 25.



Nordströmin & Björklidin mukaan Pohjoismaissa lasten suhde ympäristöön on tunnepitoinen, ja lapset opetetaan suhtautumaan varovaisesti fyysiseen ympäristöön. Heitä myös kannustetaan ottamaan itsenäisesti vastuuta ympäristöstään. Etelä-Euroopassa lapset puolestaan oppivat ennen kaikkea sosiaalisia taitoja, joilla pärjätään eri tilanteissa. He myös tottuvat kulttuurissaan siihen, että ihmiset ovat toisiaan fyysisesti lähempänä. (Nordström & Björklid 2004)

Mackettin mukaan Iso-Britanniassa 69 prosenttia tehdyistä matkoista on alle viiden mailin (noin 8 km) mittaisia ja niistä yli puolet tehdään autolla. Samansuuntaisia tuloksia on saatu myös muissa maissa. Britanniassa tehdyssä tutkimuksessa kaksi yleisintä mainittua syytä auton käytölle olivat raskaat kantamukset (19 %) ja perheenjäsenen kyyditseminen (17 %). Muita yleisiä syitä olivat muun muassa ajanpuute (11 %), matkan pituus (11 %) ja matkustusmukavuus (10 %). Kun vastaajilta kysyttiin vaihtoehtoa autoilulle, 22 prosentin mielestä muuta vaihtoehtoa ei ollut. Muista vaihtoehtoista bussi ja kävely olivat tärkeimmät vaihtoehdot (31 % molemmat). Kuitenkin niistä vastaajista, jotka perustelivat autonkäyttöä perheenjäsenen kyyditsemisellä, vain yhdeksän prosenttia näki autonkäytön täysin vaihtoehdottomana. Kyyditsijöistä 39 prosentin mielestä bussi ja 36 prosentin mielestä kävely olisi ollut vaihtoehto autonkäytölle. Juuri näihin ihmisiin tulisi Mackettin mukaan kohdistaa kampanjointia autonkäytön vähentämisen puolesta. Sama ryhmä ilmaisi julkisen liikenteen parantamisen tärkeimpänä keinona autoilun vähentämiseen. He ilmaisivat myös selvästi muita perusteryhmiä voimakkaammin lasten matkustamisen parantamisen keinoksi autoilun vähentämiseen. (Mackett 2003, 341–2)

Lasten liikkumistavat

Vaikka henkilöauton käyttö on lisääntynyt arkivapaa-ajalla, ovat myös kävely ja pyöräily tyypillisiä arkivapaa-ajan liikkumismuotoja (mm. Kalenoja ym 2009, Mackett 2003). Tähän vaikuttaa varmasti osaltaan se, että arkivapaa-ajan matkat ovat keskimäärin lyhyitä. Lapsista ja nuorista suurin osa kuuluu nk. lähiliikkujien ryhmään, joka liikkuu noin kolmen kilometrin etäisyydellä kotoaan. Helsingin seudun liikennetutkimuksesta käy ilmi, että esimerkiksi perheiden liikuntapaikkoihin suuntautuneista matkoista puolet oli alle neljän kilometrin mittaisia, ja samoin ravintola- ja vierailumatkoista puolet oli alle kolmen kilometrin mittaisia. (Britschgi ym 2007, 11; Kalenoja ym. 2009, 38; YTV 2007–2008)

Henkilöliikennetutkimuksesta (1998–1999) käy ilmi, että noin 12–13 ikävuoden paikkeilla varhaisnuorten liikkumisessa tapahtuu muutos siten, että henkilöautolla kulkeminen vähenee (taulukko 2). Tämä kertoo itsenäisen liikkumisen lisääntymisestä ja joukkoliikenteen käytön lisääntymisestä. (Aarnikko ym. 2002) Reviirin laajeneminen alkaa jo noin 10–11 vuoden iässä, jolloin lapsi alkaa olla kyllin taitava liikkumaan muun liikenteen joukossa (Britschgi ym. 2007, 17).

Taulukko 2. Lasten päivittäisiin matkoihin kuluva aika ja jakautuminen kulkumuodoittain. (Muotoilu: Aarnikko ym. 2002, 19)

	6-12 -vuotias	13-17 -vuotias tyttö	13-17-vuotias poika
koulumatka (päivässä)	3,5 km 18 min	8 km 24 min	8 km 22 min
vapaa-ajanmatkat (päivässä)	23 km 45 min	24 km 57 min	31 km 50 min
muut matkat (päivässä)	2,2 km 12 min	6 km 14 min	3 km 8 min
Kaikista matkoista (matkaluvusta)			
henkilöautolla	36 %	29 %	20 %
pyöräillen	22 %	20 %	29 %
kävellen	32 %	29 %	21 %
muilla kulkumuodoilla	10 %	22 %	30 %

Lähde: Henkilöliikennetutkimus 1998-1999

Britschgin ym. tutkimuksessa Tulevaisuuden haasteita lasten ja nuorten liikkumistarpeissa (2007) haastateltiin kuudes- ja kahdeksaluokkalaisia eri kaupungeista, muun muassa Espoosta. Tutkimuksessa kävi ilmi, että suurin osa kuudesluokkalaisista kävelee koulumatkansa: esimerkiksi Espoossa niin tekee kolme neljäsosaa. Suurin osa espoolaisista lapsista (75 %) lähtee koulupäivän jälkeen myöhemmin iltapäivällä harrastuksiin tai kavereiden luo. Pääkaupunkiseudulla kevyen liikenteen matkat kestävät keskimäärin 15 minuuttia ja ovat kahden kilometrin mittaisia, joukkoliikennematkat kestävät puolestaan noin puoli tuntia ja ovat yhdeksän kilometrin mittaisia. Henkilöautolla matkat kestävät keskimäärin 20 minuuttia ja ovat kahdeksan kilometrin mittaisia. (Weurlander 2002, 59, 64) Jurvasen (1993) 12–17-vuotiaille helsinkiläisnuorille toteuttamassa joukkoliikennetutkimuksessa painottui joukkoliikenteen välttämättömyys ja itsestäänselvyys nuorten liikkumismuotona. Sen etuina nähtiin myös luontoystävällisyys, käytännöllisyys ja tiheä verkosto. Kritiikin aiheita olivat lähinnä bussikuljettajien epäystävällinen käytös, korkeat lippujen hinnat, tungos ja odottaminen. (Jurvanen 1993)

Yksilölliset ja väestöryhmäkohtaiset erot korostuvat arjen vapaa-ajan liikkumisessa, kun taas työ- ja opiskelumatkoilla, samoin kuin viikonloppuisin ja lomilla erot taasoittuvat. (Kalenoja ym. 2009, 29, 35, 98: ALERT 2003) Lasten vapaa-ajan harrastaminen on kehittynyt kahteen suuntaan. Toisaalta harrastaminen painottuu enenevässä määrin kodin ulkopuoliseen ohjattuun toimintaan. Paajasen tutkimuksessa 77 prosenttia 5–11-vuotiaiden lasten vanhemmista kertoi lapsen osallistuvan ohjattuun harrastustoimintaan. Yleisemmin lapsilla on yksi tai kaksi viikoittaista harrastusta, joskin joukossa oli myös neljää eri harrastusta useana päivänä viikossa harrastavia. Samalla

kotona vietetty fyysisesti passiivinen vapaa-aika on lisääntynyt television katselun ja tietokoneharrastusten myötä. Lasten harrastukset ovat jonkin verran sukupuolittuneita taideharrastusten kasautuessa tytöille ja joukkueurheilulajien pojille. (Sener ym. 2008, 694; Paajanen 2001, 82; Siurala 1991) Useista tutkimuksista käy myös ilmi, että tyttöjä kyyditän enemmän kuin poikia. Tämä voi johtua tyttöjen useammista harrastuksista tai halusta suojella heitä.

Tulotaso ja sukupuoli vaikuttavat merkittävästi kulkuneuvon valintaan. Esimerkiksi Helsingissä auton käyttö kolminkertaistuu henkilön tulotason noustessa alle tuhannesta yli 3 000 euroon kuukaudessa. Jos perheessä on vähintään kaksi autoa, tehdään vajaa 60 prosenttia matkoista henkilöautoilla, kun vastaava luku yhden auton perheissä on 38 prosenttia. Naiset käyttävät enemmän joukkoliikennettä, ja yhden auton perheissä yleensä miehet käyttävät autoa pääasiassa. Helsinkiläiset miehet ajavat henkilöautolla kaksinkertaisen matkan naisiin verrattuna päivittäin. (Helsingin ympäristön tila: teemakatsaus 2/2009, 5; Weurlander 2002) Ruotsalaisten lapsiperheiden vapaa-ajan autoilua tutkineen Karin Tillbergin mukaan lasten kuljettaminen harrastuksiin on erityisesti äitien tehtävä, joiden vapaa-ajasta kuluu suurempi osuus lasten kuljettamiseen kuin isillä. Tillbergin mukaan autossa harrastuskuljetuksissa yhdessä vietetty aika on usein myös tärkeä keskusteluhetki lapselle ja vanhemmille. (Tillberg 2001)

Vapaa-ajalla tasapainoillaan suunnitelmallisuuden ja vapauden välimaastossa. Tasapainoilu näkyy myös suhtautumisessa liikkumiseen: matkarutiinien ja suunnitelmallisuuden nähdään helpottavan arjen hallintaa, mutta samalla ihannoidaan valmiutta poiketa niistä. (Kalenoja ym., 2009, 30). Käytännössä ihmisten arkiliikkuminen on pääosin rutiininomaista, ja saksalaisen tutkimuksen mukaan kahdeksan kohdetta kattaa 80 prosenttia kaikista liikkumisen määränpäistä. Toisaalta matkojen ajankohda ja matkaketjut vaihtelevat, mikä kuvastaa pyrkimystä sekä rutiiniin että vaihteluun. (Kalenoja ym., 2009, 29; Schlich & Axhausen 2003). Vapaa-ajalla etukäteen suunnitelluimpia matkoja ovat siirtymiset kulttuurikohteisiin ja urheilupaikoille. Siinä missä vapaa-ajan liikkumisen päämäärä ja ajankohta voivat olla spontaaneja tai suunniteltuja, ovat reittiin ja liikennevälineeseen liittyvät valinnat aina rutiininomaisia (ALERT 2003, 122–123).

Keinoja lasten itsenäisen liikkumisen tukemiseen

Jos henkilöautolla tehtyjä vapaa-ajan matkoja halutaan vähentää, arkivapaa-ajan suhteen keskeisiä ovat toimenpiteet, jotka kannustavat liikkumiseen lähiympäristössä kävellen ja pyöräillen. Arkista liikkumista edesauttavat eniten hyvin suunnitellut, asuinalueelta kaappoihin, kouluihin ja työpaikoille johtavat kevyen liikenteen väylät. Asuntojen läheisyydessä tulisi olla myös vaihtelevia liikuntareittejä. Tärkeitä ovat myös oheispalvelut, kuten pyörätelineet ja lenkkipolun varrelle rakennetut kuntopisteet sekä asuintaloissa sijaitsevat korkeatasoiset polkupyörien säilytyspaikat. (Britschgi 2007, 22; Kalenoja ym. 2009, 76–77) Yleisesti ottaen kevyen liikenteen verkoston puoleensavetävyyttä lisäävät sen jatkuvuus ja muotoilu siten että torit ja puistot

liittyvät siihen jalankulkualueina. Tällöin puhutaan niin sanotuista liikunta- tai matkakaketjuista. Erilaisten aukkioiden mittakaavan tulee myös olla miellyttävä ja niiden tulee sijaita meluttomassa ja saasteettomassa ympäristössä. (<http://www.elinymparistoljaliikenne.net>; Päivänen ym. 2005.) Ympäristöministeriön asukasbarometrin mukaan suomalaiset ovat tyytyväisiä asuinalueeseensa siinä mielessä, että lähes kaikilla asuinalueilla kävellen liikkuminen koetaan miellyttävänä. Pyöräilyn kohdalla tyytyväisyys oli heikompaa, mutta sekin koetaan pääosin miellyttävänä. (Strandell 2004, 123–6)

Liikenneturvallisuutta voidaan parantaa ajonopeutta hillitsevillä toimenpiteillä kuten nopeusrajoituksilla sekä muun muassa töyssyjä ja korotettuja suojateitä rakentamalla. Ajonopeuksien alentaminen edesauttaa onnettomuudessa loukkaantuvien lievempää vammautumista ja vähentää kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien määrää. Helsingissä lasten kouluteitä on pyritty tekemään turvallisemmiksi myös alikulkuteitä, kevyen liikenteen väyliä ja suojateitä rakentamalla. (Askelo 2007, 84–85)

Kalenoja näkee tärkeänä, että kodin lähiympäristössä olisi ensisijaisesti paikallisesti käytettäviä harrastamahdollisuuksia, jotka eivät toisi alueelle paljon ulkoista liikennettä. Laajemmalta alueelta kävijöitä vetävät vapaa-ajan toiminnot tulisi sijoittaa joukkoliikennevyöhykkeille, jolloin henkilöauton käytölle olisi olemassa vaihtoehtoja. Läliharrastamisen esteenä on nähty ennen kaikkea palveluiden ja osaavien vetäjien puute. Ongelmalliseksi koetaan myös sektoraalinen hallinto, koska esimerkiksi paikallisten palveluiden kehittäminen yhdistää useita yksityisiä ja kunnan palveluita, eikä se siten kuulu ensisijaisesti kenellekään. Tiloja olisi saatavilla, mutta niiden hallinnointi on ongelmallista. (Kalenoja ym 2009, 72–77) Britschgin ym. mukaan lähellä kotia tai koulua sijaitsevat harrastustilat ja lähipalvelut lisääisivät myös lasten itsenäistä liikkumista ja vähentäisivät vanhempien viikoittaisia kuljetuksia. Lisäksi olisi tärkeää rakentaa kattava kevyenliikenteen ja joukkoliikenteen verkosto. (Britschgi 2007; 78–79)

Joukkoliikenteen kilpailukykyä parannetaan Britschgin ym. mukaan parhaiten uusilla informaatio- ja maksujärjestelmillä sekä kilpailukykyisten palvelujen tarjoamisella henkilöautoliikenteen ruuhkauttamilla alueilla. Myös pysäkkikohtaista aikatauluinformaatiota olisi hyvä lisätä ja kehittää myös matkapuhelimella käytettäviä palveluja. Britschgi ynnä muut suosittelevat myös lähiympäristöön sijoitettavien, kännykkään luettavien tunnisteiden kehittämistä. (Britschgi ym 2007, 13, 75)

Ilman saastuminen on nuorten suurin huolenaihe ympäristöongelmista, ja parhaiten siihen uskotaan voitavan vaikuttaa elämäntapojen perusteellisella muutoksella. (Hokka ym. 1997, 66) Britschgin, Rosenbergin ja Kytän (2007) mukaan liikennekasvatuksen opetukseen voitaisiin integroida kouluissa ja päiväkodeissa joukkoliikenteen ja siihen liittyvien kävelyn ja pyöräilyn esiin tuontia. Joukkoliikennettä tulisi kehittää sellaiseksi että vanhemmat voisivat luottaa siihen, että lapset selviävät matkan kaikista vaiheista. He ehdottavat myös kouluaikojen porrastamista esimerkiksi edes puoli tuntia myöhemmäksi, jolloin koululaiset saataisiin pois pahimmista aamuruuhkista. Tämä helpottaisi ja tasaisi myös liikennöintiä, kun koululaiset käyttäisivät töihin menijöiden kanssa eri vuoroja. (Britschgi ym. 2007, 70)

Italiassa lasten itsenäistä liikkuvuutta on havaittu edistävän oma piha tai lähipuisto, lyhyet etäisyydet ja helpot reitit kouluun ja palveluihin, yhteisön yhteistyö lasten

koulutien parantamiseksi, vanhempien turvallisuuden tunne ja suhde ympäristöön, useat sisarukset, naapuruston yhteinen kontrolli, pienempi urbaani konteksti, jalkakäytävät sekä liikennesääntöjen valvonta (Prezza 2004).

Turvallisuuden tunteen lisääminen on eräs keskeisimmistä keinoista jolla voidaan vaikuttaa lasten liikkumisvapauteen. Britschgi ym. mainitsevat osallistuvan suunnittelun keskeisenä keinona pyrkimyksissä kehittää elinympäristöjä lapsiystävällisempään suuntaan. He mainitsevat muun muassa Tampereella Muotialan suunnittelussa sovelletun CPTED-mallin (crime prevention through environmental design), jonka avulla asukkaat pyritään saamaan käyttämään julkista tilaa. Tämän myötä alueen luonnollinen valvonta ja sosiaalinen kontrolli paranevat. Muiden käyttäjien ajatellaan lisäävän turvallisuudentunnetta ja vapauttavan myös lapsia liikkumaan julkisessa tilassa. Britschgin Rosenbergin ja Kytän mukaan liikkumistottumuksiin ja asenteisiin tulisi pyrkiä vaikuttamaan jo nuorena. Liikkumisreviiriä on hyvä laajentaa vähitellen ja antaa lapsille mahdollisuus tutustua ympäristöön rauhassa. Mahdollisten vaaranpaikkoja ja selviytymiskeinoja voidaan miettiä yhdessä. (Britschgi ym. 2007, 78–9)

Marketta Kyttä näkee lapsiystävällisemmän ympäristön rakentamisen keinoksi lasten osallistumisen sen suunnitteluun. Lasten itsenäistä liikkumista voidaan myös tukea rakentamalla kävely- ja pyöräteitä, turvallisia leikkialueita ja lähiurheilukenttiä asutuksen keskelle, hyödyntää erilaisia luonnonympäristöjä tarjoamalla vesileikkimahdollisuuksia ja rakentamalla päiväkoteja luonnon keskelle. (Kyttä 2004) Nordströmin ja Björklidin mukaan vaatimus liikenteen turvallisuudesta tulee ymmärtää laajemmin ja holistisemmin kuin pelkkänä onnettomuuksien puuttumisena. Lapset ovat lähiympäristön pääkäyttäjiä, ja se on samalla heidän kehitysympäristönsä. Tasapainoilu turvallisuuden ja lasten suojelun sekä toisaalta itsenäisen liikkumisen tukemisen välillä on jatkuvaa myös tutkimuskirjallisuudessa. (Nordström & Björklid 2004)

Monipuoliset laadulliset menetelmät ja kokemuksellinen tieto

Kuten edellä kävi ilmi, pyrkimys huomioida asukkaiden kokemukset ja muun muassa lapsien tarpeet kaupunkitilan suhteen ovat nousseet julkiseen keskusteluun viime vuosikymmenten kuluessa. Tässä luvussa esittelen tiedonintressini lasten kokemusten suhteen. Lähtökohtana on kokemuksellisen tiedon käsite, jota hahmotan erityisesti suhteessa julkiseen kaupunkisuunnitteluun. Luon myös lyhyen katsauksen siihen, mitä erityistä liittyy lapsiin tutkimuskohteina.

Kokemuksellinen tieto

Kansalaisvaikuttamista tutkinut Pia Bäcklund näkee kokemuksellisen tiedon käsitteessä yhtymäkohtia hiljaisen tiedon käsitteeseen, jolla viitataan ei-siirrettävissä olevaan, hankalasti eksplikoitavaan tietoon. Vaikka kokemuksellinen tieto on samalla

tavalla subjektiivista ja sisäistä, eroaa se Bäcklundin mukaan hiljaisesta tiedosta siten, että se pyritään tuomaan aktiivisesti esiin ja osaksi julkista suunnittelua. Kokemuksellinen tieto on elettyä, koettua ja todeksi uskottua ihmisten arjessa, ja se perustuu omaan kokemusmaailmaan ja tulkintoihin asioiden syy- ja seuraussuhteista. Kokemuksellinen tieto on Bäcklundin sanoin kokijalle faktuaalista, vaikka sen joku muu kyseenalaistaisi. (Bäcklund 2009, 44) Juha Perttulan mukaan kokemus voi muodostua niin tiedosta, tunteesta, intuitiosta kuin uskostakin (Perttula 2008, 137).

Kaupunkien viheralueita tutkinut Maija Faehnle määrittelee kokemukselliseksi tiedoksi ihmisten tiettyyn asiaan liittämiä arvoja, tarpeita, kokemuksia ja merkityksiä. Esimerkiksi tietyn luontoalueen kohdalla asiantuntijoita ovat sen käyttäjät, joille alueella on merkitystä nyt, menneisyydessä tai tulevaisuudessa. (Faehnle 2009, 85) Muun muassa taidefilosofiaa tutkinut Tere Vadén määrittää kokemuksen jonkin tunnetuksi tulemiseksi. Vadénille kaikki minkä koemme, on kokemusta: tämä voi tarkoittaa mitä tahansa sylivauvan kokemuksesta aina tieteelliseen havainnontekoon saakka. Tietämisen tapa on erilainen kuin esimerkiksi luonnontieteissä, joissa keskeistä on toiston ja objektiivisuuden vaade. (Vadén 2001, 95–96) Kokemukset muodostavat jatkuvan prosessin tai virran, joka ei ole koskaan kahta kertaa samanlainen. (Vadén 2001, 96; Clandinin & Connelly 2000, 19) Samalla tiedon, kokemuksen ja tutkimuksen alueet ovat Vadénin mukaan intersubjektiivisia siten että ne pystytään avaamaan muille, mutta ne eivät ole välttämättä yleispäteviä (Vadén 2001, 104).

Myös Bäcklund korostaa kokemuksellisen tiedon subjektiivisuutta. Esimerkiksi kaupungin suunnittelussa törmätään siihen tosiasiaan, että kullakin asukkaalla on omat käsityksensä halutunlaisesta, hyvästä arjesta. Vaikka arkikokemuksen tärkeyttä on korostettu, on kokemuksellisen tiedon hyödyntäminen jäänyt Bäcklundin mukaan puolitiehen julkishallinnon prosesseissa juuri sen subjektiivisen luonteen vuoksi. (Bäcklund 2009, 43) Urbaaneja asuin ympäristöjä tutkineen Eija Hasun (2009) mukaan asiantuntijatiedon rinnalle tarvitaan asukkaiden kokemuksellista tietoa. Hasun mukaan ”Suunnittelijan on kyettävä ennakoimaan tilojen ja alueiden käyttötapoja sekä sosiaalisen ympäristön prosesseja – näin ollen pelkkä suunnittelutaito ei enää riitä” (Hasu 2009, 114). Hasun mukaan suunnittelijoiden tulee ymmärtää asukkaiden käyttäytymistä ja tarpeita paremmin, jotta esimerkiksi tilankäyttöön liittyviä konfliktitilanteita voidaan suunnittelun keinoin minimoida (emt). Kokemuksellinen tieto voidaan nähdä haastajana asiantuntijoiden yksinoikeudelle määritellä esimerkiksi hyvä kaupunki (Bäcklund 2009, 46). Bäcklundin mielestä kokemuksellisen tiedon hyödyntämisen edellytys on, että päätöksentekoprosessissa on tilaa intersubjektiiviselle tiedolle, jonka paikallista merkitystä ei pyritä väheksymään ja typistämään yleistettävyyden kriteerein (Bäcklund 2009, 51).

