

Aalto-yliopisto
Insinöörیتieteiden korkeakoulu
Insinöörیتieteiden kandidaattiohjelma

Länsimetron vaikutukset Etelä-Espoon liikennejärjestelmään ja liikkumiseen

Kandidaatintyö

21.4.2016

Pietari Peltonen

Tekijä Pietari Peltonen

Työn nimi Länsimetron vaikutukset Etelä-Espoon liikennejärjestelmään ja liikkumiseen

Koulutusohjelma Insinööritieteiden kandidaattiohjelma

Pääaine Rakennettu ympäristö**Pääaineen koodi** ENG3044

Vastuopettaja Hanna Mattila

Työn ohjaaja(t) Jouni Ojala

Päivämäärä 21.4.2016**Sivumäärä** 23**Kieli** suomi

Tiivistelmä

Länsimetro on Espooseen suuntautuva metroverkoston laajennus Helsingin metron nykyiseen verkkoon. Vuoden 2016 elokuussa alkaa ensimmäisen vaiheen liikennöinti välillä Ruoholahti–Matinkylä. Tämä aiheuttaa luonnollisesti vaikutuksia erityisesti Etelä-Espoon liikenteeseen. Tarkastelun kohteena ovat muutokset erityisesti nykyisen liikenteen pääkäytävän, Länsiväylän, ja sen ympäristön alueilla. Itse metron liikennöinnin alkamisen jälkeen suurin alueella havaittava muutos on bussijärjestelmän merkittävä uudistuminen liityntäliikennettä tukevaksi linjastoksi.

Tutkimuksessa selvitetään Länsimetron vaikutuksia Etelä-Espoon liikennejärjestelmään, liikkumiseen, ja jonkin verran myös maankäyttöön. Tutkimuksessa painopiste on joukkoliikennejärjestelmän muutoksen tutkimisessa. Selvitettäviä asioita ovat esimerkiksi muutokset bussiliikenteessä ja matkoissa. Tutkimuksessa perehdytään pintapuolisesti myös metrojärjestelmien yleispiirteisiin.

Tutkimus on suoritettu kirjallisuuskatsauksena, jossa on perehdytty erilaisiin ennusteisiin, vaikutusarviointeihin, yleiseen liikennetekniikan teoriaan, aikeisempiin tutkimuksiin ja joukkoliikennejärjestelmän esittelyihin sekä kuvauksiin.

Avainsanat Länsimetro, liikenne, liikkuminen, joukkoliikenne

Sisällysluettelo

1 Johdanto.....	1
1.1 Tutkimuksen tausta.....	1
1.2 Tutkimuksen tavoite	1
1.3 Tutkimuksen menetelmät	1
1.4 Tutkimuksen rajaus	2
2 Metrojärjestelmä.....	3
2.1 Liikennemäärät ja joukkoliikenne	4
2.2 Moottoriajoneuvoliikenne	4
2.3 Maankäyttö	5
3 Länsimetron alue	6
3.1 Nykytilanne	7
3.1.1 Joukkoliikenne.....	7
3.1.2 Liikennemäärät	8
3.2 Länsimetron vaikutusalueen tilanne liikennöinnin aloittamisen myötä	9
3.2.1 Joukkoliikenne.....	9
3.2.2 Liikennemäärät	10
4 Länsimetron vaikutukset.....	11
4.1 Liikennejärjestelmä	11
4.1.1 Joukkoliikenne.....	11
4.1.2 Bussilinjat	12
4.1.3 Liityntäpysäköinti	13
4.2 Liikkuminen	14
4.2.1 Kulutapaosuudet	14
4.2.2 Matka-ajat	14
4.2.3 Vaihtojen määrä.....	15
4.2.4 Matkojen suuntautuminen	16
4.3 Maankäyttö	17
5 Yhteenveto ja johtopäätökset	19
Lähteet	21

1 Johdanto

1.1 Tutkimuksen tausta

Länsimetroa on suunniteltu Helsingin metroverkkoa täydentäväksi linjaksi jo vuoden 1968 Smith-Polvisen liikennesuunnitelmasta alkaen [1]. Eteläisen Espoon aluetta palvelevasta metrosta tuli ajankohtainen hanke vuonna 2009 maanalaisen asemakaavan hyväksymisen myötä [2]. Kannatuksen lisäksi Länsimetro on saanut myös paljon julkista vastustamista, sillä monet pelkäävät Länsimetron mukanaan tuomien muutosten heikentävän julkisen liikenteen tarjonnan tasoa. Monet eri tahot ovat aiheeseen liittyen tehneet useita kustannusarvioita, linjauksia sekä ennusteita jo useampana vuosikymmenenä.

Metron vaikutuksia liikennejärjestelmään, liikkumiseen ja kaupunkirakenteeseen on tutkittu laajalti ympäri maailmaa. Useimmissa kaupungeissa metrot muodostavat muun kaupunkiraideliikenteen kanssa tehokkaan joukkoliikenteen runkorakenteen. Pääpiirteittäin metrojärjestelmien vaikutukset ovat samankaltaisia kaikkialla, mutta erilaiset lähtökohdat vaikuttavat kuhunkin kaupunkiin tapauskohtaisesti.

1.2 Tutkimuksen tavoite

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää Länsimetron liikennöinnin aloittamisen mukanaan tuomat vaikutukset liikennejärjestelmään, liikkumiseen ja maankäyttöön erityisesti Etelä-Espoossa, mutta myös muualla sen vaikutusalueella. Keskeisinä tutkimuksen kohteina ovat Länsimetron liikennöinnin vaikutukset eri kulkumuotoihin liikennemäärineen. Vaikutuksia selvitetään alakohtaisesti keskittyen erityisesti julkisen liikenteen muutoksiin matkustajamäärissä ja bussilinjoissa. Tutkimuksessa perehdytään pintapuolisesti myös metron mukanaan tuomaan tieliikenteen pääväylien, kuten Länsiväylän, liikenneuhkia pienentävään vaikutukseen, sekä maankäytön muutoksiin metrolinjan ja asemien läheisyydessä.

1.3 Tutkimuksen menetelmät

Tutkimus tehdään erilaisten liikennesuunnitelmien, -selvityksien ja -ennusteiden pohjalta, ja tietoa yhdistetään yleiseen liikennetekniikan teoriaan käyttäen hyväksi alan oppikirjoja ja muita teoksia. Vaikutuksiksi tulkitaan erityisesti muutokset julkisen liikenteen järjestelmässä, liikennemäärissä ja kulkumuodoissa ennen ja jälkeen Länsimetron valmistumisen. Maankäytön tutkimisessa käytetään lisäksi kaavaselostuksia ja maan hinnan kehityksen tietoja.

1.4 Tutkimuksen rajaus

Länsimetron vaikutuksista liikennejärjestelmässä tutkitaan erityisesti julkisen liikenteen rakennetta, jossa pääpaino on nykyisen linja-autolinjaston muuttuminen metron valmistuttua. Vaikutuksia liikkumiseen tutkitaan enemmän matkustajan näkökulmasta. Tutkimuksessa keskitytään ajoneuvoliikenteeseen. Maankäytön muutoksia tutkitaan rakentamistiheyden, asukasmäärien ja maan hinnan muutoksena. Työssä käsitellään lähinnä Länsimetron ensimmäisen vaiheen vaikutuksia edellä mainittuihin asioihin.

2 Metrojärjestelmä

Tässä osiossa esitellään metrojärjestelmän yleispiirteet ja käsitellään metrojärjestelmän mukanaan tuomia vaikutuksia eri osa-alueisiin yleisellä, teoreettisella tasolla. Metron vaikutuksia liikenteeseen ja liikkumiseen esitellään teoreettisesti sekä käytännön esimerkein.

Nykyisen määritelmän mukaan metro on ”raideliikennejärjestelmän rataverkon osa, jolla ei ole tasoristeyksiä ja joka on pääsääntöisesti rakennettu eritasoiseksi maanalaiseksi radaksi tai ilmaradaksi” [3]. Tämä tarkoittaa, että metro liikennöi täysin omassa verkossaan, jossa ei ole muuta liikennettä.

Yleinen peruste metrojärjestelmien rakentamiselle on tieliikenteen ruuhkien pienentäminen. Tavoitteena on vähentää matkansa henkilöautolla tekevien ihmisten määrää, ja lisätä joukkoliikenteellä tekevien ihmisten määrää, toisin sanoen vähentää henkilöauton käyttöä ensisijaisena matkan teon kulkuvälineenä. Metrojärjestelmällä pyritään parantamaan julkisen liikenteen tarjontaa, eli tarjoamaan busseja nopeampi, luotettavampi ja suuremman kapasiteetin liikkumismuoto. Raideyhteyden hyötyjä tehostetaan metrolinjoja syöttävillä bussiyhteyksillä. Julkisen liikenteen tarjonnan palvelutason kasvaessa kynnys joukkoliikenteen käyttämiselle ensisijaisena kulkumuotona madaltuu. [4]

Metron ensisijainen tehtävä on tarjota tehokas ja nopea liikkumismuoto väkiluvultaan suurien kaupunkien keskustoissa. Tästä syystä metro kulkee usein tunnelissa tai ilmaradalla tai muutoin muusta liikenneverkosta erillään, missä rataosuudet eivät vie tilaa muulta rakentamiselta, eivätkä muut liikkumismuodot häiritse toisiaan. Häiriötön väylä mahdollistaa tehokkaan liikennöinnin, sillä metrokiskoilla liikennöi ainoastaan metroja, eikä risteävää liikennettä ole. Uudemmissa metrojärjestelmissä linjoja on rakennettu myös lähiöihin. [5, s. 97–98]

