

Raitioliikenteen linjastosuunnitelma

HSL Helsingin seudun liikenne
Opastinsilta 6 A
PL 100, 00077 HSL00520 Helsinki
puhelin (09) 4766 4444
www.hsl.fi

Lisätietoja: Lauri Rätty, (09) 4766 4366
lauri.ratty@hsl.fi

Copyright: Kartat, graafit, ja muut kuvat
Kansikuva: HSL / kuvaajan nimi
Taitto: Henkilön nimi (tarvittaessa)

Painopaikka
Helsinki 2014

Esipuhe

Helsingin kantakaupungin raitiolinjasto on pysynyt pitkään lähes muuttumattomana. Merkittävin viime vuosien muutos on ollut raitiolinjan 9 liikenteen aloittaminen vuonna 2008, kun linja korvasi bussilinjan 17. Vuonna 2012 raitioliikenne on ulotettu uudelle Jätkäsaaren asuinalueelle.

Lähivuosina raitioliikenne on laajentumassa uusille reiteille Jätkäsaarella sekä Hernesaareen ja Ilmalaan. Viime vuosien aikana vanhoja nivelvaunuja on uudistettu siten, että niihin on lisätty matalalattiainen väliosa. Muutoksen myötä nivelvaunujen kapasiteetti on kasvanut. Uudet Artic-matalalattiavaunut ovat kapasiteetiltaan suurempia kuin Helsingin aiemmat raitiovaunut. Uusien raitioliikenteen palvelualueiden ja vaunukoon kasvun myötä on muodostunut mahdollisuus tarkastella, onko raitioliikenteen linjastossa uudistamistarpeita lähivuosien aikana.

Työ on käynnistynyt elokuussa 2013 ja linjastosuunnitelmaluonnos on valmistunut maaliskuussa 2014. Linjastosuunnitelma on viimeistelty vuoden 2014 aikana saadun palautteen ja HSL:n jäsenkuntien lausuntojen perusteella. Suunnitelma on hyväksytty HSL:n hallituksessa xx.xx.2015.

Työtä on ohjannut ohjausryhmä, johon ovat kuuluneet:

Tero Anttila, pj.	HSL
Arttu Kuukankorpi	HSL
Reijo Mäkinen	HSL
Lauri Rätty	HSL
Pekka Sirviö	HKL-Raitioliikenne
Ville Lehmuskoski	KSV (syyskuuhun 2014 asti)
Lauri Kangas	KSV

Suunnittelutyön aikana on internetissä ollut avoinna blogi, jossa on kerrottu suunnittelutyön etenemisestä. Blogissa asukkaat ovat voineet esittää näkemyksensä suunnittelutyöstä. Lisäksi suunnitelman eri vaiheissa on kerätty kirjallista palautetta kunkin vaiheen suunnittelutyön tuloksista. Työn aikana on järjestetty kolme asukastilaisuutta.

Työssä on ollut konsulttina WSP Finland Oy, jossa työstä ovat vastanneet Simo Airaksinen, Annika Rantala, Cecilia Bergman, Katja Lindroos ja Katarina Wallin. Reijolankadun raitiotien ja Meilahden uuden kääntöpaikan suunnittelusta on vastannut Jari Laaksonen ja lisäksi suunnitteluun ovat osallistuneet Jakob Mirea ja Jouni Väisänen. Työhön ovat osallistuneet HSL:stä myös Petteri Kantokari ja Mervi Vatanen.

Tiivistelmäsiivu

Julkaisija: HSL Helsingin seudun liikenne			
Tekijät: HSL / Joukkoliikennesuunnitteluosasto, WSP Finland Oy			Päivämäärä 20.1.2015
Julkaisun nimi: Raitioliikenteen linjastosuunnitelma			
Rahoittaja / Toimeksiantaja: HSL Helsingin seudun liikenne			
Tiivistelmä:			
Helsingin raitiovaunulinjasto on pitkään pysynyt melko muuttumattomana. Viime vuosien merkittävimmät muutokset ovat olleet linjan 9 perustaminen, linjojen 3B/3T (nykyisin linjat 2 ja 3) reitin siirtäminen Kampin kautta liikennöitäväksi sekä Jätkäsaaren raitioliikenteen aloittaminen. Raitioliikenteessä tehdään vuosittain noin 57 miljoonaa nousua. Raitiolinjaston palvelualueella on nykyisin väestöä ja työpaikkoja lähes saman verran. Työpaikkojen osalta selkeä painopiste on keskustassa, mutta työpaikkoja on melko kattavasti myös koko raitioliikenteen liikennöintialueella. Sen vuoksi raitioliikenteessä eri suuntien matkustajamäärät ovat selkeästi enemmän tasapainossa kuin joukkoliikenteelle tyypillisillä esikaupunkilinjoilla. Raitioliikennettä laajennetaan seuraavien vuosien aikana Jätkäsaareen sekä Hernesaareen, Ilmalaan, Laajasaloon ja Kalasatamaan. Työn alkaessa on laadittu perusvaihtoehto 0+, jossa raitiolinjasto on ulotettu uusille asuinalueille, mutta nykyiseen raitiolinjastoon on tehty muutoin vain vähäisiä muutoksia. Lisäksi työn aikana on laadittu useita linjastovaihtoehtoja, joissa on testattu erilaisia suunnitteluratkaisuja. Työssä on laadittu raitioliikenteen linjastosuunnitelma vuosille vuoteen 2024 asti. Suunnittelun tavoitteena on ollut selkeä ja helposti hahmotettava linjasto, jossa yhtenäiset vuorovälit mahdollistavat myös helpot vaihdot linjojen kesken. Keskeisillä osuuksilla raitioliikenteen tarjonta koostuu useammasta linjasta, joiden osalta vuorovälit tahdistetaan, ja tiheä vuoroväli mahdollistaa aikatauluttoman matkustamisen. Suunnitelma parantaa raitioliikenteen tarjontaa linjojen yhteisillä osuuksilla ja säästää liikennöintikustannuksia. Linjastosuunnitelma vahvistaa poikittaisia yhteyksiä perusvaihtoehtoon 0+ verrattuna. Poikittaista liikennettä parannetaan Helsinginkadun ja Nordenskiöldinkadun tasoilla sekä Pasilan ja Meilahden välillä. Suunnitelman liikennöintikustannukset ovat 53,1 miljoonaa euroa vuodessa. Vertailuvaihtoehdon 0+ vuosittaiset liikennöintikustannukset ovat puolestaan 54,0 miljoonaa euroa. Suunnitelman keskeisimmät uudistukset ovat rengaslinjojen 2 ja 3 pohjoispään purkaminen ja rengaslinjan 7 purkaminen. Linja 2 päättyy Pasilaan ja linja 3 Meilahteen. Linja 7 jatketaan Jätkäsaareen ja pohjoisessa Meilahteen. Linjan 1 reitti siirretään kantakaupungin länsipuolelle parantaen Helsinginkadun poikittaisyhteyttä. Linjoja 6, 7, 8 ja 9 jatketaan maankäytön kehittymisen myötä uusille asuinalueille. Suunnitelman toteuttaminen edellyttää Välimerenkadun, Reijolankadun, Meilahden kääntöpaikan ja Pasilan uusien ratojen rakentamista. Suunnitelma voidaan toteuttaa vaiheittain arviolta vuosien 2017 - 2021 aikana.			
Avainsanat: linjastosuunnitelma, linjasto, reitit, joukkoliikenne, raitioliikenne			
Sarjan nimi ja numero: HSL:n julkaisuja X/2015			
ISSN 1798-6176 (nid.)	ISBN (nid.)	Kieli: suomi	Sivuja: 42
ISSN 1798-6184 (pdf)	ISBN (pdf)		
HSL Helsingin seudun liikenne, PL 100, 00077 HSL, puhelin (09) 4766 4444			

Sammandragssida

Utgivare: HRT Helsingforsregionens trafik			
Författare: HRT / Kollektivtrafikplanering, WSP Finland Oy			Datum 20.1.2015
Publikationens titel: Linjenätsplan för spårvägstrafiken			
Finansiär / Uppdragsgivare: HRT Helsingforsregionens trafik			
Sammandrag: x			
Nyckelord: linjenätsplan, linjenät, rutter, kollektivtrafik, spårvägstrafik			
Publikationsseriens titel och nummer: HRT publikationer X/2015			
ISSN 1798-6176 (häft.)	ISBN (häft.)	Språk: finska	Sidantal: 42
ISSN 1798-6184 (pdf)	ISBN (pdf)		
HRT Helsingforsregionens trafik, PB 100, 00077 HRT, tfn. (09) 4766 4444			

Abstract page

Published by: HSL Helsinki Region Transport			
Author: HRT / Public Transport Planning, WSP Finland Oy		Date of publication xx.xx.2013	
Title of publication: Tram Route Network Plan			
Financed by / Commissioned by: HSL Helsinki Region Transport			
Abstract: x			
Keywords: Route network plan; Route network; Routes; Public transport, Tramway traffic			
Publication series title and number: HSL Publications X/2015			
ISSN 1798-6176 (Print)	ISBN (Print)	Language: Finnish	Pages: 42
ISSN 1798-6184 (PDF)	ISBN (PDF)		
HSL Helsinki Region Transport, PO Box 100, 00077 HSL, Tel.+358 9 4766 4444			

Sisällysluettelo

1	Johdanto	11
1.1	Työn taustaa	11
1.2	Työn tarkoitus ja tavoitteet	15
1.3	Työn sisältö	15
1.4	Asukasvuorovaikutus työn aikana	16
2	Suunnitteluperiaatteet.....	18
2.1	Linjaston rakenne.....	18
2.2	Vuorovälit ja liikennöintiäika.....	20
2.3	Linjaston yhdistävyys ja vaihtaminen.....	21
2.4	Liikennöinnin luotettavuus.....	22
3	Perusvaihtoehto 0+	23
4	Linjastosuunnitelma.....	25
5	Vaikutusten arviointi	32
5.1	Vaikutukset liikennöintikustannuksiin.....	32
5.2	Vaikutukset bussiliikenteeseen	33
5.3	Vaikutukset palvelutasoon	34
6	Uudet raideyhteydet	39
6.1	Reijolankadun raideyhteys.....	39
6.2	Meilahden kääntöpaikka	41

Liiteluettelo

Liite 1. Lähtötietojen analyysi -raportti

Liite 2. Linjastosuunnitelman muodostaminen –raportti

Liite 3. Vuorovaikutusraportti

Liite 4. Alueellisia tarkasteluita

Liite 5. Linjakortit

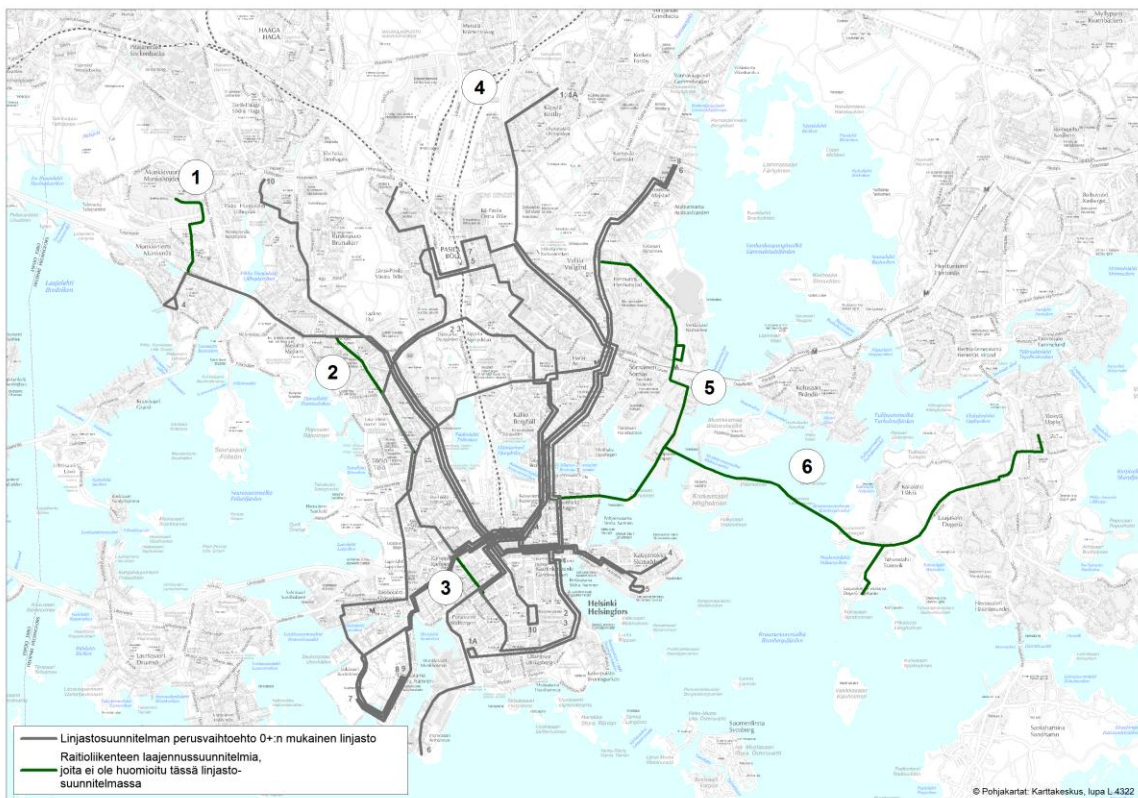
1 Johdanto

1.1 Työn taustaa

Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymä (HSL) vastaa jäsenkuntiensa joukkoliikenteen suunnittelusta, järjestämisestä ja matkustajainformaatiosta sekä Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelman laatimisesta. HSL:n jäsenkuntia ovat Helsinki, Espoo, Vantaa, Kauniainen, Kerava, Kirkkonummi ja Sipoo.

Raitioliikenteen linjasto on pysynyt lähes muuttumattomana vuosikymmeniä. Erityisiä perusteita linjaston laajoille muutoksille ei ole ollut, koska liikennöintialueella ei ole tapahtunut merkittäviä kysyntään vaikuttavia väestö- ja työpaikkamäärän muutoksia. Linjastoon on tehty pieniä laajennuksia vasta viime vuosina, minkä seurauksena reitit ovat muuttuneet. Vuonna 2008 aloitettiin liikenne uudella raitiolinjalla 9 Kolmikulmasta Pasilaan. Linja korvasi bussilinjan 17. Vuonna 2009 avattu Kampin raitiotie muutti raitiolinjojen 3B ja 3T reittejä. Raitioliikenne Jätkäsaaren uudelle asuin- ja työpaikka-alueelle alkoi vuonna 2012 linjojen 8 ja 9 reittimuutoksien myötä. Syksyllä 2013 muutettiin raitiolinjojen 3B ja 3T linjatunnuksia linjojen selkiyttämiseksi.