Kokemuksellinen tieto on luonteeltaan kulttuurista ja sosiaalista, sillä henkilökohtaiset kokemukset eivät synny tyhjiössä. Yhteiskunnallinen kulttuuri ja julkinen keskustelu muokkaavat tärkeinä pidettyjä asioita, joten kokemuksellinen tieto sisältää aina myös yhteisöllisiä tulkintoja esimerkiksi hyvästä asuin ympäristöstä. (Clandinin & Connelly 2000, 2; Bäcklund 2009, 44–45) Toisaalta kokemukselliseen tietoon voivat vaikuttaa myös kuvitteelliset asiat, mielikuvat ja taiteet. Kokemuksia ei voida siis pitää yhteismitallisina kaikille, ja Bäcklundin mukaan myös sama ihminen voi tulkita asi-

oita eri tavalla eri tilanteissa. Myös Clandininin ja Connellyn mukaan jokainen hetki rakentuu edellisille ja kuviteluille tulevasta. Kokemukset voivat Perttulan mukaan olla joko tiedostettuja tai tiedostamattomia. Kokemus on merkityssuhde, joka syntyy ihmisen sisäisen ja ulkoisen maailman kohdatessa. Esimerkiksi jokin elämäntilanne voi merkityksellistyä ihmisen tajunnallisen puolen ymmärryksen avulla, mistä syntyy kokemus (Bäcklund 2009, 45; Clandinin & Connelly 2000; Perttula 2008, 116–118).

Maija Faehnlen mukaan asukkaiden kokemuksellinen tieto on esimerkiksi ekologisteen tietoon verrattuna sumeaa siinä mielessä, että siitä välittyy aina vain osa jaettavaksi tiedoksi eikä siitä viestimiseen ole olemassa vakiintuneita esittämistapoja. (Faehnle 2009, 85) Faehnle tiedostaa kokemuksellisen tiedon ambivalentin merkityksen siten, että eri ihmisten luontoalueisiin liittämät merkitykset voivat poiketa toisistaan hyvin paljon, ja keskenään samannäköiset paikat voivat synnyttää hyvinkin erilaisia kokemuksia. Niinpä kokemuksellisuuden ja merkitysten ymmärtämiseksi täytyy suunnittelijoilla olla käsitys niin fyysisestä ympäristöstä kuin asukkaiden kulttuurista ja elämänhistoriasta. Tästä syystä kokemuksellisen tiedon keräämisen menetelmät onkin suunniteltava Faehnlen mukaan sen ryhmän mukaan, joka kulloinkin halutaan tavoittaa. (Faehnle 2009, 86)

Kokemukseen vaikuttavat myös erilaiset aistihavainnot. Yrjö Sepänmaa (1998) puhuu aistien kaupungeista, ja korostaa tällä useiden aistien kautta saatavia merkityksiä, sekä kaupunkien tarjoamaa välitöntä kokemusta ja eläytymistä ihmisille. Näkö on keskeinen tapa hahmottaa kaupungin tilaa ja suhdejärjestelmiä. Samalla esimerkiksi Venetsiassa tai Helsingissä veden läheisyyden voi aistia niin tuulen kosteudessa kuin erilaisina tuoksuina. Sepänmaan mukaan sekä alueen suunnittelija että tarkastelija luovat alueelle identiteettiä, ja kukin tarkastelija kokee olennaisena jonkun tietyn osan kokonaisuudesta. Esimerkiksi ääniä ja tuoksuja voidaan pitää sattumanvaraisina, vaikka ne muodostavat vahvasti mielikuvaa ilmanlaadusta ja turvallisuudesta. Ympäristön suunnitteluun sisältyy paljon piilovaikuttamista ihmisten kokemuksiin: jokin on helppoa, jokin vaikeaa, ja valinnat joita luullaan omiksi voivat juontua suunnittelusta. Asioihin vaikutetaan aivan suunnittelun alkuvaiheessa, kun tehdään päätöksiä esimerkiksi alueen sijainnista ja kulkumuodoista. (Sepänmaa 1998, 12–18) Tietoa asukkaiden kokemuksista täytyy saada osaksi koko suunnitteluprosessia.

Lapset tutkimuksen kohteena

Tutkittaessa lasten kokemuksia tutkimukseen osallistuvien hyvinvointi on etusijalla, ja osallistumisen tulisi olla mahdollisimman luonnollista ja mukavaa. Tutkimusprosessin tulee olla eettinen ja lapsiystävällinen, ja tutkijan on hyvä pohtia millainen kokemus tutkimus on lapselle. Lapsi oppii tutkimuskohteena ollessaan itsetuntemusta, ja hänelle muodostuu myös kuva tutkijasta ja tämän työstä. Arka lapsi saattaa pelästyä vierasta, nauhurin kanssa kyselevää aikuista. Useimmiten lapset kuitenkin nauttivat osallistumisesta, ja on tärkeää välittää heille arvostettu ja kuunneltu olo. (Aarnos 2007, 170–171) On hyvä kiinnittää huomiota myös siihen, että vaikka tutkittaisiin henkilökohtaista aihetta, lapsen yksityisyys ei saa olla uhattuna. (Aitken 2001, 184)

Havaintojen teosta aineistonkeruumenetelmänä kirjoittaneen Martti Grönforsin mukaan tutkijan rooliin kuuluu metodologisen ja teoreettisen osaamisen yhdistäminen niin aineiston keräyksessä kuin analyysissä. Tieteellisessä tutkimuksessa tapahtuvassa havainnoinnissa pyritään saamaan aineistoa tutkitun ilmiön eri tekijöistä, ja tutkija tarvitsee kaikkia aistejaan informaation vastaanottamiseen. Havainnointi kietoutuu usein osallistumiseen, ja tutkijan vuorovaikutus tutkittavan kohteen kanssa on kaksisuuntaista dialogia. Tutkija oppii tuntemaan kohdettaan, ja toisaalta hänen läsnäolonsa heijastuu tutkittavien toiminnassa. Tutkijalla on ikään kuin ihmisen ja tutkijan kaksoisrooli, ja todennäköisesti myös tutkimuksen kohteena olevat subjektit asettavat tutkijan tiettyyn rooliin. Grönforsin mukaan havainnointia tehdessään tutkijan oma persoona on hänen tärkein välineensä, ja siksi riittävä itse-tuntemus onkin paikallaan. Luonteva, omana itsenään esiintyminen luo varmuutta myös havainnointitilanteessa. (Grönfors 2007, 151–153) Lasten ja nuoren kanssa toimittaessa tutkijan tai moderaattorin rennon ja luotettavan olemuksen merkitys korostuu entisestään (Krueger & Casey 2000, 177). Hyvä vetäjä kykenee luomaan ilmapiirin, jossa osallistujat pystyvät vapaasti ilmaisemaan tunteensa. Kuitenkin muun muassa markkinatutkimuksen yhteydessä on osoitettu, miten pienin retorisin keinoin ja reaktioin pystytään ilmaisemaan odotuksenmukainen mielipide ja ohjaamaan näin ryhmän käyttäytymistä. (Valtonen 2005, 226) Siksi ryhmätilanteessa tulee olla tarkkana, ettei moderaattori johdattele osallistujia johonkin tiettyyn suuntaan.

Fokusryhmätutkimuksen yhteydessä painotetaan usein sitä, että ryhmän jäsenillä tulee olla jotain yhteistä keskenään (mm. Fern 2001). Koululuokka täyttää tämän vaatteen hyvin. Sen etuna on myös, että ryhmän jäsenet ovat saman ikäisiä, sillä lasten ja nuorten keskuudessa yli kahden vuoden ikäerolla alkaa olla vaikutusta kokemusmaailmaan ja sosialisointiin. Lapset ja nuoret ovat hyvin ikätietoisia, mikä voi vaikuttaa



eri-ikäisen ryhmän dynamiikkaan. Koululuokan ryhmädynamiikka on kehittynyt tietynlaiseksi, mikä vaatii moderaattorilta herkkyyttä ja reagoitua, etteivät mahdolliset sosiaaliset hierarkiat pääse hallitsemaan tutkimustilannetta. Kouluajalla koulun tiloissa järjestetyssä tutkimustilanteessa on tutkimuksen ja tutkijan kannalta monia muun muassa käytännöllisyyteen ja tavoitettavuuteen liittyviä etuja. Toisaalta lapsille koulumaailma voi edustaa aikuisille alisteista asemaa, ja neutraalimpi julkinen tila voi toimia tietyissä tilanteissa paremmin. Lasten ja nuorten kanssa toimittaessa täytyy ottaa myös huomioon se, että heillä ei ole kontrollia omasta ympäristöstään siinä määrin kuin aikuisilla. He ovat saattaneet tottua siihen, että heidän mielipiteensä ja toiveensa aiheuttavat negatiivista vastakaikua vanhemmissa. Tämä voi Kruegerin ja Caseyyn mukaan heijastua tutkimustilanteessa siten, että nuoret saattavat suhtautua skeptisesti moderaattorin vakuutteluun siitä, että sekä positiiviset että negatiiviset näkemykset sallitaan. (Krueger ja Casey 2000, 177–180)

Nordströmin & Björklidin sekä Rasmussenin & Smidtin mukaan lapsi havainnoi ja kerää tietoa ympäristöstään etenkin oman kehonsa avulla. Tätä fyysistä, ruumiillistunutta tietoa voi olla vaikea sanallistaa, ja siksi kehollisen tiedon tavoittamiseen tulisi kehittää vaihtoehtoisia tiedonkeruun menetelmiä. Lasten ympäristöstään muodostamassa kokonaiskuvassa sosiaalisilla, kulttuurisilla ja fyysisillä elementeillä on yhteen kietoutunut merkitys. Lasten ja nuorten maantiedettä tutkineen Stuart Aitkenin mukaan aikuistuuessa erotamme itsemme paikoista ja muista ihmisistä ja unohtamme kyvyn leikkiä ympäristön kanssa. Leikin unohtamisen myötä häviää kyky dialogiin ja ristiriitojen kohtaamiseen. Leikki ja teatterimetodit tulevat lähelle toisiaan kommunikatiivisina, mielikuvitukseen tukeutuvina toimina. Erityisesti lasten ja nuorten kanssa elämyksellisillä tiedonkeruutavoilla voidaan saada hyviä tuloksia, sillä heille fyysisyyden, leikin ja heittäytymisen maailma on tuttu ja luonteva. (Rasmussen & Smidt 2003; Nordström & Björklid 2004; Krueger & Casey 2000; Aitken 2001)

Vuorovaikutteisia ja elämyksellisiä tutkimusmenetelmiä

Esittelen seuraavassa muutamia laadullisen tutkimuksen menetelmiä joilla ihmisten kokemuksia on pyritty tutkimaan. Menetelmät tarjoavat myös vertailupohjaa soveltavan teatterin työtapaan. Hahmotan niiden avulla katsauksen omaisesti, miten eri menetelmien käyttöä perustellaan ja arvioidaan. Soveltavan teatterin työpaja muistuttaa ilmaisuharjoitteilla rikastettua ryhmäkeskustelutilannetta, joten esittelen ryhmäkeskustelun ensimmäisenä. Tästä etenen kuvaamaan eläytymismenetelmän ja tulevaisuusverstaan, joista molemmista on löydettävissä yhtymäkohtia työpajoissa käytettyihin harjoitteisiin. Esittelen lyhyesti myös muita kaupunkitutkimuksen piirissä käytettyjä soveltavia menetelmiä. Suhteutan soveltavan teatterin työpajoista saadut kokemukset tähän tietoon myöhemmin Johtopäätökset -luvussa.

Käsittelen tämän jälkeen soveltavien taidelähtöisten menetelmien käyttöä tutkimuksessa, ja paneudun soveltavan teatterin perinteeseen. Esittelen myös tutkimustuloksia, joita erilaisilla draamapohjaisilla menetelmillä on saatu muun muassa opetuksen ja terveydenhuollon piirissä.

Ryhmäkeskustelussa metodin erityisenä piirteenä nähdään osallistujien vuorovaikutuksen kautta tuotettu erityinen data. Ryhmäkeskustelua on käytetty muun muassa yhteiskunta-, terveys- ja liiketaloustieteellisissä tutkimuksissa. Anu Valtonen kokoaa ryhmäkeskustelun piirteet seuraavalla tavalla: "[--ryhmäkeskustelulla viitataan järjestettyyn keskustelutilaisuuteen, johon on kutsuttu joukko ihmisiä keskustelemaan tietystä aiheesta fokusoidusti, mutta vapaamuotoisesti, tietyksi ajaksi, yleensä noin kahdeksi tunniksi.]" (Valtonen 2005, 223–7). Lähtökohta on, että ryhmän haastattelu ja keskustelu on strukturoimatonta. Ryhmäkeskustelua on hyödynnetty paitsi elämäkokemusten esiin tuomisessa, kuvaamisessa ja ymmärtämisessä, myös ihmisten mielipiteiden, halujen ja tarpeiden kartoittamisessa. Käytettävyystudiumissa ja markkinatutkimuksessa metodia on hyödynnetty myös uusien ideoiden tuottamisen, konseptoinnin ja arvioinnin perustana. Tällöin käytetään hyväksi ryhmän luovaa potentiaalia, joka syntyy erilaisten näkökulmien ja kommenttien kohdatessa. Ryhmäkeskusteluun liittyy metodina myös valtaistava vaikutus sen mahdollistaessa osallistujan omien kokemusten jakamisen vertaistensa kanssa. (Valtonen 2005, 226–7, 231; Vuorela 2005; Fern 2001)

Moderaattori virittää suotuisan ilmapiirin ja kannustaa keskustelua halutusta aiheesta, osallistumatta siihen itse aktiivisesti. Tämä eroaa esimerkiksi ryhmähaastattelutilanteesta siten, että ryhmäkeskustelussa pyritään tietoisesti osallistujien vuorovaikutukseen. Hyvä vetäjä luo säännöt ja edellytykset keskustelulle ja pyrkii luomaan ilmapiirin sellaiseksi, että kukin uskaltaa ilmaista itseään. Vetäjä tarjoilee tutkimuksen teemoja erilaisten virikemateriaalien kautta osallistujien keskusteltaviksi ja kommentoitaviksi. Esimerkiksi institutionalisoituneita puhetapoja voidaan rikkoa erilaisten roolipelien avulla. Osallistujien käsityksiä ja mielikuvia voidaan selvittää myös esimerkiksi kuvakollaasien, sana-assosiaatioiden sekä muuntautumis- ja piirrostehäviöiden kautta. Näiden projektiivisten tekniikoiden ajatellaan edesauttavan puhetta ja helpottavan pääsyä kulttuurisiin syvämerkityksiin. (Valtonen 2005, 223–4 ja 237–8; Krueger & Casey 2000, 100)

Moderaattorin tulee havainnoida myös non-verbaalista kommunikointia ja reagoida näihin. Keskustelun ylläpidossa vuorovaikutuksen hallintatekniikoista etenkin verbaaliset kysymykset ovat keskeisiä, joskin myös non-verbaaliset viestit ovat tärkeitä (nyökkäily, yhim-hyväksyntä, katsekontakti). (Krueger & Casey 2000, 113; Valtonen 2005 235; Fern 2001, 119) Kysymykset rohkaisevat osallistujia jakamaan lyhyitä kertomuksiaan, jotka täydentävät toinen toisiaan. Tärkeää on myös esiin nouseva vastapuhe, joka kertoo keskustelun taustalla vaikuttavista lähtöoletuksista, jotka tulevat esiin ryhmän sosiaalisessa vuorovaikutuksessa. Vastapuhetta on myös se, kun osallistujat puhuvat heille itselleen tärkeistä teemoista, vetäjän kysymyksistä välittämättä. Ryhmäkeskustelu tekee näkyväksi monia itsestäänselvyksiä. Samalla esiin nousevat sellaiset kyseenalaistuneet käsitykset, joista ollaan eri mieltä ja jotka vaativat neuvotelta. Samalla ne asiat joista vaietaan (esimerkiksi seksi), kertovat osaltaan tabuista. (Valtonen 2005, 228, 235–6)

Fernin mukaan ryhmän tulee pääsääntöisesti olla melko homogeeninen, eivätkä osanottajat saa erota toisistaan liiaksi iän tai sosiaalisen statuksen perusteella. Tutkimuksen kysymyksenasettelulla on vaikutuksensa siihen, millainen ryhmä keskusteluun kannattaa kutsua. Fernin mukaan kokeellisissa tutkimuksissa, jossa haetaan uniikkia informaatiota, hyödyllisin ryhmä on pienehkö ja heterogeeninen, mutta demografisesti vertailtavisaa oleva. Tällöin keskustelussa voi nousta helpommin esiin omakohtaista, jakamatonta tietoa. Sen sijaan jos tutkimuksen kysymyksenasettelussa pyritään varmuuteen, on isompi, yhtenäinen ryhmä parempi, sillä se keskittyy jaettuun tietoon ja merkityksiin. (Fern 2001, 190)

Vuorovaikutteisen tilanteen raportointi on haasteellista. Kuten muunkin laadullisen aineiston kohdalla, myös tässä yhteydessä rikkaasta aineistosta otetaan esiin vain osa. (Valtonen 2005, 240)

Ryhmän homogeenisyys ja koheesio antavat varmempaa tietoa normatiivisesta käytöksestä, mikä parantaa tutkimustuloksia silloin kun halutaan selvittää jokapäiväisiä kokemuksia ja tulosten yleistettävyys on tärkeää. Ryhmien määrällä voidaan myös vaikuttaa tulosten vartenotettavuuteen etenkin kokeellisemmissä kysymyksen asetteluissa, jossa käytetään pienempiä ryhmäkokoja. Samalla tavalla kuin muussakin laadullisessa tutkimuksessa, myös ryhmäkeskustelussa täytyy kiinnittää huomiota otoksen edustavuuteen, vastausten itsenäisyyteen, standardikysymyksiin. Osallistujilla voi olla keskenään eri määrä tietoa ja puheliaimmat voivat dominoida tilannetta ja vastaavasti hiljaiset voivat tehdä niin vaikenemalla. Jotkut voivat myös olla suostuttelevia, mikä voi vaikuttaa koko ryhmän mielipiteeseen. Tällöin tutkijan tulee olla herkkänä sen suhteen, onko ryhmän asenne aito vai tilanteen tulos. Fernin mukaan edustavuus ja yleistettävyys eivät liity ensisijaisesti metodiin, vaan tutkijan tekemiin valintoihin ja kyseiseen tutkimusongelmaan. (Fern 2001, 119, 190; Valtonen 2005, 235–6)

Eläytymismenetelmä

Eläytymismenetelmässä tutkimushenkilö johdatellaan tiettyyn rooliin. Menetelmää alettiin käyttää alun perin (sosiaali)psykologian piirissä vaihtoehtona epäeettisenä pidetyille laboratorionkokeille, joissa koehenkilöitä huijattiin ristiriitatilannetutkimuksissa. (Eskola 1997, 27; Ginsburg 1979, 117) Alkujaan eläytymismenetelmässä erotettiin aktiivinen ja passiivinen versio. Suomessa on käytetty passiivista eli kirjallista eläytymismenetelmää, jota on tutkinut erityisesti Jari Eskola. Menetelmässä vastaajat kirjoittavat lyhyen esseen tai tarinan tutkijan antamien ohjeiden mukaan. Eskolan mukaan tarinoissa kirjoittaja vie mielikuvituksensa avulla tutkijan luoman kehyskertomuksen tilannetta eteenpäin tai kuvaa mitä sitä ennen on tapahtunut. Vastaaja saa näin toteuttaa luovuuttaan kehyskertomuksen tarjoaman löyhän viitekehyksen puitteissa. (Eskola 1997, 5–7; Saaranen & Eskola 2003) Menetelmän keskiössä on variointi eli useamman, toisistaan jonkin keskeisen elementin suhteen eroavan kehyskertomuksen käyttö. Aktiivisessa vaihtoehdossa tullaan hyvin lähelle soveltavan teatterin työpajametoiteita. Siinä henkilöille kuvataan jokin tilanne ja roolihahmot, ja he

eläytyvät tilanteeseen kehittämällä kohtauksen ja esittämällä sen. (Eskola 1997, 6; Ginsburg 1979) Aktiivista eläytymismenetelmää eli roolileikkiä on käytetty hyväksi muun muassa terapiassa ja opetuksessa (mm. Blank 1985, Blatner 1995).

Osallistujien kirjoittamat eläytymistarinat kertovat siitä, mikä saattaa toteutua ja mitä eri asiat merkitsevät. Tutkija saa menetelmän avulla uudenlaisia näkökulmia tutkimusaiheeseen ja tavoittaa heikkoja signaaleja. Vastaukset kertovat niistä säännöistä ja tavoista, joiden vastaajat kuvittelevat vaikuttavan ihmisen toimintaan. Eläytymismenetelmää pidetään eettisesti suhteellisesti monia muita tiedonhankintamenetelmiä ongelmattomampana, sillä menetelmässä mahdollisten vastausten kirjo on suurempi kuin kyselylomaketutkimuksessa, jossa vastaaja pakotetaan tiettyihin raameihin. He saavat käyttää mielikuvitustaan, mikä vähentää pelkoa asian-tuntemuksen puutteesta. Eläytymismenetelmässä minimoidaan Tuorilan ja Koistisen mukaan myös eettiset ongelmat, kun vastaajalle annetaan vapaus ilman tutkijan ”manipuloivaa vaikutusta”. Kirjallisessa esitystavassa etuna on myös se, että vastaaja voi toimia omaehtoisesti muiden mielipiteistä välittämättä. (Tuorila & Koistinen 2010) Eläytymismenetelmässä ei myöskään joudu vastauksistaan tilille, kuten haastattelu-tilanteessa voi käydä. (Eskola 1997, 6–15) Toisaalta kriitikoiden mukaan tämä heikentää vastausten varteenotettavuutta. Kehyskertomuksella vastaajien ajatukset myös ohjataan tiettyyn suuntaan.

Tuorila ja Koistinen kokevat menetelmän eduiksi helppouden, nopeuden ja edullisuuden. Heidän kokemuksensa mukaan menetelmä ei kahlitse tutkimushenkilöä elinympäristöönsä, vaan vastaaja voi eläytyä ja tuoda esiin toiveitaan ja jossitella. (Tuorila & Koistinen 2010, 19–21) Menetelmän nähdään vastaavan tavanomaisia kyselylomakkeita paremmin todellisuuden rakennetta. Toisaalta vastaukset saattavat olla stereotyyppisiä, joskin jo pienestäkin aineistosta nousee yllätyksiä. Erilaisten tulevaisuuteen suuntautuvien kehyskertomusten suhteen tyypillistä on, että ongelmalähtöisiin kertomuksiin vastaaminen on helpompaa kuin tarinoihin, jossa kaikki on hyvin (Eskola 27, 43–44).