Metroradan ja -asemien rakentamiskustannukset ovat muiden joukkoliikennejärjestelmien infrastruktuuria huomattavasti kalliimpia. Erityisesti maanalaisen metron rakentaminen on kallista; kustannukset ratakilometriä kohden ovat noin kaksinkertaiset maanpäälliseen rataan verrattuna. [6, s. 117] Radan ja asemien ylläpidon sekä liikennöinnin kustannukset ovat metrolla myös korkeat, mutta suurilla matkustajamäärillä metron liikennöinti on esimerkiksi bussijärjestelmää kustannustehokkaampi vähäisempien henkilötyökustannusten, suuren kapasiteetin ja erotellun liikenteen vuoksi. Yksi kuljettaja pystyy kuljettamaan metrolla huomattavasti bussia suuremman määrän ihmisiä tunnissa. Metrojärjestelmän käyttökustannukset ovat myös stabiilimpia kuin bussijärjestelmässä. [5, s. 118] [6, s. 117]

Ollakseen taloudellisesti kannattava, tulee metron sijaita alueella, jossa tarve liikkumiselle on suuri, eli alueilla, joissa on paljon asutusta ja työpaikkoja. Lähtökohtana uuden kaupunkiraideyhteyden rakentamiselle voidaan pitää vähintään 600 000 asukkaan kaupunkia. Maanalaisille raideyhteyksille kynnysenä voidaan suurempien rakennuskustannuksien vuoksi pitää miljoonaa asukasta. [6, s. 117]

Metrolle tyypillisiä tunnusmerkkejä ovat suuri matkustajakapasiteetti ja nopeus, tiheät vuorovälit ja lyhyet asemien väliset etäisyydet. Metron teoreettinen yhden raiteen matkustajakapasiteetti on 80 000 matkustajaa tunnissa. Todellisuudessa korkein mitattu matkustajamäärä on 65 340 matkustajaa tunnissa. Bussiliikenteessä yhden bussikaistan vastaavat luvut ovat 70 000 ja 27 600. Teoriassa kummankin liikennemuodon kapasiteetit ovat likimain yhtä suuret, mutta todellisessa tilanteessa metro on lähempänä teoreettista maksimia. Tämä on pitkälti metron oman, erillisen liikennöintiverkoston ansiota. Keskimääräinen matkustusnopeus metrossa on 35,2 km/h, kun taas paikallisliikenteen bussissa 19,2 km/h [5, s. 120–121]. Vuoroväli on metrolinikenteessä tiheimmillään noin 1,5 minuuttia. Asemien välimatka on keskusta-alueilla noin 600–700 metriä, ja syrjemmillä alueille kilometrin tai enemmän. [6, s. 117]

2.1 Liikennemäärät ja joukkoliikenne

Metrojärjestelmän vaikutuksia liikennemääriin on hankala tutkia yksiselitteisesti, sillä matkatutkimusten välillä on voinut tapahtua muitakin olosuhteiden muutoksia, jotka ovat voineet vaikuttaa tutkimustuloksiin.

Monissa saksalaisissa kaupungeissa metrojärjestelmä otettiin käyttöön 1970-luvulla, ja vuosien 1977 ja 1980 välillä liikennemäärät kasvoivat esimerkiksi Münchenissä jopa 17,3 prosenttia. Kölnissä vuosina 1963–1973 liikenteen määrä laski 9,2 prosenttia, mutta 1974 avatun metron jälkeen liikennemäärä pysyi tasaisena. Metrojärjestelmän avaaminen nosti myös joukkoliikenteen kulkutapaosuutta saksalaisissa kaupungeissa. Saksalaisten kaupunkien keskustojen alueilla vuonna 1971 tehdyistä matkoista joukkoliikenteen osuus oli 54,3 prosenttia. Vuonna 1980 vastaava luku oli 60 prosenttia. [7, s. 134–145]

Isossa-Britanniassa tulokset olivat kuitenkin huomattavasti erilaisia. 1960- ja 1970-luvuilla useiden brittiläisten kaupunkien liikennemäärät olivat laskujohteisia. Kahdella kolmasosasta vuosina 1977–1982 avatuista uusista metro-osuuksista ei huomattu olevan vaikutuksia liikennemääriin, vaan liikenteen määrien väheneminen jatkui. Metrojärjestelmät eivät myöskään vaikuttaneet suuresti kulkutapaosuuksiin. Mahdollisiksi syiksi tulosten erilaisuuteen arveltiin muun muassa kaupungin rajojen muuttuminen ja pinta-alan kasvaminen alueelle, jossa ei ollut mahdollista käyttää joukkoliikennettä. [7, s. 134–145]

2.2 Moottoriajoneuvoliikenne

Kuten jo aikaisemmin todettiin, metrojärjestelmällä yritetään pienentää liikennesuuhkia, joten huomioon tulee ottaa myös vaikutukset tieosuuksien moottoriajoneuvoliikenteeseen. Metron liikennesuuhkia pienentävä vaikutus perustuu oletukseen, jossa matkansa aiemmin autolla tehnyt matkustaja tekee saman matkan tulevaisuudessa metrolla, mikä johtaa autojen määrän vähenemiseen tiellä. Autojen määrän väheneminen puolestaan tarkoittaa pienempiä tieliikennemääriä ja vähäisempiä ruuhkia. [4]

Raidepohjaisten liikennejärjestelmien vaikutusta liikennesuuhkiin on tutkittu useasti, ja tuloksia metrojärjestelmän ruuhkia pienentävästä vaikutuksesta on saatu sekä puolesta että vastaan. Uusien metrojärjestelmän ruuhkia pienentäviä vaikutuksia on havaittu muun muassa Atlantassa, Baltimoressa ja Miamissa. Toisaalta esimerkiksi Manchesterissa ja

San Josessa ei havaittu vastaavanlaisia tuloksia. Calgaryssä havaittiin paikoittain liikenteen nopeuden kasvaneen bussien määrän vähenemisen myötä, mutta myös liikenneväylien leventäminen saattoi vaikuttaa havaittuihin tuloksiin. [4] Länsimaisissa kaupungeissa korkean elintason vuoksi joukkoliikenne on alkanut menettää matkustajia yksityis-autoilijoiksi erityisesti 1970-luvulta alkaen [7, s. 132].

Raideyhteyden vaikutuksia tieliikenteen ruuhkiin pidetään usein turhan optimistisina, mikä tarkoittaa, että ruuhkia pienentävät vaikutukset jäävät usein ennustettua pienemmiksi. Raideliikenne ei yksin kykene pienentämään ruuhkia, vaan tueksi tarvitaan esimerkiksi ruuhkamaksujärjestelmä tai muita liikenteen hallintakeinoja. [8]

2.3 Maankäyttö

Liikenteellä on keskeinen yhteys myös maankäytön suunnitteluun ja kaupunkirakenteen kehitykseen. Maankäyttöä voidaan ohjata haluttuun suuntaan metron sijoittamisella. Uusi metrolinja tarjoaa usein hyvän ympäristön uudelle rakentamiselle, sillä erityisesti asemien läheisyydessä saavutettavuus on erinomainen. Rakentamista kannattaa keskittää raideyhteyden varrelle, jossa on jo valmiiksi hyvät liikenneyhteydet. Esimerkiksi Torontossa ja Edmontonissa eräs metron tavoitteista oli kaupunkirakenteen hajautumisen estäminen ja liikekeskuksen aseman vahvistaminen. Erityisesti kehittyvissä maissa metrojärjestelmien rakentamisella pyritään vaikuttamaan syntyvään kaupunkirakenteeseen. [9]

Esimerkiksi 1800-luvulla, jolloin kaupunkiliikenne perustui lähinnä jalankulkuun ja hevosiin, kaupunkirakenteet olivat erittäin keskittyneitä, jolloin myös kaupalliset palvelut ja teollisuus olivat keskittyneet kaupungin ytimeen. Metrojärjestelmien myötä kaupungit ovat voineet laajentua ympäristöön, mikä vähensi keskustan kehityspaineita. [10, s. 128–130]

Metron vaikutuksista maankäyttöön ehkäpä tärkeimmäksi on arvioitu vaikutukset asemien ympäristöjen kiinteistöjen arvonkehitykseen. Jo valmiiden kiinteistöjen arvon nousun lisäksi rakentamattomien kiinteistöjen arvo nousee uuden aseman myötä, mikä aiheuttaa rakennuskannan keskittymistä asemien läheisyyteen. Kaupunkirakenteen asemien läheisyydessä on tiheää, sillä se on kannattavaa arvokkaan rakennusalan vuoksi. [10, s. 128–130]

3 Länsimetron alue

Länsimetro on Helsingin nykyisestä metroverkosta Etelä-Espooseen suuntautuva laajennus. Espoon lisäksi Länsimetron ensimmäisen vaiheen uusia rataosuuksia ja asemia rakennetaan myös Helsingin puolelle. Helsingin puoleisella osuudella uudet asemat ovat Lauttasaaren ja Koivusaaren asemat. Ensimmäisessä, vuonna 2016 valmistuvassa toteutusvaiheessa Espooseen rakennetaan yhteensä kuusi uutta asemaa: Keilaniemi, Aalto-yliopisto, Tapiola, Urheilupuisto, Niittykumpu ja Matinkylä. Toisen vaiheen eli Länsimetron jatkeen rakennettavia asemia ovat Finnoon, Kaitaan, Soukan, Espoonlahden ja Kivenlahden metroasemat. Länsimetron jatkeen on arvioitu avautuvan liikenteelle aikaisintaan vuonna 2020. [11] Länsimetron reitti asemineen on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Länsimetron sijainti [12]