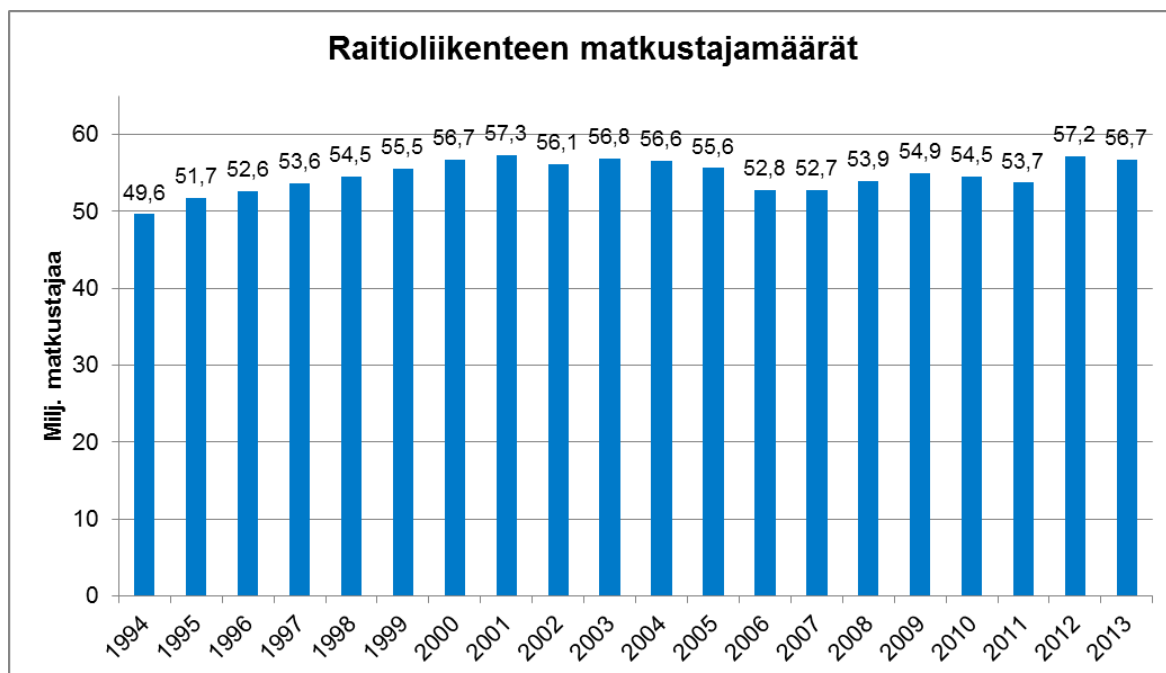
Helsingin kaupungilla on käynnissä useita aluerakentamisprojekteja, joihin liittyy myös raitioliikenteen laajennuksia (kuva 1). Jätkäsaaren, Hernesaaren ja Ilmalan uusien asuinalueiden joukkoliikennelratkaisuksi on valittu raitioliikenne. Laajasalossa sijaitsevan Kruununvuoren rannan joukkoliikennelratkaisun suunnittelu on perustunut sillalla kulkevaan raitiotiehen, mutta myös lautta- ja köysiratavaihtoehtoja on selvitetty. Raitioliikenteen käynnistäminen näillä uusilla alueilla on vaiheistettu niin, että liikenne voidaan aloittaa alueiden rakentamisen edistyessä. Viitteelliset suunnitelmat näiden alueiden raitiolinjoista on laadittu vuonna 2009 HKL:n julkaisemassa Raitioliikenteen kokonaiskehittämisselvitys -raportissa. Raitioliikennettä on suunniteltu laajennettavaksi tulevaisuudessa myös Munkkivuoreen. Lisäksi on suunniteltu toteuttavaksi läntisen Helsingin raitiotie ja Käpylän vaihtotermiinaali.



Kuva 1. Raitioliikennettä on suunniteltu laajennettavaksi tulevaisuudessa Laajasaloon (6), Kalasatamaan (5) ja Munkkivuoreen (1) sekä suunniteltu toteuttavaksi läntisen Helsingin raitiotie (2 & 3) ja Käpylän vaihtotermiinali (4).

Raitiolinjaston kehittäminen on keskittynyt viime vuosina paljon uusien alueiden liikenteeseen. Suunnitellulla Pisara-radalla on arvioitu olevan myös vaikutusta raitiolinjastoon, ja alustavia suunnitelmia on laadittu Pisara-radan vaikutuksia pintaliikenteeseen selvittäneessä raportissa vuonna 2012. Pisara-radan liikenteen on arvioitu alkavan vuonna 2025.

Varsinaisia nykyistä raitiolinjastoa koskevia kehittämissuunnitelmia ei ole laadittu. Raitiolinjaston vahvuutena on ollut tietty pysyvyys ja useimpia linjoja on liikennöity nykyisillä reiteillään pitkään. Ainoastaan matkustajamääriltään hiljaisimpia linjoja on taloudellisesti heikkoina vuosina lakkautettu ja muiden linjojen tarjontaa on supistettu. Raitioliikenteen matkustajamäärät kasvoivat 1990-luvulta aina vuosituhannen vaihteeseen saakka. Kasvun pysähtyttyä matkustajamäärä vakiintui, kunnes se vuonna 2006 laski selvästi 1990-luvun lopun tasolle. Vuosien 2008, 2009 ja 2012 linjastomuutokset näkyvät pieninä matkustajamäärien kasvuina. Merkittävät kesäaikojen katu- ja ratatöistä johtuneet poikkeusreitit vuosina 2011 ja 2013 näkyvät laskuna verrattuna edellisen vuoden matkustajamäärään. Raitioliikenteen matkustajamäärät vuosittain 1994 - 2013 on esitetty kuvassa 2.



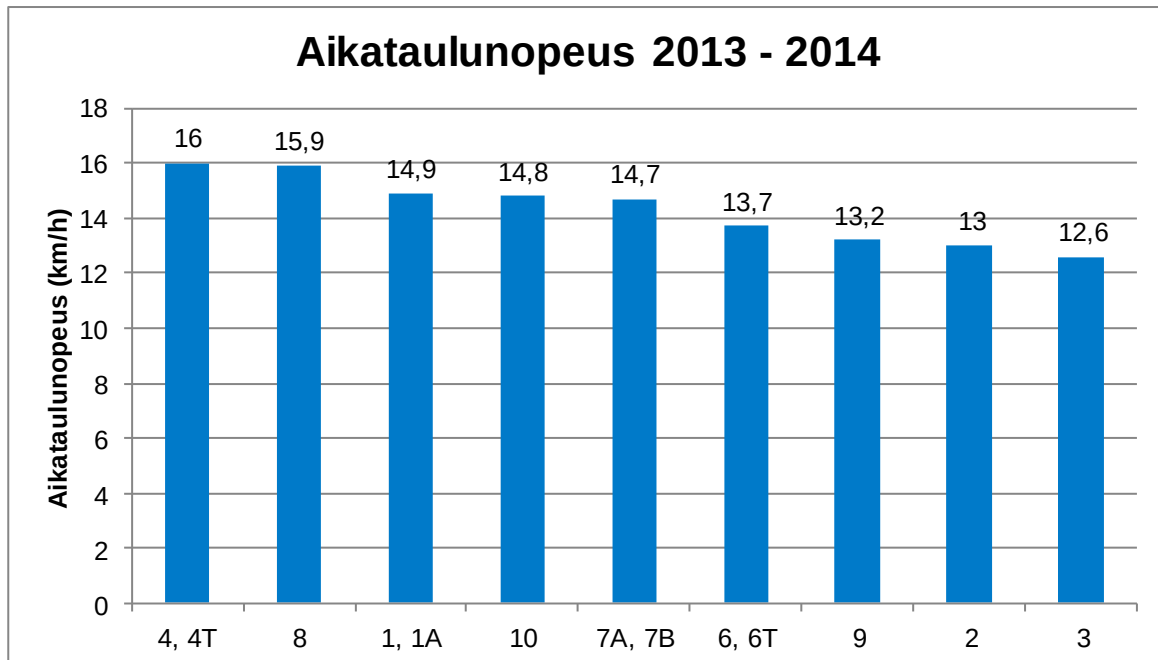
Kuva 2. Raitioliikenteen matkustajamäärät 1994–2013.

Raitioliikenteessä käytettävä kalusto on muuttunut viimeisen vuosikymmenen aikana. Vaunujen matkustajakapasiteetti on kasvanut täysin matalalattiaisten vaunujen ja pitkien välisosavaunujen myötä. Lähivuosina loputkin korkealattiaiset vaunut korvataan uudella täysin matalalattiaisella raitiovaunulla, joka on matkustajapaikkamäärältään nykyistä kalustoa suurempaa. Suurempi kalusto mahdollistaa linjojen liikennetarjonnan sovittamisen kysynnän kanssa aiemmasta poikkeavalla tavalla, koska suuremmilla vaunuilla voidaan kuljettaa sama määrä matkustajia vähäisemmällä vuoromäärällä.

Liikennöinnin suunnittelussa lähtökohtana ovat niin kutsutut vakiominuuttiaikataulut, joissa sama lähtöminuutti toistuu aikataulussa jokaisella tunnilla. Vakiominuuttinen aikataulu mahdollistaa samaa reittiosuutta samalla vuorovälillä kulkevien linjojen liikenteen keskinäisen tahdistamisen tasaisen vuorovälin saavuttamiseksi. Nykyinen raitiolinjasto ei rakenteeltaan täysin mahdollista kattavaa linjojen tahdistamista keskenään. Aikataulusuunnittelua rajoittavat osaltaan ympyrälinjat sekä monien linjojen rajalliset päätepysäkkitilat, joilla ei ole mahdollisuutta aikataulun tasaamiseen vakiominuuttisen aikataulurakenteen periaatteiden toteuttamiseksi.

Helsingin raitioliikenteen keskinopeus on verrattain matala muihin eurooppalaisiin raitiotiejärjestelmiin verrattuna. Matala keskinopeus johtuu osin liikennevaloetuisuuksien ja ratainfrastruktuurin eroista muihin eurooppalaisiin raitiotiejärjestelmiin verrattuna. Lisäksi linjojen tiheet ja osin keskenään epäsäännölliset vuorovälit alentavat keskinopeutta, kun pysäkit ylikuormittuvat. Helsingin raitioiteille ei ole myöskään toteutettu merkittävästi uusia raitiovaunukaistoja vuosikymmeniin. Paikoin raitiovaunukaistat ovat niin kapeita, että raitioliikenteen luotettavuus on heikkoa muun liikenteen aiheuttamien häiriöiden vuoksi. Uusillaan radoilla ei ole aina päädytty suunnitteluratkaisuihin, joissa olisi toteutettu omalla kais-

tallaan sijaitsevaa raitiotietä koko uuden raitiotien pituudelta. Helsingin raitioiteille on lisäksi tyypillistä lyhyet pysäkkivälit sekä lyhyistä kortteleista johtuva kiemurtelevuus, jotka alenavat osaltaan keskinopeutta. Raitioliikenteen arkiliikenteen aikataulunopeudet linjoittain on esitetty kuvassa 3. Koko järjestelmän aikataulunopeus 2013 - 2014 oli 14,7 km/h.



Kuva 3. Raitiolinjat aikataulukauden 2013–2014 arkiliikenteen aikataulunopeuden mukaan nopeimmasta hitaimpaan.

Raitioliikenteellä tehtävät matkat ovat nykyisin varsin lyhyitä verrattuna muihin liikenne-
muotoihin. Keskimääräinen matkan pituus on 2,1 km (2012). Tämä on osin seurausta rai-
tioliikenteen linjaston rakenteesta, keskinopeudesta sekä raitiotieverkon pienestä ulottu-
masta. Kauimmaisten haarojen päätepisteiden etäisyys Helsingin päärautatieasemasta on
noin viisi kilometriä.

Raitioliikenteen kustannustehokkuutta ja palvelutasoa on mahdollista parantaa linjasto-
suunnittelulla. Linjastosuunnittelussa voidaan käyttää eri keinoja tavoitteiden saavuttami-
seksi. Tavoitteet ovat usein ristiriitaisia ja suunnittelussa joudutaan tekemään kompromis-
seja toteuttamiskelpoisen lopputuloksen aikaansaamiseksi. Liikenteen korkea palvelutaso
voi tarkoittaa esimerkiksi sitä, että vaunut kulkevat useaa rinnakkaista reittikatua tiheällä
vuorovälillä. Tämä ratkaisu on kuitenkin kustannuksiltaan kallis, ja vaihtoehtona voidaan
nähdä linjojen keskittäminen maankäytön painopisteiden ja linjaston merkittävimpien sol-
mujen kautta kulkeville reittikaduille. Lisäksi vuorotarjonta ja kaluston käyttö voidaan
suunnitella sovittamalla tarjonta kysyntää vastaavaksi.

1.2 Työn tarkoitus ja tavoitteet

Työn keskeisimpänä tarkoituksena on ollut laatia raitiolinjastoa koskeva linjastosuunnitelma, jossa on huomioitu raitioliikenteen laajenemishankkeiden vaikutukset nykylinjastoon. Linjastosuunnitelman tarkoitus on ohjata infrastruktuuri- ja kalustoinvestointien ajoittamista sekä joukkoliikenteen taloussuunnittelua. Suunnittelussa on noudatettu HSL:ssä vakiintuneita suunnitteluperiaatteita ja näitä periaatteita on työn aikana tarkennettu raitioliikenteen suunnitteluun paremmin soveltuviksi. Työn tavoitteet perustuvat HSL:n strategiaan tavoitteisiin.

Tavoitteena on ollut laatia tehokas ja selkeä linjasto, joka vastaa mahdollisimman monen asiakkaan liikkumistarpeisiin ja kasvattaa siten joukkoliikenteen matkustajamääriä ja lipputulota. Työn lopputuloksena esitettävän linjaston on tarkoitus olla rakenteeltaan selkeä ja helposti viestittävässä asiakkaille. Linjasto kytkeytyy muihin liikennemuotoihin mahdollisimman saumattomasti ja linjasto voidaan vaiheittain kytkeä raitioliikenteen laajennuksiin. Linjasto yhdistää kantakaupungin eri osat matkustajien tarpeet huomioiden.

Raitioliikenne on luonteeltaan pysyvää. Suunnittelussa on ollut tavoitteena tuottaa ratkaisuja, jotka toimivat pitkään ja joihin raitioliikenteen uudet laajentumisalueet voidaan kytkeä muuttamatta merkittävästi suunniteltua linjastoa.

1.3 Työn sisältö

Työssä on tarkennettu raitioliikenteen suunnitteluperiaatteita mm. sovittamalla liikennöinnin vuorovälit käytettävään kalustokokoon ja linjastorakenteeseen. Lisäksi työssä on suunniteltu erityiskohteiden, kuten matkustajasatamien, liikenne. Linjastosuunnitelman muodostaminen, taustaselvitykset ja vuorovaikutus on raportoitu liitteissä.

Työn alkaessa on laadittu perusvaihtoehto 0+, jossa raitioliikenne ulottuu Jätkäsaareen, Hernesaareen ja Ilmalaan ja raitiolinjastoon on tehty vain vähäisiä muutoksia. Lähtökoh-tana muiden vaihtoehtojen suorite- ja kustannustasolle on ollut perusvaihtoehto 0+.