Eläytymismenetelmän tuottamia aineistoja on analysoitu ensisijaisesti diskursiivisten analyysitapojen avulla, ja kiinnostusta on ollut myös narratiiviseen lähestymiseen. Haarsaagerin mukaan paras fiktio sisältää totuuksia eletystä elämästä, ja paras totuus pohjainen kirjoitus voi tehostaa asian ymmärtämistä kaunokirjallisella ja dramaattisella esitystavalla. (Haarsager 1998, 55, 63) Toisaalta eläytymismenetelmä-aineistosta voidaan myös tehdä taulukoita jonkin analysointiyksikön esiintymisestä. Samoin aineistoa voidaan teemoitella tai tyypitellä. Eskolan mukaan eläytymismenetelmäaineiston rikkaus piilee analysointitapojen runsaudessa. Menetelmä on hänen mukaansa erityisen mielenkiintoinen siksi, että se ei tarjoa automaattisia ratkaisuja, vaan pakottaa käyttäjänsä aktiiviseen teoreettiseen työhön. (Eskola 1997; Eskola 1998)

Tulevaisuusverstas

Luovuuteen ja henkilötasolle kiinnittyvä tulevaisuusverstas-menetelmä voidaan nähdä osana osallistavan toimintatutkimuksen perinnettä, jossa tähdätään yleensä

muutokseen ja osallistujien elämän parantamiseen. Tässä tulevaisuuden tutkimuksen menetelmässä ihmisten luovuutta halutaan hyödyntää heitä itseään koskevissa kysymyksissä. Jungk aloitti tulevaisuusverstaiden pitämisen Wienissä jo 1950-luvun lopulla tavoitteenaan ruohonjuuritason aktivoiminen. Hän toivoi, että ihmiset kritisoivat vallitsevia olosuhteita yhdessä ja kehittävät ehdotuksia toivottavasta tulevaisuudesta. Tulevaisuusverstasta voi luonnehtia sosiaalisesti kokeilulaboratorioksi, jossa osallistujat pohtivat ja luonnostelevat tulevaisuuden vaihtoehtoja. Onnistuessaan tulevaisuusverstaat tarjoavat mukanaolijoille huvia ja itseluottamusta vahvistavan kokemuksen siitä, että heidän ajatuksensa ovat arvokkaita. (Jungk & Müller 1987)

Tulevaisuusverstastyöskentely käynnistyy ongelmavaiheella, jossa aihetta kohtaan koettu kritiikki kirjataan papereille tai seinälehdille ja järjestetään aihepiireiksi. Tätä seuraa mielikuvitusvaihe, jossa kritiikkiin vastataan toiveilla, haaveilla, kuvitelmilla ja vaihtoehtoisilla ideoilla, joita työstetään pienryhmissä ratkaisuehdotuksiksi. Ongelmat pyritään kääntämään myönteisiksi haasteiksi, jotka ratkaistaan ilman rajoituksia ja todellisuuden asettamia ehtoja. Tätä seuraavassa todellistamisvaiheessa pyritään hahmottamaan mahdollisuudet toteuttaa aloitteita ja selvittää mahdolliset esteet ja yritetään saada jokin osa jo käynnistettyä. (Jungk & Müller 1987, 13–14, 58–66)

Tulevaisuusverstaan optimaalinen osallistujien lukumäärä on 15–25 henkilöä. Ohjaajien on myös ymmärrettävä roolinsa kannustajana ja innostajana, ja verstaaseen on luotava alusta lähtien rento ilmapiiri. Yhteistoiminnassa osallistujat tulevat tietoisiksi omista olosuhteistaan ja myös heidän keskinäinen ymmärryksensä paranee. Tavoitteellinen, vuorovaikutteinen toiminta muiden kanssa avaa uusia näkökulmia ja vaikuttaa myös terapeuttisesti osallistujiin. Jungk ja Müller toteavat, että mielikuvituksen ja unelmien kehittäminen edellyttää vapautumista päivittäisen elämän siteistä. Yhdessä miettimisen ja kehittämisen kokemus myös vahvistaa toivoa. Etenkin tästä syystä toiminnan jatkohoidosta ja etenemisestä onkin kerrottava osallistujille verstasyöskentelyn jälkeen. (Jungk & Müller 1987, 56–58, 97–98)

Jungkin ja Müllerin tulevaisuusverstasajattelua on sovellettu myöhemmin muun muassa Saksassa Schleswig-Holsteinin osavaltiossa. Siellä toteutettiin 1990-luvulla kymmeniä hankkeita, joilla lapsia ja nuoria osallistettiin kunnalliseen elämään. Osavaltion toiminta pohjaa vuonna 1996 voimaan tulleeseen kunnallislakiuudistukseen, jossa kehitettiin lasten ja nuorten asemaa ja osallistumista päätöksentekoon. Strange kuvaa menetelmän perusvaatimuksia siten, että asianosaisille taataan mahdollisuus pohtia pelkojaan ja mahdollisuuksiaan ja kehitellä uusia ideoita ja vaihtoehtoja turvallisuudessa ympäristössä. Tämä vapauttaa luovuutta ja tunteen siitä, että omiin asioihinsa pystyy vaikuttamaan. Tulevaisuusverstaissa mennään varsinaista tiedonkeruuta pidemmälle siten, että siinä keskeiseksi nousee saatujen tulosten toteutus- ja ratkaisuvaihe. Tärkeää on myös julkistaminen, jossa osallistujat saavat kertoa asiansa myös muille, kuten päättäjille, lehdistölle tai lasten ollessa kyseessä vanhemmilleen. (Strange 1999, 12–18)

Yhdyskuntasuunnittelun piirissä on käytetty monipuolisesti erilaisia, toisiaan täydentäviä menetelmiä. Triangulaatio on yleistä ja tutkimusaihetta lähestytään yleensä monin keinoin. Kyselylomakkeet, haastattelut, SWOT-analyysi, asukkaiden observointi, suunnittelutyöpajat ja tulevaisuusverstaat ovat käytettyjä menetelmiä. Myös piirtämistä ja valokuvaamista ja pienoismallien rakentamista voidaan käyttää ympäristön kuvailussa. Ympäristön havaitsemisen tapaa voidaan tutkia myös ohjatun kävelykierroksen tai aistikävelyn avulla. Lisäksi voidaan hyödyntää ympäristöelämäkerrallisia menetelmiä, joissa hahmotetaan lapsuuden ympäristöllisten kokemusten vaikutusta aikuisuuden tulkintoihin. Rakennuksia tai asuinalueita voidaan myös arvioida vastinparisanoin (ruma-kaunis / turvaton-turvallinen), mitä kutsutaan semanttiseksi differentiaaliksi. (Horelli ym. 2001)

Myös monenlaisia, karttoja hyödyntäviä menetelmiä on kehitetty. Karttoja voidaan havainnollistaa paikanpäältä otetuilla valokuvilla, tai osallistujat voivat merkitä pyydettyjä asioita niihin tarrojen avulla. Internet-pohjaiset karttamenetelmät mahdollistavat tiedonkeruun vaivatta useilta vastaajaryhmiltä, eikä vastaaminen ole aikaan ja paikkaan sidottua. Karttojen lisäksi internetiä on hyödynnetty myös erilaisten virtuaaliympäristöjen ja pelien toteutuksessa. (Horelli ym. 2001) PehmoGIS on esimerkki menetelmästä, jolla asukkaat voivat kertoa omista paikkoihin liittyvistä kokemuksistaan ja näkemyksistään karttakäyttöliittymän avulla (pehmoGIS-kotisivut, 2010). Kanneron mukaan PehmoGIS-menetelmän avulla lapset voidaan tutustuttaa argumentointiin ja ympäristön analysointiin. Menetelmä antaa myös perustietoa ympäristön suunnittelusta ja tukee karttataitojen oppimista. Ideaalitulanteessa työskentelyn tuloksia voidaan hyödyntää oman koulun piiriä laajemmin ja välittää tieto esimerkiksi päätöksentekijöille, jolloin lapset oppisivat myös kansalaisvaikuttamisen taitoja. (Kannero 2007, 6,13)

Jokaisessa menetelmässä on etunsa ja rajoitteensa, ja menetelmän valinta tulee tehdä tutkimuksen lähtökohdista käsin. Mervi Ilmonen (1991) mukaan asukkaiden kokemuksia ja näkökulmia havainnoitaessa usean menetelmän käyttö on hyväksi. Ilmonen käytti itse pääkaupunkiseudun varhaisnuorten asuinympäristöjä tutkiessaan evaluatiivisia karttoja, kyselyitä ja teemahaastatteluita, kirjoitustehtäviä, valokuvauksia ja piirtämistä. Ilmonen mukaan evaluatiivinen kartta toimi hyvin muiden menetelmien seurana ja sen avulla saatiin esiin yhteneviä käsityksiä alueista. Kartta on kuitenkin yksinkertaistettu kuva ympäristöstä, eikä se tavoita kokemuksen monikerroksellisuutta. Tästä syystä sitä on täydennettävä muilla, todellisuuden vivahteet ja kerroksellisuuden esiin tuovilla menetelmillä.

Valokuvauksen ja piirtämisen kohdalla Ilmonen koki tärkeänä kiinteän yhteistyön avainhenkilön eli esimerkiksi kuvaamataidon opettajan kanssa. Piirtämiseen totuttomia tehtäviä saattaa ahdistaa, kun taas hyvät piirtäjät tekevät sitä mielellään. Samoin valokuvaamisessa opettajan evästys oli tärkeää, sillä jotkut voivat olla hyvin kiinnostuneita, kun taas toisille ympäristön tarkastelu voi olla hyvin vierasta. Ainekirjoitustehtävät vaativat keskittymistä ja ovat useimmiten tytöille mieluisempia kuin pojille. Aineiston analyysi ja tulkinta vaatii aikaa, mutta toisaalta Ilmonen käytti

aineita tarkastellakseen useimmiten ilmaistuja asioita ja tunteita. Kyselyn käyttäminen on perinteinen tapa kerätä tietoa, ja sen haasteena on löytää oikeat kysymykset. Ensimmäistä kyselyä voidaan täydentää saatujen vastausten perusteella. Työläiden teemahaastattelujen etuna Ilmonen pitää tilanteen mahdollistamaa suoraa kontaktia. Haastattelu on kuitenkin riippuvainen tutkijan kyvystä saada kontakti haastateltavaan ja osata asettautua itse instrumentin asemaan. (Ilmonen 1991, 104–5) Tämä pohdinta kuvaa hyvin erilaisten, toisiaan täydentävien menetelmien arvokkuutta.

Soveltavat taidelähtöiset menetelmät

Edellä kävi ilmi, miten monipuolisia menetelmiä tieteellisen tiedonkeruun piirissä voidaan soveltaa. Viime aikoina keskustelussa on noussut esiin enenevässä määrin taiteiden soveltaminen ja hyödyntäminen osana tutkimusprosessia. Soveltavassa taiteessa taiteilijakeskeinen näkemys vaihtuu yhteisölliseen, osallistujakeskeiseen näkemykseen. Taiteilijan luovan persoonan sijaan toiminnan keskiössä ovat osallistujat kokemuksineen. (Sánchez-Camus 2009, 347) McCarthyn ja Hughesin mukaan taidepohjaiset menetelmät avaavat tutkimusprosessia vuorovaikutteiseen suuntaan. Taidepohjaiset menetelmät vapauttavat tutkimustehtävien määrittämistä pelkästään kirjoitetun tekstiin keinoin, jotka voivat rajoittaa ymmärtämistä ja ongelman määrittämistä tutkittavan ryhmän ehdoilla. Monipuolisemman ilmaisun kautta voidaan ymmärtää paremmin inhimillistä kokemusta, ja tutkimusprosessista tulee saavutettavampi, kun osallistujille tarjotaan erilaisia keinoja kertoa kokemuksistaan. Tutkijan tehtäväksi jää tiedon verifiointi triangulaation avulla, eli erilaisia näkökulmia ja lähteitä yhdistelemällä. (McCarthy & Hughes 2004, 140)

Diane Conradin mukaan postmoderni asennoituminen on osaltaan lisännyt soveltavien menetelmien käyttöä tieteellisessä tutkimuksessa. Suhde totuuteen ja tiedon tuottamiseen on muuttunut perinteisestä subjekti–objekti-asetelmasta subjekti–subjekti-asetelmaan, jossa informantit osallistuvat aktiivisesti tutkimusprosessiin ja tiedon luomiseen. (Conrad 2004, 15) Taidelähtöisiä menetelmiä on hyödynnetty tutkimusprosessin eri vaiheissa jo jonkin aikaa. Teatterimenetelmien lisäksi esimerkiksi valokuvausta on käytetty erilaisten kuvapäiväkirjojen muodossa, samoin kirjallisia kertomuksia ja myös tanssia on hyödynnetty tutkimuksessa. Yhteistä näille lähestymistavoille on intuitioon ja herkkyyteen pyrkiminen sekä todellisuuden monitulkintaisen luonteen tunnustaminen (mm. Quinlan 2010, 119). Fiktiota ja teatteria soveltavien menetelmien käyttö tieteellisessä tutkimuksessa voi nostattaa kulmakarvoja ja herättää kysymyksiä tutkimustulosten oikeellisuudesta, totuudesta ja objektiivisuudesta. Tieteen piirissä pyritään yleensä välttämään draaman keinoja ja kaunokirjallista ilmaisutapaa ja siivoamaan tekstistä tunteet ja monitulkintaiset elementit selkeyden nimissä (Haarsaager 1998, 61)

McNiffin mukaan taidelähtöiseen tutkimukseen sisältyy systemaattista kokeilua ja testausta, jonka tavoitteena on saada lisää tietoa elämästä. Menetelmää käyttävien tutkijoiden tulee kuvata käyttämänsä metodi siten, että tulokset pystytään raportoimaan tarkasti, ja tutkimus on periaatteessa toistettavissa ja muiden hyödynnettävissä.

Tutkimusmenetelmän kehittäminen voi myös olla tutkimuksen pääasiallinen tulos. (McNiff 2008) Teatterin soveltaminen ja hyödyntäminen tässä tutkimuksessa nojaa ajatukseen, jonka mukaan tieto kerääntyy ja kumuloituu ihmisissä kätkeyillä tavoilla. Mccarthy ja Hughesin mukaan taidepohjaisella työskentelyllä päästään kiinni tietoon, joka ei ole täysin tietoista tai muuten kommunikoitavissa. Taidepohjaisten menetelmien välittämä kuva todellisuudesta perustuu useisiin tulkintoihin, joten tutkimusprosessin avulla voidaan saada monipuolinen kuva ihmisten kokemuksista. (McCarthy & Hughes 2004, 142)

Soveltavien teatterimenetelmien puolesta puhuvat tutkijat näkevät inhimillisen kokemuksen ja vuorovaikutuksen järjestäytyvän luonnollisesti teatterin tarjoamaan keinovalikoimaan.

Esimerkiksi pienten kohtausten muodostamisessa ja roolin kautta toimimisessa ei ole kyse näyttelemisestä taidemuotona, vaikka kohtauksesta voi toki syntyä aidosti koskettava tai hauska. Lähtökohtaisesti työpajoissa ei siis tehdä taidetta, vaan pyritään avoimuuteen, kontaktiin ja vuorovaikutukseen muiden osallistujien kanssa. Näitä asioita voidaan edistää hyvin teatterin keinoin. (mm. Toivanen 1998, 53)

Teatterin soveltaminen

Soveltavan teatterin yhteydessä käytetään usein muitakin termejä kuten soveltava draama, yhteisöteatteri tai osallistava teatteri. Teatteri-sanan juuret tulevat kreikan-kielisestä katsoa-verbistä ja sanasta katsomo (theatron). Draamalla (drao) puolestaan viitataan työhön, joka liittyy näytelmätekstin esittämiseen tai rituaaliseen toimintaan. Heikkisen mukaan 1970- ja 80-luvuilla teatterilla tarkoitettiin vuorovaikutusta yleisön ja näyttelijöiden välillä, kun draamalla viitattiin osallistujien kokemukseen ylipäätään. Termejä on kuitenkin käytetty päällekkäin pitkään ja niiden vastakkainasettelu on todettu hedelmättömäksi. Teerijoki ja Lintunen toteavat, ettei tärkeää ole se, mitä yläkäsitettä asiasta on totuttu käyttämään, vaan yhteisöllisen estetiikan ja praktis-teoreettisen draamatyöskentelyn arvon tunnustaminen. (Heikkinen 2001; Teerijoki & Lintunen 2001)

Soveltavaa teatteria tehdään usein muualla kuin teatterissa, epämuodollisissa paikoissa kuten päiväkodeissa, kouluissa, vankiloissa ja kylätaloilla. Prentkin ja Prestonin mukaan soveltavaan teatteriin mukaan lähteviä ihmisiä motivoi usein ajatus, että sen avulla voidaan saada muutosta aikaan siinä, miten ihmiset ovat vuorovaikutuksessa toistensa ja muun maailman kanssa. Teatterin avulla voidaan myös pyrkiä laajempaan muutokseen, tai saada esiin yhteisön piilotettuja tarinoita. Teatterin soveltamisella tarkoitetaan sen yhdistämistä johonkin toiseen aktiviteettiin. Helene Nicholson vertaa teatteria matematiikkaan: sitä voidaan harjoittaa nk. puhtaassa muodossa tai soveltaa muuhun ongelmanratkaisuun. (Prentki & Preston 2009) Teerijoen ja Lintusen mukaan soveltavan teatterin voima on sen ajallisuudessa ja paikallisuudessa sekä läsnä olevien osallistujien kommunikaatiossa. Dialogisuuden avulla osallistujat ovat mukana tekemässä koko prosessia. Sen sijaan että taiteilija tekisi valmiin teoksen ja herättäisi sillä keskustelua, on keskustelu ja dialogi osallistujien kanssa mukana koko prosessissa. (Teerijoki & Lintunen 2001, 148; Sánchez-Camus 2009, 349)



Näyttämölle esityksen muotoon rakennettu tarina ja katarsiksen kokemus vapauttaa, mutta samalla myös passivoi katsojan ulkoistamalla toiminnan näyttelijöille. Sen sijaan soveltavan teatterin ja draamakasvatuksen tavoitteena on usein osallistujien aktivointi ja erilaisten näkökulmien ja merkitysten etsiminen yhdessä. Katsojan halutaan osallistuvan tiiviimmin koko prosessiin sen sijaan, että hänelle tarjottaisiin pelkästään katarsiksen omainen, välineellinen kokemus. (mm. Boal 2000; Heikkinen 2001) Draamametodeita on käytetty monenlaisissa sosiaalisen oppimisen ympäristöissä kuten työhyvinvoinnin piirissä tai valtauttavana metodina esimerkiksi hoiva-alalla ja vankiloissa. Teerijoki & Lintunen toteavat teatterimaailman omaksuneen erityisesti 1990-luvulta lähtien prosessimaisen ja muuntuvan esityksen, jossa raja katsojien ja esiintyjien välillä hämärtyy. Soveltavan teatterin menetelmien avulla tutkimusprosessi voi myös saada pedagogisen, poliittisen tai esityksellisen ulottuvuuden. (Teerijoki & Lintunen 2001; Conrad 2004)

Eräs soveltavan draaman tärkeimmistä kehittäjistä oli 1960-luvulla toimintansa aloittanut Augusto Boal, joka näki teatterin poliittisena muutosvoimana. Hän halusi voimaannuttaa näyttämötaiteen avulla yhteiskunnassa alistetussa asemassa olevia ja tehdä näkyväksi vallitsevia epäkohtia. Boal halusi vapauttaa katsojan toimimaan oimien olosuhteidensa parantamiseksi. Boal nojasi muun muassa Bertol Brechtin ja Paulo Freiren perinteeseen sekä ajatuksiin teatterista ja muutoksen käynnistämisestä, ja halusi ihmisten ottavan aktiivisemmän roolin elämässään. Boal näki teatteriryhmien tehtäväksi katsojien rohkaisun toimintaan simuloimalla näyttämöllä katsojien kokemuksiin pohjaavia tilanteita. Boal kehitti näistä lähtökohdista erilaisia tekniikoita kuten forum-teatterin, jolle oli ominaista keskustelu yleisön kanssa esimerkiksi siitä, mikä esityksessä oli totta ja minkä pitäisi olla toisin. Näyttämöllä voidaan myös testata erilaisia ratkaisuvaihtoehtoja esitettyihin tilanteisiin ja epäkohtiin. Boalin

mielestä katsojan tulee olla subjekti ja osallistua sen sijaan, että hän ottaisi passiivisesti vastaan annetun todellisuuden. 1990-luvulla Boal kehitti myös terapeuttisempia teatterin menetelmiä sekä niin kutsutun lakiasäättävän teatterin, jossa draamatyökentely yhdistetään suoraan yhteiskunnalliseen vaikuttamiseen. (Boal 2000, 155; Conrad 2004; Johansson 2010, 71)

Soveltavan teatterin lajeja ovat paitsi Boalin alistettujen teatterin eri muodot, myös muun muassa Afrikassa tehtävä kehittävä teatteri, brittiläinen yhteisöteatteri, sosiodraama, erilaiset psykodraamat tai draamaterapia. Tässä esitutkimuksessa hyödynnetty lähestymistapa sijoittuu lähelle Theatre in Education (TIE) perinnettä, joka syntyi 1960-luvulla koulun ja teatterin tarpeista. Teerijoen ja Lintusen mukaan TIE-suuntauksessa koulussa toteutettavassa tapahtumassa oppilaat osallistuvat toimimalla aktiivisesti ja pohtimalla erilaisia valintatilanteita ja ongelmia. Kohtaamisen muoto ja rakenne voivat vaihdella ja yhdistellä esimerkiksi perinteistä teatteria, kasvatuksellista draamaa, ja simulaatiota. (Teerijoki & Lintunen 2001, 140–142; Conrad 2004; Prentki & Preston 2009)

Interaktiivisia draamametodeita tutkineen Katri Mehton mukaan niille on ominaista toiminnallisuus ja vuorovaikutteisuus. Käsiteltävä asia siirretään puheen tasolta konkreettisen ja kollektiivisen tekemisen kohteeksi. Draamasessiossa kokemuksellinen, hiljainen tieto asettuu samanarvoisena kognitiivisen tiedon rinnalle. Sessiot ovat kommunikaatiotilanteita, joissa tietoa, ajatuksia ja tunteita välitetään eri kanavien kautta. Soveltavat teatterimuodot luovat boalilaisen kolmannen tilan, jossa vuorovaikutus ja kohtaaminen ovat mahdollisia. Mehto kuvailee (tarina)teatteria tutkimusvälineenä, jossa muistot eli hiljainen tieto muutetaan sanalliseksi dialogin ja käsitteellistämisen keinoin. Tiedosta tulee tällöin yhteistä ja eksplisiittistä. (Mehto 2008, 16–17)

Diane Conrad määrittelee soveltavan teatterin metodin (Popular Theatre) osaksi osallistavan tutkimuksen perinnettä. Siihen liittyy tutkimusprosessin jakaminen ja osallistujalähtöinen aiheiden analysointi, jotka suuntaavat kohti yhteisöllistä toimintaa. Conrad tutki draamametodien avulla nuorten riskialtista käyttäytymistä toimimalla kuukauden ajan yläkoulussa yhteistyössä paikallisen draamaopettajan kanssa. Conradin oman kokemuksen mukaan metodi mahdollistaa vastanarratiivin ja monimuotoisemman kuvan tutkittavasta aiheesta niin tutkijalle kuin muille tutkimukseen osallistujille. Conradin siteeraaman Fabianin mukaan tietynlaista kulttuurista tietoa ei pystytä ilmaisemaan muuten kuin toiminnan, näyttelemisen tai esittämisen avulla, sillä tieto kulttuurista tai sosiaalisista suhteista on ennemmin esitettävää kuin informatiivista. Fabianin mukaan esitys voi olla metodi tai tutkimuksen kohde, ja se ruumiillistuu empaattisena tietämisen tapana ja toisten aistimisena. (Conrad 2004, 15–21) Esittäminen tarjoaa mahdollisuuden olla joku toinen, ja sen kautta näyttäytyy myös uutta, vaihtoehtoista tietoa. Tämä tieto perustuu spontaaniin, intuitiiviseen, hiljaiseen, kokemukselliseen ja tunneperäiseen tietoon, eikä pelkästään kognitiiviseen eli ihmisen tietoiseen puoleen. Conradin mukaan teatterimenetelmät toimivat myös tehokkaana pedagogisena työkaluna. (Conrad 2004)

Tutkimustuloksia soveltavan draaman käytöstä

Soveltavia draama- ja teatterimenetelmien hyödyistä on tehty useita tutkimuksia, joilla on haluttu todistaa niiden käyttökelpoisuus ja tehokkuus esimerkiksi kansalaiskeskustelun lisääjänä tai opetuksen välineenä. Draaman käytön on todettu muun muassa luovan positiivisen ilmapiirin luokkahuoneeseen, lisäävän sosiaalista kanssakäymistä ja parantavan oppimistuloksia. Draaman käyttö voi toisaalta vaatia enemmän aikaa kuin perinteisemmät menetelmät. (Arieli 2007) Draamamenetelmien avulla oppiminen pyritään usein liittämään osallistujien omaan elämään ja kokemuksiin, ja sen kautta niiden avulla saavutettujen oppimistulosten ajatellaan olevan pysyvämpiä ja vaikuttavampia.