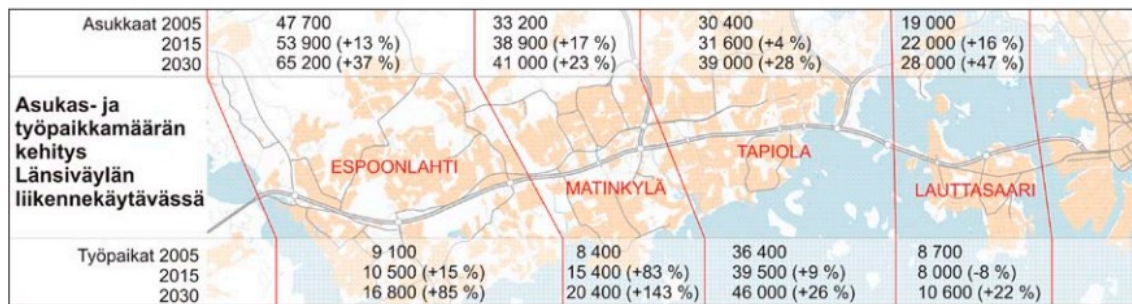
Tässä tutkimuksessa Länsimetron alueella tarkoitetaan Etelä-Espoon suuralueita. Länsimetron ensimmäisessä vaiheessa kyseiset alueet ovat Tapiolan ja Matinkylän suuralueet. Espoonlahden suuralue muodostaa toisen vaiheen tarkastelualueen. Erityistä huomiota kiinnitetään Länsiväylään ja sen lähiympäristöön. Länsiväylä on tärkeä kauko- ja seutu-liikenteen sekä Espoon sisäisen liikenteen väylä, joka on maakuntakaavassa merkitty joukkoliikenteen laatuikäytäväksi. Joukkoliikenteen laatuikäytävällä tarkoitetaan joukkoliikenteen pääväylää, jolla on ympäristöönsä korkeampi palvelutaso, etenkin infrastruktuurin osalta. [13, s. 17] [14]

Nykytilanteen kuvauksessa ja analyysissä pohjamateriaalina käytetään selvityksiä ja raportteja asukasmääristä, työpaikoista ja liikennemääristä. Analysoidessa tilannetta metron liikennöinnin aloittamisen jälkeen pohjana on käytetty erilaisia ennusteita samoista aihealueista.

3.1 Nykytilanne

Etelä-Espoossa oli vuonna 2005 yhteensä noin 111 300 asukasta, joista 47 700 asui Espoonlahden, 33 200 Matinkylän ja 30 400 Tapiolan alueella. Vuonna 2015 asukasmäärän ennustettiin olevan noin 53 900, 38 900 ja 31 600. Työpaikkojen määrät olivat vuonna 2005 Espoonlahdella noin 9100, Matinkylässä 8 400 ja Tapiolassa 36 400, ja vuonna 2015 työpaikkoja ennustettiin olevan alueittain 10 500, 15 400 ja 39 500. Edellä kerrotut asukas- ja työpaikkamäärät on esitetty kartalla kuvassa 2, jossa on esitetty myös kyseisten määrien kasvujen prosentuaalinen osuus. [13, s. 27]

Etelä-Espoossa Länsiväylä muodostaa alueen liikenteellisen selkärangan. Pohjoisempaa Espoota palvelee jo tehokkaasti nykyinen rautatie, mutta Etelä-Espoossa raideyhteyden puute on näkynyt etenkin tieliikenteen ruuhkina erityisesti Länsiväylällä jo useamman vuoden ajan.



Kuva 2. Etelä-Espoon asukas- ja työpaikkamäärät suuralueittain. [13, s. 27]

3.1.1 Joukkoliikenne

Syksyllä 2014 koko Espoon alueella tehtiin arkipäivänä keskimäärin 280 000 joukkoliikennematkaa. Määrät ovat olleet kasvujohteisia, ja kymmenen vuoden aikana joukkoliikennematkojen määrä on kasvanut noin 28 prosenttia, mikä tarkoittaa, että niiden suosio on kasvanut asukasmäärää nopeammin. Tämä on joukkoliikenteen pitkäjänteisen kehittämisen ansiota, jonka perustavoitteina on ollut bussilinjaston selkeyttäminen ja raideliikenteen kehittäminen. [15, s. 7]

Liikenne- ja viestintäministeriön vuonna 2005 julkaiseman arvioinnin mukaan Länsiväylällä Espoon ja Helsingin välisen rajan ylittää päivittäin noin 40 000–45 000 joukkoliikennematkustajaa, ja vuonna 2006 rajan yli kulki päivittäin noin 1070 joukkoliikennevuoroa. Lukuihin sisältyvät matkat kumpaankin suuntaan. Aamuruuhkan huipputunnin aikana Helsingin suuntaan kulkee yli 3 700 matkustajaa. Espoonlahden ja Kivenlahden liittymien kohdalla joukkoliikenteen vuorojen määrä on huomattavasti pienempi: 450–830 vuoroa vuorokaudessa. Muiden joukkoliikennemuotojen puutteen vuoksi koko Etelä-Espoon joukkoliikennejärjestelmä on ennen Länsimetron perustamista täysin bussiliikenteeseen. [13, s. 25] [16, s. 42] [17, s. 24]

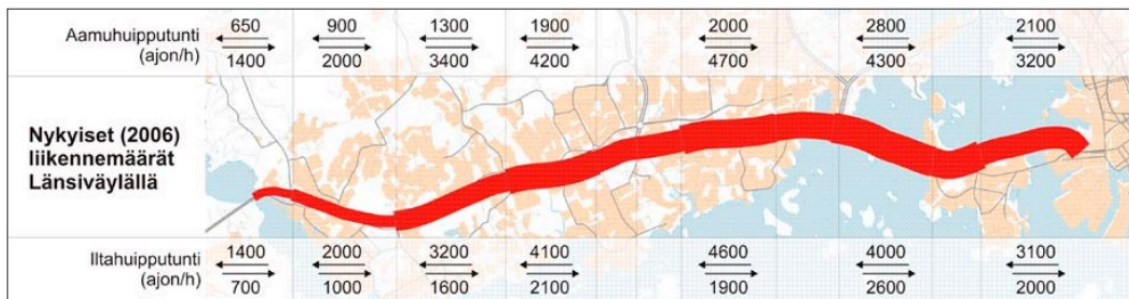
Länsiväylällä on joukkoliikennekaistat itäsuunnassa välillä Matinkylä–Ruoholahti [13, s. 17]. Joukkoliikennekaistoja on samalla välillä rajoitetusti myös länsisuuntaan, ja Länsiväylälle ollaan rakentamassa yhtenäisiä joukkoliikennekaistoja molempiin suuntiin Ruoholahti–Espoonlahti välille [18]. Joukkoliiketeypysäkkejä Länsiväylällä on suhteellisen vähän, mutta esimerkiksi Westendin terminaali on tärkeä linjavaihtopaikka ja Jokerilinjan päätepiste.

3.1.2 Liikennemäärät

Liikennemäärältään Länsiväylän vilkkain kohta on Haukilahden ja Lauttasaaren välillä, jolla vuonna 2006 kulki arkisin yli 70 000 ajoneuvoa vuorokaudessa. Muilla tarkasteluosuuksilla vastaavat liikennemäärät liikkuvat 50 000–60 000 välillä. Espoonlahden länsipuolella liikennemäärät ovat huomattavasti pienemmät: noin 20 000–30 000 autoa vuorokaudessa. Aamun huipputuntina, eli tuntina, jolloin työmatkojen menoliikenteen määrät ovat suurimmat, kello kahdeksan molemmin puolin, kaupunkien välisen rajan ylittää yhteensä noin 7 100 ajoneuvoa. [13, s. 23–24]

Vuonna 2006 liikenne oli kuormittuneinta Länsiväylällä Helsingin suuntaan aamuruuhkan aikaan, jolloin Kehä II:n ja Kehä I:n välisellä tieosuudella kulki noin 4 700 autoa tunnissa. Kapasiteetin käyttöaste on suurin Kehä I:n ja Lauttasaaren välillä, eli Espoon ja Helsingin rajan kohdalla, sekä Suomenojan ja Piispan sillan välillä. Kaupunkien rajalla ajokaistoja on kaksi kumpaankin suuntaan, ja liikennettä on Helsingin suuntaan noin 4 300 autoa tunnissa. Suomenojan ja Piispan sillan välillä, jossa ajokaistoja kaksi molempiin suuntiin, liikennettä on noin 4 200 autoa tunnissa. Liikennemäärät on esitelty tarkemmin tieosuuksittain kartalla kuvassa 3. Yhden kaistan välityskyky on noin 2 100 autoa tunnissa, joten kyseisillä tieosuuksilla välityskapasiteetti on täysin käytössä etenkin aamun ruuhkatunteina, minkä seurauksena liikenne ruuhkautuu. Tästä aiheutuu ajoittain liikenteen merkittävää hidastumista ja jopa pysähtelyä. [13, s.23–24]

Iltahuipputuntien aikaan liikennemäärät ovat hieman pienempiä, mutta Länsiväylä ruuhkautuu ajoittain eritasoliittymien ruuhkautumisen vuoksi, jolloin liittymien jonot ulottuvat paikoin Länsiväylälle asti. Tämä aiheuttaa Länsiväylän liikenteelle huomattavaa haittaa. [13, s. 23–24]



Kuva 3. Länsiväylän liikennemäärät vuonna 2006 [13, s. 24]

3.2 Länsimetron vaikutusalueen tilanne liikennöinnin aloittamisen myötä

Tulevina vuosina Etelä-Espoon väestön määrän on arvioitu kasvavan, ja vuonna 2030 asukasmäärien ennustettiin olevan Espoonlahden alueella noin 65 200, Matinkylässä noin 41 000 ja Tapiolassa noin 39 000. Työpaikkojen määrien ennustettiin vuonna 2030 olevan Espoonlahdella noin 16 800, Matinkylässä noin 20 400 ja Tapiolassa noin 46 000. [13, s. 27]

3.2.1 Joukkoliikenne

Metron valmistumisen tärkeimpänä seurauksena on itse metron liikennöinnin alkaminen. Uuden joukkoliikennemuodon käyttöönoton yhteydessä alkaa metrolinjojen Matinkylä–Vuosaari ja Tapiola–Mellunmäki liikennöinti. Länsimetron liikennöinnillä on luonnollisesti vaikutuksia myös Länsiväylän joukkoliikenteeseen: suurin osa Länsiväylän joukkoliikennematkustajista tekee matkansa tulevaisuudessa metrolla bussin sijasta. [15, s. 8–9]