Työn aikana laadittiin kaksi linjastovaihtoehtoa Ve A ja Ve B, jotka perustuivat selvästi toisistaan eroaviin suunnitteluperiaatteisiin. Vaihtoehtoja esiteltiin yleisölle blogissa ja asukastilaisuuksissa. Ve A:ssa painotettiin poikittaisia linjoja ja suoria yhteyksiä, kun taas Ve B koostui enemmän matkan suuntaan etenevistä tiheämmin liikennöitävistä linjoista.

Linjastovaihtoehtojen ja niistä tehdyn vaikutusten arvioinnin ja saadun palautteen perusteella laadittiin linjastosuunnitelman luonnos. HSL:n hallitus käsitteli linjastosuunnitelman luonnosta kokouksessaan 17.3.2014 ja päätti pyytää siitä lausunnot HSL:n jäsenkunnilta.

Linjastosuunnitelma on laadittu koko suunnitelman laadinnan aikana saadun palautteen, HSL:n jäsenkuntien lausuntojen ja luonnosvaiheen jälkeen tehdyn tarkentavan suunnittelun perusteella.

Työssä on tehty vuorovaikutusta asukkaiden kanssa HSL:n asukasvuorovaikutusperiaatteiden mukaisesti. Vuorovaikutuksen tavoitteena on ollut saada uusia ideoita, esitellä suunnitteluperiaatteita ja -ratkaisuja ja saada mielipiteitä niistä sekä saada suunnitelluille linjastomuutoksille hyväksyttävyyttä. Asukasvuorovaikutusta tehtiin koko työn ajan.

Työn aikana tunnistettiin linjaston kehittämisen kannalta tarpeellisia uusia raideyhteyksiä. Näistä raideyhteyksistä laadittiin työn aikana alustavat suunnitelmat. Lisäksi on tutkittu tarve aloittaa liikennettä rataosuuksilla, joilta liikenne on aiemmin lopetettu.

1.4 Asukasvuorovaikutus työn aikana

Työn asukasvuorovaikutus toteutettiin HSL:n joukkoliikennesuunnitteluprojektien asukasvuorovaikutusmallin mukaisesti. Asukasvuorovaikutuksen tärkeimpänä tavoitteena oli lisätä ymmärrystä liikkumistarpeista ja siten parantaa suunnittelun laatua. Asukasvuorovaikutuksen tavoitteena oli myös parantaa suunnittelun avoimuutta. Asukasvuorovaikutuksen menetelmät ja tulokset on raportoitu liitteessä 3.

Asukasvuorovaikutuksen kautta saatu tieto täydentää joukkoliikennesuunnittelussa hyödynnettävää tietoa (demografiset tiedot, mm. väestön ja työpaikkojen määrä, sekä nousijamäärät pysäkeittäin ja linjojen kuormitukset). Asukasvuorovaikutus auttaa myös selittämään määrällisen tiedon kautta havaittuja ilmiöitä.

Lisäksi työ sisälsi projektin sisäistä vuorovaikutusta sekä yhteydenpitoa eri viranomaisten kesken. Projektin ohjausryhmässä olivat Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston ja HKL-liikelaitoksen edustajat.

Vuorovaikutus tapahtui pääosin suunnitelmaa varten perustetun verkkoblogin (osoitteessa <http://hslraitioliikennelinjasto.blogspot.fi/>) kautta, jossa kerrottiin mm.

- työn tarkoituksesta, tekijöistä ja lähtökohdista sekä työn aikataulusta
- lähtötiedoista ja niiden hyödyntämisestä
- tulevista työvaiheista
- työn tuloksista.

Vuorovaikutuksen kautta saadut kommentit käsiteltiin projektiryhmässä.

Lähtötietojen analysointi -vaiheessa blogissa kerrottiin miten työ etenee ja mitä lähtötietoja työssä käytetään. Asukkaille pyrittiin selventämään, mikä ohjaa työn suunnittelua, ja tarpeen mukaan asiaa havainnollistettiin kuvien avulla.

Linjastosuunnitelman muodostaminen -vaiheessa blogissa kerrottiin suunniteltavista linjastovaihtoehdoista ja erityisesti linjastosuunnittelussa tunnistettuja erityiskysymyksiä kos-

kevistä suunnitelmista. Aukailta pyrittiin saamaan tietoa täsmällisistä tarpeista ja ongelmakohdista, joilla voitiin täydentää muita suunnittelun lähtötietoja.

Linjastosuunnitelman luonnos oli esillä blogissa ja siitä kerättiin kommentteja blogissa ja sähköpostilla.

Työn etenemisestä ja osallistumismahdollisuuksista tiedotettiin myös sähköpostilistalla. Suunnitelmasta kiinnostuneilla oli mahdollisuus liittyä sähköpostilistalle. Sähköpostilistalle lähetetyt viestit lähetettiin myös suunnittelualueen asukasyhdistyksille ja kaupunginosayhdistyksille. Sähköposteja lähetettiin työn aikana kuusi kappaletta.

Kolme erilaista linjastovaihtoehtoa esiteltiin asukastilaisuuksissa marras-joulukuussa 2013. Esillä oli kolme linjastovaihtoehtoa: perusvaihtoehto 0+, vaihtoehto A ja vaihtoehto B. Asukastilaisuuksissa oli yhteensä n. 235 osallistujaa. Asukastilaisuuksien aineisto oli nähtävillä linjastosuunnitelman verkkosivuilla ja asukastilaisuuksien pitopaikoissa.

Linjastosuunnitelman luonnoksen suunnitelma-aineisto oli esillä HSL:n verkkosivuilla sekä linjastosuunnitelman verkkoblogissa helmi-maaliskuussa 2014. Suunnitelman luonnoksesta oli mahdollista antaa palautetta sähköpostitse sekä linjastosuunnitelman verkkoblogissa.

HSL:n hallitus päätti pyytää jäsenkuntien lausuntoja Raitiliikenteen linjastosuunnitelman luonnoksesta HSL:n talous- ja toimintasuunnitelmaehdotuksen 2015-2017 lausuntopyynnön yhteydessä (HSL:n hallituksen päätös 25.3.2014, §54). Helsinki, Espoo ja Vantaa antoivat lausunnon luonnoksesta. Kauniainen, Kirkkonummi ja Sipoo ilmoittivat, ettei heillä ole suunnitelmaan lausuttavaa. Kerava ei antanut lausuntoa luonnoksesta.

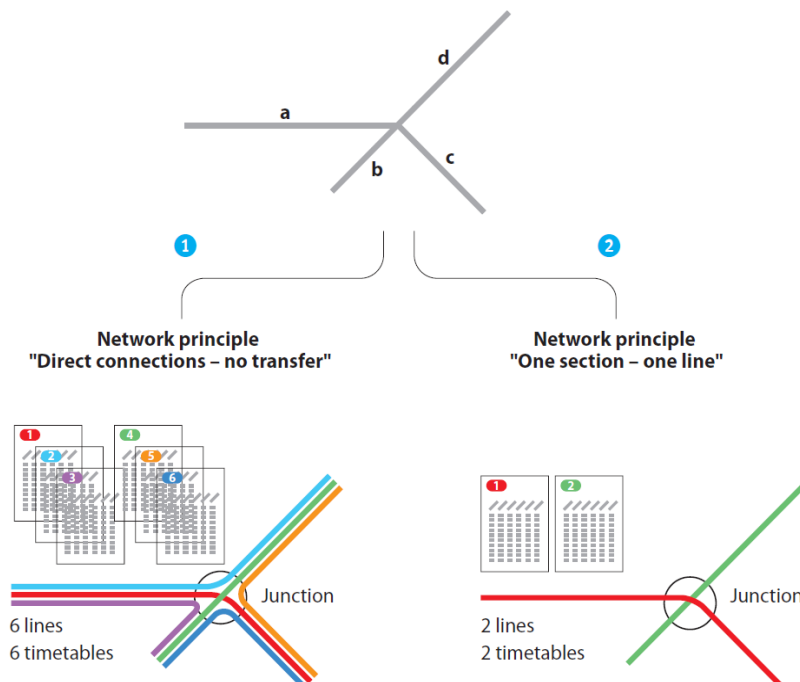
2 Suunnitteluperiaatteet

Työssä on tarkennettu raitiolinjaston suunnittelun periaatteita. Suunnitteluperiaatteiden lähtökohtana on ollut HSL:n joukkoliikenteen suunnitteluohje, jossa on määritetty HSL-alueen joukkoliikenteen palvelutaso.

Erilaisilla matkustajaryhmillä on vastakkaisia tavoitteita ja intressejä, joita ei kyetä toteuttamaan yhtä aikaa. Toisaalta raitiovaunujen käytännön liikennöinti asettaa rajoitteita, jotka suunnittelussa on välttämätöntä huomioida. Käytännöllisesti suunniteltu linjasto palvelee myös matkustajia parhaiten: vaunut kulkevat paremmin aikataulussa ja linjalta toiselle vaihtaminen on helppoa.

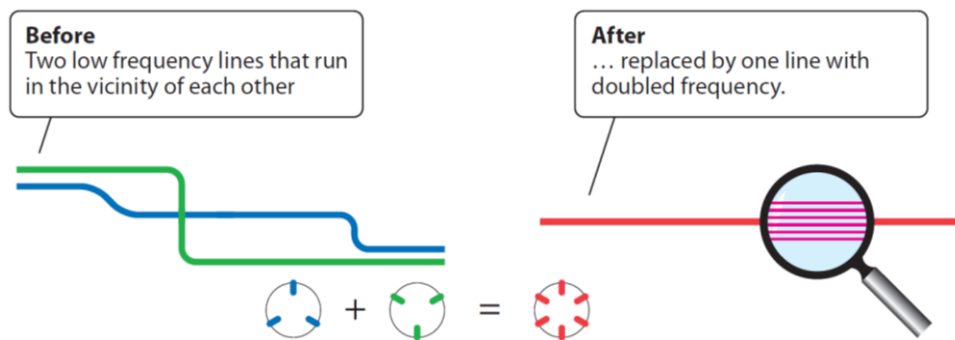
2.1 Linjaston rakenne

Raitiolinjasto painottuu maankäytön painopisteisiin, pääkaduille, tärkeisiin liikennekäytäviin, joissa joukkoliikenteen matkustajamääräpotentiaali on suuri. Linjasto suunnitellaan mahdollisimman yksinkertaiseksi, jotta sen hahmottaminen ja markkinointi on helppoa (kuva 4). Jotta liikennöinti on kustannustehokasta, linjat suunnitellaan mahdollisimman suoriksi niiltä osin kuin se on kysynnän, vaihtopaikkojen ja rataverkon osalta mahdollista. Linjastossa huomioidaan yksittäisiä matkustustarpeita, jos ne ovat kokonaisuuden kannalta toteutettavissa ilman merkittäviä liikennöintikustannusten kasvua. Jos joukkoliikennettä ei ole perusteltua järjestää raitiovaunuilla, perustuu se bussiliikenteeseen.



Kuva 4. Linjaston erilaisia suunnitteluperiaatteita. (Nielsen G. et al., *HiTrans Best practice guide 2 - Planning the network*, 2005)

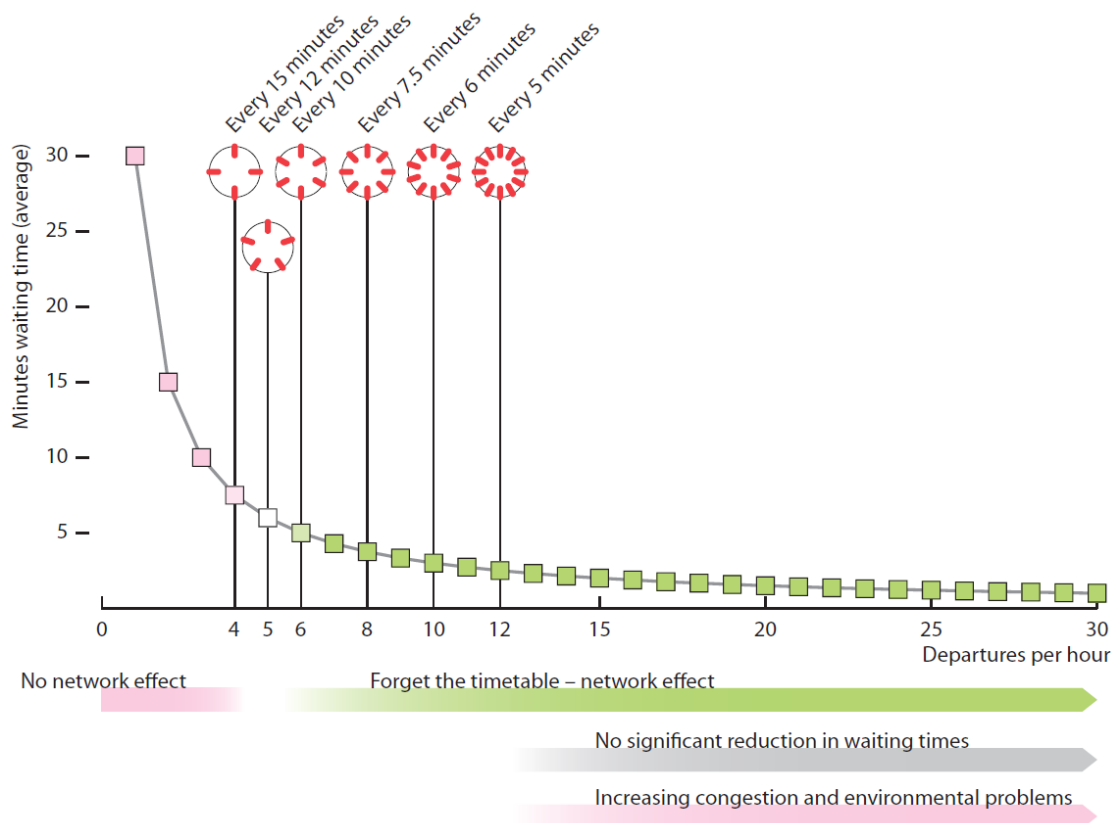
Maankäytön painopisteisiin, pääkaduille, tärkeisiin liikennekäytäviin jne. keskitetty linjasto voi joillain alueilla johtaa pidempään kävelymatkaan lähimmälle joukkoliikenteen pysäkille, mutta vuorotiheys keskitetyn linjaston käytävissä on hajautettua linjastoa suurempi (kuva 5). Joukkoliikenteen asiakkaat hyväksyvät pidemmät kävelymatkat sitä helpommin, mitä suurempi vuorotiheys on.



Kuva 5. Linjaston rakenteen vaikutus vuorotiheyteen (Nielsen G. et al., *HiTrans Best practice guide 2 - Planning the network*, 2005)

2.2 Vuorovälit ja liikennöintiaika

Raitioliikenteen vuorovälit ja liikennöintiajat tukevat kestävä liikumisen mahdollisuuksia kantakaupungin alueella. Raitioliikenteessä vuorotiheys runko-osuuksilla on suuri, mikä mahdollistaa aikatauluttoman matkustamisen (kuva 6). Vuorotiheyden kasvattaminen merkittävästi ei kuitenkaan olennaisesti lyhennä matkustajan odotusaikaa, mutta aiheuttaa helposti pysäkkien ja linjaosuuksien ruuhkautumista.