Chaviaris & Kafoussi tutkivat kouluikäisten oppilaiden yhteistyötä matemaattisten ongelmien ratkaisussa draaman keinoin. Draaman avulla oppilaita ohjattiin itsereflektioon ongelmanratkaisun sosiaalisen, tunteellisen ja matemaattisen puolen suhteen. Tutkimuksen tulokset olivat lupaavia oppilaiden yhteistyötaitojen ja metadiskursiivisen reflektion kehittyessä. (Chaviaris & Kafoussi 2010) Draamamenetelmistä on todettu olevan hyötyä myös esikouluikäisten matematiikan opetuksessa, sekä oppimisvaikeuksista kärsivien esikoululaisten kommunikaatiotaitojen parantamisessa. (Erbay & Doğru, 2010; Erdoğlan, S., Baran, G.2009). Myös geometrian opetuksessa oppimista on helpotettu erilaisten roolipelien avulla ja kontekstualisoimalla geometriset käsitteet. Tutkimuksessa todettiin, että draaman avulla opetustilanteesta voidaan luoda yhteistyökeskeinen, mikä motivoi oppilaita. (Duatpe-Paksu, A., Ubuz, B. 2009) Myös adverbiien käytön ja ekologian oppimista on tutkittu opettamalla asioita sekä perinteisin että teatterimenetelmin. Oppilaiden tietämys testattiin ennen opetusta ja opetuksen jälkeen, ja molemmissa tutkimuksissa ero oli selkeä draamaa hyödyntäneen ryhmän hyväksi. (Çokadar, H., Yilmaz, G.C, 2010; Şimşek, T. ym, 2010) Nämä tutkimukset olivat osa Turkissa tehtyä laajaa soveltavien draamamenetelmien tutkimushanketta. Myös Italiassa kielen opetuksen yhteydessä on tutkittu oppimistuloksia tilastollisesti. Kontrolliryhmän ja draamamenetelmää hyödyntäneen ryhmän välillä huomattiin selkeä ero draamamenetelmän hyväksi (O’Gara, P. 2008).

Kanadassa teatterimenetelmiä sovellettiin yhdeksäsluokkalaisten seksuaalikasvatuksessa. Nuorten tietoisuutta mitattiin ennen ja jälkeen teatteriprojektin kyselylomakkeen avulla, mutta tässä tutkimuksessa tilastolliset tulokset olivat rajallisia. Kuitenkin henkilöhaastatteluissa draamamenetelmien käytöstä saatiin positiivisia tuloksia. Ponzetti ym. päätyivät johtopäätökseen, että aiheen ollessa henkilökohtainen ja sensitiivinen, kvalitatiiviset arviointimenetelmät sopivat arviointiin tilastollisia paremmin. (Ponzetti ym, 2009) Teatterimenetelmiä on hyödynnetty Kanadassa myös toimintatutkimuksessa, jossa terveydenhuollon ammattilaisia autettiin tarttumaan työpaikkakiusaamiseen. Tutkimuksen toteuttaneen Quinlanin mukaan teatteriin pohjautuvat menetelmät välittivät tehokkaasti erilaisia merkityksiä, ja tutkimusprosessin osana ne tekivät näkyväksi erilaisia sosiaalisen elämän lainalaisuuksia. Teatteri avaa refleksiivisen, vuorovaikutteisen tilan osallistujien välille. Tällöin saadaan Quinlanin mukaan paremmin välittömään kokemukseen perustuvaa tietoa kuin tekstiin pohjautuvissa metodeissa. (Quinlan 2010)

Toinen esimerkki osallistavan toimintatutkimuksen ja teatterin elävästä yhteydestä on käynnissä oleva Life Drama -projekti, jossa draamamenetelmien avulla edistetään seksuaaliterveyttä ja hyvinvointia Papua-Uudessa Guineassa ja Pohjois-Australiassa. (Life Drama 2010)

Suomessa on tutkittu soveltavan draaman ja dramaturgisten mallien soveltuvuutta käyttäjakeskeiseen tuotekonseptisuunnitteluun DRAMA-tutkimushankkeessa. Yhteistyökumppaneina olivat Helsinki Institute for Information Technology, Teknillinen korkeakoulu ja silloisen Helsingin ammattikorkeakoulu Stadian (nyk. Metropolia) esittävän taiteen koulutusohjelma. Tutkimuksessa käytettiin muiden etnografisten menetelmien (mm. ryhmähaastattelu) rinnalla tarinateatteria, draamatyöpajaa sekä forumteatteria. Tarina- ja forumteatteri perustuvat interaktiivisuuteen ja improvisaatioon näyttämöllä. Draamamenetelmiä käytettiin välineinä, joilla luotiin ideoita ja kartoitettiin ihmisten tarpeita, elämää ja sosiaalisia ilmiöitä. Metodeilla kerättiin tietoa muun muassa kohderyhmän ajatuksista, peloista, toiveista ja ongelmista eläköitymisen suhteen. (Mehto 2008, 11–17) DRAMA-tutkimuksessa päädyttiin muun muassa seuraaviin johtopäätöksiin. Draamametoodeilla päästään osallistujamäärien että toimintatapojen puolesta nopeasti asioiden ytimeen. Draamasessiossa mukanaolo ja jakamisen tunne antaa myös tutkijalle paremman kuvan kohderyhmästä ja voi auttaa käyttäjätarpeiden tunnistamisessa. Menotit rohkaisevat osallistujia vuorovaikutukseen toistensa ja tutkijoiden kanssa, ja interaktion kautta ihmiset ilmaisevat tunteitaan ja havaintojaan vapamamin kuin he muuten uskaltaisivat. Osallistujat saavat vastavuoroisuuden periaatteella myös itse uusia kokemuksia ja perspektiivejä. Tämä tuottaa myös yhteisöllisesti ja emotionaalisesti rikastunutta tietoa. (Mehto 2008, 24–25)

Suomessa soveltavan teatterin menetelmiä on tutkittu myös muun muassa Helsingin yliopiston sosiaalityön laitoksella. Westerling & Karvinen-Niinikoski tarkastelivat teatterimenetelmien soveltuvuutta maahanmuuttajien integroinnissa suomalaisen yhteiskuntaan monikulttuurisen Kalevala-teatteriprojektin pohjalta. Tutkimuksen mukaan draamamenetelmät edesauttoivat integraatiota paitsi ryhmän keskinäisen kanssakäymisen kautta, myös tarjoamalla maahanmuuttajille näkyvyyttä ja mahdollisuuden ilmaista halunsa osallistua suomalaiseen kulttuuriin. Projektissa kävi myös selväksi dialogisen vastavuoroisuuden tarve: maahanmuuttajat toivoivat että heidät nähtäisiin objektin sijaan rikastuttavana potentiaalina ja heidän omasta kulttuuristaan oltaisiin kiinnostuneita. (Westerling & Karvinen-Niinikoski 2010) Horhagen ja Fosephsson käyttivät Norjassa teatterimenetelmiä maahanmuuttokeskuksissa turvapaikanhakijoiden kokemusten näkyväksi tekemiseen. Toteuttajien mukaan teatterimenetelmät tarjosivat paikkaan sidotuille ihmisille vapauttavan kohtaamisen ja sosiaalisten suhteiden solmimisen mahdollisuuksia. Teatterimenetelmällä nähtiin olevan myös esteettistä arvoa. (Horhagen ja Fosephsson 2010)

Soveltavaa draamaa on käytetty myös etenkin Afrikassa HIV/AIDS-tietoisuuden levittämisessä (mm. Kafewo 2008; Middelkoop ym. 2006). Ola Johansson on tutkinut draamamenetelmien rajoitteita HIV:n vastaisessa taistelussa. Hänestä yhteisöllisen teatteri toimii välittäjänä, jonka avulla saadaan aikaan tärkeitä avauksia. Johanssonin mukaan maaseudun nuoret naiset totesivat toistuvasti teatteriesitysten yhteydessä

käydyissä keskusteluissa, että teatteri on heille ainoa mahdollisuus osallistua julkiseen mielipiteen muodostamiseen ja turvallisemman yhteiskunnan kehittämiseen. Myös virkamiehet ja eri organisaatioiden edustajat ovat ylistäneet menetelmän emotionaalista ja kommunikatiivista vaikutusta. Johanssonin mukaan toisin kuin numeraalisesti, taloudellisesti tai biolääketieteellisesti mitattavissa olevat kampanjat, teatteri nähdään pehmeänä ennaltaehkäisykeinona, eikä sen vaikuttavuutta laajemmassa mittakaavassa tunneta. Samalla siltä puuttuu poliittinen mandaatti: Johanssonin mukaan huolimatta monista meriiteistään yhteisöteatteria ei ole otettu julkisen tuen, organisoidun avustustoiminnan tai virallisen politiikan piiriin. Didaktiset työpajat tähtäävät käytöksen muuttamiseen, mutta Johanssonin mukaan AIDSin taklaamiseen tarvittaisiin vielä järeämpää yhteiskunnallista muutosta niin sukupuolittuneen kuin sosiopoliittisen kulttuurin muuttamiseksi. Tässäkin teatterin keinoja voitaisiin hyödyntää laajemmassa mittakaavassa. Johansson asettaa toivonsa nuoriin, joiden toiveet turvallisemmasta ja elämisen arvoisesta elämästä saattavat johtaa yhteistyöhön virkamiesten ja kansalaisjärjestöjen kanssa. (Johansson 2010, 70–71)

Soveltavan teatterin työpajat Mainingin ja Jousenkaaren kouluilla

Tässä esiselvityksessä haluttiin tarkastella lasten harrasteliikkumistottumuksia soveltavan teatterimenetelmän avulla. Tietoa haluttiin paitsi lasten kokemuksista ja haaveista kaupunkiympäristössä liikkumisen suhteen, myös käytetyn menetelmän soveltuvuudesta asukaslähtöisen, kokemuksellisen tiedon keräämiseen. Esiselvityksen empiirinen osuus toteutettiin Espoon Tapiolassa ja Espoonlahdessa, ja siihen osallistui kolme avuliasta koululuokkaa Jousenkaaren ja Mainingin kouluista. Espoonlahti ja Tapiola ovat alueina julkisen liikenteen kannalta samankaltaisia siinä mielessä, että molemmat ovat aluekeskuksia, joissa ainoa julkinen kulkumuoto on bussiliikenne. Metro on suunnitteilla molemmille alueille. Espoonlahden keskus on alueena hiukan laajempi ja väkimäärältään suurempi. Espoonlahden keskuksessa asuu 3981 henkilöä, ja Tapiolan keskuksessa 2 662 henkilöä (vuonna 2010). Koko Kanta-Tapiolan alueella asukkaita on 18 761 ja Kanta-Espoonlahden alueella 23 790.

Tapiola on asukkaiden keskitulon valossa selvästi vauraampi alue: Tapiolan keskuksessa aikuisten keskitulo on 35 232 ja Espoonlahden keskuksessa 26 256 euroa vuodessa (vuonna 2008). Laajemmassa alueellisessä tarkastelussa erot hieman tasoittuvat; Kanta-Tapiolassa keskitulo on 39 467 ja Kanta-Espoonlahdessa 32 460 euroa vuodessa. Espoonlahden keskus on alueena hiukan tiiviimmin rakennettu kuin puutarhakaupunginosana tunnetuksi tullut Tapiola. Tapiolan keskuksessa erillispientalojen osuus kaikista talotyypeistä on 4,9 prosenttia ja Espoonlahden keskuksessa 3,6 prosenttia. Asuinkerrostaloja kaikista talotyypeistä on Kanta-Espoonlahdessa 76,6 prosenttia ja Kanta-Tapiolassa 72,7 prosenttia, rivi- ja pientaloja puolestaan on Kanta-Espoonlahdessa 22 prosenttia ja Kanta-Tapiolassa 27 prosenttia. Tilastolliset luvut ovat peräisin Helsingin seudun aluesarjoista (2010).

Työpajat järjestettiin kouluajalla yhteistyössä luokanopettajien kanssa. Tutkimuksessa oli alun perin tarkoitus tarkastella lasten siirtymistä kulttuuriharrastuksiin, mikä osoittautui työn edetessä liian kapeaksi rajaukseksi. Kyseiset koulut ehdittiin kuitenkin valikoida paitsi alueen sopivuuden, myös sillä perusteella, että niistä löytyy musiikkiluokka, jonka oppilaista ajateltiin löytyvän musiikin harrastajia. Työpajoihin osallistui lopulta Jousenkaaren koulusta 28 hengen kuudes luokka sekä kahdeksan hengen pienluokka, jossa tarjotaan erityistä tukea oppimiseen. Espoonlahden Mainingin koulusta mukana oli 22 oppilaan musiikkiluokka. Tutkimukseen osallistuneet oppilaat olivat kuudesluokkalaisia, joilla on jo muutaman vuoden kokemus itsenäisestä liikkumisesta kaupungissa.

Työpajatyöskentelyn keskeiset teemat muodostettiin edellä esitellyn, lasten harrasteliikkumista koskevan aikaisemman tutkimuksen pohjalta. Työpajoissa kokemuksellista tietoa haluttiin saada erityisesti koetusta turvallisuuden/turvattomuuden tunteesta sekä liikkumisen vapaudesta ja omaehtoisuudesta. Myös lasten aiheeseen liittyviä toiveita ja haaveita kartoitettiin. Tein aiemman tutkimuksen teemoista yhteenvedon ja esittelin ne Metropolia Ammattikorkeakoulun yhteisöllisen teatterin opettajalle, teatteri-ilmaisun ohjaaja Pilvi Kalliolle, jonka kanssa suunnittelimme Mainingin koulun pajat. Jousenkaaren koulun pajoissa päävetäjä oli yhteisöllisen teatterin ammattilainen, teatteri-ilmaisun ohjaaja Jenni Bergius. Myös Jousenkaaren paja suunniteltiin yhteistyössä ohjaajan kanssa, apuna käytettiin Mainingin työpajoista saatuja kokemuksia. Kaikissa pajoissa toimi apuohjaajana teatteri-ilmaisun ohjaajaksi Metropolia-opiskeleva Nelli Enqvist, joka myös osallistui suunnittelu-työhön.

Osallistuin pajoihin läsnä olevan tutkijan ja observoijan ominaisuudessa, ja taltioin tapahtumia videokameralla. Pajojen taltioimiseen ja oppilaiden kuvaamiseen pyydettiin etukäteen lupa oppilaiden vanhemmilta (LIITE 1). Ryhmän kokoonpanon merkitys kävi selväksi, kun eräässä pajassa oli kahden luokan oppilaita sekaisin, ja toinen luokista oli erityisluokka. Tähän ei huomattu varautua etukäteen, ja osa lapsista vierasti toisiaan, mikä vaikutti yleiseen tunnelmaan. Vaikka harjoitteet saatiin tehtyä ja tärkeitä asioita ja kokemuksia kuultiin, koulumaailman sosiaalinen paine tuntui vaikuttavan tässä ryhmässä, ja osa lapsista suhtautui valikoiden toisiin. Tässä ryhmässä opettaja ei ollut läsnä tilassa, kun taas muissa ryhmissä opettajan läsnäolo tuntui tukevan lasten keskittymistä. Harjoitteiden kuvaaminen ja observeivan tutkijan mukana olo tuntui yleisesti tukevan keskittymistä. Myös Owensin & Allanin (2009) mukaan niin sanotun kolmannen dynamiikan läsnäolo voi parantaa ryhmän ilmapiiriä.

Tässä esiselvityksessä käytettiin muun muassa seuraavia, yleisesti tunnettuja soveltavan teatterin harjoitteita:

- *Pelit ja leikit ovat hyödyllisiä huomion keskittämisessä ja mielikuvien synnyttämisessä sekä ryhmän herättämisessä tai toisaalta rauhoittamisessa.*
- *Jatkumo/mielipidejana* visualisoi ja tekee fyysiseksi ryhmässä vallitsevat erilaiset mielipiteet. Huoneen keskelle piirretään jana, jonka toisessa päässä on kyllä ja toisessa ei. Osallistujille esitetään väitteitä, ja he asettuvat janalla sille kohtaa, joka vastaa heidän käsityksiään.

- *Asiantuntijan mantteli* on tehtäväkeskeinen työtapa, joka sitouttaa osallistujia tilanteeseen. Osallistujat ohjeistetaan toimimaan eri alojen asiantuntijoina, tietoa voidaan hankkia pajan kuluessa.
- *Rooli seinällä* -harjoituksessa jonkun osallistujan ääriviivat piirretään seinälle esittämään kuvitteellista hahmoa. Yhdessä keksittyjä faktoja ja luonteenpiirteitä kirjaetaan hahmon ympärille, ja myöhemmin osallistujat voivat esittää hahmoa. Hahmoa voidaan käyttää *muun muassa* prosessidraamassa.
- *Kuvapatsas ja elävät patsaat* kuvallistavat osallistujien havaintoja, esimerkiksi ihanteellista mielikuvaa tutkitusta asiasta. Muu ryhmä voi tulkita patsasta, ja harjoite voi siirtää osallistujien reaktiot kohti abstraktimpaa ajattelua.
- *Improvisaatio* pienryhmissä mahdollistaa omien tulkintojen esittämisen annetusta tilanteesta, ja tulkinnoista voidaan myös keskustella muiden kanssa. (Owens & Allan 2002, 26–34)
- *Prosessidraama* on usein kasvatuksellinen harjoite. Se on pidempi, juonellinen kertomus, jonka avulla osallistujat halutaan saada pohtimaan tiettyä aihetta useasta näkökulmasta. (Hertzberg 2003)

Pajojen kulku

Mainingin koulun 22 oppilaan musiikkiluokalle luokalle pidettiin kaksi työpajaa, joista ensimmäinen kesti 90 minuuttia ja toinen lounastaukoineen kolme tuntia. Ensimmäisen työpajan tehtiin vapaamuotoisesti draamasopimus, eli kerrottiin mistä pajassa on kysymys ja sovittiin muutama perussääntö (kuten muiden kuuntelu ja se, että harjoitteissa saa mokata.) Tämän jälkeen lämmittely alkoi nimipiirillä, jossa kukin kertoo oman nimensä toisille, ja nimen lausumiseen sai halutessaan liittää jonkin



liikkeen. Muut toistivat jokaisen nimen ja liikkeen, ja näin jokainen huomioitiin. Tätä seurasi muutama fyysinen lämmittelyleikki, joissa hyödynnettiin liikenneteemaa ja ryhmässä liikkumista (esimerkiksi: liiku sillä kulkuvälineellä jolla tulit kouluun, tee aamuruuhka). Alkuleikkien myötä lievennettiin alun jännitystä ja epätietoisuutta, ja lapset myös tottuivat draamaohjaajan mukavissa lämmittelyn merkeissä.

Tämän jälkeen oli vuorossa ”Kaikki jotka ovat tätä mieltä” -piiri, jossa kaikki ne joiden mielestä kukin väite pitää paikkansa, ottavat kontaktin ja vaihtavat paikkaa piirissä jonkun toisen kanssa. Harjoite toimii paitsi kontaktiharjoitteena, sen kautta voidaan myös selvittää yleistä mielipideilmastoa. Ryhmälle esitettiin muun muassa seuraavanlaisia väitteitä: bussit ovat tyhmiä, haluaisin liikkua enemmän itsenäisesti, minua kuljetetaan autolla paikasta toiseen, ostarilla on kiva olla. Liikkumisen jälkeen voidaan esittää täydentäviä kysymyksiä ja pyytää osallistujia kertomaan tuntemuksiinsa ja perusteltuja kannalleen.

Tätä seurasi mielipidejana-harjoite, joka oli keskeinen konkreettisen tiedon keruun kannalta. Oppilaita pyydettiin asettumaan luokan poikki kulkevalle mielipidejanalle erilaisten väittämien mukaan. Väittämien pohjalta käytiin keskusteluja ja oppilaita pyydettiin perustelemaan mielipiteensä. Väitteet liittyivät etenkin kulkuvälineisiin, ja ne löytyvät liitteenä (LIITE 2). Draamaohjaaja agitoi myös väittelyn yksityisauttoa ja pyöräilyä kannattavien välille. Mielipidejana-harjoitteen ei liity varsinaisia draaman elementtejä, vaan ennemminkin fyysistä liikkumista ja kannan ottamista sekä oman näkemyksen perustelua suhteessa muihin.

Tämän jälkeen alettiin valmistella seuraavan kerran prosessidraamaa. Seinälle piirrettiin ihmisen ääriiviivat yhden oppilaan toimiessa mallina, ja hahmolle lisättiin ominaisuuksia oppilaiden ehdotusten mukaan. Kyseistä hahmoa hyödynnettiin myöhemmissä harjoituksissa. Hahmosta rakentui 6.-luokkalainen Leea, joka soittaa huilua, tykkää eläimistä ja jota kiusataan koulussa. Oppilaat jaettiin 3–4 hengen ryhmiin, ja heitä pyydettiin esittämään kohtauksia rakennetun hahmon elämästä. Ohjaaja antoi kohtauksille yleiset aiheet, joita olivat esimerkiksi ”Leean kiireinen iltapäivä” tai ”Leea eksyy Soukkaan”. Hienosti onnistuneet kohtaukset katsottiin ja tulkittiin yhdessä, ja kohtausten roolihenkilöiden tuntemuksista juteltiin lyhyesti yhdessä.

Toisella työpajakerralla ryhmä lämmitteli tutuilla harjoitteilla, minkä jälkeen siirryttiin ihmekone-harjoitukseen. Muutaman oppilaan muodostama, kaikkitietävä ihmekone esitti vastauksen ihmispatsaan muodossa, ja muutama tulkkina toimiva oppilas kertoi muille, mikä vastaus on. Kysyimme ihmekoneelta muun muassa millainen on lapsi kaupungissa sekä minne lapsi ei voi kaupungissa mennä. Toisen työpajan pääpaino oli Pilvi Kallion kirjoittamassa prosessidraamassa, jota ohjaaja ja apuohjaaja harjoittelivat etukäteen. Prosessidraaman niin sanottu käsikirjoitus eli preteksti löytyy liitteenä (LIITE 3). Prosessidraama on keskusteleva, tarinan muotoon rakennettu kokonaisuus, jossa oppilaat saivat paitsi itse testata ja ratkaista erilaisia kaupunkiliikkumiseen liittyviä tilanteita, myös ottaa kantaa näyttämöllä näkemäänsä.