Länsimetron käyttöönoton yhteydessä suoritettavan Etelä-Espoon bussilinjaston uudistuksen tavoitteena on hyödyntää metron suurta matkustajakapasiteettia. Tämä tapahtuu muuttamalla bussiliikenne liityntäpainotteiseksi. Länsimetron liityntälinjastosuunnitelman tavoitteena on ollut luoda tehokas ja aiempaa selkeämpi linjasto, jonka tehtävänä on palvella metroon liittymistä sekä kuntien sisäistä ja niiden välistä liikkumista. Linjastoa tehostetaan selkeyttämällä linjastorakennetta ja keskittämällä palvelutarjontaa mahdollisimman suuren matkustajamäärän houkuttelemiseksi. Linjastoa on selkiytetty linjojen ja reittiversioiden määrän vähentämisellä sekä matkustajamääriltään pienempien linjojen reittiosuoksien karsimisella. Suunnittelutyössä on pyritty linjaston reittien ja vuorovälien yhdistävyyyteen aiempaa suuremman matkustusvaihtoehtomäärän ja toimivan matkakettjun tarjoamiseksi. [17, s. 24]

Etelä-Espoon sisäisen bussilinjaston uudistuksen tavoitteena on järjestää tehokkaat liityntäyhteydet omaan kaupunkikeskukseen ja keskuksien välille. Tapiolan ja Matinkylän alueilla kyseiset yhteydet toteutuvat pääosin samalla linjalla. Etelä-Espoosta Helsingin eri osiin kohdistuva seudullinen poikittaislinjasto tulee myös uudistumaan Länsimetron käyttöönoton myötä. [17, s. 34] [19]

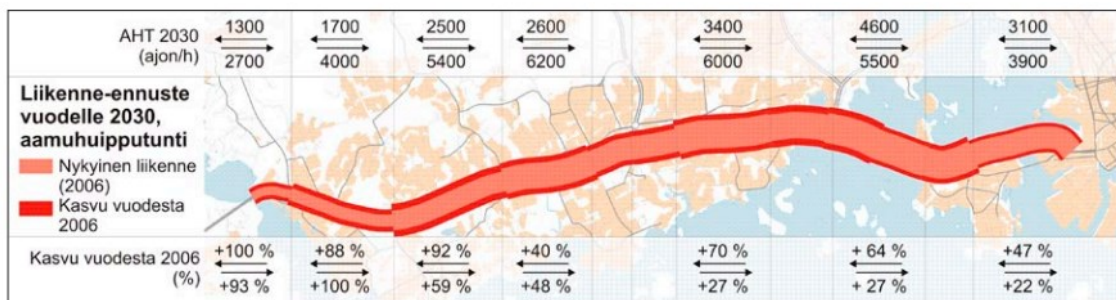
Liikennekäytäväselvityksen mukaan Länsimetron ensimmäinen vaihe poistaa Matinkylän ja Helsingin keskustan väliseltä osuudelta yli 100 ruuhkatunnin vuoroa suuntansa. Matinkylän länsipuolisen bussiliikenteen osalta bussivuorojen määrä jää ensimmäisen vaiheen valmistuttua nykyiselle tasolle, 30–40 vuoroa ruuhkatunnissa. Lisäksi ruuhkatunnin aikana liikennöi noin 10 vuoroa Kirkkonummelle ja muualle Läntiselle Uudellemaalle. Merkittävin bussiliikenteen tarjonnan vähenemä tapahtuu Länsiväylällä, mutta tietyillä Tapiolan ja erityisesti Matinkylän liityntäterminaaleihin suuntautuvilla reiteillä bussiliikenteen määrä kasvaa. Länsimetron jatkeen valmistumisen myötä vaikutukset Länsiväylän bussiliikenteeseen Matinkylän ja Kivenlahden välillä ovat samankaltaiset, eli joukkoliikenne siirretään Länsiväylän busseista metroon liityntälinjaston avulla. [13, s. 28–29] [17, s. 51]

3.2.2 Liikennemäärät

Väestön ja työpaikkojen määrien ennusteiden perusteella Etelä-Espoossa voidaan odottaa myös merkittävää liikennemäärän kasvua erityisesti alueen länsiosissa, jossa väestön kasvun on ennustettu olevan suurinta. Myös Matinkylän alueen työpaikkojen erittäin suuri työpaikkojen määrän kasvu lisää liikenteen kysyntää Länsiväylän alueella. Koska työpaikkojen määrän suhteellinen kasvu on asukasmäärien kasvua nopeampaa, ruuhkan vastasuunta kasvaa suhteessa nykyistä ruuhkasuuntaa nopeammin. [13, s. 29]

Vuonna 2015 aamuruuhkan huipputunnin aikana Länsiväylällä kaupunkien välisen rajan ennustettiin ylittävän noin 5 300 ajoneuvoa Helsingin, ja 3 500 Espoon suuntaan. Vuonna 2030 vastaavien liikennemäärien ennustettiin olevan 5 500 ja 4 600. Myös kaikille muille Länsiväylän osuuksille liikennemäärille on ennustettu runsasta kasvua: vuodesta 2006 vuoteen 2030 kasvua on arvioitu olevan paikoin jopa 100 %. [13, s. 29]

Ruoholahti–Matinkylä välin raideyhteyden ympäristövaikutusten arviointiselostuksen (jäljempänä YVA) ennusteiden mukaan Etelä-Espoon seudulla tehdään vuonna 2030 yhteensä noin 3,6 miljoonaa matkaa päivittäin. Ajoneuvoilla tehtävistä matkoista joukkoliikennematkojen osuus on noin 38 %. Kaupunkien rajan ylittää metrolla päivittäin noin 56 000 matkustajaa, ja metron osuus Länsiväylän käytävällä tehtävistä matkoista on noin 35 %. [16, s. 42]



Kuva 4. Länsiväylän aamuhuipputunnin ajoneuvoliikenteen ennuste vuodelle 2030 [13, s. 29]

4 Länsimetron vaikutukset

Tässä osiossa käsitellään Länsimetron valmistumisen ja liikennöinnin aloittamisen mukanaan tuomia konkreettisia vaikutuksia liikennejärjestelmään ja liikkumiseen. Liikennejärjestelmä-luvussa käsitellään vaikutuksia liikenteen rakenteeseen, jossa pääpaino on bussijärjestelmän uudistumisen tarkastelussa. Liikkuminen-luvussa keskitytään tarkastelemaan vaikutuksia matkoihin ja matkustamiseen.

4.1 Liikennejärjestelmä

Länsiväylän liikennekäytävä säilyttää asemansa Etelä-Espoon tärkeänä liikennejärjestelmän runkona, ja sitä kehitetään palvelemaan erityisesti joukkoliikenteen liityntäliikennettä rakentamalla yhtenäiset bussikaistat Espoonlahden ja Matinkylän välille. Lisäksi varmistetaan alueen joukkoliikenteen Tapiolassa ja Matinkylässä sijaitsevien pääterminaalien bussiliikenteen sujuvuus terminaalia syöttävillä yhteyksillä. [13, s. 28–29]

4.1.1 Joukkoliikenne

Länsimetron liikennöimisen aloittamisen myötä nykyinen bussilinjasto muuttuu suuresti. Erityisesti Matinkylän ja Kampin välinen Länsiväylää pitkin kulkeva julkinen matkustajaliikenne siirtyy maan alle metroon. Matinkylän länsipuoliselta alueelta liikennöinti jatkuu myös Länsiväylää pitkin, päätepisteen ollessa Matinkylän metroasema, josta tulee uusi joukkoliikenneterminaali.

YVA:n mukaan metro lisää joukkoliikenteen käyttäjien osuutta 0,1–1 prosenttia uusien metroasemien lähialueilla. Sen sijaan liityntälinjastoon tukeutuvilla alueilla joukkoliikenteen osuus pienenee. Yksinkertaistaen voidaan sanoa, että joukkoliikenteen käyttäjien osuus pienenee matkan lähimmälle raideliikenteen asemalle kasvaessa. [16, s. 58]

HSL:n arvion mukaan liityntälinjastoilla varustettu metrojärjestelmä kasvattaa seudullisen joukkoliikenteen kulkutapaosuutta 1,1 prosenttia. Tämä tarkoittaa noin 11 100 uutta matkaa vuorokaudessa. Uusista matkoista noin kaksi kolmasosaa on lähtöisin nykyisistä henkilöautomatkoista. Joukkoliikennematkojen määrästä eniten kasvaa Espoon sisäisten matkojen määrä, noin 4 700 matkaa vuorokaudessa, mikä tarkoittaa 1,3 prosentin kasvua ajoneuvomatkojen kulkutapaosuudesta. Suhteellisesti eniten kasvaa muualta pääkaupunkiseudulta Espooseen aamuruuhkan aikaan suuntautuvien joukkoliikennematkojen osuus, 2,4 prosenttia kaikista ajoneuvomatkoista. [17, s. 63]

4.1.2 Bussilinjat

Uudistetun linjaston suunnittelun lähtökohtana on ollut sopeuttaa linjasto tilanteeseen, jossa yhä useampi Espoon ja Helsingin välinen matka tehdään metrolla. Lyhyesti sanottuna tämä tarkoittaa Länsiväylää pitkin liikennöivien seutulinjoiden lakkauttamista, ja Etelä-Espoon bussiliikenteen muuttamista liityntäpainotteiseksi. Myös Espoon sisäisiä matkoja tehdään tulevaisuudessa metrolla ja liityntälinjoilla, joten myös Espoon sisäiset linjat on suunniteltu uudelleen. Erityisen tärkeät liityntäterminaalit ovat Tapiolan ja Mäntynmäen metroasemat, joihin liityntäliikennettä tullaan keskittämään. Länsimetron jatkeen valmistuttua myös Etelä-Espoon läntisten osien bussilinjastoa tullaan muokkaamaan hyödyntämään uusia metroasemia. [17, s. 11] [19]