Kuva 6. Liikenteen vuorotiheys vaikuttaa odotusaikaan ja liikenteen ruuhkautumiseen. (Nielsen G. et al., *HiTrans Best practice guide 2 - Planning the network*, 2005)

Pysäkkien ja liikennevalo-ohjattujen liittymien välityskyky on huomioitava linjastosuunnittelussa. Käytännössä vuorotiheys ei runko-osuuksillakaan saa nousta liian tiheäksi, vaan suuri matkustuskysyntä huomioidaan kalustovalinnoissa.

Raitioliikenteessä noudatetaan vakiominuuttista aikataulurakennetta, jossa linjan lähtöminuutit toistuvat eri tunteina samoina. Vakiominuuttisuus helpottaa linjan käytettävyyttä ja kun samaa reittiosuutta kulkevilla tai toisensa kanssa risteävillä linjoilla on sama aikataulurakenne ja vuoroväli, on linjojen tahdistaminen tai vaihtojen suunnittelu linjojen välillä mahdollista.

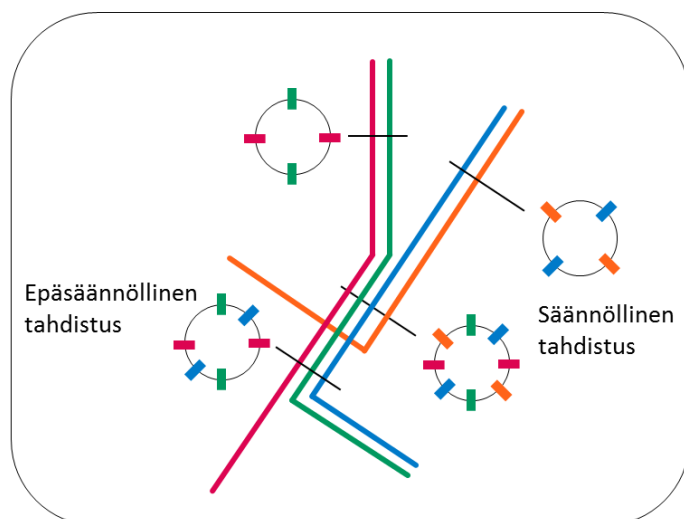
Arjen ruuhka- ja päiväliikenteessä sekä lauantailiikenteessä linjojen vuoroväli on 10 min. Samoilla reittiosuuksilla olevat linjat voidaan tahdistaa tällöin siten, että vuorovälit ovat noin 4 - 6 min. Kysynnän ollessa korkeaa, voidaan vuoroväliä tarvittaessa tihentää. Harvemman kysynnän aikoina vuorovälit ovat 12 min. Yöliikenteen vuoroväli on 20 min.

Raitioliikenteen liikennöintiajat ovat pääosin laajat (klo 6 - 23). Ilta- ja yöliikenteessä sekä viikonlopun aamuliikenteessä liikennöintiajat ovat raitiolinjoilla suppeammat, jos samalla suunnalla liikennöi runsaasti esikaupunkien bussiliikennettä. Linjoilla, joiden käytävissä ei ole riittävästi bussien yöliikennettä, liikennöidään myös yöliikennettä kello kahteen asti.

2.3 Linjaston yhdistävyys ja vaihtaminen

Linjasto suunnitellaan niin, että raitiolinjoilla mahdollisimman moni voi tehdä matkansa vaihtamatta. Koska osa matkoista on kuitenkin vaihdollisia, suunnitellaan linjat kulkemaan riittävän monen linjaston solmupisteen kautta, jotta vaihtaminen eri suuntiin kulkeville linjoille on mahdollista. Vaihtaminen tehdään mahdollisimman helpoksi huomioimalla hyvin vaihtamiseen soveltuvat pysäkkialueet ja linjojen aikataulujen tahdistamismahdollisuudet suunnittelussa.

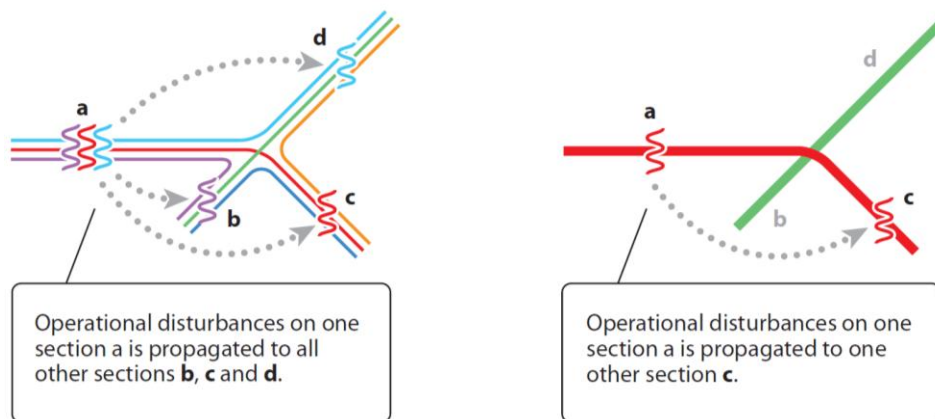
Keskenään tahdistettavien linjojen määrä ja reitit rajoittavat tahdistamista (kuva 7). Keskenään tahdistettaville linjoille suunnitellaan mahdollisimman pitkä yhteinen reittiosuus, jotta tahdistaminen on mahdollista tehdä säännölliseksi. Säännöllinen tahdistus on usein edellytys linjojen tasaiselle kuormitukselle. Epäsäännöllisessä tahdistuksessa pidemmän vuorovälin jälkeen kulkevan linjan on oltava tahdistettavista linjoista vähiten kuormitettu.



Kuva 7. Linjaston rakenteen vaikutus linjojen tahdistukseen.

2.4 Liikennöinnin luotettavuus

Raitioliikenteen linjastorakenne suunnitellaan rataverkon mahdollistamin tavoin niin, että yhden linjan liikennehäiriöt eivät aiheuta häiriötä toisille linjoille tai toisiin ratakäytäviin. Linjastorakenteen yksinkertaisuudella voidaan helpottaa liikenteen palautumista normaaliin häiriötilanteen jälkeen (kuva 8).



Kuva 8. Linjaston rakenteen vaikutus joukkoliikenteen häiriönsietoon (Nielsen G. et al., *HiTrans Best practice guide 2 - Planning the network*, 2005)

Vaikeasti hahmotettavat ja häiriöherkät rengaslinjat korvataan mahdollisuuksien mukaan linjoilla, joilla on päätepysäkit maankäytön kannalta keskeisissä paikoissa. Rengaslinjojen tavallisena haasteena on kysynnän kohdistuminen yksittäisille, melko lyhyille reittiosuoksille. Tällöin linjan vuorotarjonta on tarpeen mitoittaa eniten kuormittuvan linjan osuuden mukaan, mikä laskee linjan kustannustehokkuutta. Vaihtoehtoisesti suuren kysynnän reittiosuudella voi ilmetä ylikuormittumista, kun vuorotiheys on määritetty hiljaisempien reittiosuoksien mukaan. Rengaslinjoilla on vaikea järjestää ajantasausta, minkä seurauksena luotettavuus heikkenee. Toisaalta ajantasausta aiheuttaa päätepysäkin läpi matkustaville tarpeetonta odotusta.

3 Perusvaihtoehto 0+

Perusvaihtoehdossa 0+ on oletettu raitioliikenteen laajentuvan Raitioliikenteen kokonaiskehittämissuunnitelma 2009:n mukaisesti uusille Jätkäsaaren, Hernesaaren ja Ilmalan asuinalueille. Raitiolinjastoon on tehty vain vähäisiä muutoksia siten, että nykyistä linjastoa on voitu laajentaa uusille asuin- ja työpaikka-alueille. Muita linjastovaihtoehtoja on verrattu tähän vaihtoehtoon.

Perusvaihtoehdossa Jätkäsaareen kulkee keskustasta linja 7, joka on nykyisten linjojen 7A ja 7B itäinen puolisko. Linjan reitti jatkuisi Kruununhaasta rautatieaseman ja Kampin kautta Jätkäsaareen Länsiterminaaliin. Tällöin kirjaintunnukset A ja B poistuisivat linjalta 7 ja linja muuttuisi kahdeksi eri linjaksi. Linjan 7 nykyinen läntinen puolisko muutettaisiin puolestaan linjaksi 5. Eteläinen päätepysäkki olisi Katajanokan terminaalilla. Jätkäsaaressa myös linjojen 8 ja 9 reitit pitenisivät uuteen matkustajasatamaan. Uusi matkustajasatama sijaitsee noin 500 metriä etelämpänä kuin nykyinen.

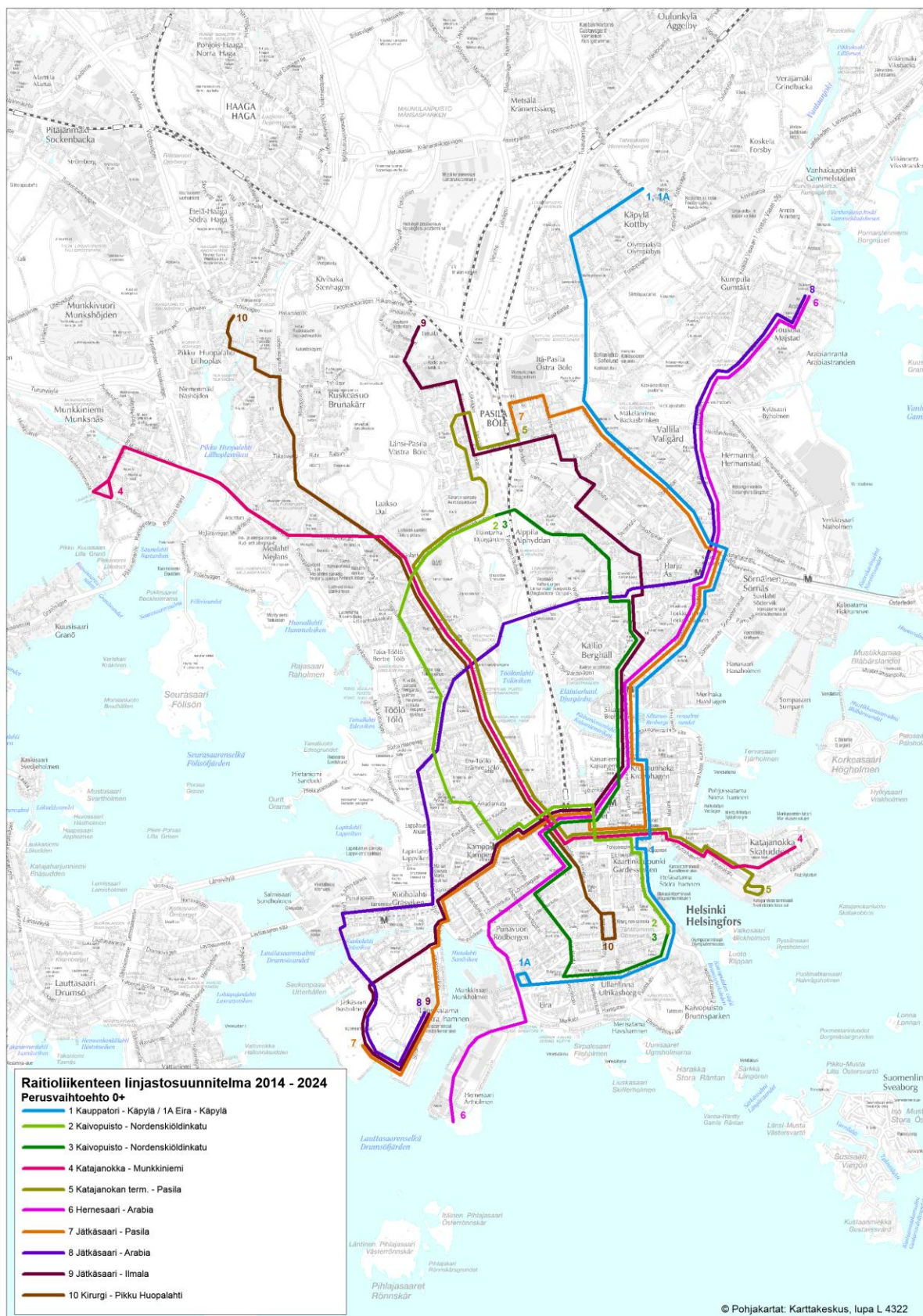
Hernesaaren osayleiskaavassa alueen kokoojakadulle on varattu raitioliikenteelle oma, muusta liikenteestä erotettu kaista. Perusvaihtoehdossa linja 6 on jatkettu Hietalahdesta Hernesaareen.

Raitioliikenne laajenee Ilmalaan Keski-Pasilan rakentumisen myötä. Pasilansilta levennetään ja sille toteutetaan raitioliikenteelle omat kaistat. Perusvaihtoehdossa Ilmalaan liikennöi nykyisin Pasilaan päättyvä linja 9.

Muita raitioliikenteen laajenemissuuntia ovat Laajasalo, Kalasatama ja Munkkivuori. Laajasalon ja Kalasataman raitiotieyhteyden linjausta keskustan päässä ei ole päätetty, joten Laajasalon linjoja ei ole huomioitu linjastosuunnitelmassa. Laajasalon raitiolinjojen vuorokautisen kysyntäprofiiliin voidaan olettaa poikkeavan muista raitiolinjoista, joten Laajasalon liikenne on ainakin alkuvaiheessa perusteltua suunnitella omana kokonaisuutenaan. Laajasalon raitiolinjojen yhdistäminen muihin kantakaupungin raitiolinjoihin voi kasvattaa liikennöintikustannuksia tarpeettomasti kun pitkää linjaa Laajasaloon jouduttaisiin liikennöimään kantakaupungin linjan kysynnän vuoksi tiheästi ruuhka-aikojen ulkopuolellakin.

Lähivuosina toteutettavat raitioliikenteen laajennukset (Ve 0+) Jätkäsaaressa, Hernesaaressa ja Ilmalassa kasvattavat liikennöintikustannuksia noin 7,2 miljoonalla eurolla vuodessa.

Perusvaihtoehdon linjasto on esitetty kuvassa 9.



Kuva 9. Perusvaihtoehto 0+: raitioliikennettä laajennetaan vähäisin muutoksin uusille Jätkäsaaren, Hernesaaren ja Ilmalan alueille.

4 Linjastosuunnitelma

Suunnitellun linjaston merkittävät muutokset ovat riippuvaisia kolmesta uudesta ratayhteydestä:

- Välimerenkadun raitiotien valmistuminen (arviolta 2017)
- Reijolankadun raitiotien valmistuminen (arviolta 2017)
- Pasilan raideyhteyksien valmistuminen (arviolta 2021)

Linjastosuunnitelma on muodostettu siten, että keskeisillä osuuksilla liikennöi useampi linja. Kun linjojen vuorovälit ovat keskenään samat, ne voidaan tahdistaa keskenään tiheävuoroväliseksi tarjonnaksi.