Mainingin koululla järjestettyjen pajojen myötä syntyi alustava kuva siitä, millaiset harjoitteet toimivat hyvin tiedon- ja kokemusten keruun näkökulmasta. Kaikki jotka ovat tätä mieltä -piiri toimi paremmin lämmittelevänä kuin varsinaisena tiedonkeruun harjoituksena. Ihmekone-harjoite oli hauska ja kirvoitti mielenkiintoisia tul-

kintoja, mutta myös pelleilyä ja vastaukset olivat hyvin satunnaisia eikä keskustelua juuri syntynyt. Melko paljon valmistelua vaativa prosessidraama nosti oikeita teemoja esiin ja nivoi ne yhdeksi kokonaisuudeksi. Jousenkaaren koululla järjestetyissä pajoissa haluttiin kuitenkin testata muun muassa sitä, voidaanko prosessidraamaa pienimuotoisemmalla ja kevyemmällä pohjustuksella saada aikaan keskittynyt ja heittäytyvä ilmapiiri. Yhtenäisen tarinan sijaan päätettiin testata yksittäisempiä kohtauksia, ja lisätä keskustelun ja lasten omien kokemusten peilauksen määrää. Työpajan teemaa myös tarkennettiin ja muotoilin selkeämmin juuri ne kysymykset, joista oppilailta haluttiin saada tietoa. Mukaan poimittiin myös ideoita Nuorten akatemian liikkumistyöpajan materiaaleista (Nuorten akatemia, 2009).

Jousenkaaren koululla toteutettiin yhteensä kaksi työpajaa, yksi 90 minuutin työpaja ryhmää kohden. Ensimmäiseen osallistui pienluokka ja osa oppilasta 6A-luokalta, ja toinen paja koostui lopuista 6A:n oppilaista. Kummassakin pajassa oli 17 oppilasta. Myös Jousenkaaren pajat aloitettiin draamasopimuksen teolla. Tätä seurasi nimipiiri, jota jatkettiin hetki kaikki jotka ovat tätä mieltä -piirinä. Lämmittelyä jatkettiin patsasharjoituksena, joka toimi kontakti- ja ilmaisuharjoitteena. Siinä ryhmä jaettiin kahtia, ja oppilaiden tuli muodostaa näissä ryhmissä nopeasti ihmispatsaita annettujen ohjeiden mukaan (kirjaimia, kulkuvälineitä, leivänpaahdin).

Tätä seurasi edellä kuvattu tiedonkeruun ja keskustelun kannalta hyväksi havaittu mielipidejana-harjoite (ks. LIITE 2). Tiedonkeruu jatkui turvattomuuden kokemusten tutkimisella, ja lapsia pyydettiin muodostamaan kohtauksia tilanteista, joissa vanhemmat varoittavat lapsiaan kaupungissa liikkumisen vaaroista. Kohtausten ja teeman ympärillä käytiin keskustelua laajemminkin siitä, mistä lapsia on varoiteltu, sekä milloin he itse ovat kokeneet turvattomuutta tai mitä he pelkäävät kaupungissa. Jousenkaaren koululla molemmissa ryhmissä toteutettiin myös tulevaisuuskonferenssi, jossa ryhmä jaettiin joukkoliikenne-, harrastus-, kävelyn ja pyöräilyn sekä asumisen asiantuntijoiksi. Näissä ryhmissä lapset suunnittelivat hyvää tulevaisuuden kaupunkia. Ensimmäisessä pajassa toteutettiin myös painajaiskenaario, eli oppilaita pyydettiin muodostamaan ryhmissä lyhyitä kohtauksia mahdollisimman hankalasta kaupungista kuudesluokkalaiselle. Jälkimmäisessä ryhmässä tämän tilalle otettiin prosessidraamassa käytetty unelmien Espoo -harjoite, jossa oppilaat asettuivat osaksi patsasta esittämään jotain sellaista, mitä unelmien Espoossa olisi tai voisi tehdä.

Pajoissa kerätty tieto

Esittelen seuraavaksi, millaisia asioita lasten vapaa-ajan liikkumisesta saatiin esiin edellä kuvattujen harjoitteiden avulla. Saatua aineistoa analysoidaan laadullisen aineiston analyysityökaluilla, muun muassa luokittelemalla ja teemoittelemalla. Kuten esimerkiksi etnografisessa tutkimuksessa, myös soveltavien draamamenetelmien tuottamat tulokset välittyvät vahvasti tutkijan kautta. Tutkijan ja moderaattorin roolit ja osallistumisaste vaikuttavat ryhmän toimintaan ja dynamiikkaa (Vuorinen 2005). Esittelen lähes kaiken kerätyn materiaalin, mutta jätin raportoinnin ulkopuolelle lähinnä leikit ja lämmittelyharjoitukset sekä muutamat aihepiirin ohi menneet kuvailut

ja keskustelut. Määrittelen tutkimustapahtuman Perttulan (2008) fenomenologisessa hengessä ”uudelleen eletyksi kokemiseksi”, jossa annetaan sijaa myös ihmetykselle ja tunteille.

Tein nauhoista keskeisten harjoitteiden osalta niin kutsutun propositiotason litte-roinnin, eli kirjasin ylös esiin nousseet asiat, asiayhteydet sekä yleistä tunnelmaa puheen ja eleiden pikkutarkan tulkinnan sijaan. Tämän jälkeen tiivistin aineistoa ja luokittelin sen eri aihepiireihin. Nostin esiin ryhmissä ilmenneitä seikkoja sekä ai-emman tutkimuksen valossa keskeisiä asioita. (mm. Eskola & Suoranta 1998; Vuorinen 2005) Kokemuksellisen tiedon kohdalla täytyy kiinnittää huomiota tiedon temporaalisuuteen. Historiattomuutta ja sulkeutuneisuutta torjutaan Tere Vadénin mielestä selvittämällä aiempaa tutkimusta ja oman tutkimuksen merkitystä suhteessa siihen. Vadénin mukaan tutkimus ei saa olla toistoa muttei myöskään historiattomuutta, vaan perinteeseen tulee suhtautua kriittisesti arvioiden. (Vadén 2001, 108)

Esiselvityksen tavoitteena on hahmottaa, miten soveltavan teatterin menetelmä sopii lasten kokemuksellisen tiedon keräämiseen. Pyrin näin ollen hahmottamaan, mitä harjoitteiden avulla saatiin selville lasten kokemusmaailmasta. Perttula liittää kokemuksen tutkimuksen osaksi fenomenologista lähestymistapaa, jossa pyritään neutraalisuuteen muun muassa antamalla osallistujille lyhyitä ja selkeitä ohjeita, jotka ohjaavat kuvailemaan kunkin oman arjen kokemuksia. (Perttula 2008, 140) Tutki-jan/moderaattorin tulee johdatella osallistujaa tutkimustilanteellisin keinoin tämän omien kokemusten suuntaan ja olla tulkitsematta kuvattuja kokemuksia tutkimus-tilanteessa. Aineiston laatu ei liity tutkimuksessa niinkään kokemusten jäsenyney-syyteen vaan siihen, miten elämyksellisyyteen nähden todenmukaisesti osallistujat saadaan ilmaisemaan tutkimusaihetta merkityksellistäviä kokemuksia. (emt, 141–142) Perttulan mukaan fenomenologisen tutkimuksen objektiivisuus merkitsee sitä, että tutkija pääsee subjektina tutkimuskohteensa kanssa sellaiseen suhteeseen, jossa se ilmenee hänelle itsenään. (Perttula 2008, 143, 146)

Kokemuksia eri kulkumuodoista

Lasten harrastusmatkoja ja eri kulkumuotojen hyviä ja huonoja puolia käsiteltiin etenkin mielipidejanan avulla, joka on järkeistävä ja mielipiteitä artikuloiva harjoite. Useimmilla lapsilla oli harrastuksia sekä parin kilometrin säteellä että kauempana. Yksi lapsista totesi ääneen, ettei hän halua valita harrastusta sen perusteella mikä on kaukana tai lähellä, vaan sen perusteella mikä on kivaa. Lapset totesivat myös, että kulkumuodon valinta vaihtelee harrastuspaikan ja sääolosuhteiden mukaan. Muutamilla harrastuksiin kulkemisesta määräisivät vanhemmat, jonkun oli aikataulusyistä pakko mennä bussilla. Kimppakyydeillä kulki vain harva.

Pyörä oli useimmille tuttu ja mieluisa kulkupeli, ja useat totesivat pyöräilevänsä aina muuten paitsi talvella. Pyöräilyn tärkeimpänä etuna mainittiin ekologisuus: se ei kuluta, sitä ei tarvitse tankata ja se ei saastuta. Jokaisessa kolmessa ryhmässä eräs ty-töistä totesi, että pyöräily laihduttaa ja kasvattaa kuntoa. Pyöräillessä voi myös teks-tata tai puhua, eikä se ole paljon hitaampi esimerkiksi skootteria. Espoonlahdessa

oppilaat jakaantuivat joissain kysymyksissä vahvasti ryhmittäin sukupuolen mukaan, ja pyöräilyä kannattivat lähinnä tytöt. Osa moottoriajoneuvoa kannattavista pojista piti pyörää tylsänä, ja he totesivat, että sillä voi kaatua. Lisäksi pojat totesivat että pyörät ovat hipeille. Tämä ilmentää paitsi kuudesluokkalaisten ryhmädynamiikkaa, myös sukupuolittunutta suhdetta henkilöautoiluun. Tämä ilmenee myös aikuisten miesten ja naisten erilaisina autonkäyttötottumuksina, kuten aiemmasta tutkimuksesta kävi ilmi. Tapiolassa tyttöjen ja poikien erikseen ryhtymiseen ei ollut yhtä selkeää.

Kokemuksellisen tieto on aina jossain määrin tilannesidonnaista. Lähipäivien tapahtumat vaikuttivat selvästi Tapiolan pajoissa marraskuussa: pääkaupunkiseudulle oli satanut paljon lunta ja auraustyöt olivat kesken. Näissä ryhmissä tuli useita mainintoja siitä, miten lumi hankaloittaa pyöräilyä, ja monet vaihtavat pyöräilyn kävelyyn ja bussiin talven ajaksi. Muutamat oppilaat halusivat sanoa eriävän mielipiteensä todeten, että talvella voi pyöräillä ihan hyvin. Espoonlahdessa vierailimme lokakuussa lumettomaan aikaan, eikä lumi puhuttanut oppilaita silloin juuri lainkaan.

Joukkoliikenteen hyviksi puoliksi mainittiin Espoonlahdessa ennen kaikkea bussien ekologisuus: ne säästävät energiaa, bensaa ja myös rahaa. Negatiivisiksi puoliksi mainittiin muun muassa että bussissa haiseva ihminen voi tulla viereen. Joku piti siitä että bussi tärisee ja on lämmin, muutama valitti että bussissa tulee huono

olo. Eräs totesi olevansa tottumaton kulkemaan kauhean pitkiä matkoja yksin bussilla. Kuudesluokkalaisten ekologisuuteen liittyvät kommentit olivat tiedostavia, ja niistä kuvastui myös lasten tarve miellyttää ja vastata koulumaisesti oikein kysymykseen kulkumuodon hyvistä puolista. Bussia pidettiin turvallisena kulkumuotona siinä mielessä että siellä ei olla yksin: kyydissä on muita ihmisiä ja kuski joka voi auttaa jos joku ”jammu tulee antamaan karkkii”.

Autoilun eduiksi mainittiin nopeus ja että sillä voi ajaa kovaa. Autoilun todettiin myös olevan lapsille ilmaista, ja autoa käytettäessä ei tarvitse katsoa aikatauluja ja kävellä



pysäkiltä. Lisäksi autossa ei tule huono olo ja siellä saa oman takapenkin. Penkinlämmittin mainittiin suosikkina kaikissa ryhmissä, samoin auton lämmitys verrattuna pyöräilyyn ulkoilmassa. Kahdessa ryhmässä joku pojista sanoi, että on yksinkertaisesti kiva saada oma auto tai on kiva kuluttaa rahaa ja ostaa hieno auto. Autosta todettiin myös, että sillä voi ajaa ympäri vuoden. Autoon liittyy siis paljon mukavuustekijöitä ja huolettomuutta lasten kannalta. Suhteessa pyörään autoa pidettiin nopeampana ja helpompana pitkillä matkoilla. Muutamat totesivat myös, että aikuisena mennään töihin autolla, mikä kuvastaa mallioppimisen merkitystä. Väitteestä ”Autoton espoo-lainen perhe on outo” Espoonlahden ryhmä oli sitä mieltä, että sanaa outo ei voi tai saa käyttää. Lapset tarjosivat vaihtoehtoisina sanoina vanhanaikaista, kummallista ja erilaista. Enemmistö lapsista Tapiolassa oli sitä mieltä, että Espoossa ei pärjää ilman autoa. Autoa todettiin tarvittavan muun muassa bussilakon aikana ja silloin kun pitää mennä kauas tai johonkin hankalaan paikkaan. Auton välttämättömyyttä perusteltiin myös talven tulolla, jolloin ei pysty pyöräilemään ja bussit myöhästelevät. Todettiin myös että auton voi vuorata, mikä on halvempaa. Lapset jotka eivät nähneet autoa täysin välttämättömänä, kiinnostivat huomiota sen saastuttavuuteen ja hintavuuteen ja totesivat että ”busseilla ja tämmösillä” pääsee liikkumaan ihan hyvin.

Päätös länsimetrosta on tehty, joten kyselimme lapsilta myös metroon liittyviä tunteita. Espoonlahdessa suurin pelko oli, että metro vie alueelta bussit, joilla pääsee ainakin lyhyen matkan nopeammin kuin metrolla. Metroja sanottiin myös ankeiksi ja pelottaviksi. Lisäksi todettiin että metro ei sovi Espooseen. Tapiolassa hiukan yli puolet oppilaista oli väitteen ”Metro sopii Espooseen” kanssa eri mieltä pääosin siitä syystä, että busseja ja muita on jo tarpeeksi ja pyörälläkin pääsee. Tapiolassa oltiin myös selvästi huolissaan luonnonympäristön puolesta: lapset totesivat että metro kuluttaa luontoa koska sen myötä tulee paljon rakennusöitä, yksi niitty katoaa kokonaan ja myös metsää joudutaan kaatamaan. Metroa puolustaneet olivat molemmissa paikoissa sitä mieltä, että sillä pääsee nopeammin Helsinkiin ja metron myös todettiin kuluttavan vähemmän kuin bussin. Yksityisautoilun väheneminen nähtiin Tapiolassa metron positiivisena puolena: ”Ihmiset menis vähemmän autolla ja polttais vähemmän bensaa.” Metrosta puhuttaessa lapsilla oli selkeitä mielipiteitä, mistä ilmeni Espoossa paljon puhuttaneen aiheen ajankohtaisuus ja esillä olo.

Lapsilta saatu kokemuksellinen tieto eri kulkumuodoista koostui tarkoituksenmukaisuuteen ja käyttömukavuuteen liittyvistä asioista. Tapiola ja Espoonlahti ovat molemmat aluekeskuksia, ja liikkuminen kaupungissa koettiin melko ongelmattomaksi eri kulkumuotojen täydentäessä luontevasti toisiaan. Kuudesluokkalaiset ymmärtävät myös kulkumuotojen ympäristövaikutuksia. Kokemusmaailma muodostuu molemmista, itse koetusta ja ympäriltä opituista asioista: bussi voi olla kiva siksi että se tärisee ja se tiedetään ekologiseksi vaihtoehdoksi, autossa viehättää lapsia penkinlämmittin, helppous ja mielihyvä (on kiva ostaa auto). Myös roolimallit, esimerkiksi töihin autoilevat aikuiset, vaikuttavat selvästi lasten kokemusmaailmaan. Kuten Valtonen totesi ryhmäkeskustelun yhteydessä, työpajan avulla voidaan tehdä näkyväksi itsestäänselvyyksiä, kuten esimerkiksi lasten yhteisesti vahvistama kokemus siitä, että kulkumuodon valinta vaihtelee sääolosuhteiden ja harrastuspaikan mukaan. Toisaalta ryhmän moniäänisyys ja lasten erilaiset asenteet muun muassa metroa tai

yksityisautoilua kohtaan tulivat myös näkyväksi. Valtaosa espoolaisista lapsista näki auton välttämättömänä. Samalla se nähtiin vain yhtenä kulkumuotona muiden joukossa, ja pyöräily ja joukkoliikenne ovat yhtä luonnollinen osa lasten liikkumistottumuksia. Näillä kaupunkialueilla lapsilla ja perheillä on siis valinnan varaa, ja lapset ovat tottuneet liikkumaan itsenäisesti ympäristössään.

Asiantuntijalausuntoja liikenteestä

Tapiolassa Jousenkaaren koulun tulevaisuuskonferenssi-harjoitteessa lapset halusivat parantaa liikenneturvallisuutta muun muassa teknisten ratkaisujen avulla. Lapset hahmottelivat pyöräilijöitä ja kävelijöitä hylkiviä autoja ja ilmatyynyjen asentamista pyöriin törmäyksen varalta. Kehiteltiin myös supermoberpyörä, jossa on moottori ja erilaisia turvallisuutta lisääviä lisälaitteita. Toinen keksintö olivat magneetin avulla kaatumisen estävät ihmekengät, jotka muodostivat supermoberpyörän kanssa yhteensopivan kokonaisuuden. Toinen juonne koski järjestyshäiriöitä: humalaiset tulisi laittaa vankilaan, busseihin ei saisi tuoda päihteitä ja niissä tulisi olla järjestyksenvalvoja. Kävelijöille ehdotettiin myös luotiliivejä. Liikenneturvallisuuden lisääminen yhdistyi lasten mielissä törmäysten ennaltaehkäisyyn teknisten innovaatioiden avulla sekä päihteettömään liikkumisympäristöön.

Eräässä ryhmässä huomio ei pysynyt täysin reaali maailmassa, vaan vastauksissa paitsi kaivattiin nopeampia junia ja ilmaisia busseja, haluttiin myös vallata planeettoja, sotia marsilaisia vastaan, ottaa joulupukin kelkka käyttöön ja tätä silmällä pitäen myös lisätä porojen myyntiä. Ryhmä silminnähdessä nautti lekkeriksi lyödyn tuotoksensa esittelystä. Tämä on oiva esimerkki siitä, miten järkeistävät tehtävät ja ”asiantuntijan mantteli” voivat myös aiheuttaa kapinaa ja vastustusta lapsissa, joille mielikuvitusmaailma on vahvasti läsnä. Tehtävänannon tulee olla hyvä (tulevaisuuden suuntaava tehtävänanto vei selvästi ajatuksia fantasian pariin) ja pienryhmien työskentelyä tulee tukea ja seurata, jos harjoitteiden avulla halutaan ”järkeviä” tuloksia tai kehitysehdotuksia. Kuudesluokkalaisten maailmassa avaruussodat ja lentävät vempaimet ovat vielä läsnä. Tämänkaltaiset narratiivit lienevät lapsille tuttuja piirroshahmojen supersankareiden varusteista, ja vielä kiinteä osa kokemusmaailmaa. Olisi mukavaa jos arkiseen liikkumiseen liittyisi jotain ihmeellistä ja tarunhohtoista, tai tosi nopeasti liikkuvaa. Toisaalta tämän ja edellä esitellyn (mm. supermoberpyörä) perusteella uusille innovaatioille on lasten mielestä tilausta liikenteen saralla. Merkillepantavaa on myös se, että avaruusseikkailut ja tekniset vempaimet olivat poikien ratkaisuja arkipäivän haasteisiin.

Erään ryhmän mukaan ihanteellisessa tulevaisuudessa olisi enemmän busseja ja bussilinjoja etenkin harvaan asutuilla alueilla, selvemmat bussiaikataulut sekä lapsille oma bussilinja harrastuksiin. Myös bussiliikenteen maksuttomuutta sekä kimpakyyditystä ehdotettiin. Lapset kaipasivat myös enemmän katuvaloja, jotta pimeällä ei olisi pelottavaa liikkua, sekä yleisille kaduille videokameroita vaaranpaikkoihin. Samankaltaisia käytännöllisiä ehdotuksia liikenneympäristön parantamiseksi nousi esiin lasten suusta myös aiemmissa tutkimuksissa. Samalla se kuvastaa lasten

yhteistä kokemusmaailmaa tai opittuja ajatusmalleja, kuten sitä, että useimpien lasten mielestä pimeässä on epämukavaa liikkua yksin.

Yhdessä ryhmässä kehiteltiin uusi uskonto Kategrogua, jonka perustaja oli eräs luokan oppilaista, Jerry. Hän kirjoittaisi kirjan, jonka kaikki ”pummit” lukevat ja uskovat, ja niin koko maailma alkaa palvoa Jerryä. Kategrogua rohkaisee kävelemään ja pyöräilemään, ja kirjan loppulause on: ”Uskalla!”. Uskontoa perusteltiin sillä, että siitä saa iloisen mielen ja turvallisen liikkumisympäristön. Liikkeen jäsenet eivät voi ajaa kenenkään päälle, koska heillä ei ole autoa. Tässä ryhmässä liikenteen turvallisemman tulevaisuuden avaimena nähtiin ihmisissä itsessään tapahtuva hengellinen asennemuutos ja autoilusta luopuminen. Henkiseen asennemuutokseen tai toisaalta edellä mainittuun uuteen teknologiaan ei juuri viitata lasten näkemyksiä kartoittaneiden aiempien tutkimusten yhteydessä. Käytetty asiantuntijan mantteli -harjoite vaikuttaa siis rohkaisevan mielikuvituksen käyttöön ja valottavan lasten ajatuksia ja kokemuksia tältä osin hiukan uudesta kulmasta aiempiin tutkimuksiin verrattuna.

Asumismuoto ja unelmien Espoo

Lapset kokivat kerrostaloalueen turvalliseksi tiiviin asumisen ansiosta: hädän tullen naapuri on lähellä kun omakotitalossa matkaa voi olla vaikka 500 metriä. Kaiken kaikkiaan se, että väkeä on enemmän ja asukkaina on myös ”kaikkia mummoja” tuo turvallisuudentunnetta. Eräs poika Espoonlahdessa totesi myös kerrostalon olevan omakotitaloa turvallisempi, koska siellä pääsee turvaan korkealle jos tulee tulva. Tämä on hyvä esimerkki siitä, miten oman arkikokemuksen kannalta kaukaisetkin asiat (kuten tsunami) voivat vaikuttaa mielikuviin turvallisuudesta. Myös lyhyet etäisyydet mainittiin turvallisuuden takaajiksi. Liikkumisen helppouden kannalta tiiviimmin rakennettujen alueiden etuina pidettiin tiheämpää bussiliikennettä ja palveluiden läheisyyttä. Espoonlahdessa, jossa oppilaista useampi asui kerrostalossa kuin Tapiolassa, kerrostaloasumiseen suhtauduttiin myönteisemmin. Tapiolassa kukaan ei ollut täysin samaa mieltä väitteen ”kerrostaloalueella on helpompi liikkua kuin omakotitaloalueella” kanssa.

Omakotitaloalueella asuvat kokivat alueensa turvalliseksi ennen kaikkea asujaimiston perusteella: siellä todettiin asuvan perheitä ja ulkona olevan aina lapsia. Vastakohtana tälle nähtiin kerrostalot, joissa asuu myös yksinään ”vaikka minkälaista porukkaa”. Omakotitaloalueesta pidettiin myös siksi, että siellä voi meluta ja myös kaverit asuivat lähellä. Omakotitaloasujat totesivat että autolla pääsee liikkumaan helposti ja että riippuu talon sijainnista onko bussipysäkki lähellä vai ei. Liikkumisen helppous yhdistyi lasten kokemuksissa myös alueen selkeyteen ja hahmotettavuuteen: jotkut lapset olivat myös sitä mieltä, että omakotitaloalueella on helpompi liikkua, koska siellä talot löytää helpommin.