Linjaston tavoitteena on keskittää joukkoliikenteen tarjontaa siten, että kävelymatkat pysäkillä pysyvät kohtuullisena. Keskittämisen ansiosta kyseisille pysäkeille on mahdollista luoda aiempaa tiheämpi, luotettavampi ja houkuttelevampi joukkoliikennejärjestelmä. Kattavan joukkoliikennetarjonnan osuuksilla lähtökohtana on, etteivät matka-ajat kasva oleellisesti nykyisestä, ja että matkustaja voi yleisimpinä kulkuaikoina liikkua katsomatta aikataulua. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että vuoroväli saa olla korkeintaan 10 minuuttia. Tiheät vuorovälit mahdollistavat linjan vaivattomamman vaihtamisen. Aikataulujen suunnittelussa pyritään myös tunneittain toistuvaan vakiominuuttiaikatauluihin, mikä vähentäisi aikataulun tarkastamisen tarvetta. [17, s. 24]

Uuden linjaston suunnittelun yhteydessä myös metron liikennöinti-aikojen ulkopuolista linjastoa on uudistettu. Tämä tarkoittaa käytännössä yön, aamuyön ja varhaisen aamun liikennöintiä välillä Etelä-Espoon–Helsinki. Metron liikennöinti-aikojen ulkopuolisen linjaston ensisijaisena tavoitteena on palvella keskustien ja muiden tiheästi asuttujen alueiden liikkumistarpeita vähäisen matkustuskysynnän aikana. Nämä linjat ovat päivävuoron linjoja kiertelevämpiä ja palvelualueeltaan kattavampia N-linjoja. Uuden N-linjaston pohjana on käytetty nykyistä N-linjastoa. [17, s. 46] [17, s. 11]

Uudistetun linjaston vuorovälit ovat ruuhka-aikana tyypillisimmin 10 minuuttia, päivä- ja lauantailiikenteessä 15 minuuttia sekä hiljaisena aikana ja sunnuntaisin 30 minuuttia. Vuorovälit on mitoitettu liityntäliikennettä palvelevaksi, eli metron ja rantaradan junaliikenteen aikatauluihin kanssa yhteensopiviksi. [17, s. 28]

Uuden raideyhteyden vaikutuksia voidaan ennustaa myös vuoden 1998 Helsinki-Tikkurila-kaupunkiradan vaikutustutkimuksen tulosten perusteella. Kaupunkiradan käyttöönotto ja bussilinjaston muuttaminen liityntäpainotteiseksi vähensi seudullisen bussiliikenteen linja- ja paikkakilometrejä noin 17 prosentilla. Junaliikenteessä paikkakilometriä määrä puolestaan kasvoi noin 39 prosenttia. Vantaan sisäisen bussiliikenteen linja- ja paikkakilometrit puolestaan kasvoivat kumpikin 4,5 prosenttia. Uudesta raideyhteydestä ja uudistetusta bussilinjastosta huolimatta Vantaalaiset eivät kokeneet joukkoliikenneyhteyksien parantuneen. Sen sijaan helsinkiläiset kokivat yhteyksien parantuneen. [20, s. 9] [20, s. 23]

4.1.3 Liityntäpysäköinti

Ajoneuvoliikenteen kasvua Länsiväylällä pyritään joukkoliikennejärjestelmän lisäksi hillitsemään liityntäpysäköinnillä. Ensimmäisessä vaiheessa Länsimetron asemien yhteyteen tulee yhteensä noin 1 400 liityntäpysäköintipaikkaa. Länsimetron jatkeen valmistuttua paikkoja on yhteensä noin 2 000. Ensimmäisessä vaiheessa liityntäpysäköintiä ohjataan erityisesti Tapiolan ja Matinkylän terminaaleihin, ja toisen vaiheen valmistuttua edellisten terminaalien lisäksi Kivenlahden liityntäpysäköintiin. Liityntäpysäköinnin avulla Länsiväylän Helsingin suuntaan kulkevaa aamuruuhkan ajoneuvoliikennettä voidaan vähentää tunnissa arvioiden mukaan jopa 800 auton verran, eli noin viidesosalla. Liityntäpysäköinnin jatkokehityksellä Helsinkiin päin suuntautuvaa ajoneuvoliikennettä voidaan vähentää lähes 300 autoa tunnissa enemmän, jolloin yhteensä noin 1 100 henkilöautoilijaa on siirretty Länsiväylältä maan alle metroon. Asemakohtaiset liityntäpysäköintimäärät on esitetty taulukossa 1. [13, s. 30–31] Periaatteena on sijoittaa mahdollisimman paljon liityntäpysäköintipaikkoja asemien yhteyteen, erityisesti Tapiolaan ja Matinkylään. Liityntäpysäköintiä rajoittavana tekijänä on rajallinen tila, sillä metroalueiden ympäristöön ei aina ole mahdollista sijoittaa pysäköintitilaa, koska asemien ympäristö on arvokasta aluetta rakentamiselle. [13, s. 28–29]

Metroasema	Henkilöauto	Polkupyörä
Lauttasaari	100	230
Keilaniemi	180	142
Otaniemi	100	200
Tapiola	350	300
Urheilupuisto	330	230
Matinkylä	357	540

Taulukko 1. Länsimetron ensimmäisen vaiheen henkilöautojen ja polkupyörien liityntäpysäköintipaikkojen määrät asemittain. [13, s. 29]

Autoilijoilla yleisimmät perusteet liityntäpysäköinnin käyttämiselle olivat ajoneuvon ruuhkat, hyvät joukkoliikenneyhteydet ja vaikeus löytää pysäköintipaikkaa perillä. Kustannussäästön merkitys on pienentynyt, mutta pysäköinnin kalleuden merkitys on kasvanut vuodesta 2008. Pyöräilijöillä tärkeimmät syyt liityntäpysäköinnin käytölle olivat pitkä matka määränpaikkaan, hyvät joukkoliikenneyhteydet ja pyörän tarpeellisuus osalla matkaa. [21, s. 31–32]

4.2 Liikkuminen

4.2.1 Kulkutapaosuudet

Vuonna 1993 laaditun joukkoliikennejärjestelmäselvityksen mukaan kolmen minuutin vuorovälillä liikennöivä metro laskisi Etelä-Espoon ja Helsingin välillä aamuhuipputuntina tehtävien joukkoliikennematkojen osuutta. Selvityksen mukaan bussijärjestelmään verrattuna joukkoliikennematkojen osuus laskisi 60,4 prosentista 57,1 prosenttiin. Etelä-Espoon sisäisillä matkoilla osuuden sen sijaan ennustettiin kasvavan 35,7 prosentista 38,5 prosenttiin. [22, s. 7] Ajankohtaisemman, vuonna 2005 valmistuneen YVA:n mukaan joukkoliikennematkojen osuus kaupunkien rajan kohdalla on metrovaihtoehdossa 35,0 prosenttia [16, s. 42].

Länsisuunnan joukkoliikennejärjestelmäselvityksen mukaan Länsimetrolla olisi henkilöautomatkoja lisäävä vaikutus. Länsiväylällä henkilöautomatkojen määrän ennustetaan Espoon ja Helsingin rajalla kasvavan hieman yli 5 prosenttia. Etelä-Espoon sisäisten henkilöautomatkojen arvioitiin vähenevän noin 2 prosentilla. [22, s. 24] Sen sijaan ajankohtaisemman YVA:n mukaan Länsimetron vaikutus Länsiväylän henkilöautoliikenteen ja muun moottoriajoneuvoliikenteen määriin on päinvastainen, mutta erittäin vähäinen: metron arvellaan vähentävän Länsiväylän ajoneuvoliikennettä kaupunkien rajalla korkeintaan 0,5 %. Metron arvellaan myös vähentävän ajoneuvoliikennettä Lauttasaaren alueella sekä asemien läheisyydessä, mutta myös lisäävän liikennettä muualla Etelä-Espoon alueella. [16, s. 151]

Tarkastellessa Helsinki-Tikkurila-kaupunkiradan vaikutuksia vaikutusalueensa kaikkiin matkoihin havaittiin, että joukkoliikenteen kulkumuoto-osuus oli laskenut selvästi. Myös henkilöautomatkojen osuus oli vähentynyt. Sen sijaan kevyen liikenteen matkojen osuus oli noussut. Ennen ja jälkeen -tilanteissa tehtyjen samojen matkojen osalta joukkoliikenteen osuus oli laskenut, mutta huomattavasti vähemmän kuin kaikkien matkojen kohdalla. Autoilijoiden kohdalla joukkoliikenteen käyttö lisääntyi. Kaupunkiradan vaikutusalueen sisäisillä matkoilla joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen osuus kasvoi, ja henkilöautomatkojen osuus väheni. [20]

4.2.2 Matka-ajat

HSL:n mukaan tarkastellessa koko suunnittelualuetta Länsimetron käyttöönotto ja liittytaliikenteeseen siirtyminen parantavat joukkoliikenteen palvelutasoa ja lyhentävät matka-aikoja. Nykytyyppiseen linjastoon verrattuna matka-aika lyhenee eniten liittytalinjastojen alueilta uusille metroasemille, sekä uusilta metroasemilta koko muulle seudulle. Yhteydet paranevat päiväliikenteessä ruuhka-aikoja enemmän. Yksittäisten alueiden välillä tapahtuu myös väistämätöntä bussiliikenteen palvelutason heikkenemistä, mikä johtaa paikoittain matka-aikojen pitenemiseen. Nykyisistä yhteyksistä eniten heikkenevät yhteydet Espoon ja Kampin läntisten kortteleiden välillä. [17, s. 63] Joukkoliikennejärjestelmäselvityksen mukaan joukkoliikenteen matka-ajat pitenevät Etelä-Espoon ja Helsingin välisillä matkoilla keskimäärin 36,7 minuutista 39,4 minuuttiin, eli noin 3 minuutilla,

ja Espoon sisäisillä matkoilla 23,2 minuutista 23,1 minuuttiin, eli noin minuutilla. [22, s. 7]