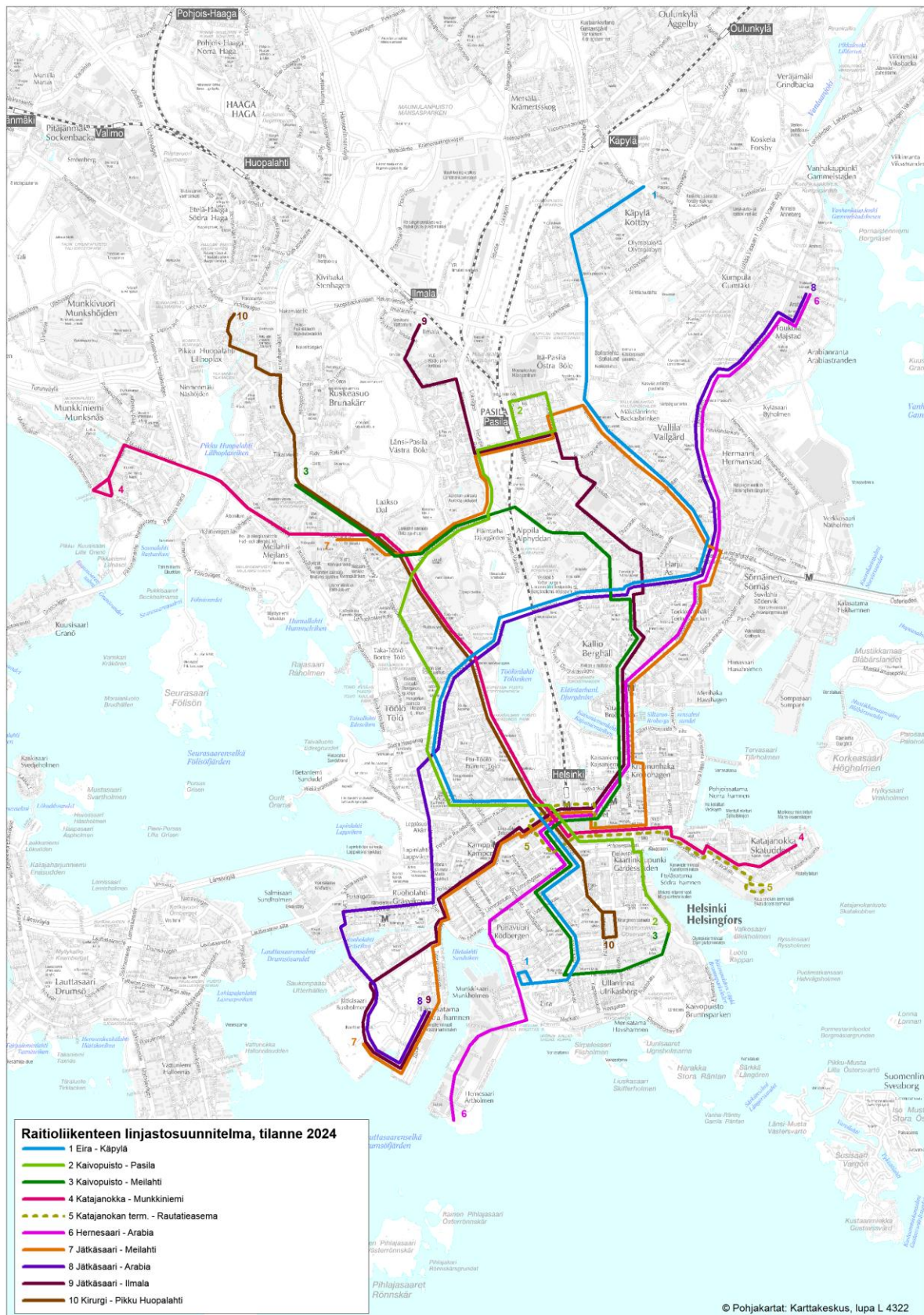
Linjastosuunnitelmassa poikittaisliikennettä kehitetään Helsinginkadulla, Nordenskiöldinkadulla sekä Pasilan ja Meilahden välillä. Helsinginkadulla ja Nordenskiöldinkadulla tarjotaan nykyistä tiheämpiä poikittaisyhteyksiä. Rengaslinjojen poistuminen parantaa myös linjaston hahmotettavuutta ja kustannustehokkuutta. Pasilan ja Meilahden välillä kysyntä on suurta ja raitioliikenteellä voidaan pienentää bussien huippukuormia. Poikittaisliikenteen kehittäminen edellyttää Reijolankadun raitiotien rakentamista.

Linjojen 2 ja 3 muodostama rengas puretaan pohjoispäästä, ja linjat päätetään matkustuskysynnältään merkittäviin kohteisiin, Pasilaan ja Meilahteen. Linjan 7 muodostama rengas puretaan, kun linja jatketaan Jätkäsaareen ja Meilahteen. Raitioliikennettä laajennetaan uusille alueille Jätkäsaareessa, Hernesaareessa ja Ilmalassa jatkamalla nykyisiä linjoja 6, 8 ja 9.

Läntisessä kantakaupungissa parannetaan tarjontaa. Painotusta tukee asuinalueiden ja työpaikkojen sijoittuminen läntiselle puolelle kantakaupunkia. Linjan 1 reitti on näin ollen perusteltua siirtää ydinkeskustan ja Töölön sekä ydinkeskustan ja Eiran välille.

Muutokset on asiakastiedottamisen helpottamisen vuoksi perusteltua tehdä mahdollisimman suurina kokonaisuuksina uusien ratayhteyksien avautuessa liikenteelle. Linjaston pysyvyys on eräs linjaston hahmottamista edistävä asia. Matkustajille uusien linjastoratkaisujen omaksuminen vie aikaa. Nykyisen hyvän yhteyden poistuminen tunnistetaan helpommin ja syntyy pakottava tarve etsiä uusi korvaava yhteys. Jos nykyinen yhteys on hyvä, eikä muutu, ei myöskään uutta nykyistä parempaa linjaa tunnisteta heti. Pysyvyyden vuoksi linjastoa ei kannata muuttaa, jos on ennakoitavissa, että linjastoa muutettaisiin uudestaan melko pian.

Kuvassa 10 on esitetty kokonaiskuva linjastosta.



Kuva 10. Kokonaiskartta linjastosuunnitelmasta.

Linjastosuunnitelman toteuttaminen tapahtuu vuosittain seuraavasti:

Vuosi 2016

- Linja 5 aloittaa liikennöinnin Katajanokan terminaalille. Linjan 4T vuorot siirretään linjalle 4.

Vuosi 2017

- Reijolankadun raitiotien valmistumisen jälkeen linjojen 2 ja 3 liikennöinti pohjoisessa erotetaan toisistaan. Linja 2 pidennetään Pasilaan ja linja 3 pidennetään Meilahteen uudelle kääntöpaikalle.
- Välimerenkadun raitiotien valmistumisen jälkeen linjan 9 eteläinen päätepysäkki siirretään Saukonpaateen. Linjan 7 rengas puretaan ja linjan 7 eteläinen pää siirretään Senaatintorilta Jätkäsaareen Länsiterminaalille.
- Linjan 1 reitti muutetaan ja liikennöintiaikoja laajennetaan
- Linjojen 6 ja 8 vuoroväliä arkisin ruuhka-aikoina pidennetään.

Vuosi 2019

- Linja 6 pidennetään Hietalahdesta Eiranrantaan

Vuosi 2021

- Pasilan raideyhteydet valmistuvat. Linjan 2 reitti suoritetaan Pasilansillalta suoraan Pasilankadun kautta Veturitielle. Linja 7 jatketaan Pasilasta Meilahteen ja reitti suoritetaan Pasilansillalta suoraan Pasilankadun kautta Veturitielle. Linjan 3 pohjoinen päätepysäkki siirretään Meilahdesta Kuusitielle. Linja 9 jatketaan Pasilasta Ilmalaan.

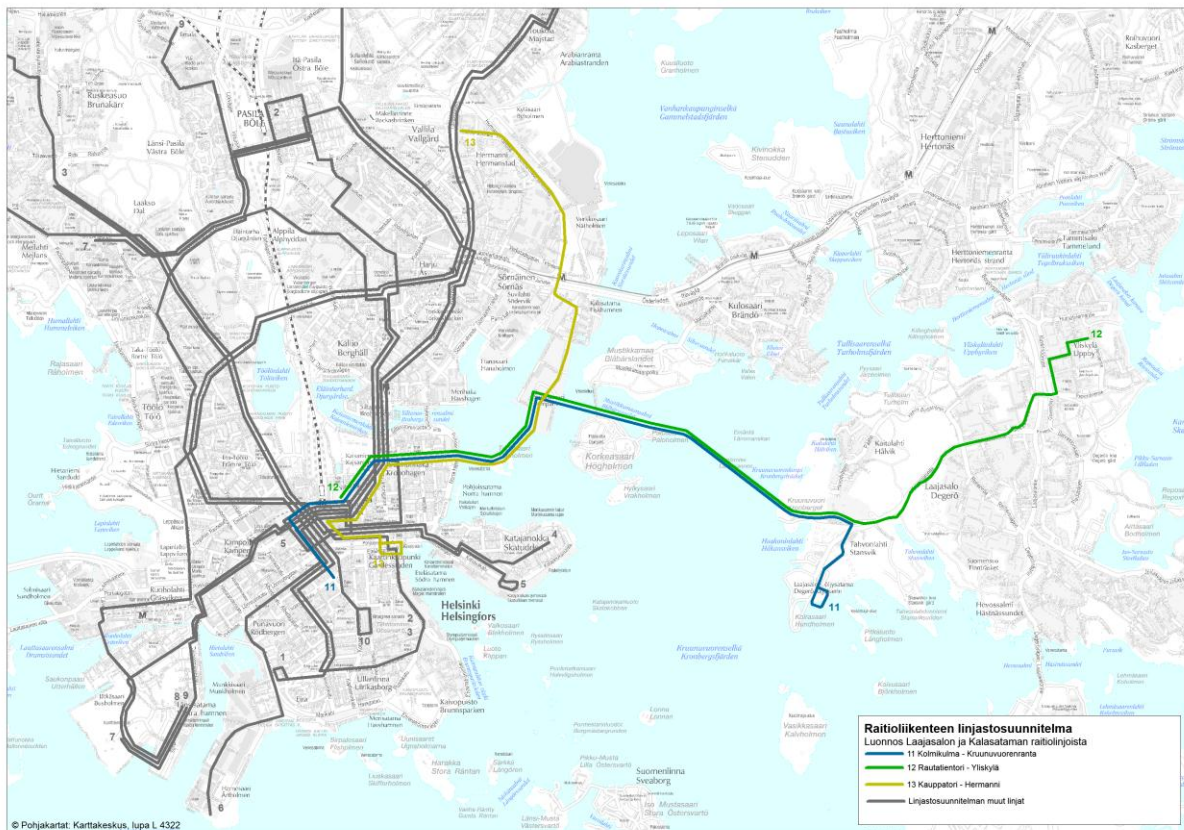
Vuosi 2023

- Jätkäsaaren raitiotieverkko valmistuu lopullisesti. Linjan 7 reitti pidennetään Länsiterminaalilta Melkinlaiturin uudelle kääntöpaikalle ja linjat 8 ja 9 pidennetään Saukonpaadesta Länsiterminaalille.
- Hernesaaren raitiotie valmistuu ja linja 6 pidennetään Eiranrannasta Hernesaareen.

Linjan 2 reittimuutos Mannerheimintieltä Topeliuksenkadulle toteutetaan Topeliuksenkadun radan valmistuessa 2020-luvun alussa. Raitiotien valmistuminen ei ole kriittinen tekijä käsillä olevan linjastosuunnitelman toteuttamiseksi.

Laajasalon ja Kalasataman raitiotieyhteyksien on arvioitu valmistuvan 2020-luvun alkupuolella. Laajasalon ja Kalasataman raitioteiden ajoitukseen ja linjauksiin vaikuttavat mm. päätökset Kruununsilloista sekä Hanasaaren voimalaitoksesta. Laajasalon raitiotien yleissuunnittelu on käynnissä ja Kalasataman raitioteiden yleissuunnittelu alkaa vuonna 2015. Kuvassa 35 on alustava esitys Laajasalon ja Kalasataman raitiolinjastosta. Laajasalon raitiolinjat ovat luonteeltaan esikaupunkilinjoja, joilla ruuhka-ajan suhde päiväliikenteeseen on suurempi kuin kantakaupungin linjoilla. Suunnitelmassa Kruunuvuorenrannan linja 11

päättyisi keskustassa Kolmikulmaan, linja 12 Rautatien torille ja Kalasataman linja Kaup-
patorille. Laajasalon ja Kalasataman raitiolinjojen reitit on esitetty kuvassa 11.



Kuva 11. Laajasalon ja Kalasataman alustava raitiotielinjasto.