Tulevaisuudessa lasten kannalta ihanteellisella asuinalueella kerrottiin olevan hyvät kulkuyhteydet ja mahdollisuudet liikkua joka puolelle. Alueilla tulee olemaan myös hyvät kävely- ja pyörätiet sekä taloissa kunnon pyörätelineet. Hyvällä asuinalueella kaverit ja kaupat ovat lähellä, samoin palvelut ja harrastusmahdollisuudet

(esim. uimahalli, pankki). Harrastamista helpotettaisiin myös lisäämällä harrastusmahdollisuuksia asuinalueiden lähelle, kuten mailapelipaikkoja (esim. pingispöytiä) jotka eivät vie paljon tilaa eivätkä vaadi suuria halleja. Lisäksi oltiin sitä mieltä, että tulevaisuuden turvallisilla asuinalueilla on omat vartijat, eikä siellä myydä ollenkaan alkoholia eikä huumeita.

Lasten ihanne-Espooseen siirryttäessä espoonlahtelaiset kuvailivat muun muassa huvittelupaikkoja. Linnanmäki, Serenan ja Flamingon yhdistelmä sekä Hese tai Lintsillä sijaitseva ilmainen mäkkäri olivat suosiossa. Myös mikämikä-maa ja satumaa mainittiin, samoin auto- ja kirjakauppa. Yksi oli myös lukemassa lehteä puiston penkillä, toinen kiipesi läheiselle kasavuorelle, ja eräs oli kauniilla metsäaukiolla. Vain yksi halusi olla ulkomailla. Tapiolalaisten ihanne-Espoossa oli paljon toimintaa. Lapset haaveilivat puissa kasvavista karkeista ja suklaasta tehdyistä taloista, ja joku halusi pelata jalkapalloa ja syödä karkkia samaan aikaan. Ihannekaupungista löytyisi myös 50 metrin radan uimahalli ja enemmän skeittipaikkoja. Joka paikassa voisi myös pelata mailapelejä ja vaikka hyppiä trampoliinilla. Muutama oppilas unelmoi myös nukkumisesta julkisella paikalla ilman, että kukaan tulisi häiritsemään. Erään oppilaan kaupungissa tehtaiden piippujen päähän laitetaan kupit jotka suodattavat kaiken hiilidioksidin.

Lasten tulkinnat asumisen turvallisuudesta ja helppoudesta ryhmittäytyivät vastaajien oman asumismuodon mukaan. Kaikille turvaa tuntui tuovan tietynlaisten ihmisten, kuten mummojen tai lapsiperheiden läsnäolo. Asuinalueiden turvallisuutta parannettaisiin myös aiemmasta tutkimuksesta tutuin keinoin, kuten kevyen liikenteen väyliin ja joukkoliikenteeseen panostamalla. Myös päihitteettömyys nousi jälleen esiin tavoiteltavana asiainatilana. Lasten unelmakaupungissa olisi paikkoja joissa voi herkutella sekä harrastepaikkoja monenlaiseen liikuntaan ja ajanviettoon. Myös rauhasa olemisen ulkona ilman että kukaan häiritsee (ulkoilu, lukeminen, nukkuminen) koettiin tärkeäksi. Tämä vahvistaa aiemmasta tutkimuksesta tuttua ihannetta turvallisuudesta, virikkeellisestä ja puhtaasta ympäristöstä. Aiemmassa tutkimuksessa hyvän tilan määreistä nousivat esiin myös kavereiden merkitys, sekä nuorten hyväksyminen tilankäyttäjiksi ilman leimaamista maleksijoiksi ja ilkeiksi tekijöiksi. Nämä asiat eivät nousseet esiin espoolaisten kuudesluokkalaisten puheissa.

Turvaton olo

Erilaiset hämärehemmot olivat yleisin vastaus kaikissa pajoissa siihen, mikä aiheuttaa turvattomuutta kaupungissa. Aikuiset varoittavat lapsiaan pimeydestä ja juopista, huumeongelmasta, pedofiileistä, rattijuopista. Lapsia oli varoiteltu myös uusnatsien luolasta sekä bileistä jossa on alkoholia ja huumeita. Eräs totesi että kokemattomampien pienten lasten kohdalla ollaan huolissaan, osaavatko he nousta julkisista oikealla pysäkillä tai asemalla pois. Jotakuta oli varoitettu ilman heijastinta kulkemisesta.

Lapsia pyydettiin tekemään vapaa-ajan liikkumisesta pieniä kohtauksia, joissa vanhemmat varoittavat lapsia. Yleinen aihe olivat liikenteen vaarat (I lapsi jää melkein auton alle, II bussi melkein kaataa lapsen, III lapsi kaatuu pyörällä ja auttamaan tullut

haluaa rahaa palkaksi IV lapsi kuuntelee musiikkia liikenteessä ja jää auton alle). Lisäksi yhdessä kohtauksessa bussin takapenkillä pummi halusi lapselta rahaa ja kuski ei huomaa tilannetta. Toinen suosittu teema kohtauksissa oli vanhempien huoli siitä että lapsi viipyy myöhään ulkona, eikä ole soittanut tai on kaukana.

Osallistuneiden lasten itse kokemista vaaratilanteista mainittiin se, kun oma isä tai veli ajaa kovaa sekä pienet kolarit ja tiellä nähdyt kaahauskisat tai hirvikolarit. Samoin lehdissä uutisoidut ”kännikolarit” saivat lapset varovaisiksi etenkin liikennevaloissa tietä ylittäessä. Kävelyä pidettiin siinä mielessä turvallisena, että se on hitain kulkumuoto. Pyörää puolestaan pidettiin turvallisena siinä mielessä, että pyörällä pääsee pakoon jos humalainen lähtee perään.

Lasten mielestä myöhäinen kellonaika ja pimeys aiheuttavat turvattomuutta. Samassa yhteydessä putkahtivat hiukan vitsaillen esiin myös ihmissudet ja kummitustarinat, mikä kuvastaa sitä, että 12-vuotiaat lapset saattavat pelätä pimeää vielä myös mielikuvitushahmojen ja kauhutarinoiden vuoksi. Myös pimeällä kadulla vastaan tulevat vaaralliset ihmiset, kuten hakkaava jengi tai jammu mainittiin. Erään osallistujan mielestä pimeällä romanit voivat hyökätä kujalla ja tappaa, joskin tämä kommentti aiheutti paheksuntaa muissa lapsissa. Myös eksyminen ja nouseminen väärään bussiin ja joutuminen ”huitsin nevadaan” sekä myöhästyminen koulusta bussin tai muun liikenteen vuoksi aiheutti turvatonta oloa liikenteessä.

Kun lapsilta kysyttiin millainen olisi turvaton tulevaisuus, korostui vastauksissa huoli päihteiden käytön ja rikollisuuden lisääntymisestä ja lainsäädännön hölläntymisestä:

Kaikki olis sekasin ja aina jossain humalassa; 10-vuotiaat/kaikki sais ajaa autoa; ihmisistä tulis mielisairaita ja ne alkais ostaa aseita kaupasta ja riehuu kadulla; kuka tahansa sais ostaa aseita; rosvoja olis enemmän ku poliiseja ja ne vangitsis ne; ei olis vanhempia; ei olis busseja; olis niin paljo saasteita et lentokoneet tippuis alas.

Toisessa ryhmässä tehtiin kohtauksia turvattomista tulevaisuuden vapaa-ajan matkoista. Kohtauksissa harrastusmatkalla jengi hyökkäsi lapsen kimppuun, mutta lapsi selvisi tilanteesta sähkötainnuttimen avulla. Eräessä kohtauksessa vanhemmat olivat liian kiireisiä työnsä takia eivätkä ehtineet viemään lasta harrastuksiin. Yhdessä kohtauksessa lapsi sai sydänkohtauksen matkalla harkkoihin eikä kukaan tiennyt missä hän oli. Näiden kohtausten taustalla on nähtävissä huoli yksin jäämisestä vaarallisessa tilanteessa. Espoonlahdessa oppilaita puhututti myös koulukiusaaminen liikkumisteeman yhteydessä. Myös sitä kautta nousi esiin, miten traagisena lapset kokivat yksin jäämisen koti- ja harrastusmatkoilla.

Prosessidraamaan sijoitetussa kohtauksessa osallistujien tuli ratkaista tilanne, jossa päähenkilön täytyy ehtiä konserttiin. Tilannetta oli rajoitettu muun muassa siten, että hänellä ei ole rahaa, vanhemmat ovat töissä ja päähenkilö on melko tottumaton bussinkäyttäjää. Oppilaiden muodostamissa ratkaisuisissa päähenkilö sai apua kavereiltaan, bussikuskilta tai kaverin isältä. Yhdessä kohtauksessa tontut kuljettivat päähenkilön ajoissa paikalle. Tukalassa paikassa lapset uskoivat siis saavansa apua muilta ihmisiltä. Välittävä ja yhteisöllinen kaupunki elää siis ainakin lasten mielissä ja toiveissa. Tämän vastanarratiivinä ilmeni humalaisten ja rosvojen pimeä kaupunki.

Myös aiemmassa tutkimuksessa esiin nousivat pimeys, epäsiisteys ja humalaiset kaupunkilaislasten turvattomuuden aiheuttajina. Suomalaiset lapset myös opetetaan varovaisiksi ja ottamaan vastuun ympäristöstään. Espoolaisten lasten kokemukset vahvistavat näitä tutkimustuloksia, painottaen humalaisten pelkoa.

Johtopäätöksiä

Toteutetut työpajat olivat avartavia ja antoivat osviittaa siitä, millaiset harjoitteet voivat toimivat kokemuksellisen tiedon keräämisessä ja millaisia asioita työskentelyssä tulee ottaa huomioon. Draamalliset harjoitteet tuntuivat ennen kaikkea rentouttavan tilannetta ja parantavan vuorovaikutuksen syntymistä toisaalta ryhmän sisällä, toisaalta ryhmän ja draamaohjaajan välillä. Työpajan toiminnallisuus ja fyysinen aktiivisuus saattoivat edesauttaa lasten keskittymistä sekä työskentelyn hedelmällisyyttä ja mielekkyyttä. Tilanne oli keskustelevalta ja avoin, joskin kuten ryhmätilanteessa aina, myös draamatyöpajassa jotkut ovat hiljaisempia ja toiset aktiivisempia.

Saatujen kokemusten perusteella soveltavan teatterityöpajan eräs merkittävin hyöty on, että tiedosta tulee yhteisesti jaettava ja eksplisiittistä vuorovaikutteisten harjoitteiden avulla. Ryhmässä muodostuu myös uutta tietoa osallistujien jakaessa omia kokemuksiaan ja haaveitaan yhdessä muiden kanssa. Kun tutkija on mukana tässä prosessissa, voi se avata uusia näkökulmia, ja tuottaa myös tutkijalle ei-sanallistettavissa olevaa ymmärrystä kohteesta ja sen dynamiikasta. Draamametodit istuvat Perttulan (2008) näkemykseen kokemuksen tutkimuksen luonteesta, sillä työpajassa annetaan arvoa molemminpuoliselle ihmetyksen tunteelle ja intuitiolle. Harjoitteissa haravoidaan osallistujien kokemuksia ja pysähdytään niiden äärelle keskustelemaan – viivyttämään kokemustilannetta niin että siitä saadaan syvempi ymmärrys. Osa lasten kokemuksista tuki aiempien tutkimusten tuloksia, mutta myös avartavia asiayhteyksiä nousi esiin, kuten itsenäisen liikkumisen suhde yksin pulaan jäämisen pelkoon. Herkkyys on yksi menetelmän eduista.

Menetelmän välillisillä hyödyillä voidaan perustella sen käyttöä suhteessa muihin menetelmiin, mutta samanaikaisesti sen tulee toimia hyvin varsinaisessa tiedonkäsittelyn prosessissa. Vaikka soveltavan teatterin yhteydessä korostetaan usein prosessin tärkeyttä päämäärän sijaan, on työskentelyn oltava tavoitteellista kun sitä hyödynnetään tiedonkeruussa. Huolellinen valmistautuminen ja taustatieto tutkitavasta aiheesta ovat avainasemassa. Tässä työssä taustamateriaalina ja harjoitusten kehikkona käytettiin aiempaa tutkimusta lasten vapaa-ajan liikkumisesta kaupunkiympäristössä. Näin työhön saatiin paitsi relevanttia sisältöä, myös kaupunkitutkimuksellinen aspekti, jota vasten menetelmän hyödyllisyyttä tieteellisen tiedon keräämisessä voidaan hahmottaa. Soveltavan teatterin työpajassa voidaan parhaiten kartoittaa paikallisia kokemuksia, tunnelmia ja ajatuksia.

Kasvatustieteen ulkopuolella suuri osa tutkimuksesta, jossa käytetään valtautuvia teatterimetodeita, on luonteeltaan osallistavaa toimintatutkimusta ja sisältää sosiaalisia päämääriä. Tämän esiselvityksen puitteissa työpajoja pidettiin vain yksi tai kaksi per osallistujaryhmä, joten työskentelyn prosessiluonne ja syvemmät



sosiaaliset päämäärät eivät korostuneet. Kahden pajan taktiikassa etuna on, että ensimmäisen kohtaamisen aikana saatua dataa voidaan tarkentaa ja verifoida seuraavalla tapaamiskerralla. Useamman tapaamiskerran myötä ryhmä ja ohjaaja tulevat tutummaksi toisilleen, ja aiheeseen päästään paneutumaan enemmän.

Soveltava draaman työpajassa tekemisen tapa on yhteisöllinen. Etenkin, kun kyseessä on 12-vuotiaiden koululuokka, saattavat sosiaalinen ryhmäpaine ja -dynamiikka vaikuttaa osallistujien heittäytymiseen ja käyttäytymiseen. Ryhmäkoon suhteen sopiva osallistujamäärä tuntui olevan mieluummin alle kuin yli 20 henkilöä, jotta ryhmä pysyy kasassa ja ajatukset pystytään käsittelemään yhdessä. Keskustelu ei myöskään tällöin pirstaloidu ohjaajan selän taa pienempiin ryhmiin, josta sitä on vaikea saada talteen. Työpajassa omaehtoinen toiminta ja vuorovaikutuksessa oleminen vuorottelevat, ja ohjaajan vastuulla on tehdä tilanne sellaiseksi, että kukin uskaltaa ilmaista itseään ja asettua muiden kuultavaksi ja vastavuoroisesti suhtautua avoimesti muihin. Draamaohjaajan ammattitaidolla oli suuri merkitys mielikuvitusta ruokkivan yleistunnelman luomisessa kuin osallistujien mielenkiinnon suuntaamisessa tutkimuksen tavoitteita ajatellen. Teatterityöpajan etuna on, että työskentely herättää ja nostaa esiin tunteita ja monenlaisia assosiaatioita. Niiden suuntaaminen hyödyttämään tiedonkeräämistä onnistuu kokeneelta draamaohjaajalta. Yhteistyö tutkijan ja draamaohjaajan välillä on tärkeää koko työpajaprosessin ajan. Työskentelytavan mahdollisuudet aukenivat toiminnan myötä.

Mielikuvituksen käytön tutkimustilanteessa ajatellaan herättävän ja tuovan esiin sellaista tietoa, mitä ”reaalimaailmaan” sidotut menetelmät eivät välttämättä tavoita, sekä vähentävän pelkoa asiantuntemuksen puutteesta. Kuvitelmat unelma-Espoosta ja painajaisskenaariot sekä toisaalta tulevaisuuskonferenssissa käytetty asiantuntijan mantteli kertoivat lasten kokemusmaailmasta paljon. Negatiiviset tai kauhuskenaariot tuntuivat kirvoittavan runsaita vastauksia: jammut, huumehörhöt sekä

tippuvat lentokoneet ovat rajuja juttuja, joista on kiva puhua. Dramaattisten tapahtumien kuten törmäämisen ja kolarien esittäminen on etenkin pojista hauskaa. Sama ilmiö on havaittu myös eläytymismenetelmän käytössä: negatiiviset tarinat herättävät runsaammin tekstiä kuin positiiviset. Tämä täytyy huomioida aineiston analyysissä. Kuitenkin esimerkiksi tämän esiselvityksen pajojen perusteella voidaan todeta, että lapset kokevat päihtyneet aikuiset pelottaviksi kaupungilla liikuttaessa, oli sitten kyse pimeällä kujalla vastaan tulevista, bussissa viereen istuvista tai rattijuopoista. Lapset ryhtyivät puhumaan näistä kohtaamisista oma-aloitteisesti kaikissa pajoissa.

Draamatyöpaja on tässä muodossa toteutettuna fokusryhmäkeskustelun kaltainen metodi, jossa keskustelun ja kanssakäymisen virikkeenä käytetään draamallisia harjoituksia. Yhteistä niille on myös osaavan moderaattorin keskeinen rooli ja ryhmän kokonpanon merkitys. Luovuutta, mielikuvitusta ja narratiivisuutta ruokkivana soveltavan teatterin menetelmällä on yhtymäkohtia myös eläytymismenetelmän kanssa: annettuja tilanteita tai tarinoita jatketaan yksin kirjoittamisen sijaan vain yhdessä, lyhyiden kohtausten muodossa. Toki lähestymistavan rajoitteena on, että sellainen tieto, jota lapsi ei halua jakaa vertaisryhmässään, jää pimentoon. Työskentelyn sosiaalisuus vaikuttaa myös siihen, että äänekkäiden yksilöiden tulkinnat vaikuttavat väistämättä koko ryhmän ajatuksenjuoksuun ja assosiaatioihin. On tärkeää huolehtia siitä, että vuorovaikutus toimii ryhmässä useaan suuntaan, niin että yksittäiset tyypit eivät dominoi tilannetta.

Työpajoissa hyödynnettiin myös tulevaisuusverstaan ajatuksia suuntautumalla tulevaisuuteen unelmoimalla ja keksimällä yhdessä parannusehdotuksia tai vaihtoehtoisia malleja todellisuudelle. Etenkin kaupunkitutkimuksessa on valmiiksi vahva perinne monenlaisten soveltavien menetelmien käytölle. Teatterityöpajan voi myös hyvin yhdistää muihin menetelmiin, ja triangulaatio voi lisätä tutkimuksen luotettavuutta. Tässä esiselvityksessä ryhmiltä olisi voitu kerätä esimerkiksi kysymyslomakkeella etukäteen taustatietoja muun muassa lasten harrastamisen tiheydestä ja etäisyyksistä harrastuspaikkoihin, asumismuodosta ja tavallisimmin käytetyistä kuluvälineistä ja tarkentaa harjoituksia tämän tiedon perusteella vielä spesifimmiksi.

Aiemman tutkimuksen yhteydessä luin päihderiippuvaisille toteutetusta työpajaprosessista, jossa draamamenetelmien nostattamia tunteita ja muistoja pääsi tarvittaessa käsittelemään ammattiauttajan avulla. Draamamenetelmiä kehitettäessä ja käytettäessä tulee kantaa kokonaisvastuu osallistujien hyvinvoinnista ja pajan mahdollisesti herättämistä tunnelmista, ja jatkokehittämisessä voitaisiin myös konsultoida psykologia mahdollisten piilevien riskien tunnistamiseksi.

Erilaisille kehollisilla harjoitteilla voidaan päästä pelkästään kielelliseen ilmaisuun perustuvia metodeita lähemmäs myös lasten hiljaista, kehollista tietoa. Sanallinen tulkinta ja keskustelu ovat kuitenkin keskiössä kokemusten avaamisessa, vaikka fyysisiä harjoitteita käytetäänkin kokemusten esiintuomisessa ja mielikuvien synnyttämisessä. Tutkimuksen jaettavuuden kannalta sanallinen esittäminen on yleisin tiedon jakamisen tapa. Niinpä keholliset kuvat täytyy raportointivaiheessa kääntää sanallisiksi tai valokuviksi, mihin liittyy monitulkintaisuuden vaara. Työpajojen antia ei ole mielekästä analysoida vaikkapa puhtaasti teatteritutkimuksen keinoin. Pikemminkin pajan kuluessa on hyvä hakea varmistusta esitetyille keskustellen.

Ryhmän toiminnassa vuorovaikutuksellisuus ja puheteot korostuvat, ja puheen lisäksi voidaan analysoida myös nonverbaalista viestintää (eleet, ilmeet, äänenpainot) laadullisen tutkimuksen menetelmin. Soveltavien draamamenetelmien avulla saatua tietoa voitaisiin edelleen jäsentää myös draamallisin menetelmin. Tieto voidaan esittää vaihtoehtoisesti näyttämöllä esityksellisen tutkielman avulla, kuten Metropolia Ammattikorkeakoulun soveltavaa draamaa hyödyntävässä Kansalaisnavigointia metropolissa -hankkeessa tehdään. Myös muiden taiteenalojen piiristä nousevat, tiedettä ja taidetta leikkaavat vaihtoehdot ovat herättäneet mielenkiintoa ja keskustelua viime aikoina myös kaupunkitutkimuksen parissa. Soveltavien teatterimenetelmien avulla saadun materiaalin tulkinta ja tarkoituksenmukainen presentaatio ovat tämän esiselvityksen perusteella tärkeä jatkotutkimuksen kohde. Kerätyn tiedon tai konkreettisten parannusehdotusten välittäminen päätöksentekijöille ja virkamiehille on olennaisen tärkeää kerätessä asukaslähtöistä tietoa lasten kokemuksista.

Esittämäni arviot menetelmän soveltumisesta ja eduista perustuvat muutamaaan työpajaan, ja systemaattista lisätutkimusta tarvitaan tiedonkeruun konseptien kehittämiseksi ja kirkastamiseksi. Tämän esiselvityksen puitteissa vaikuttaa siltä, että soveltavalla draamamenetelmällä on potentiaalia tieteellisen tutkimuksen piirissä asukaslähtöisen, kokemuksellisen tiedon keräämisessä. Ryhmässä kyetään tekemään näkyväksi niin erilaisia kokemuksia, kuin yleisesti jaettuina käsityksiä kaupunki-elämästä.

Lähdeluettelo

- Aarnikko, Heljä; Kyttä, Marketta; Myllymäki, Tiina.** 2002. Lasten näkökulma tienpidossa: esiselvitys. Tiehallinnon selvityksiä. Helsinki.
- Aarnos, Eila.** 2007. Kouluun lapsia tutkimaan: havainnointi, haastattelu ja dokumentit. Teoksessa kkkunoita tutkimusmetodeihin I. Aaltola, Juhani; Valle, Raine (toim.). PS-kustannus. Jyväskylä.
- Aitken, Stuart, C.** 2001. Geographies of young people The morally contested spaces of identity. Routledge. Lontoo ja New York.
- ALERT** 2003. Alltags- und Erlebnisfreizeit. Schlussbericht. BMBF-Vorhaben. Institut für angewandte Verkehrs- und Tourismusforschung e.V. (IVT), Ingenieurbüro für Systemberatung und Planung GmbH (ISUP), Mitteldeutscher Verkehrsverbund GmbH (MDV), mensch – verkehr – umwelt, Institut für Angewandte Psychologie (mvu), SSP Consult, Beratende Ingenieure GmbH (SSP). http://www.tuvpt.de/neu/fileadmin/pdf/Freizeitverkehr/ALERT_Schlussbericht_TeilI.pdf
- Askelo, Sini.** 2007. Lasten ja lapsiperheiden elinolot Helsingissä. Tilastoja 2007:41. Helsingin kaupungin tietokeskus. Helsinki. http://www.hel2.fi/tietokeskus/julkaisut/jpdf/07_12_19_ranto_lasten_elinolot.pdf
- Banks, Anna.** 1998. Some People Would Say I Tell Lies. Teoksessa Fiction and Social Research. By Ice or Fire. Banks, Anna & Banks, Stephen, P. (toim.) Alta Mira Press. A Division of Sage Publications. Walnut Creek.
- Blank, Steven C.** 1985. Effectiveness of Role Playing, Case Studies, and Simulation Games in Teaching Agricultural Economics. Julkaisussa Western Journal of Agricultural Economics, 1985, vol. 10, issue 01.
- Blatner, Adam.** 1995 (2009). Role Playing in Education. <http://www.blatner.com/adam/pdntbk/rlp-layedu.htm> (luettu 8.10.2010)
- Boal, Augusto.** 2000. Theatre of the Oppressed. Käännös Fryer, Emily. Pluto Press. Lontoo Alkuperäisteos Teatro del Oprimido (1974).
- Britschgi, Virpi; Rosenberg, Marja; Kyttä, Marketta.** 2007. Tulevaisuuden haasteita lasten ja nuorten liikkumistarpeissa. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu. Helsinki.