Metron matka-aikataulukko

ASEMA	Kivenlahti	Espoonlahti	Soukka	Kaitaa	Finnoo	Matinkylä	Niittykumpu	Urheilupuisto	Tapiola	Aalto-yliopisto	Keilaniemi	Koivusaari	Lauttasaari	Ruoholahti	Kamppi	Rautatientori	Helsingin yliopisto	Hakaniemi	Sörnäinen	Kalasatama	Kulosaari	Herttoniemi	Sillitte	Itäkeskus	Myllypuro	Kortula	Mellunmäki	Puotila	Rastila	Vuosaari	
Kivenlahti		2	4	6	8	10	12	13	15	17	19	22	24	26	28	29	30	31	33	35	37	39	41	43	45	47	49	45	47	49	
Espoonlahti	2		2	4	6	8	10	11	13	15	17	20	22	24	26	27	28	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47	43	45	47	
Soukka	4	2		2	4	6	8	9	11	13	15	18	20	22	24	25	26	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45	41	43	45	
Kaitaa	6	4	2		2	4	6	7	9	11	13	16	18	20	22	23	24	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	39	41	43	
Finnoo	8	6	4	2		2	4	5	7	9	11	14	16	18	20	21	22	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	37	39	41	
Matinkylä	10	8	6	4	2		2	3	5	7	9	12	14	16	18	19	20	21	23	25	27	29	31	33	35*	37*	39*	35	37	39	
Niittykumpu	12	10	8	6	4	2		1	3	5	7	10	12	14	16	17	18	19	21	23	25	27	29	31	33*	35*	37*	33	35	37	
Urheilupuisto	13	11	9	7	5	3	1		2	4	6	9	11	13	15	16	17	18	20	22	24	26	28	30	32*	34*	36*	32	34	36	
Tapiola	15	13	11	9	7	5	3	2		2	4	7	9	11	13	14	15	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	30	32	34	
Aalto-yliopisto	17	15	13	11	9	7	5	4	2		2	5	7	9	11	12	13	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	28	30	32	
Keilaniemi	19	17	15	13	11	9	7	6	4	2		3	5	7	9	10	11	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	26	28	30	
Koivusaari	22	20	18	16	14	12	10	9	7	5	3		2	4	6	7	8	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	23	25	27	
Lauttasaari	24	22	20	18	16	14	12	11	9	7	5	2		2	4	5	6	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	21	23	25	
Ruoholahti	26	24	22	20	18	16	14	13	11	9	7	4	2		2	3	4	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	19	21	23	
Kamppi	28	26	24	22	20	18	16	15	13	11	9	6	4	2		1	2	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	17	19	21	
Rautatientori	29	27	25	23	21	19	17	16	14	12	10	7	5	3	1		1	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	16	18	20	
Helsingin yliopisto	30	28	26	24	22	20	18	17	15	13	11	8	6	4	2	1		1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	15	17	19	
Hakaniemi	31	29	27	25	23	21	19	18	16	14	12	9	7	5	3	2	1		2	4	6	8	10	12	14	16	18	14	16	18	
Sörnäinen	33	31	29	27	25	23	21	20	18	16	14	11	9	7	5	4	3	2		2	4	6	8	10	12	14	16	12	14	16	
Kalasatama	35	33	31	29	27	25	23	22	20	18	16	13	11	9	7	6	5	4	2		2	4	6	8	10	12	14	10	12	14	
Kulosaari	37	35	33	31	29	27	25	24	22	20	18	15	13	11	9	8	7	6	4	2		2	4	6	8	10	12	8	10	12	
Herttoniemi	39	37	35	33	31	29	27	26	24	22	20	17	15	13	11	10	9	8	6	4	2		2	4	6	8	10	6	8	10	
Sillitte	41	39	37	35	33	31	29	28	26	24	22	19	17	15	13	12	11	10	8	6	4	2		2	4	6	8	4	6	8	
Itäkeskus	43	41	39	37	35	33	31	30	28	26	24	21	19	17	15	14	13	12	10	8	6	4	2		2	4	6	2	4	6	
Myllypuro	45	43	41	39	37	35	33	32	30	28	26	23	21	19	17	16	15	14	12	10	8	6	4	2		2	4	4*	6*	8*	
Kortula	47	45	43	41	39	37	35	34	32	30	28	25	23	21	19	18	17	16	14	12	10	8	6	4	2		2	6*	8*	10*	
Mellunmäki	49	47	45	43	41	39	37	36	34	32	30	27	25	23	21	20	19	18	16	14	12	10	8	6	4	2		8*	10*	12*	
Puotila	45	43	41	39	37	35	33	32	30	28	26	23	21	19	17	16	15	14	12	10	8	6	4	2	4*	6*	8*		2	4	
Rastila	47	45	43	41	39	37	35	34	32	30	28	25	23	21	19	18	17	16	14	12	10	8	6	4	2	6*	8*	10*		2	
Vuosaari	49	47	45	43	41	39	37	36	34	32	30	27	25	23	21	20	19	18	16	14	12	10	8	6	4	2	8*	10*	12*	4	2

* Junan vaihto Itäkeskuksessa, matka-aikaan lisättävä n. 3 min

Huom, matka-ajat ovat arvioita ja voivat muuttua liikennöinnin aikaessa.

Kuva 5. Metron matka-ajat asemien välillä. [23]

Helsinki-Tikkurila-kaupunkiradan käyttöönotto lyhensi alueellaan tehtävien kaikkien joukkoliikennematkojen kestoja noin 2,3 minuutilla eli vajaalla 6 prosentilla. Ennen ja jälkeen tilanteessa samojen matkojen ajat ovat hieman laskeneet, ja vaikutusalueen sisäiset matka-ajat ovat kokonaisuudessaan hieman kasvaneet. [20, s. 28–32]

4.2.3 Vaihtojen määrä

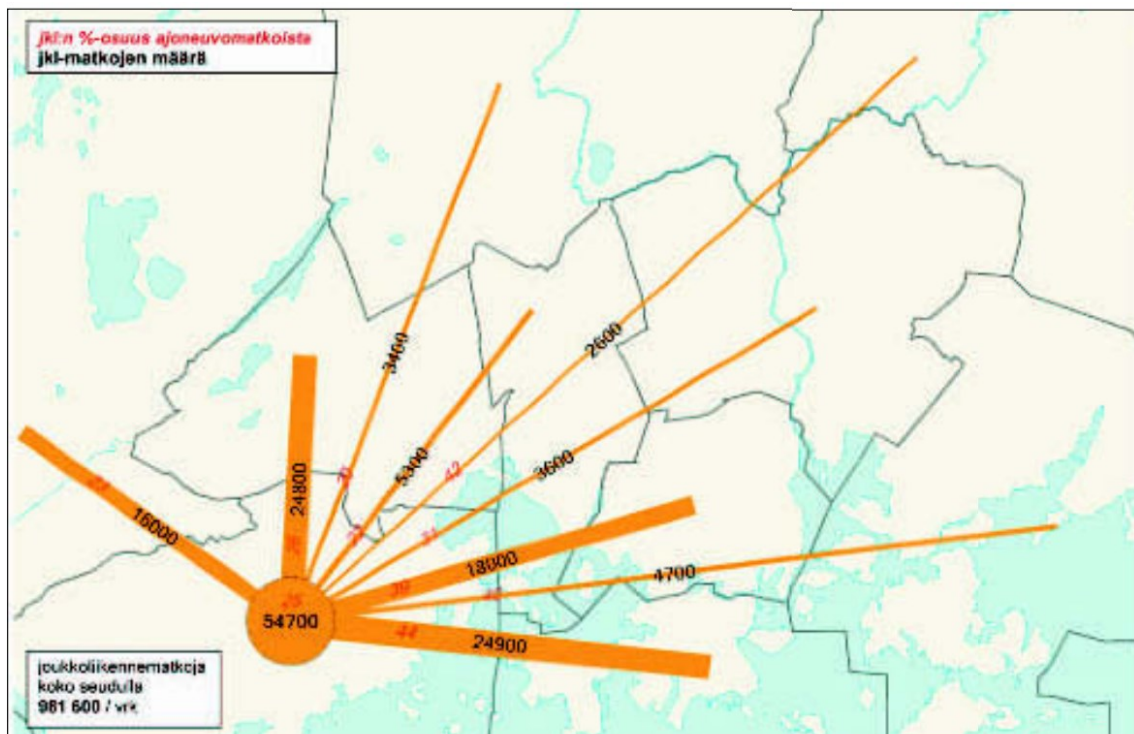
Helsingin keskustan ja Etelä-Espoon välisten suorien bussilinjojen tullessa lakkautetuksi vaihtojen määrä kasvaa erityisesti edellä mainitulla välillä. Aiemmin suoran bussiyhteyden sijasta kuljetaan ensin bussilla metroasemalle, josta matka jatkuu metrolla.

Länsimetron liikennöimisen alkamisen ja liityntälinjaston käyttöönoton seurauksena vaihtojen määrä kasvaa erityisesti metroasemien ympäristöissä. Esimerkiksi aiemmin vaihdottomat yhteydet Espoonlahden alueelta ja eteläisestä Matinkylästä Meilahteen ja Pasilaan muuttuvat kahden vaihdon matkoiksi. Myös yhteydet Tapiolaan muuttuvat osin vaihdollisiksi. [17, s. 59–63] Tietyillä matkoilla vaihtojen määrä kuitenkin vähenee. Esimerkiksi Matinkylän metroasemalta pääsee jatkossa vaihdotta muun muassa Sörnäisiin ja Vuosaaren. Vuoden 1993 selvityksen perusteella vaihtojen määrä metrojärjestelmässä on 0,40 vaihtoa/joukkoliikennematka suurempi kuin bussijärjestelmässä [22, s. 20].