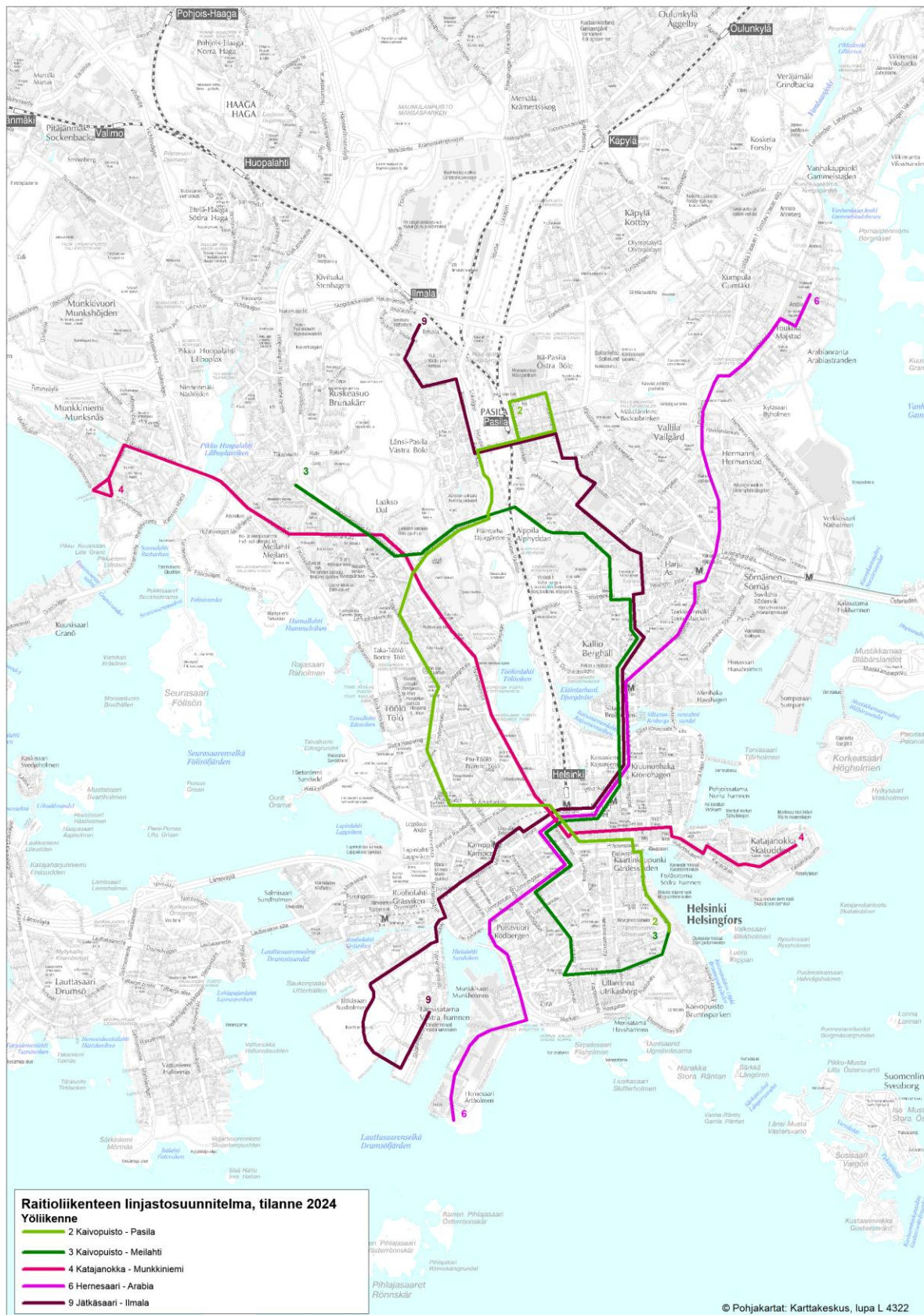
Pääosaa linjoista liikennöidään ruuhka-aikoina, arkisin sekä lauantaisin päivä- ja iltaliikenteessä 10 minuutin vuorovälein. Linjoja 4 ja 10 liikennöidään kysynnän mukaan muita linjoja tiheämmin. Linjoilla 4 ja 10 vuoroväli on ruuhka-aikoina 6 minuuttia. Arkisin sekä lauantaisin päivä- ja iltaliikenteessä sekä kesän ruuhkaliikenteessä linjoja 4 ja 10 liikennöidään 7,5 minuutin vuorovälein. Taulukossa 1 on esitetty suunnitellun linjaston vuorovälit.

Taulukko 1. Linjastosuunnitelman mukaiset vuorovälit.

	Maanantai - perjantai										Lauantai						Sunnuntai							
	5.30 - 6.00	6.00 - 7.00	7.00 - 9.00	9.00 - 15.00	15.00 - 17.30	17.30 - 19.00	19.00 - 21.00	21.00 - 23.00	23.00 - 01.00	1.00 - 2.00	6.00 - 8.00	8.00 - 10.00	10.00 - 18.00	18.00-21.00	21.00-23.00	23.00-01.00	1.00-2.00	6.00-7.00	7.00-10.00	10.00 - 18.00	18.00-21.00	21.00-23.00	23.00-01.00	1.00-2.00
Linja																								
1 Eira - Töölö - Sörnäinen - Käpylä		10	10	10	10	10						10	10							12				
2 Kaivopuisto - Töölö - Pasila	10	10	10	10	10	10	10	12	20	20	12	10	10	10	12	20	20		12	12	12	12	20	20
3 Kaivopuisto - Kallio - Meilahti	10	10	10	10	10	10	10	12	20	20	12	10	10	10	12	20	20		12	12	12	12	20	20
4 Katajanokka - Munkkiniemi	10	10	6	7,5	6	7,5	7,5	10	20	20	12	10	7,5	10	10	20	20	15	12	12	12	12	20	20
6 Hernesaari - Arabia	10	10	10	10	10	10	10	12	20	20	12	10	10	10	12	20	20	15	12	12	12	12	20	20
7 Jätkäsaari - Pasila - Meilahti	10	10	10	10	10	10	10	12			12	10	10	10	12			15	12	12	12	12		
8 Jätkäsaari - Töölö - Arabia	10	10	10	10	10	10	10	12			12	10	10	10	12				12	12	12	12		
9 Jätkäsaari - Kallio - Pasila	10	10	10	10	10	10	10	12	20	20	12	10	10	10	12	20	20		12	12	12	12	20	20
10 Kirurgi - Pikku Huopalahti	10	10	6	7,5	6	7,5	7,5	10				10	7,5	10	10					12	12	12		

Linjojen liikennöinti aloitetaan aamuisin noin klo 5.30 - 6. Ruuhka-ajat ovat noin klo 7 - 9 ja klo 15 - 19. Muista linjoista poiketen linjoja 1 ja 5 liikennöidään suppeammilla liikennöintiajoilla. Linjaa 1 liikennöidään arkisin klo 6 - 19, lauantaisin klo 8 - 18 ja sunnuntaisin klo 10 - 18. Linjaa 5 liikennöidään Katajanokan terminaalille laivojen lähtö- ja saapumisaikoina.

Sunnuntain päiväliikenteessä sekä myöhäisiltoina klo 21 jälkeen pääosaa linjoista liikennöidään 12 minuutin vuorovälein. Yöliikennettä liikennöidään noin klo 23 - 1.30 linjoilla 2, 3, 4, 6 ja 9. Yöliikenteessä vuorovälit ovat 20 minuuttia kullakin linjalla. Yöliikennettä on nykyistä useammalla linjalla. Yöliikennettä on perusteltua laajentaa linjoilla, jotka liikennöivät uusille Jätkäsaaren (linja 9) ja Hernesaaren (linja 6) alueille. Yöliikennettä tarjotaan nykyiseen tapaan linjalla 4 sekä linjoilla 2 ja 3 Katajanokan, Kallion, Munkkiniemen, Töölön ja Etelä-Helsingin alueilla. Osin yöliikennettä tulee linjastomuutosten myötä myös uusille alueille, joilla raitiolinjoilla ei ole nykyisin yöliikennettä, kuten Pasilaan ja Arabiaan. Yölinjasto on esitetty kuvassa 12.



Kuva 12. Suunnitelmassa on esitetty yöliikenteessä (klo 23.30–1.30) liikennöitäväksi linjoja 2, 3, 4, 6 ja 9.

Linjastosuunnitelman mukaisen linjaston liikennöinti edellyttää 97 vaunua talviliikenteen arkipäivänä. Vaunumäärä on seitsemän vaunua vähemmän kuin perusvaihtoehdon 0+ linjastossa. Taulukossa 2 on esitetty linjastosuunnitelman kalustomäärät ja liikennöintikustannukset. Yksittäiset linjat ja niiden kalustomäärät ja muutokset on esitelty tarkemmin linjakohtaisissa linjakorteissa (liite 4).

Taulukko 2. Linjoittaiset vaunumäärät liikennöintipäivittäin ja liikennöintikustannukset linjastosuunnitelmassa.

Linja	Maanantai - perjantai					Lauantai			Sunnuntai			Liikennöintikustannus € / vuosi
	Aamuruuhka	Päivä	Iltaruuhka	Ilta	Yö	Päivä	Ilta	Yö	Päivä	Ilta	Yö	
1 Eira - Töölö - Sörnäinen - Käpylä	11	11	11			11			9			5 600 000 €
2 Kaivopuisto - Töölö - Pasila	8	8	8	6	3	7	6	3	6	6	3	4 900 000 €
3 Kaivopuisto - Kallio - Meilahti	9	9	9	6	4	8	6	4	7	6	4	5 700 000 €
4 Katajanokka - Munkkiniemi	13	10	13	7	3	10	7	3	6	6	3	7 400 000 €
5 Katajanokan term. - Rautatieas.	3		3	3		3	3		3	3		900 000 €
6 Hernesaari - Arabia	10	10	10	7	4	9	7	4	7	7	4	6 200 000 €
7 Jätkäsaari - Pasila - Meilahti	12	12	12	9		8	7		7	7		7 500 000 €
8 Jätkäsaari - Töölö - Arabia	9	9	9	7		8	7		7	7		6 000 000 €
9 Jätkäsaari - Kallio - Pasila	11	10	11	9	4	10	9	4	8	8	4	7 000 000 €
10 Kirurgi - Pikku Huopalahti	11	9	12	6		9	6		5	5		6 200 000 €
Halliliikenne												900 000 €
Kaikki linjat yhteensä	97	88	98	60	18	83	58	18	65	55	18	58 300 000 €

5 Vaikutusten arviointi

5.1 Vaikutukset liikennöintikustannuksiin

Linjastosuunnitelman liikennöintikustannukset ovat noin 0,83 miljoonaa euroa/vuosi pienemmät kuin vertailuvaihtoehdossa 0+. Erot syntyvät mm. seuraavista tekijöistä:

- Linjaa 1 liikennöidään nykyisen linjan 1 liikennöintiaikojen lisäksi lauantain ja sunnuntain päiväliikenteessä. Linjan vuoroväli on kaikkina linjan liikennöintiaikoina 10 minuuttia (kasvattaa liikennöintikustannuksia).
- Linja 2 yhdistää nykyiset linjat 2 ja 7 läntisessä kantakaupungissa. Kaupungin länsipuolelta on siten otettu yksi linja pois (pienentää kustannuksia). Linjan 1 reitin siirto kaupungin länsipuolelle kompensoi Etu-Töölössä linjojen 2 ja 7 yhdistämistä.
- Linjaa 5 liikennöidään laivojen saapumis- ja lähtöaikoina. Erillinen linja parantaa Katajanokan asuinalueen ja terminaalin palvelutasoa (lisää liikennöintikustannuksia).
- Linjojen 6, 7 ja 8 ruuhka-ajan vuorovälejä on pidennetty 7,5 minuutista 10 minuuttiin (pienentää kustannuksia). Linjoilla hyödynnetään aiempaa isompien raitiovaihtojen kapasiteettia. Lisäksi linjat ovat tahdistettavissa muiden linjojen kanssa nykyistä enemmän ja paremmin, joten yhteisillä osuuksilla palvelutaso säilyy hyvänä.
- Linja 7 jatketaan Pasilasta Meilahteen, mikä parantaa yhteysvälin palvelutasoa (lisää kustannuksia).

Taulukossa 3 on esitetty linjoittain liikennöintikustannukset nykytilanteessa (VE 0), perusvaihtoehdossa (0+) ja linjastosuunnitelmassa.

Taulukko 3. Nykytilanteen (VE 0), perusvaihtoehdon 0+ ja linjastosuunnitelman vuosittaiset liikennöintikustannukset linjoittain (alv 0 %).

Linja	Nykytilanne Ve 0 (syksy 2015)	Vertailuvaihtoehto Ve 0+	Liikennöinti- suunnitelma	Erotus Ve 0:aan	Erotus Ve 0+:aan
1, 1A	2 950 000 €	2 950 000 €	5 590 000 €	2 640 000 €	2 640 000 €
2	4 610 000 €	4 340 000 €	4 940 000 €	330 000 €	600 000 €
3	4 330 000 €	4 700 000 €	5 730 000 €	1 400 000 €	1 030 000 €
4, 4T	7 490 000 €	7 450 000 €	7 450 000 €	-40 000 €	0 €
5	0 €	5 330 000 €	870 000 €	870 000 €	-4 460 000 €
6, 6T	6 200 000 €	6 790 000 €	6 180 000 €	-20 000 €	-610 000 €
7, 7A/7B	7 090 000 €	6 610 000 €	7 460 000 €	370 000 €	850 000 €
8	5 740 000 €	6 910 000 €	6 030 000 €	290 000 €	-880 000 €
9	5 950 000 €	6 970 000 €	6 970 000 €	1 020 000 €	0 €
10	6 260 000 €	6 220 000 €	6 220 000 €	-40 000 €	0 €
Halliliikenne	840 000 €	940 000 €	940 000 €	100 000 €	0 €
Kaikki linjat yhteensä	51 460 000 €	59 210 000 €	58 380 000 €	6 920 000 €	-830 000 €

5.2 Vaikutukset bussiliikenteeseen

Työssä esitetyillä linjastomuutoksilla ei ole merkittäviä vaikutuksia bussiliikenteeseen. Suunnitelmassa raitioliikenteen palvelualue ei laajene merkittävästi eikä siten korvaa bussiliikennettä. Lisäksi suunnitelmassa liikennöidään pääosin nykyisellä rataverkolla, minkä vuoksi ei synny yhteysvälejä, joilla raitioliikenne korvaisi busseja.

Linjan 1 reittimuutosten myötä linjan 51 merkitys jatkossa kasvaa. Linja 51 tarjoaa linjalta 1 poistuvat yhteydet Käpylän ja Mäkelänkadun suunnista Kallioon ja Hakaniemeen. Linjan 1 kuormitus on näillä väleillä ollut melko vähäistä, joten linjan 51 liikennettä ei ole tarpeen tämän vuoksi lisätä.

Hernesaareen liikennöivä bussilinja 14 lyhenee, kunhan raitioliikenne Hernesaareen alkaa. Sama muutos sisältyy myös perusvaihtoehdon linjastoon, jossa nykyisiä linjoja oli täydennetty vain uusia alueita koskevilla muutoksilla.

Töölössä työnjako raitio- ja bussiliikenteen välillä selkeytyy. Yhteydet Töölöstä Kamppiin tarjotaan jatkossa busseilla. Yhteydet Töölöstä keskustaan tarjotaan jatkossa nykyistä nopeammin raitiolinjoilla Arkadiankatua pitkin. Keskustaan suuntaavat matkustajat käyttävät nykyistä enemmän raitiovaunuja. Kamppiin raitioliikenteellä matkustavat käyttävät jatkossa bussia. Raitioliikenteen tihentyminen lisää todennäköisesti jonkin verran raitiovaunujen käyttöä. Bussiliikenteen kysyntä on kuitenkin niin suurta ja vakiominuuttiseksi suunniteltu, ettei linjojen 14, 18 ja 39 vuorovälejä ole tarkoituksenmukaista pidentää raitioliikenteen muutosten vuoksi.

Linjan 23 tarjoamat keskeisimmät yhteysvälit ovat Linjoilta keskustaan, Linjoilta Pasilaan ja Pasilasta Ilmalaan sekä yhteys Invalidisäätiölle. Raitiolinjan 9 Ilmalaan jatkamisen jälkeen linjan 23 reitti on monin paikoin rinnakkainen linjan 9 kanssa. Reitti on päällekkäinen linjan 9 kanssa Pasilasta Ilmalaan. Pasilan tason poikittaisliikenteen jatkosuunnitelmassa voidaan arvioida tarkemmin mahdollisia muutoksia linjalle 23.

5.3 Vaikutukset palvelutasoon

Seuraavissa taulukoissa on arvioitu suunniteltua linjastoa joidenkin erityiskysymysten, erityiskohteiden, vaihtojen, hahmotettavuuden, häiriöherkkyyden, pysyvyyden ja rakentamistarpeiden osalta vertailuvaihtoehtoon 0+ nähden.