- Bäcklund, Pia.** 2009. Kokemuksellisen tiedon hyödyntämisen haasteet. Julkaisussa Kaupunkiluontoa kaikille Ekologinen ja kokemuksellinen tieto kaupungin suunnittelussa. Faehnle, Maija; Bäcklund, Pia; Laine, Markus (toim.). Helsingin kaupungin tietokeskus, Tutkimuksia 2009/6. Helsinki.
- Chavariis, Petros & Kafoussi, Sonia.** 2010. Developing students' collaboration in a mathematics classroom through dramatic activities. Julkaisussa International Electronic Journal of Mathematics Education, 5 (2), pp. 91–110. Springer.
- Chawla, Louise & Malone, Karen.** 2003. Neighbourhood quality in Children's eyes. Teoksessa Children in the City. Home, Neighbourhood and community. Christensen, Pia & O'Brien, Margaret (toim.). RoutledgeFalmer. Lontoo.
- Clandinin, D. Jean & Connelly, F. Michael.** 2000. Narrative Inquiry. Experience and Story in Qualitative Research. Jossey-Bass Publishers. San Francisco.
- Conrad, Diagne.** 2004. Exploring Risky Youth Experiences: Popular Theatre as a Participatory, Performative Research Method. International Journal of Qualitative Methods, 2004 Vol 3, No 1. University of Alberta.
- Denzin, Norman.** 2003. Performance Ethnography. Critical Pedagogy and the Politics of Culture. Sage Publications. Thousand Oaks.
- Erbay, Filiz & Doğru, S. Sunay. Y.** 2010. The effectiveness of creative drama education on the teaching of social communication skills in mainstreamed students. Julkaisussa Procedia – Social and Behavioral Sciences, 2 (2), pp. 4 475–4 479. Elsevier.
- Eskola, Jari.** 1997. Eläytymismenetelmäopas. Tampereen yliopisto. Tampere.
- Eskola, Jari.** 1998. Eläytymismenetelmä sosiaalitutkimuksen tiedonhankintamenetelmänä. Tampereen yliopisto. Tampere.
- Etherton, Michael.** 2009. Child rights theatre for development with disadvantaged and excluded children in Aouth Asia and Africa. Teoksessa The Applied Theatre Reader. Prentki, Tim & Preston, Sheila (toim.). Routledge. London and New York.
- Faehnle, Maija.** 2009. Asukkaiden kokemuksellinen tieto luontoalueita koskevassa suunnittelussa. Julkaisussa Kaupunkiluontoa kaikille Ekologinen ja kokemuksellinen tieto kaupungin suunnittelussa. Faehnle, Maija; Bäcklund, Pia; Laine, Markus (toim.). Helsingin kaupungin tietokeskus, Tutkimuksia 2009/6. Helsinki.
- Fern, Edward F.** 2001. Advanced Focus Group Research. Sage Publications. Thousand Oaks.
- Ginsburg, Gerald.** 1979. The effectitive use of role playing in social psychological research. Teoksessa Emerging Strategies in Social Psychological Research. Ginsburg, G.P. (toim.). John Wiley & Sons. New York.
- Grönfors, Martti.** 2007. Havaintojen teko aineistonkeräyksen menetelmänä. Teoksessa Ikkunoita tutkimusmetodeihin I. Aaltola, Juhani; Valle, Raine (toim.). PS-kustannus. Jyväskylä.
- Haarsager, Sandra L.** 1998. Stories that Tell It Like It Is? Teoksessa Fiction and Social Research. By Ice or Fire. Banks, Anna & Banks, Stephen, P. (toim.) Alta Mira Press. A Division of Sage Publications. Walnut Creek.
- Haikkola, Lotta & Horelli, Liisa.** 2004. Interpretations of environmental child-friendliness in a neighbourhood of Helsinki. Teoksessa Childy-friendly environments Approaches and lessons. Horelli, Liisa & Prezza, Miretta (toim.). Helsinki University of Technology, Centre for Urban and Regional Studies. YTK B 88. Espoo
- Hasu, Eija.** 2009. Tarpeita, toiveita vai tyytymistä? Asumispreferenssejä koskevan tiedon käytöstä urbaanin asuinympäristön suunnittelussa. Julkaisussa Kaupunkiluontoa kaikille Ekologinen ja kokemuksellinen tieto kaupungin suunnittelussa. Faehnle, Maija; Bäcklund, Pia; Laine, Markus (toim.). Helsingin kaupungin tietokeskus, Tutkimuksia 2009/6. Helsinki.
- Heikkinen, Hannu.** 2001. Pohdintaa draamakasvatuksen perusteista. Teoksessa Katarsis Draama, teatteri ja kasvat. Korhonen, Pekka & Ostern, Anna-Lena (toim.). Atena Kustannus Oy. Jyväskylä.
- Helsingin kaupungin talous ja suunnittelukeskus.** Suunnittelun yhteiset lähtökohdat vuosiksi 2005–2006. http://www.hel2.fi/taske/julkaisut/suunnittelu2005-2006/suunn05_05.html (luettu 2.12.2010)
- Helsingin seudun aluesarjat.** <http://www.aluesarjat.fi>. Luettu 13.12.2010.
- Helsingin ympäristön tila:** teemakatsaus 2/2009. Liikenteen nykytila ja tulevaisuus Helsingissä. Helsingin kaupungin ympäristökeskus. Helsinki.
- Hertzberg, Margary.** 2003. Engaging critical reader response to literature through process drama. Julkaisussa Reading Online. 2003: 6(10).
- Hokka, Päivi; Mussalo-Rauhamaa Helena; Palosuo, Hannele; Uutela, Antti; Huhtinen, Minna.** 1997. Ympäristö, terveys ja tulevaisuus nuorten käsityksissä. Tutkimus Helsingin koulunuorisosta. Helsingin kaupungin tietokeskuksen muistioita 1997:1. Helsinki.

- Horelli, Liisa.** 2001. <http://www.tkk.fi/Yksikot/YTK/koulutus/metodikortti/Metodit.html> (Luettu 15.10.2010)
- Horghagen, S., Fosephsson, S.** 2010. Theatre as liberation, collaboration and relationship for asylum seekers. *Julkaisussa Journal of Occupational Science*, 17 (3), pp. 168-176.
- Ilmonen, Mervi.** 1991. Elämää betonissa. Varhaisnuorten asuin ympäristöt pääkaupunkiseudulla. Nuorisosasuntoliitto ry. Helsinki.
- Johansson, Ola.** 2010. The limits of community-based theatre performance and HIV prevention in Tanzania. *Julkaisussa TDR – The Drama Review – A Journal of Performance Studies*, 54 (1), pp. 59–75. MIT Press Journals.
- Jovero, Sari & Horelli, Liisa.** 2002. Nuoret ja paikallisuuden merkitys? Nuorten ympäristösuhteen tarkastelua Vantaan Koivukylä-Havukosken alueella. Teknillinen korkeakoulu. Yhdyskuntasuunnittelun tutkimus- ja koulutuskeskuksen julkaisuja B84. Espoo.
- Jungk, Robert & Müllert, Norbert R.** 1989. Tulevaisuusverstaat käsikirja demokratian elvyttämisen mahdollisuuksista. Suom. Vaara, Kai. Keskinäisen Sivistyksen seura – Suomen Lataamo.
- Jurvanen, Topi.** 1993. Nuorten mielikuvia ja kokemuksia Helsingin joukkoliikenteestä. Helsingin kaupungin liikennelaitos. Helsinki.
- Kafewo, Samuel Ayedime.** 2008. Using drama for school-based adolescent sexuality education in Zaria, Nigeria. *Julkaisussa Reproductive Health Matters* 2008: 16 (31). Elsevier.
- Kalenoja, Hanna; Kiiskilä, Kati; Heikkilä, Kimmo.** 2009. Liikkuminen vapaa-ajalla, Tutkimus vapaa-ajan matkojen ominaisuuksista ja vapaa-ajan matkoihin vaikuttavuudesta. Tiehallinnon selvityksiä 28/2009. Helsinki. http://alk.tiehallinto.fi/julkaisut/pdf2/3201142-v-liikkuminen_vapaa-ajalla.pdf
- Kanervo, Anna.** 2007. Alue silmissä ja sydämissä. Pehmo-GIS lasten lähiympäristöprojektin menetelmänä. *Kvartti, neljännesvuosijulkaisu 2007; (2/07): s. 6-13.* Helsingin kaupungin tietokeskus. Helsinki.
- Keskinen, Vesa.** 2001. Kiirettä pitää: nuorten vapaa-aika Helsingissä. Helsinki: Helsingin kaupungin tietokeskus.
- Kiesinger, Christinen Elizabeth.** Portrait of an Anorexic Life. Teoksessa *Fiction and Social Research*. By Ice or Fire. Banks, Anna & Banks, Stephen, P. (toim.) Alta Mira Press. A Division of Sage Publications. Walnut Creek.
- Knuuti, Liisa.** 1982. Nuorten olosuhteet kahdessa kaupunkiympäristössä. B39. Yhdyskuntasuunnittelun jatkokoulutuskeskus. Teknillinen korkeakoulu. Espoo.
- Korhonen, Pekka.** 2010. Prosessidraamassa käytettyjä työtapoja. Sovella taidetta. <http://www.sovellataidetta.fi/tyokalupakki/menetelmat?content=7c296b8f08d348419c520ee528f0f702> (luettu 28.10.2010)
- Krueger, Richard A & Casey, Mary Anne.** 2000. Focus Groups A Practical guide for applied research. Sage Publications. Thousand Oaks.
- Kyttä, Marketta.** 2003. Children in Outdoor context. Affordances and Independent Mobility in the Assessment of Environmental Child Friendliness. Helsinki University of Technology. Centre for Urban and Regional Studies. Espoo.
- Kyttä, Marketta.** 2004. The role and significance of children's autonomous mobility for environmental child-friendliness in the light of Bullerby-model. Teoksessa *Childy-friendly environments Approaches and lessons*. Horelli, Liisa & Prezza, Miretta (toim.). Helsinki University of Technology, Centre for Urban and Regional Studies. YTK B 88. Espoo
- Kyttä, Marketta.** 2004. The extent of children's independent mobility and the number of actualized affordances as criteria for child-friendly environments. *Journal of Environmental Psychology* 24 (2004). Elsevier
- Life Drama** 2010. <http://www.lifedrama.net/index.php/processes/participatory-action-research/> (Luettu 10.12.2010)
- Lilius, Johanna.** 2008. Koti keskellä kaupunkia: Keskusta lapsiperheen asuinalueena, esimerkkinä Tukholma ja Helsinki. Pro gradu –tutkielma. Helsingin yliopisto, maantieteen laitos.
- Lucas, Tim.** 1998. Youth Gangs and Moral Panics in Santa Cruz, California. Teoksessa *Cool Places geographies of youth cultures*. Selton, Tracy & Valentine, Gill (toim.). Routledge. Lontoo, New York.
- Massey, Doreen.** 1994. Space, Place and Gender. Polity Press. Cambridge.
- Matthews, Hugh.** 2003. The street as a liminal place: the barbed spaces of childhood. Teoksessa *Children in the City. Home, Neighbourhood and community*. Christensen, Pia & O'Brien, Margaret (toim.). RoutledgeFalmer. Lontoo.

- Mattila, Maija & Immonen, Maija.** 2005. Lasten ja nuorten vuoro vaikuttaa. Helsingin lapsi- ja perhepoliittisen ohjelman mukainen teemavuosi 2004 kaupunkisuunnittelussa. Helsingin kaupungin suunnitteluviraston asemakaavaosaston selvityksiä 2005:1. Helsinki.
- McCarthy, Julie & Hughes, Jenny.** 2004. Arts-based research and evaluation. Teoksessa *Enacting Participatory Development Theatre-based Techniques*. McCarthy, Julie. 2004. Earthscan. Lontoo.
- McNiff, Shaun.** 2008. Art-based Research. Teoksessa *Handbook of the Arts in Qualitative Research: Perspectives, Methodologies, Examples, and Issues*. Knowles, J. Gary & Core, Ardra L Sage. London.
- Middelkoop, Keren; Myer, Landon; Smit, Joalida; Wood, Robin; Bekker, Linda-Gail.** 2006. Design and evaluation of a drama-based intervention to promote voluntary counseling and HIV testing in a south African community. Julkaisussa *Sexually Transmitted Diseases* 2006: 33 (8). Lippincott Williams ja Wilkins.
- Miller, Michelle.** 1998. (Re)presenting Voices in Dramatically Scripted Research. Teoksessa *Fiction and Social Research*. By Ice or Fire. Banks, Anna & Banks, Stephen, P. (toim.) Alta Mira Press. A Division of Sage Publications. Walnut Creek.
- Morrow, Virginia.** 2003. Improving the neighbourhood for children: possibilities and limitations of 'social capital' discourses. Teoksessa *Children in the City. Home, Neighbourhood and community*. Christensen, Pia & O'Brien, Margaret (toim.). RoutledgeFalmer. Lontoo.
- Nieuwenhuys, Olga.** 2004. Participatory Action Research in the Majority World. Teoksessa *Doing Research with Children and Young People*. Fraser, Sandy; Lewis, Vicky; Ding, Sharon; Kellett, Mary; Robinson, Chris. (toim.) Sage Publications. Lontoo.
- Nordström, Maria & Björklid, Pia.** 2004. Future challenges and collaboration on environmental child-friendliness. Teoksessa *Child-friendly environments Approaches and lessons*. Horelli, Liisa & Prezza, Miretta (toim.). Helsinki University of Technology, Centre for Urban and Regional Studies. YTK B 88. Espoo
- Nousiainen, Leena & Keskinen, Vesa.** 2003. The Voice of the Young. *City of Helsinki Urban Facts*. Quarterly 3/03. Helsinki.
- Nummenmaa, Tapio; Syvänen, Matti; Weckroth, Johan.** 1970. Lapsen leikki- ja liikkumattila kaupunkiympäristössä. Tampereen yliopiston psykologian laitoksen tutkimuksia 50 1970. Tampere.
- Nuorten akatemia.** 2009. <http://www.nuortenakatemia.fi/Opettajalle/Materiaalit/Menetelmat/Draamakasvatus> (Luettu 25.10.2010)
- O'Brien, Margaret.** 2003. Regenerating children's neighbourhoods: what do children want? Teoksessa *Children in the City. Home, Neighbourhood and community*. Christensen, Pia & O'Brien, Margaret (toim.). RoutledgeFalmer. Lontoo.
- Ostern, Anna-Lena.** 2001. Teatterin merkitys kautta aikojen lasten ja nuorten näkökulmasta. Teoksessa *Katarsis. Draama, teatteri ja kasvatus*. Korhonen, Pekka & Ostern, Anna-Lena (toim.). Atena Kustannus Oy. Jyväskylä.
- Owens, Allan & Barber, Keith.** 2002. Draamasuunnistus – prosessidraaman arviointi ja reflektointi. *Draamatyö*. Helsinki. Suom. Airaksinen, Raija & Korhonen, Pekka. Englanninkielinen alkuteos *Mapping Drama*. 2001. Caryl Press.
- Paajanen, Pirjo.** 2001. Lapsen vapaa-aika huoltajan silmin. *Perhebarometri 2001*. Väestöliitto. Väestötutkimuslaitos katsauksia E 12/2001. Helsinki.
- Pacilli, Maria Giuseppina; Prezza, Miretta; Valeri, Valenti.** 2004. Characteristics of urban child-friendliness: a study in Rome. Teoksessa *Child-friendly environments Approaches and lessons*. Horelli, Liisa & Prezza, Miretta (toim.). Helsinki University of Technology, Centre for Urban and Regional Studies. YTK B 88. Espoo.
- pehmoGIS-kotisivut**, 2010. <http://pehmo.tkk.fi/home/> (Luettu 10.10.2010)
- Perttula, Juha.** 2008. Kokemus ja kokemuksen tutkimus: fenomenologisen erityistieteen tieteenteoria. Teoksessa *Kokemuksen tutkimus*. Perttula, Juha & Latomaa, Timo (toim.). Lapin yliopistokustannus. Rovaniemi.
- Ponzetti Jr. J.J.; Selman, J.; Munro, B.; Esmail, S.; Adams, G.** 2009. The effectiveness of participatory theatre with early adolescents in school-based sexuality education. *Sex Education*, 9 (1), 2009.
- Prentki, Tim & Preston, Sheila.** 2009. Applied theatre, an Introduction. Teoksessa *The Applied Theatre Reader*. Prentki, Tim & Preston, Sheila (toim.). Routledge. London and New York.
- Prezza, Miretta.** 2004. Children's independent mobility in Italy. Teoksessa *Child-friendly environments Approaches and lessons*. Horelli, Liisa & Prezza, Miretta (toim.). Helsinki University of Technology, Centre for Urban and Regional Studies. YTK B 88. Espoo
- Quinlan, E.** 2010. New action research techniques: Using Participatory Theatre with health care workers. Julkaisussa *Action Research*, 8 (2), pp. 117–133.

- Raittila, Raija.** 2008. Retkellä. Lasten ja kaupunkiympäristön kohtaaminen. Jyväskylän yliopisto. Jyväskylä.
- Ruusuvuori, Johanna & Tiittula, Liisa.** 2005. Teoksessa Haastattelu. Tutkimus, tilanteet ja vuorovaikutus. Ruusuvuori, Johanna & Tiittula, Liisa (toim.). Vastapaino. Tampere.
- Saaranen-Kauppinen, Anita & Puusniekka, Anna.** 2006. KvaliMOTV – Menetelmäopetuksen tietovaranto. Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Tampere. <http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/> (Luettu 15.12.2010)
- Salasuo, Mikko.** 2006. Atomisoitunut sukupolvi. Kvartti, neljännesvuosijulkaisu 2006; (3/06): s. 32–38. Helsingin kaupungin tietokeskus. <http://www.hel2.fi/tietokeskus/kvartti/2006/3/Kvartti3-06.pdf>
- Sánchez-Camus, Roberto.** 2009. The Problem of Application: Aesthetics in Creativity and Health. Julkaisussa Health Care Analysis, 17 (4), pp. 345–355. Springer Science + Business Media. Lontoo.
- Siurala, Lasse.** 1991. Urbanin nuoren vapaa-aika. Helsingin koululaisten vapaa-ajan vietto 1982–1990. Helsingin kaupungin tietokeskuksen tutkimuksia 1991:7. Helsinki.
- Strandell, Anna.** 2004. Asukasbarometri 2004. Asukaskysely suomalaisista asuinympäristöistä. Suomen ympäristö 746. Ympäristöministeriö. Helsinki.
- Strange, Waldemar.** 1999. Luovuutta suunnitteluun – osallisuutta toteutukseen, työkirja lasten ja nuorten työpajoihin ja suunnittelupiireihin. Suom. Airas, Aino-Inkeri. Viherympäristöliitto ry. Helsinki. Aluperäisteos Planen mit Phantasie, 1998.
- Taponen, Harri; Ilmonen, Mervi; Viirkorpi, Paavo.** 1986. Helsinki nuoren ympäristönä. Helsingin kaupunki, Nuorisosaasiainkeskus. Julkaisuja 1986:1. Helsinki
- Teerijoki, Pipsa & Lintunen, Jarmo.** 2001. Kohtaamisista eri tiloissa – Osallistavan teatterin näyttämöt. Teoksessa Katarsis. Draama Teatteri ja kasvatus. Korhonen, Pekka & Ostern, Anna-Lena (toim.). Ateena Kustannus Oy. Jyväskylä..
- Tillberg, Karin.** 2001. Barnfamiljers dagliga fritidsresor i bilsamhället: ett tidspussel med geografiska och könsmissiga variationer. Uppsala universitet. Kulturgeografiska institutionen. Uppsala.
- Toivanen, Tapio.** 1998. ”Mä en ois kyllä ikinä uskonu ittestäni sellasta” Peruskoulun viides- ja kuudesluokkalaisten kokemuksia teatterityöstä. Teatterikorkeakoulu. Acta Scenica 9. Helsinki.
- Turtiainen, Pirjo.** 2001. Miten kuulla lasta? Esimerkkinä päiväkotilasten ja koululaisten haastattelut. Helsingin kaupungin tietokeskus. Tutkimuksia 2001:2. Helsinki.
- Uudenmaan liitto.** 2008. Uudenmaan hyvinvointistrategia. Uudenmaanliiton julkaisuja B 39 – 2008. Helsinki
- Vadén, Tere.** 2001. Väännetäänkö rautalangasta? Huomioita kokemukselliseen käytäntöön perustuvan tutkimuksen metodologiasta. Teoksessa Taiteellinen tutkimus. Kiljunen, Satu & Hannula, Mika (toim.). Kuvataideakatemia. Helsinki.
- Valentine, Gill.** 2001. Social Geographies. Space and society. Pearson education. Harlow.
- Valtonen, Anu.** 2005. Ryhmäkeskustelut – millainen metodi? Teoksessa Haastattelu. Tutkimus, tilanteet ja vuorovaikutus. Ruusuvuori, Johanna & Tiittula, Liisa (toim.). Vastapaino. Tampere.
- Vuorela, Suvi.** 2005. Haastattelumenetelmät. Julkaisussa Käytettävyystudkimuksen menetelmät. Raportti B-2005-1. Ovaska Saila, Aula Anne ja Majaranta Päivi (toim.). Tietojenkäsittelytieteiden laitos. Tampereen yliopisto.
- Vuorinen, Kimmo.** 2005. Etnografia. Teoksessa Käytettävyystudkimuksen menetelmät. Ovaska, S., Aula, A. & Majaranta, P. (toim.) 63–78. Tampereen yliopisto, Tietojenkäsittelytieteiden laitos B-2005-1. Tampere.
- Watt, Paul & Stenson, Kevin.** 1998. The Street: ”It’s a bit dodgy around there”: Safety, Danger, Ethnicity and Young People’s Use of Public Space. Teoksessa Cool Places geographies of youth cultures. Selton, Tracy & Valentine, Gill (toim.). Routledge. Lontoo, New York.
- Weurlander, Minna.** 2002. Liikkumistottumukset ja niiden muutokset pääkaupunkiseudulla vuonna 2000. Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta (YTV). Pääkaupunkiseudun julkaisusarja C 2002:11. Helsinki.
- Westerling, Marika & Karvinen-Niirikoski, Synnöve.** 2010. Theatre enriching social work with immigrants-the case of a Finnish multicultural theatre group [Kan teater berika socialt arbete med invandrare? Fallstudie över en mångkulturell teatergrupp i Finland]. Julkaisussa European Journal of Social Work, 13 (2), pp. 261–270. European Journals Inc.
- YLE Pohjois-Karjala.** 12.11.2010. Keskuskaupungit yrittävät jarruttaa lapsiperheiden poismuuttoa. http://yle.fi/alueet/pohjois-karjala/2010/11/keskuskaupungit_yrittavat_jarruttaa_lapsiperheiden_poismuuttoa_2132036.html (Luettu 2.12.2010)

Hei!