Myös Helsinki-Tikkurila-kaupunkiradan käyttöönoton yhteydessä havaittiin voimakas kasvu nousuissa joukkoliikennevälineisiin, matkatyypistä riippuen 4–5 prosentilla. Nousumäärien kasvuun on vaikuttanut suuresti matkojen muuttuminen vaihdollisiksi. [20, s. 33]

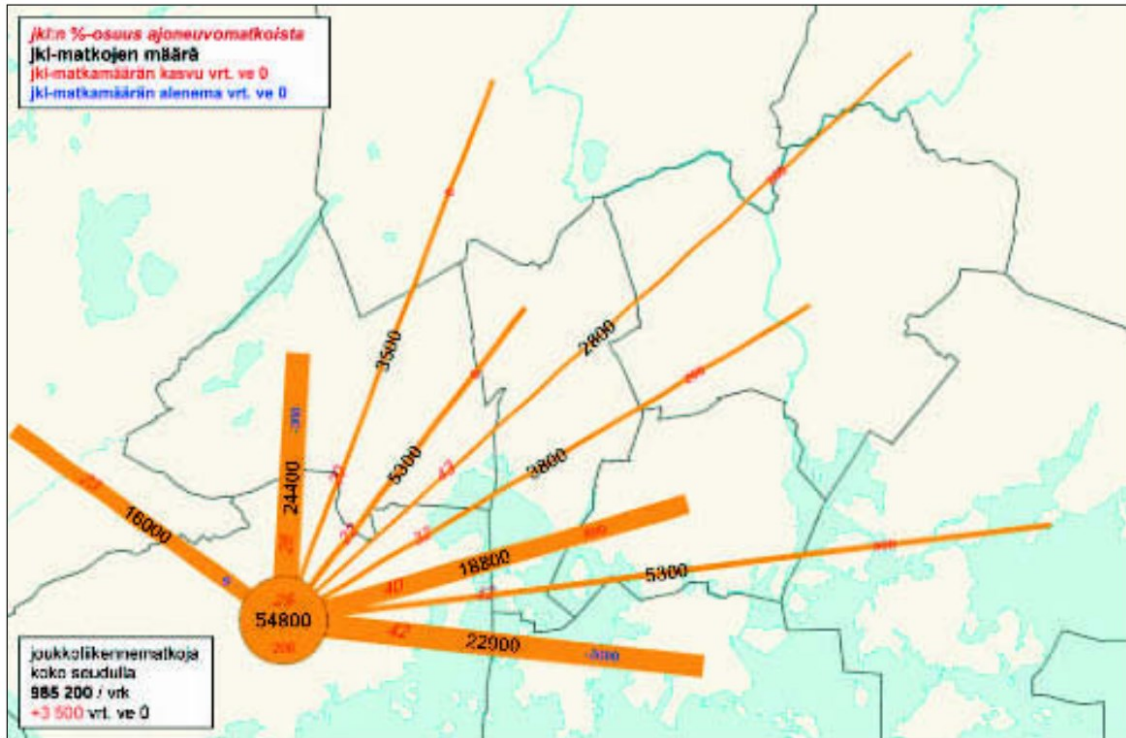
4.2.4 Matkojen suuntautuminen

Tulevaisuudessa joukkoliikennematkojen määrä sekä Etelä-Espoon ja Helsingin välillä että Etelä-Espoon sisällä kasvaa. YVA:n arvioiden mukaan Espoon ja Helsingin keskustan väliset matkat vähenevät metron myötä, mutta muualle seudulle menevien matkustajien määrä kasvaa, ja vuonna 2030 metron ansiosta seudulla tehdään vuorokaudessa yhteensä noin 3 500 matkaa enemmän kuin nykytyyppisessä bussijärjestelmässä. [16, s. 47] Matkojen suuntautuminen on esitetty kartalla kuvissa 6 ja 7.



Kuva 6. Joukkoliikennematkojen suuntautuminen yhden vuorokauden aikana vuonna 2030 nykyisellä bussijärjestelmällä. [16, s. 48]

Kuvissa 6 ja 7 on esitetty vuorokausikohtaiset joukkoliikennematkat päämäärittäin kartalla. Matkamäärät ovat ennusteita vuodelle 2030, ja kuvassa 6 liikennemäärien ennusteet on laadittu tilanteeseen, jossa on käytössä nykytyyppinen bussijärjestelmä. Kuvassa 7 puolestaan tilanteena on käytetty metrijärjestelmää. Ympyrä kuvaa Etelä-Espoon sisäisiä matkoja.



Kuva 7. Joukkoliikennematkojen suuntautuminen yhden vuorokauden aikana vuonna 2030 metrojärjestelmällä. [16, s. 49]

4.3 Maankäyttö

Espoon kaupunginvaltuusto valitsi 25.9.2006 Etelä-Espoon joukkoliikennejärjestelmäksi Kivenlahteen ulottuvan metron. Espoon eteläosien yleiskaava laadittiin kyseisen joukkoliikennejärjestelmän pohjalta, ja se hyväksyttiin 7.4.2008. [24]

Länsimetron myötä Etelä-Espoo kytkeytyy yhä kiinteämmin pääkaupunkiseudun metropolialueeseen. Uusi raideyhteys myös vahvistaa kaupunkikeskusten, aluekeskusten ja muiden liikenteellisesti merkittävien solmukohtien asemaa työpaikka-alueina ja palvelukeskuksina maakuntakaavan ja valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesti. Länsimetron ensimmäisen vaiheen kohdalla tämä tarkoittaa etenkin Matinkylän ja Tapiolan aseman vahvistumista. [16, s. 71–72]

Myös Etelä-Espoon yhdyskuntarakenne tiivistyy. Länsimetro mahdollistaa Länsiväylän kehittämiskäytävän aluetehokkuuden nostamisen. Kehittämisyöhykkeen alueella yhdyskuntarakennetta on tarkoituksena tiivistää sijoittamalla merkittävä osa uudesta asunto- ja työpaikkarakentamisesta olemassa olevaan yhdyskuntarakenteeseen. Esimerkiksi Niittykumpu-Niittymaa akselilla uusi metroasema mahdollistaa tehokkaan uudisasuntorakentamisen, joka samalla kytkeytyy erinomaisiin liikenneyhteyksiin. Täydentäminen mahdollistaa kaupunkimaisen ympäristön kehittymisen. [16, s. 71–72]

Länsimetroon ja sen valmistumiseen liittyy oleellisesti myös maan arvon nousu. Jo rakennettujen alueiden arvon nousun lisäksi kaavoittamalla metron raiteiden varrelle paljon uutta asuinrakentamista maan arvo nousee huomattavasti. Esimerkiksi Finnoossa Espoon kaupunki omistaa rakentamiselle kelpaavat maat, ja sen on mahdollista kaavoittaa noin 700 000 kerrosneliometriä uusille asuinrakennuksille. Espoon kaupunki voi arvion mukaan myydä Finnoon kaavoitetut maat rakennettavaksi jopa 385 miljoonalla eurolla. Tapiolassa kerrosneliön hinta saattaa nousta jopa yli tuhanteen euroon. [25]

5 Yhteenveto ja johtopäätökset

Länsimetron keskeisimpiin tavoitteisiin lukeutuva Länsiväylän moottoriajoneuvoliikenteen vähentäminen on päämäärältään useimpien metrojärjestelmien kanssa yhdenmukainen. Erityisesti työmatkaliikenteestä merkittävästi ruuhkautuvan Länsiväylän kapasiteetti ei enää tulevaisuudessa ole riittävä kasvaville liikennemäärille, mikä aiheuttaa tarpeen tehokkaalle ja houkuttelevalle joukkoliikennemuodolle. Metron rakentaminen on perusteltua myös väestön kasvun aiheuttaman liikennemäärän kasvamisen vuoksi.

Länsiväylää myötäilevä metro tulee muodostamaan Etelä-Espoon joukkoliikenteen selkärangan, mikä vähentää Länsiväylän taakkaa erityisesti pääkaupunkiseudun joukkoliikenteen väylänä. Itse metron jälkeen näkyvimpänä muutoksena onkin bussilinjaston uusiutuminen liityntälinjastotyypiksi. Länsimetro korvaa Länsiväylällä liikennöivä seutu- ja paikallisliikenteen bussit, joten linjastoa on voitu kohdentaa uudestaan metron matkustajakapasiteetin tehokkaammaksi hyödyntämiseksi ja kattavamman joukkoliikennejärjestelmän luomiseksi. Kustannus- ja optimointisyistä johtuen linjaston uudistaminen aiheuttaa joillekin alueille palvelutason heikkenemistä, mutta keskimäärin palvelutaso ja saavutettavuus paranee tihennettyjen ja tasaisempien vuorovälien ansiosta.

Metrojärjestelmän vaikutuksesta liikennemääriin on saatu useita erilaisia tuloksia. Myös Länsimetrolla on useita erilaisia ennusteita sen vaikutuksesta liikennemääriin ja kulkutapaosuuksiin. Ajankohtaisimpien arvioiden mukaan se lisää joukkoliikenteen osuutta tehdyistä matkoista hieman. Toisaalta sen on myös aikoinaan arvioitu nostavan henkilöautomatkojen määrää jopa viidellä prosentilla. Ennusteissa, joissa ajoneuvoliikenteen ennustettiin pienenevän, vähenemän arvioitiin Länsiväylällä olevan korkeintaan 0,5 prosenttia. Henkilöautomatkoja Länsiväylällä pyritään hillitsemään myös metroasemien yhteyteen rakennettavilla liityntäpysäköintiratkaisuilla, joiden vetovoima perustuu ruuhkan välttämiseen henkilöautomatkalla. Länsimetro ei siis yksin riitä ratkaisemaan Länsiväylän ruuhkaongelmaa. Bussiliikenteen poistuessa muulle liikenteelle rajoitetusti vapautettavat joukkoliikennekaistat helpottavat ongelmaa jonkin verran, mutta ruuhkan tehokkaaksi vähentämiseksi tarvitaan muitakin keinoja, kuten ruuhkamaksut. Voidaan todeta, että Länsimetron vaikuttaa alueen kokonaisliikennemääriin lisäävästi, mutta maltillisesti.