Taulukko 4. Linjastosuunnitelman laadullinen arviointi vertailuvaihtoehtoon 0+ nähden - erityiskysymykset: Käpylä, Alppila, Kamppi, Pasila.

Erityiskysymykset			
Käpylä		Alppila	
+	Linja 1 tarjoaa suoran yhteyden keskustaan, vaikkakin linja kiertää Töölön kautta. Käpylään liikennöidään myös viikonloppuisin. Linja tarjoaa hyvän yhteyden Sörnäisiin.	+	Nykyinen linjaparin 2 ja 3 rengas on purettu pohjoisessa. Yhteys keskustaan linjalla 3 on nykytilanteen mukainen. Lisäksi muodostuu uusi poikittaisyhteys Meilahteen (Meilahti–Alppila– Kallio–keskusta). Suoraa yhteyttä Töölöön ei enää ole (teoriassa vaihdoton yhteys säilyy Kaivopuiston kautta, kun linja 3 vaihtaa linjatunnusta linjaksi 2, mutta matka-aika on pitkä)
Kamppi		Pasila	
+ –	Linjat Arkadiankatua, ei Fredrikinkatua; nopeuttaa matkaa Töölöstä keskustaan ja selkeyttää työnjakoa bussien ja raitiovaunujen välillä Töölössä. Kamppiin jää tiheä liikenne, kun sekä linjat 7 että 9 liikennöivät Kampin läpi Jätkäsaareen.	+ –	Linjat suoraan Pasilansillalta Veturitiele; nopeuttaa matkaa Pasilasta Meilahteen ja Töölöön, pidentää kävelymatkoja Länsi-Pasilassa. Suoristaa linjoja ja vähentää liikennöinnin ja kunnossapidon kustannuksia.

Seuraavissa taulukoissa on tarkasteltu linjastosuunnitelmaa Katajanokan terminaalien, Länsisataman, Olympiaterminaalien, Messukeskuksen ja Linnanmäen kaltaisten erityiskohteiden näkökulmasta.

Taulukko 5. Linjastosuunnitelman laadullinen arviointi vertailuvaihtoehtoon 0+ nähden – erityiskohdet: Katajanokan, Länsisataman ja Olympiaterminaalien matkustajasatamat.

Katajanokka		Länsisatama		Olympiaterminaaali	
+	Terminaalien erillinen linja 5, asuinalueelle linja 4	+	2 linjaa Kamppiin, linja 8 Ruoholahteen. Länsiterminaalien pysäkkien sijainnin vuoksi linja 7 kuormittuu vähemmän laivamatkustajista ja linja palvelee kattavammin asuinalueita. Linja 8 liikennöi myös metroasemalle, mikä vähentää linjan 9 kuormitusta.	–	Yhteydet mm. keskustaan ja Töölöön säilyvät nykyisen kaltaisina. Suora yhteys myös esim. Pasilaan. Linja 1A poistuu, mikä heikentää yhteyksiä Hakaniemeen (vaihtoyhteys metroon) ja Kallion suuntaan. Toisaalta linja 1A ei ole palvelut laivamatkustajia kuin arkisin iltapäivällä Tukholman laivan lähtiessä.
–	-> palvelutaso paranee sekä terminaalilla että Merisatamatorilla.	–			
	Erillinen linja liikennöi harvemmin kuin 0+:ssa.				

Taulukko 6. Linjastosuunnitelman laadullinen arviointi vertailuvaihtoehtoon 0+ nähden – erityiskoh-teet: Messukeskus ja Linnanmäki.

Messukeskus		Linnanmäki	
–	Linja 2 liikennöi Messukeskuksen eteen. Linjat 7 ja 9 liikennöivät kävelyetäisyydelle. Kävelymatkat pitenevät, mutta suoria yhteyksiä tulee nykyistä useammalta alueelta (mm. Meilahti).	+ –	Linjat 3 ja 23 liikennöivät nykyiseen tapaan keskustasta ja linja 23 Pasilan suunnasta. Yhteydet Helsinginkadulla parantuvat ja yhteyksiä tarjotaan kattavammin eri suunnista, kun myös linja 1 liikennöi Helsinginkatua. Suora yhteys Töölöstä on jatkossa Helsinginkadulle ja Kampista joko Lasipalatsilta Helsinginkadulle tai 9:llä pääportille.

Taulukko 7. Vaihtoehtojen laadullinen arviointi vertailuvaihtoehtoon 0+ nähden - yhdistävyys, vaihtamisen tarve, hahmotettavuus

	Yhdistävyys		Vaihtamisen tarve		Hahmotettavuus
+ –	Useimmilla yhteysväleillä nykyisen kaltainen. Uudet raitioyhteydet Käpylästä Sörnäisiin ja Kalliosta sekä Pasilasta Meilahteen. Poikittaisyhteydet parantuvat linjojen 1, 2 ja 3 reittimuu-tosten myötä. Linja 1 tarjoaa uusia yhteyksiä kantakaupungin länsipuolelle, mm. Etelä-Helsingistä keskustaan ja Oop- peralle. Kaupungin itäpuolelta poistuu suora pohjois-eteläsuuntainen yhteys linjan 1 ja 1A reittien siirron myötä. Kruununhaan pohjoisosista poistuu suora yhteys Mannerheimintielle.	+ –	Raitiolinjoilla jonkin verran nykyistä enemmän suoria yhteyksiä (esim. Alppi-la–Meilahti). Linjasto on osin kier-televää, jolloin vaih-dolliset yhteydet voi-vat olla suoraa yhteyt-tä nopeampia. Jonkin verran poistuu nykyi-siä suoria yhteyksiä (esim. Kauppatori–Kallio)	+ –	Hahmotettavuus paran-tuu, kun rengaslinjat poistuvat. Toisaalta linjat 1, 2, 3 ja 7 ovat reitiltään kierteleviä, mikä voi heikentää hah-motettavuutta. Linjat tarjoavat suoria yhteyk-siä, mutta todennäköi-sesti niillä tehdään vä-hemmän suoria matkoja (vaihdolliset voivat olla suoria matkoja nopeam-pia).

Taulukko 8. Vaihtoehtojen laadullinen arviointi vertailuvaihtoehtoon 0+ nähden - kysyntä/tarjonta, palvelutaso ruuhka-aikana, palvelutaso päivällä.

	Kysyntä/tarjonta		Palvelutaso ruuhka-aikana		Palvelutaso päivällä
–	Palvelutaso parantuu eniten Käpylässä, Helsinginkadulla, Töölössä ja, Punavuoressa. Näistä Helsinginkadulla on eniten potentiaalista kysyntää. Käpylässä on nykyisin pienimmät matkustajamäärät. Töölössä ja Punavuoressa on ylitarjontaa, ellei raitioliikenteen käyttö kasva merkittävästi.	+ –	Palvelutaso heikentyy Hä-meentiellä Sörnäisten pohjoispuolella, tosin nykyiset matkustajat mahtuvat harvemmin liikennöiviin raitiovaunuihin suuremman kalustokoon ansiosta. Vuorovälit pitenevät useilla linjoilla (6, 7, 8, 9), mutta toisaalta tahdistus yhteisillä osilla onnistuu nykyistä paremmin.	+	Vuorovälit pysyvät ennallaan tai hieman tihen-tyvät. Yhteisillä osuuksil-la on tiheät vuorovälit.

Taulukko 9. Vaihtoehtojen laadullinen arviointi vertailuvaihtoehtoon 0+ nähden - häiriöherkkyys, ruuhkautuvuus

	Häiriöherkkyys		Ruuhkautuvuus
+ -	Rengaslinjat poistuvat, mikä parantaa ajantasausmahdollisuuksia. Mm. Pasila ja Töölön tulli ovat nykyistä kriittisempiä paikkoja, koska niissä on enemmän linjoja. Toisaalta useilla osuuksilla on käytettävissä vaihtoehtoisia linjoja. Useammilla osuuksilla riittävä tarjonta koostuu kahden linjan yhteisestä tarjonnasta, mikä edellyttää sitä, että linjat tahdistuvat todellisuudessa suunnitellusti (linjojen alkupään häiriöt voivat olla erilaisia)	+	Osalla linjoista vuorovälit pitenevät, mikä vähentää ruuhkautumista. Reijolankadun ja Töölön tullin sujuvuus on huomioitava jatkosuunnittelussa.

Taulukko 10. Vaihtoehtojen laadullinen arviointi vertailuvaihtoehtoon 0+ nähden - pysyvyys, rakentamistarpeet, laajentamismahdollisuudet

	Pysyvyys		Rakentamistarpeet		Laajentamismahdollisuudet
+ -	Linjastossa on ennakoitu sopivalla tarkkuudella raitio liikenteen uudet alueet. Arkadiankatu takaisin käyttöön. Fredrikinkatu tilapäisesti pois käytöstä, ja takaisin käyttöön läntisen kanta-kaupungin raitiotien myötä. Sturenkatu pois käytöstä.	+ -	Reijolankatu ja Meilahden kääntöpaikka tarvitaan. Keski-Pasilan rakentamisen myötä toteutuvat kääntymisen Pasilansillalta etelään Pasilankadulle ja mahdollisuus ajaa suoraan Pasilansillalta Asemapäällikönkadulle.	+ -	Vertailuvaihtoehdon kaltaiset.

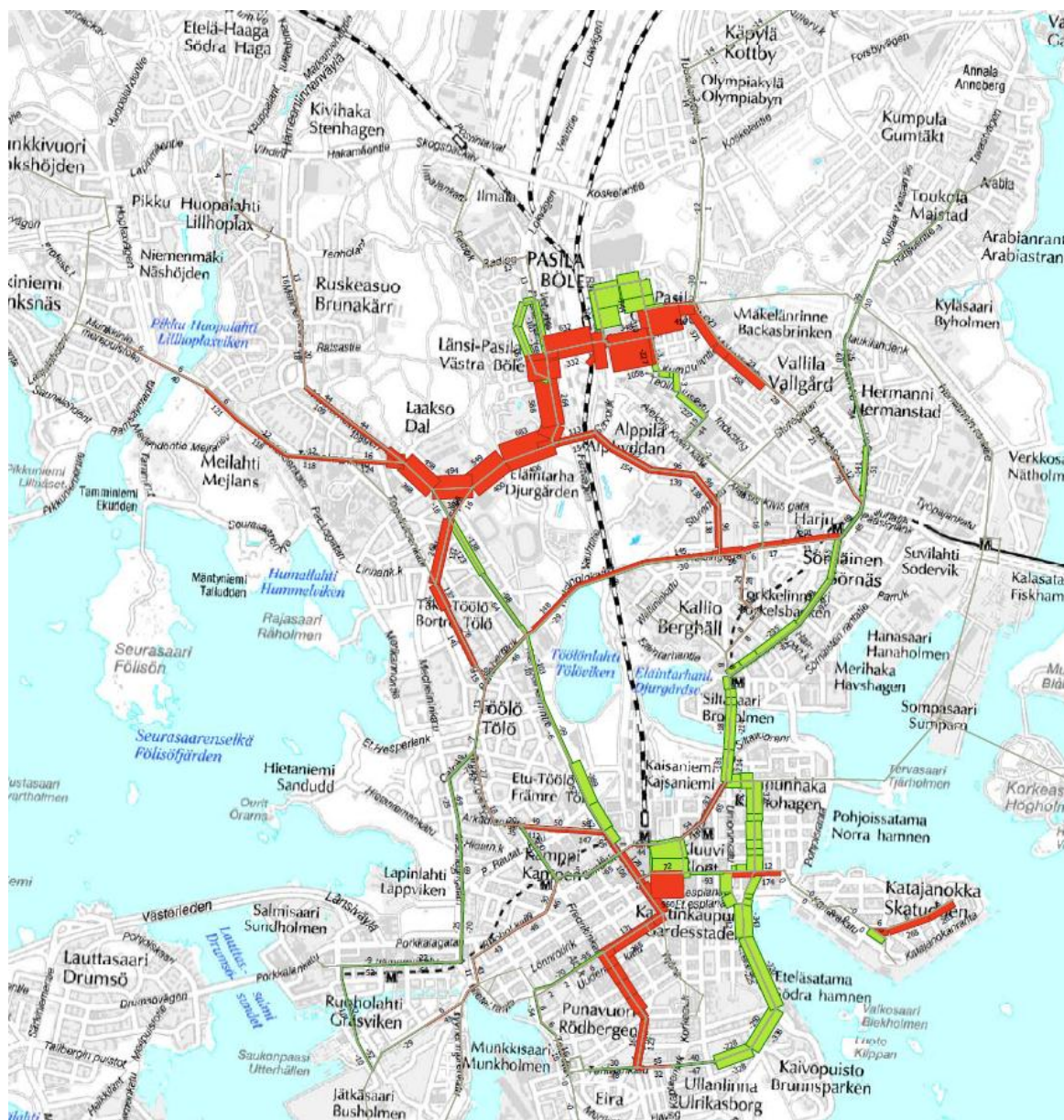
Joukkoliikenteen matkustajamäärien muutoksia linjastosuunnitelmassa perusvaihtoehtoon 0+ verrattuna arvioitiin Helmet-liikennemallilla. Liikennemallilla voidaan antaa yleiskuva joukkoliikennejärjestelmään tehtyjen muutosten vaikutuksista ja vaikutusten voimakkuuksista.

Liikennemallitarkastelun perusteella linjastosuunnitelman mukaisella linjastolla ei ole vaikutuksia matkustajien matka-aikaan verrattuna perusvaihtoehdon 0+ linjastoon. Tarjonnan lisäykset ja vuorovälien tihentyminen runko-osuuksilla kohdentuvat päivä- ja viikonloppuliikenteeseen, minkä vuoksi kaikki vaikutukset eivät näy mallitarkastelussa.