Haluaisimme tarjota oppilailenne mahdollisuuden osallistua toiminnalliseen teatterityöpajaan. Etsimme halukasta koululuokkaa osallistumaan kahdella perättäisellä viikoilla puolentoista tunnin mittaiseen työpajaan loka- tai marraskuun aikana. Työpaja järjestään omalla koulullanne, ja se on täysin maksuton.

Paitsi että teatterityöpaja on mukava ja valtauttava itseilmaisuharjoitus oppilaille, sen avulla kerätään myös tietoa. Työpajan aiheena on, miten lapset siirtyvät vapaa-ajallaan harrastuksiin, erityisesti kulttuuriharrastuksiin. Olemme kiinnostuneita lasten kokemuksista ja haaveista, joita työpajatyöskentelyn avulla halutaan kerätä.

Tutkimuksen kannalta mielenkiinnon kohteena ovat siis erityisesti sellaiset lapset, joilla on jokin kulttuuriharrastus. Siksi toiveissa olisi päästä tekemään yhteistyötä jonkun musiikkiluokkanne kanssa. Ikäryhmän suhteen toiveena olisi jo pääosin itsenäisesti liikkuvat, esimerkiksi 4.–6.-luokkalaiset.

Työpajan järjestää Metropolia Ammattikorkeakoulun kulttuuri ja luova ala, ja työpajan vetäjänä toimii teatteri-ilmaisun ohjaaja. Tutkimus liittyy Helsingin metropolialueen tutkimus- ja yhteistyöohjelman (KatuMetro) teemaryhmään 1, jonka aiheena on kaupunkirakenteen eheyttäminen ja tiivistäminen. Haluaisimme saada lasten ja nuorten toiveet esiin kaupunkitutkimuksessa ja -suunnittelussa.

Tekisimme mielellämme yhteistyötä koulunne ja oppilaidenne kanssa!

Yhteistyöterveisin,
Suvi Aho

Projektitutkija
Metropolia Ammattikorkeakoulu
050 379 3900

MAININGIN KOULU

Mielipidejanan väitteet

Asetu janalla siihen kohtaan, mitä mieltä itse olet. Toisessa päässä on ” ehdottomasti samaa mieltä”, toisessa päässä ”ei ollenkaan samaa mieltä”.

Kuljen mieluummin yksityisautolla kuin bussilla.
 Kuljen mieluummin autolla kuin metrolla.
 Oma pyörä on parempi kuin moottorilla kulkeva ajoneuvo.
 Kummassa turvallisempaa liikkua, omakotitalo- vai kerrostaloalueella?
 Entä kummassa on helpompi liikkua harrastuksiin?

Prosessidraaman hahmoon liittyviä tehtäviä

Tehkää kohtaus Leean elämästä. Annetut aiheet:

Leea eksyy Soukkaan
 Koulun pihalla kaverin kanssa
 Paikka jossa Leea viihtyy
 Leean kiireinen iltapäivä

Leea saapuu unelmien Espooseen, mitä siellä on?

Leean täytyy kulkea alikulkutunnelin läpi. Tien tukkii Outo hiippari, joka pyytää Leea nostamaan hänet pystyyn. Mitä vaihtoehtoja Leealla on? Tehkää pareittain kohtaus yhdestä ratkaisusta.

Leean täytyy ehtiä konserttiin. Hänellä ei ole rahaa, vanhemmat ovat töissä, ja Leea on tottunut bussinkäyttäjäksi. Ratkaisskaa tilanne ja tehkää siitä kohtaus.

Ihmekone

Millainen on lapsi kaupungissa?
 Mihin lapsi voi mennä kaupungissa?
 Mihin lapsi ei voi mennä kaupungissa?
 Miten nuori lapsi selviää meluavasta jengistä?
 Karsein liikenneväline?
 Mistä vanhemmat varoittaa liikenteessä?
 Missä sinä olet ollut vaaratilanteessa liikenteessä?
 Missä on kiva liikkua?

JOUSENKAAREN KOULU

Mielipidejanan väitteet

I ryhmä
 Käyn sellaisissa harrastuksissa, joihin on lyhyt matka.
 Voin itse päättää, miten kuljen harrastuksiini.
 Polkupyörä on paras kulkuväline vapaa-ajalla.
 Bussilla kulkeminen ei ole kiva.
 Henkilöauto on espoolaiselle välttämätön.
 On kiva saada vanhemmilta kyyti.
 Kerrostaloalueella on helpompi liikkua kuin omakotitaloalueella.
 Auto vai pyörä.

II ryhmä

Espoossa pärjää ilman autoa.

Käyn sellaisissa harrastuksissa, joihin on lyhyt matka.

Voin itse päättää, miten kuljen harrastuksiini.

Polkupyörä on paras kulkuväline vapaa-ajalla.

Bussilla kulkeminen ei ole kivaa.

On kivaa saada vanhemmilta kyyti.

Kerrostaloalueella on helpompi liikkua kuin omakotitaloalueella.

Metro sopii Espooseen.

Turvaton olo -kohtaukset,

Tehkää kohtaus tilanteesta, jossa vanhemmat ovat huolissaan lapsesta.

Worst case scenario (I ryhmä)

Tehkää kohtaus lapsesta mahdollisimman turvattomassa tulevaisuudessa.

Tulevaisuuskonferenssi

Tilanne pohjustetaan tervetulo puheenvuorolla, ja ryhmä jaetaan neljään: asumisen asiantuntijoihin, kävely- ja pyöräilyekspertteihin, joukkoliikenneasiantuntijoihin ja harrastusekspertteihin. Kirjoittakaa fläppipaperille ehdotuksia siitä, miten edustamanne alan ongelmat ratkaistaan tulevaisuudessa.

Unelmien Espoo (II ryhmä)

Tehdään kollektiivinen patsas unelmien Espoosta. Kerro mitä siellä voisi tehdä ja esitä se.

PROSESSIDRAAMA – PRETEKSTI

Leean vaikea päivä

ESITYÖT

rooli seinällä
kohtaukset roolihenkilön päivästä
miksei perheellä ole autoa, missä isä on?

Valitaan Leea, pakataan reppu, soitin, kännykkä. Sitä ennen asetettu aamiaispöytä, kaksi tuolia. Ohjeistetaan Leea haluamaan pyöräilyä, äiti kieltää, isosisko (Kaisla) iloitsee, kun autoa ei ole.

KOTONA, AAMU

Leea, äiti (Pilvi) ja sisar (Nelli)

Leea Mä voisin kyl ottaa pyörän, sillä mä ehtisin.

Äiti Ei missään nimessä!

Sisar tulee

Kuulinks mä oikein? Tää on parasta mitä mulle on ikinä tapahtunut!
Kaikkien pitäisi pystyä olemaan ilman autoa, siis JOPA MEIDÄN, hei ihan totta, tää maapallo tukehtuu... sanonko mihin? Sitä kuulkaa tupruaa autojen persuksista! Mä oon niin miljoona kertaa joutunu saarnaan tästä, mutta eihän mua kuunnella! Mä oon vaan joku teinineiti, jota ei tarvitse kuunnella, kun mä en ole SE AIKUINEN TÄÄLLÄ.

Äiti Älä käyttäydy kuin lapsi, kun X on todellisissa vaikeuksissa! Tai ei sittenkään, minäpä keksin. Sinä saatkin kuljettaa tänään pikkusisaresi harjoituksiin ja ostamaan sen synttärilahjan sille, mikä sen nimi nyt olikaan, tyypille joka itse leikkasi tukkansa.

Sisar sarkastisesti

Vau Kääntyy Xään päin Kun itse leikkaa tukan, siinä säästää miniskidisti tätä maapalloa. Kamppaajat käyttää ympäristömyrkkyjä. Kai sä äiti tajuut, että jotta meillä ja meidän lapsenlapsilla olisi vielä vihreää, jotta me voitais juoksennella avoaloin, niin sunKIN täytyy LUOPUA YKSITYISAUTOILUSTA... tai sitten että meil pian on sellaiset suojukset suun edessä, kuten Japanissa ja aurinko ei koskaan paista maahan saakka tuhkapilven takia, kuten Intiassa.... Anteeks mitä? En mä voi viedä tota mihinkään, kun mä olen sopinut... muuta... joo. Ei käy, sori kultsit. Juotsä äiti kahvia? Onks se edes reilusti tuotettua? Mieti miten paljon tonkin roudaamiseen tänne sun aamiaispöytäas, paljoks on hiiltä päässy ilmakehään? Olis hyvä, jos se lisittäis tohon kahviin tän maidon sijasta. Eikä ole edes luomua. Sä tapat meidät äiti!

Äiti Minä en pysty tähän heti aamusta... kello on liikaa, mä myöhästyn. X: sinä et mene pyörällä. Se risteys, jossa jalankulkijat ja kääntyvät autot menevät yhtä aikaa, on liian vaarallinen. Oletko koskaan nähnyt yhdenkään auton pysähtyvän siinä? Et. En minäkään pysähdy. Kotiin on tullut lappu, jossa varoitettiin pimeään aikaan liikkumisesta joidenkin epämääräisten hiipparihuhujen takia. Missään tapauksessa sinä et mene pyörällä, ja minulla on siitä aiheesta listakin. Ota se mukaan jos joku ihmettelee, miksei meillä käytetä pyörää! Kaivan sinulle taksirahan.

Sisar dramaattisesti

Ei. Mä en kestä. Mä kuolen! Taksi tappaa!

Äiti Eikä mulla ole edes käteistä. No hitto. Ota sitten bussikortti ja soita mulle töihin, niin katotaan ne sopivat linjat yhdessä. Jooko? Jooko kultsi? Muista sitten: soitat koulun pihalta ja sitten soitat kun koulu loppuu.

Sisar Miksi sen pitää sulle koko ajan soittaa? Ethän sä kuitenkaan ehdi edes vastaamaan!

Äiti Okei, soita sitten siskolles. Jooko. Ja muista tämä esittää ikivanhaa liikennelaulua Katso aina liikenteessä / monta vaaraa ompe eessä / siksi valpas / aina mieli / se on turva verraton

Sisar vie Xn pois ja kuiskuttaa:

Ei sulla ole mitään hätää, kunhan vaan et lähde minkään namusedän matkaan. Ja nauti vapaudestas, kun sitä kerrankin saat!

Kertoja: (Pilvi)

Ja X nauttikin. Hän käänteli tuota lupaavaa vapauden lappua käsissään. Tällä pääsee mihin vaan. Ehkä, mikäli tässä on arvoa.

Nyt ohjeistetaan yleisö kahden puolen riviksi, bussikuski (jota roolia voi tehdä vieraileva tähti, ope esimerkiksi) ja uusi Leea toiseen päähän ja soittotaitoinen (tutkija) toiseen päähän. Tämä tila muodostaa bussin kulkeman matkan. Ohjeistetaan oppilaat nousemaan bussiin, kun bussi on ohittanut heidät.

Bussikuski:

No? No? Liikenne seisoo, arvon koululainen. Ollaankos sitä ekaa kertaa yksin liikenteessä? Näytäs nyt sitä korttia, ja katso näin ihan vaan painat joko 1, 2, 3 tai lähialue. Et tiedä mitä painat vai? No paina kalleinta, niin pääset pitkälle. No niin, jatketaan! Linjuriauto on maantien ässä, me viemme sinut minne vaan!

Kertoja Ohjeistaa ryhmän kahden puolin vastakkain ja pyytää laittamaan silmät kiinni ja tekemään kertomukseen sopivia ääniä:

Leea istuu bussin penkille, ja tajuaa.

Hän voi mennä minne vaan. Ja, no, hän on vasta viidennellä ja kiusaus on suuri... Ajetaan lähikaupan ohi... tuossa asuvat Silja ja Nico ceellä kirjoitettuna, koulu menee tuolla, tutut kulmat ja sitten yhtäkkiä maisema, joka voisi olla mistä vaan Suomesta, niin outoa se on. Oliko täällä näin paljon muka tällaista metsää, ja näin outoja lintuja outoine äänineen? Aurinkoko muka aamulla paistoi näin kirkkaasti? Leea ei ole koskaan nähnyt yhtä hienoa ja kiiltävää ja samalla mukavannäköistä paikkaa. Ja bussikuskin liikkeet ovat muuttuneet kuin tämä tanssisi eikä ohjaisi autoa. Tämän täytyy olla unta, paitsi että nyt bussi pysähtyy ja kaikki nousevat ylös kuin tanssisivat. Ja mikä oudointa, ihmiset hyräilevät! Leeakin alkaa hyräillä, sillä hän on saapunut jonnekin uudelle alueelle, onko tämä Espoota, jos on, jotain sellaista mitä häneltä on pidetty piilossa.

Kertoja ohjeistaa ryhmää tekemään uuden Espoon, unelmien kaupungin.

Mitä siellä on, mihin siellä voisi mennä? Mitä sieltä puuttuu (kiusaaminen, kiire jne) Siellä on muutamia tyyppejä, joita Leea tapaa. Entä millainen on tämä maa? Leea yrittää selvittää miksi ihmiset nyt hyräilevät, mihin ovat menossa ja miksi liikkuvat tanssien. Lyhyitä tilanteita.

Kertoja jatkaa:

Todellakin Leea voisi jäädä tänne muutamaksi tunniksi, ehkä päiväksi, ehkä kutsua muutaman kaverin mukaan! Mutta juuri silloin, pitää kännykän piipata!

Leea tajuaa missä hänen nyt pitäisi olla. Maija ja Santeri pitävät esitelmää, ja ilman häntä. Vaikka se tehtiin kolmisiin! Ei täällä, ei tämä ole todellista, tämä on vapautta tai unta sellaisesta. Ja nyt kun tarkemmin alkaa katsoa, niin eikös nämä olekin ihan sellaisia samanlaisia kuin kaikki muut espoolaiset: kiireisiä, harmaita, palelevia.

Lyhyt tilanne, kuinka lauleleva ja tanssiva joukko muuttuu kiireisiksi työmatkalaisiksi, ja ohjeistetaan tällä ryhmä paikoilleen katsomoon. Vaihdetaan Leeaa, huom. aplodein ulos lavalta ja sinne sisään. Valitaan Maija ja Santeri

PUHUTTELU KOULUSSA

Hetken katsotaan tilannetta, jossa Maija ja Santeri pitävät esitelmää todella huonosti, luokkaa hihityttää ja opettajaa närkästyttää.

Kertoja (Pilvi)

Leea saapuu kouluun reilusti myöhässä ja tunti keskeytyy. Maija ja Santeri ovat pettyneitä, kun joutuivat pitämään esitelmän ilman Leaa ja komppaavat opea väittäen, että tämä lintsasi, koska ei halunnut tehdä esitelmää. He ovat pyöräilleet kouluun jo hyvissä ajoin.

Opettaja (Nelli)

No niin, sieltähän se kadonnut lammas saapuu, missäs sitä on oltu koko aamu? Täällä on Maija ja Santeri pitäneet jo esitelmän hirvestä ja sinulta meni se nyt sivu suun. Tähän on varmaankin olemassa jokin erinomainen selitys.

Leea selittää busseista (vapaa selitys roolissa)

Opettaja

Juu, no tuo selitys on kyllä ikivanha. Kyllähän sieltä aamuisin tulee vaikka mitä linjoja jatkuvalla syötöllä.

Maija ja Santeri (vapaaehtoisia oppilaita?)

(Mikset tullut vaikka pyörällä, niinku muutki! Ihan epäreilua, että me poljettiin tänne hiki hatussa, että ehdittiin valmistautua ja sit sä et tuu ollenkaan. Sä et tainnu vaan haluta pitää esitelmää.)

Opettaja

Niin, eihän tämä nyt oikein käy, että tuolla tavalla myöhästellään ja jätetään toiset ihmettelemään. Kyllähän sinun nyt tulee tämä tehtävä jotenkin suorittaa.

Leea käyttää paperia, jonka sai äidiltään. Improvisoitu kohtaaminen, jossa äidin kirjoittamat syyt luetaan ääneen, ne käytetään osallistujien kautta ja testataan mitä mieltä he niistä intuitiivisesti ovat.

Opettaja

Meillä on täällä kyllä pyörätelineet ja sellaiseen kun kiinnittää lukolla pyöränsä, niin ei se siitä mihinkään lähde. Mitenkäs sinä sitten aikaisemmin olet kouluun päässyt, ei kuule juu ei tämä peli kyllä nyt vetele. Pitää varmaan sinut jättää nyt sitten koulun jälkeen tekemään omaa esitelmää. Jos ei se hirvi niin kiinnosta, niin otapa vaikka harakka.

Kertoja

Leea tarvitsee muun luokan apua. Miten Leean tulisi toimia ja miten häntä voisi auttaa äidin, opettajan sekä Maijan ja Santerin ristitulella? Leea ei oikein ehtisi jäädä koulun jälkeen, koska hänen pitää päästä harrastukseensa.

Nuoret saavat esittää luokkaa ja neuvoo Leeaa. Voidaan tehdä siten, että asettuvat sen henkilön taakse, jota puolustavat.

VÄLITUNTI / TAUKO / VÄLIAIKA

OUTO HIIPPARI

Koulun jälkeinen tilanne.

Kertoja (Pilvi)

Leea on päättänyt oikaista ostarin läpi päästäkseen harrastukseensa (mikä nyt sattuu olemaan). Ostarille pääsee kapean ja hämärän alikulkutunnelin kautta. Puolessa välissä tunnelia istuu ja voivottelee Outo Hiippari, jonka pää vapisee kummallisesti.

Ohjeistetaan ryhmä jälleen kahden puolen tiukaksi tunneliksi, jota uusi Leea alkaa kulkea. Tunnelin päässä toinen esiintyjä.

Hiippari (Nelli)

Oijoi, tulihan sieltä vihdoon joku. Hei sinä siellä! Niin, sinä sinä. Tulepa nostamaan minut ylös, kun en tahdo saada jalkoja alle, huimaa. Anna käsi. Minun pitäisi päästä tuonne terveyskeskukseen. Mitä sinä siellä seisot, maa on kylmä. Oletko kuuro?

Kertoja (Pilvi)

Leea on hämillään ja seisoo tumput suorina. Onko tämä nyt se sellainen Hiippari, mistä äiti varoitti? Huijaakohan se? Leea tietää että hädässä olevia pitää auttaa, mutta vieraille ei saisi jutella. Jos Hiippari onkin ihan vilpiton, terveyskeskuseissu kuitenkin hidastaa harrastukseen pääsyä. Mikä nyt eteen? Perääntyminen tietäisi pidempää kiertoreittiä, mutta ylikään ei oikein kai voi hypätä.

Hiippari

Voisitko kaivaa minun kassistani kelakorttini, kun minä en millään löydä sitä. Silmälasit on jossain taskussa, kaiva nekin minulle samalla. (Roikkuu jo lahkeessa kiinni.)

Pienryhmät ohjeistetaan jälleen keksimään ratkaisuja ja yksi toimiva ratkaisu näytellään. Kaksi vapaaehtoista voi tulla ajatusääniksi, toinen haluaa auttaa ja toinen jatkaa matkaa.

Koulun jälkeen bussipysäkillä, Leean roolissa koululainen. Puhelinkeskustelujen aikana busseja menee ohi ja Leea vilkuttaa ja kuskit vilkuttavat takaisin, mutteivät pysähdy.

Leean puhelin soi, langan päässä äiti:

Äiti No kulta muru, miten menee, tietsä ehkä siskosi on oikeassa, että tämä bussihomma voisi toimia... kuule mulla kiire. Bussi 198 menee ohi. Meethän nyt suoraan sinne harkkoihin? Monelt ne loppuu? Ookoo, mä katon. Joo se on bussi 198 joka tulee sieltä melkein kotiovelle. Siitä on kaksisataa metriä. Soita sitten, niin tuun vaikka vastaan, mä ehdin kuudeksi kotiin. Ja nyt otat sitten bussin 198 tai 114, ja jäät siinä Matildankadulla pois. Moikka!

Bussi 114 menee ohi. Sen perään bussi 321.

Leean puhelin soi uudelleen, siellä on sisko

Moi. Mutsi käski soittaa. Onks sulla kaikki ookoo? Se käski kysyyn. Tää on ihan älytöntä sähkönkulutusta. Mut voiks sä käydä kirjastosta ja hakea mulle Maapallomme energiavarat –kirjan? Mä en nyt puhu enempää. Mee siihen 321een tai 168aan, niin pääset perille. Moro.

Bussi 168 menee ohi. Ja roiskauttaa kurat Leean päälle. Sisäinen ääni pyytää Leeaa asettumaan eteensä.

Sisäinen ääni (Nelli)

No niin nyt sä olet auttamattomasti myöhässä. Paljonko kello on?. Miks noi bussit ei ota sua kyytiin, mitä luulet? Vai onks sussa jotain vikana? Ja miksi just tää harjoituskerta, joka olisi ollut sulle niin tärkeä. Eiku siis mulle, eiku meille... Tajuutsä ettei me voida lintsata, me ei olla koskaan lintsailtu, me ollaan sellaisia kunnollisia. Sitä paitsi, Yyy on siellä. Ihana yyy... et alas keksaista jotain luovaa ratkaisua. Sinne ja takaisin. Viistoista minuuttia aikaa. Sul on sun kännykkä.

Ohjaaja jakaa nuoret pienryhmiin ja pyytää heitä esittämään jatkon Leean päivälle. Jatkon voi kertoa tai näyttää. Jatkoehdotukset katsotaan ja niitä voi fooruminomaisesti kehittää paremmiksi tai katsoa ratkaisun seuraukset improkohtauksella.

Purkukysymyksiä

Mikä kivaa ja mikä oli jännää, mitä muistatte, mikä tuntui todelta, että se voisi oikeasti tapahtua?

Voisiko alkuasetelma olla toisin, että äiti usuttaa pyöräilemään, mutta lapsi ei tahdo.

Mitkä voisivat olla syitä siihen, ettei Leea haluakaan pyöräillä tai kulkea julkisilla?

Kirjoittajatiedot

Suvi Aho

VTM, Musiikkipedagogi

Tutkija

Kulttuuri ja luova ala

PL 4040

00079 Metropolia Ammattikorkeakoulu

Antero Alku

DI, Tutkija

Aalto-yliopisto

Insinöörیتieteiden korkeakoulu

PL 12100

00076 Aalto

Vesa Yli-Pelkonen

FT, Tutkijatohtori

Ympäristötieteiden laitos

PL 65

00014 Helsingin yliopisto

ISBN 978-952-60-4362-3 (pdf)
ISSN-L 1799-4950
ISSN 1799-4969 (pdf)

Aalto-yliopisto
Insinööritieteiden korkeakoulu
Yhdyskuntasuunnittelun tutkimus- ja koulutuskeskus
www.aalto.fi

**KAUPPA +
TALOUS**

**TAIDE +
MUOTOILU +
ARKKITEHTUURI**

**TIEDE +
TEKNOLOGIA**

CROSSOVER

VÄITÖSKIRJAT