Länsimetroa on julkisestikin kritisoitu paljon matka-aikojen pitenemisestä ja vaihtojen määrän kasvusta. Vaikka metro lyhentääkin matka-aikaa esimerkiksi Matinkylän ja Kampin välillä huomattavasti, kokonaisvaltaisesti matka ajat pitenevät. Koko alueen tarkastelussa matka aika pitenee keskimäärin kuitenkin vain noin 1–3 minuutilla useiden matkojen muututtua vaihdollisiksi. Palvelutason kasvamiseen nähden ne ovat maltillisia. Arviot ovat suhteellisen luotettavia, sillä ne ovat suurelta osin yhteneviä Helsinki-Tikkurila-radan toteutuneiden vaikutusten kanssa.

Länsimetro kytkee Etelä-Espoon tiiviimmin koko pääkaupunkiseutuun paitsi liikenteellisesti, myös yhdyskuntarakenteellisesti. Länsiväylän kehityskäytävän maankäyttö tehostuu metron ansiosta, ja sen alueelle voidaan sijoittaa paljon uutta asuin- ja toimitilarakentamista. Laajalla tarkastelulla voidaan todeta, että metron ansiosta kaupunki voi laajentua,

mikä poistaa keskustan kehittämisen paineita, mutta säilyttää asemansa tärkeänä toiminnallisena keskuksena. Asuinrakennusten kerrosneliöiden määrän lisääntyessä metroradan läheisyydessä asuu metron varrella paljon uusia potentiaalisia matkustajia, mikä puolestaan lisää metron käyttöastetta ja näin ollen myös tehokkuutta. Radan varren käyttökelpoisten maa-alueiden kaavoittaminen asuinrakentamiselle nostaa maan arvoa merkittävästi.

Lähteet

- [1] Alku, Antero. Smith-Polvisen liikennesuunnitelma [internetsivu]. [viitattu 7.3.2016]. Saatavissa: <http://www.kaupunkiliikenne.net/Smith.html>.
- [2] Länsimetro Oy. Espoon valtuusto hyväksyi metron maanalaiset asemakaavat [verkkouutinen]. [viitattu 18.3.2016]. Saatavissa: <http://www.lansimetro.fi/ajan-kohtaista/uutiset/618/espoo-valtuusto-hyvaeksyi-metron-maanalaiset-asema-kaavat.html>.
- [3] Alku, Antero. Mikä on metro? [internetsivu]. [viitattu 5.4.2016]. Saatavissa: <http://www.kaupunkiliikenne.net/mikametro.htm#maaritelma>.
- [4] Mackett, R. & Edwards, M. The impact of new urban public transport systems: Will the expectations be met? *Transportation Research Part A: Policy and Practice* [verkkolehti]. Vol. 32:4. 1998. S. 231–245 [viitattu 24.2.2016] Saatavissa: DOI: S0965-8564(97)00041-4.
- [5] Black, A. *Urban mass transportation planning*. International Ed. New York, United States: McGraw-Hill, 1995. 411 s. McGraw Hill series in transportation. ISBN 0-07-113950-8.
- [6] Marusic, D. & Stazic, T. Railway s transportation means in urban areas. Teoksessa: Brebbia, C.C. & Sucharov, L. *Urban transport VI – Urban transport and the Environment for the 21st Century*. Ashurst, Southampton, UK. WIT Press. 2000. S. 115-121. ISBN 1-85312-823-6.
- [7] Hall, P. & Hass-Klau, C. *Can rail save the City? The impacts of Rail Rapid Transit and Pedestrianisation on British and German cities*. Aldershot, England: Gower Publishing Company, 1985. 241 s. ISBN 0-566-00947-1.
- [8] Bhattacharjee, S. & Goetz, A. Impact of light rail on traffic congestion in Denver. *Journal of Transport Geography* [verkkolehti]. Vol. 22. 2012. S. 262–270 [viitattu 24.2.2016] Saatavissa: DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2012.01.008.
- [9] Perrett, K. & Walmsley, D. *The effects of rapid transit on public transport and urban development: summary report*. Crowthorne, Berkshire: Transport and Road Research Laboratory, 1991. [viitattu 24.2.2016] ISSN 0266-5247. Saatavissa: <http://www.trl.co.uk/reports-publications/trl-reports/report/?report-id=5912>
- [10] Meyer, M. & Miller, E. *Urban Transportation Planning*. Second Edition. New York, United States: McGraw-Hill, 2001. 642 s. ISBN 0-07-242332-3
- [11] Länsimetro Oy. Aikataulu. [internetsivu]. [viitattu 21.4.2016]. Saatavissa: <http://www.lansimetro.fi/rakentaminen/aikataulu.html>.
- [12] Länsimetro Oy. Länsimetro+itäjatke. [kuva]. [viitattu 19.4.2016]. Saatavissa: <https://www.flickr.com/photos/lansimetro/14502857442>.

- [13] Espoon kaupunki & Helsingin kaupunki & Tiehallinto. Länsiväylän liikennekäytäväselvitys välillä Ruoholahti–Kivenlahti. [selvitys]. 2008. [viitattu 27.2.2016] Saatavissa: http://www.hel.fi/hel2/ksv/liitteet/2012_kaavakuvat/0845_1_liikennekaytavaselvitys.pdf
- [14] Liikennevirasto. Julkisen liikenteen sanasto. [verkkajulkaisu]. 2013. [viitattu 22.3.2016]. ISBN 978-952-255-345-4 Saatavissa: http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lop_2013-04_julkisen_liikenteen_web.pdf
- [15] Suominen, P. & Tetri, R. ym. Espoon liikennekatsaus 2015. Espoo: Espoon kaupunki, Kaupunkisuunnittelukeskus. [viitattu 27.2.2016]. ISBN 978-951-857-703-7. Saatavissa: http://www.espoo.fi/fi-FI/Asuminen_ja_ymparisto/Kadut_ja_liikenne/Liikennesuunnittelu/Julkaisut
- [16] Espoon kaupunki & Helsingin kaupunki & Liikenne- ja viestintäministeriö & YTV. Metro-/raideyhteys välillä Ruoholahti - Matinkylä, Ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA). [raportti]. 2005. [viitattu 27.2.2016]. Saatavissa: http://www.lansimetro.fi/images/stories/aineistot_raportit/ymparistovaikutusten_arviointiselostus_yva.pdf
- [17] Helsingin seudun liikenne & Strafica Oy. Länsimetron liityntälinjastosuunnitelma 2014. Helsinki. 2015. 150 s. HSL:n julkaisuja 8/2015. ISBN 978-952-253-257-2. Saatavissa: https://www.hsl.fi/sites/default/files/uploads/hsl_julkaisu_8_2015_lansimetron_liityntalinjastosuunnitelma_2014_netti.pdf
- [18] Wikström, J. Länsimetron liityntäyhteydet. [esitelmä]. 2014. [viitattu 1.3.2016]. Saatavilla: http://hanke.isoomena.fi/documents/1839787/1872144/L%C3%A4nsimetron+liitynt%C3%A4yhteydet_yleisesittely_1410+2014.pdf
- [19] Peltonen, H & Tetri, R. ym. Liikenne Espoossa 2014. Espoo: Espoon kaupunki, Kaupunkisuunnittelukeskus. [viitattu 27.2.2016]. ISBN 978-951-857-707-5 Saatavissa: http://www.espoo.fi/materiaalit/asuminen_ja_ymparisto/verkkolehti/liikenne-espoossa-2014/offline/download.pdf
- [20] Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta. Helsinki-Tikkurila-kaupunkiradan vaikutustutkimus. Helsinki, Suomi: YTV:n kanslia Offset-monistus, 1998. 35 s. ISBN 951-798-450-2.
- [21] Helsingin seudun liikenne. Helsingin seudun työssäkäyntialueen liityntäpysäköintitutkimus 2014. Helsinki. 2015. 58 s. HSL:n julkaisuja 23/2015. ISBN 978-952-253-276-3. Saatavissa: https://www.hsl.fi/sites/default/files/uploads/liityntapysakointitutkimus_2014_23_2015.pdf
- [22] Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta & Liikenneministeriö. Länsisuunnan joukkoliikennejärjestelmäselvitys 1993. Helsinki, Suomi: YTV:n kanslia Offset-monistus, 1993. 26 s. ISBN 951-798-358-X.

- [23] Länsimetro Oy. Metron matka-aikataulukko. [verkkodokumentti]. [viitattu 19.4.2016]. Saatavissa: http://www.lansimetro.fi/images/stories/asemat/matka-aikataulukko_copy_copy.pdf
- [24] Espoon kaupunki. Espoon eteläosien yleiskaava: Johdanto, lähtökohdat, päätökset. [verkkajulkaisu]. [viitattu 21.4.2016]. Saatavissa: <http://www.espoo.fi/download/noname/%7B08698ACD-D4BF-4792-8ACF-3B9CC093187E%7D/11066>
- [25] Kaisu Moilanen. Espoo laskee saavansa metromaiden myynnistä satoja miljoonia euroja – miten se on mahdollista? [verkkouutinen]. [viitattu 21.4.2016] Saatavissa: <http://www.hs.fi/kaupunki/a1461036584283>