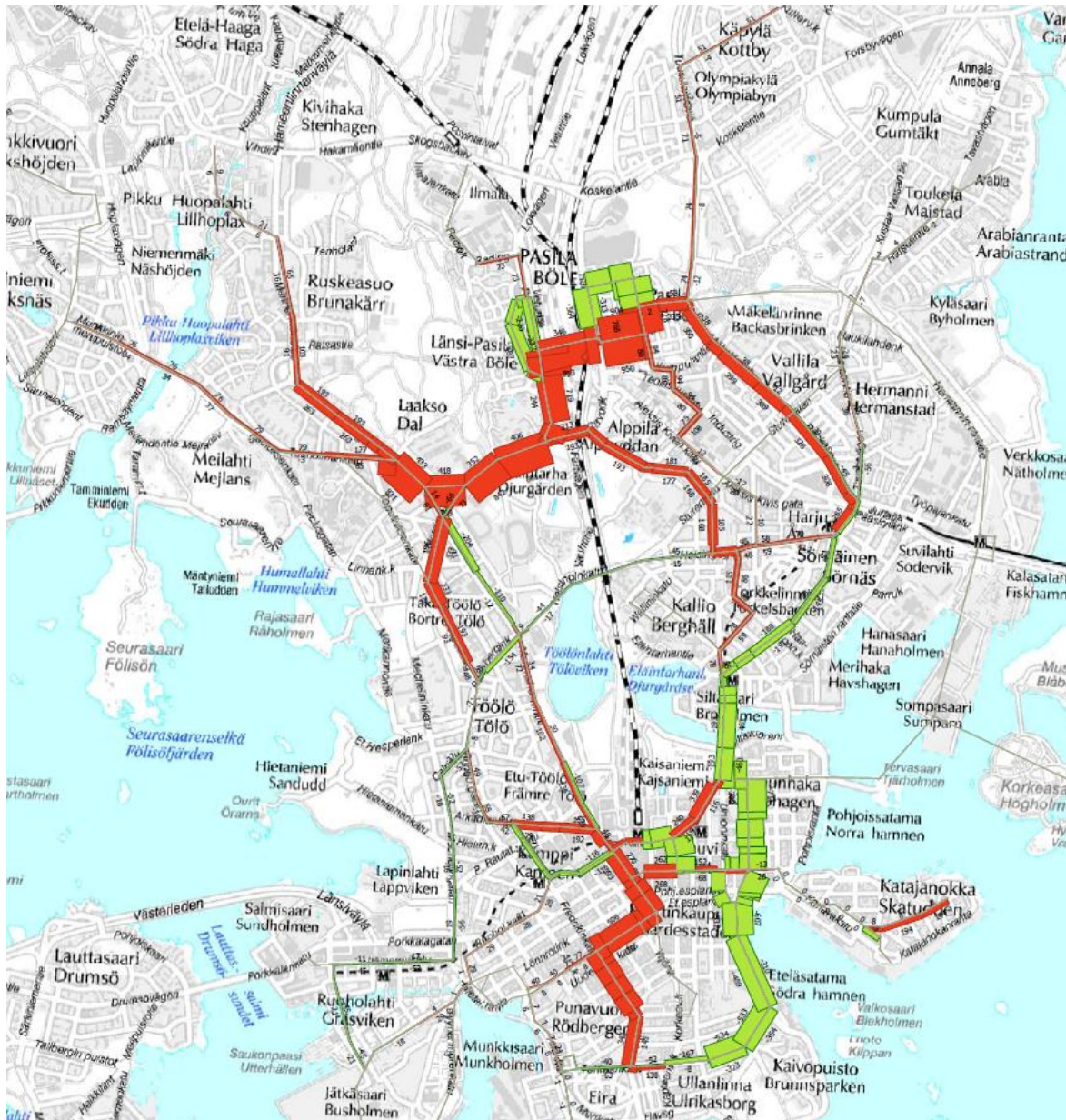
Raitioliikenteen nousumäärät kasvavat. Lisääntyvä nousumäärä on ensisijaisesti seurausta bussiliikenteestä siirtyvistä matkustajista. Nousujen määrää kasvattaa myös vaihtojen määrän kasvu. Osa linjoista on varsin kierteleviä (linjat 1, 2, 3 ja 7). Tällöin matkustaja pääsee osassa tapauksista nopeammin perille tekemällä vaihdollisen matkan kuin matkustamalla vaihdottoman yhteyden tarjoavalla linjalla. Nykytilanteeseen nähden varsinkin linja 1 on selvästi nykyistä kiertelevämpi.

Sijoittelutulosten perusteella raitioliikenteen painopiste siirtyy nykyistä pohjoisemmaksi, kun Helsinginkadun, Nordenskiöldinkadun ja Pasilan tason poikittaisia yhteyksiä parannetaan. Linjan 1 reittimuutos ja linjan 7 vuorovälin harventaminen vähentää raitioliikenteen kuormitusta Hakaniemessä, Kruununhaassa ja Kaivopuistossa. Linjan 1 reittimuutos lisää

matkustajamääriä Helsinginkadulla ja Punavuoressa. Käpylässä linjan 1 tarjonta säilyy ruuhka-aikana nykyisenä, joten matkustajamäärät eivät kasva nykyisestä. Töölössä matkustajamäärät eivät liikennemallissa kasva juurikaan, vaikka tarjonta paikoin kaksinkertaistuu.



Kuva 13. Raitioliikenteen matkustajamäärien keskimääräiset muutokset aamuhuipputun-
nissa linjastosuunnitelmassa verrattuna perusvaihtoehtoon 0+.



Kuva 14. Raitioliikenteen matkustajamäärien keskimääräiset muutokset iltahuipputunnissa linjastosuunnitelmassa verrattuna perusvaihtoehtoon 0+.

6 Uudet raideyhteydet

Uusien raideyhteyksien tarvetta, toteuttamiskelpoisuutta ja kustannuksia on tässä työssä arvioitu lähinnä Reijolankadun uuden yhteyden ja Meilahden kääntöpaikan osalta. Mo-lemmat nähtiin linjastosuunnitteluvaiheessa olennaisiksi edellytyksiksi poikittaisen raitioliikenteen parantamiselle.

Keski-Pasilan rakentumisen yhteydessä valmistuvat uudet yhteydet Pasilansillalta Pasilankadulle sekä Pasilansillalta suoraan Asemapäällikönkadulle. Nämä uudet yhteydet valmistuvat Keski-Pasilan rakentumisen yhteydessä eikä niitä ole sen vuoksi tässä työssä enempää suunniteltu. Keski-Pasilan muutokset ovat olennaisia Pasilan ja Meilahden välisen poikittaisen raitioliikenteen toteutumiseksi. Muutokset liittyvät myös Keski-Pasilan kehittymiseen ja maankäytön kasvuun, ja sen myötä Pasilan kasvavaan houkuttelevuuteen matkakohteena.

Raitiotieverkon laajentumisessa uusille alueille on huomioitu päätetyt laajenemissuunnat eli raitiotieverkon laajeneminen Ilmalaan, Hernesaareen ja Jätkäsaareen suunnitelman toteuttamisen aikana.

Kruunuvuorenrannan ja Kalasataman raitiotiet on huomioitu työssä. Koska niiden suhteen on kuitenkin vielä paljon avoimia asioita, jotka vaikuttavat suunnitteluun, tämän työn tuloksena syntynyt linjastosuunnitelma sisältää ensisijaisesti linjaston ennen Kruunuvuorenrannan ja Kalasataman linjojen toteutumista.

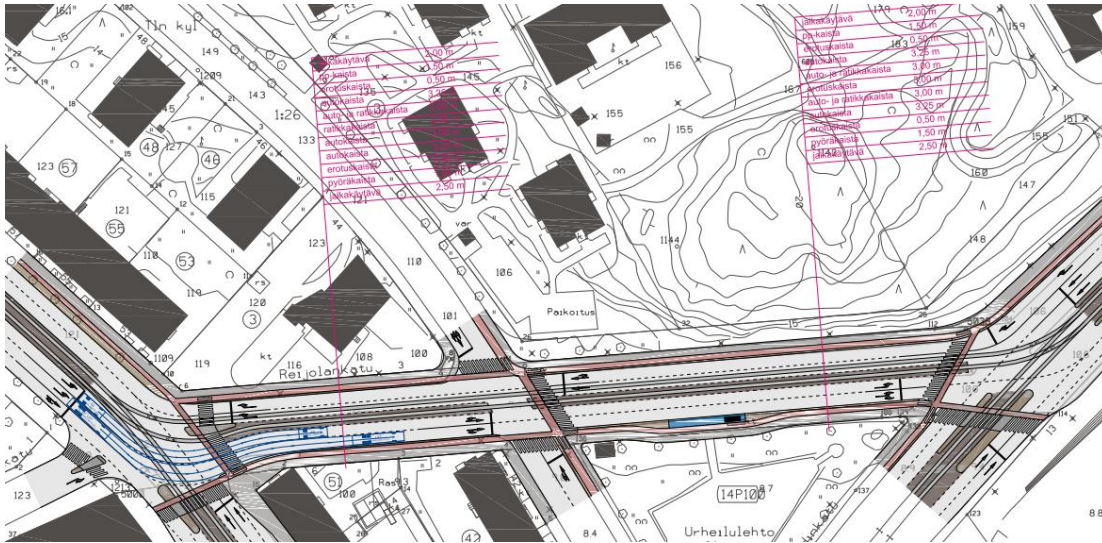
Eteläisessä Helsingissä Olympiaterminaalin ympäristössä on linjastosuunnittelun aikana todettu tarve raitioliikenteen päätepysäkinä toimivalle kääntöpaikalle. Tämän työn yhteydessä asiaa ei kuitenkaan selvitetty tarkemmin. Rengasmainen linjastoratkaisu on huono liikenteen häiriöherkkyyden ja luotettavuuden kannalta, mutta palvelee toisaalta yhteyksiä eteläisestä kantakaupungista sekä itä- että länsisuuntaan.

6.1 Reijolankadun raideyhteys

Luonnos Reijolankadun raitiotiestä on esitetty seuraavassa kuvassa. Esiselvityksessä ei ilmennyt kriittisiä esteitä jatkosuunnittelulle. Jatkosuunnittelun pohjaksi esitetyssä luonnoksessa Mannerheimintielle on pieniä, mutta ei olennaisia muutoksia.

Reijolankadulla raitiovaunulla on oma kaista koko matkalla idän suuntaan ajettaessa ja sekakaista länteen ajettaessa. Oma kaista on itään päin ajettaessa, koska lännessä päätepysäkit ovat lähempänä. Näin linjoille saadaan parempi luotettavuus linjan alkupäässä. Lisäksi Mannerheimintieltä Reijolankadulle tultaessa raitiovaunuilla on oma kaista, joten on hyvä, että niillä on oma vastaanottava kaista Reijolankadullakin. Valo-ohjauksen kannalta olisi vaikeaa, jos raitiovaunukaista ja muun liikenteen kaista yhdistyisivät heti Mannerheimintien itäpuolella. Autokaistoja on hiukan kavennettu, ja yksisuuntaisille pyöräteille

on tilavaraus. Suojateillä ei ole keskisaarekkeita muualla kuin Mannerheimintien risteyksessä. Kuvassa 15 on esitetty luonnos Reijolankadun raitiotien tilanvaraustarpeista.



Kuva 15. Reijolankadun raitiotie, luonnos tilavaraustarpeista.

Uuden raitiotieyhteyden hinnaksi on alustavasti arvioitu noin 2,2 miljoonaa euroa. Kustannusarvio on hyvin suuntaa-antava, koska se on tehty vain alustavan suunnitelmaluonnoksen perusteella. Taulukossa 11 on esitetty kustannusarvion koostuminen eri hankeosista.

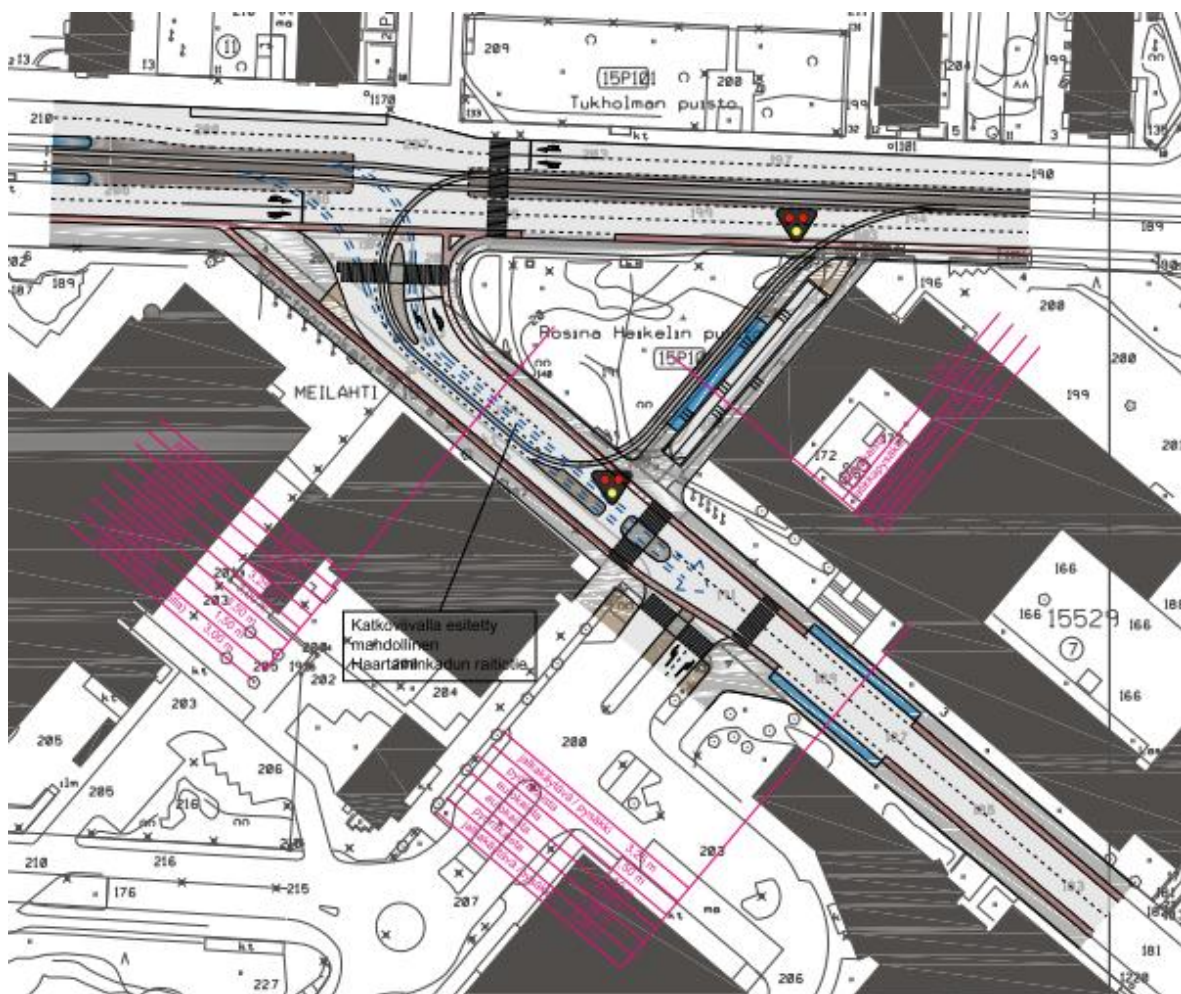
Taulukko 11. Reijolankadun kustannusarvion koostuminen eri hankeosista.

Hankeosa	eur
Jalankäytävä/pyörätie	94 000 €
Raitiotiet	737 000 €
Raitiotien sähköistys	704 000 €
Liikennevalot	67 000 €
Vaihteet	172 000 €
Muut toimenpiteet	14 000 €
yhteensä	1 788 000 €
Suunnittelu-, rakennuttamis- ja omistajatehtävät	452 000 €
Yhteensä	2 240 000 €

6.2 Meilahden kääntöpaikka

Luonnos Meilahden kääntöpaikasta Tukholmankadun ja Haartmaninkadun risteyksen itäpuolella on esitetty seuraavassa kuvassa. Kriittisiä esteitä jatkosuunnittelulle ei ilmennyt, vaikka paikka onkin melko ahdas ja hankala. Käytännössä esitettyyn paikkaan mahtuu vain yhden linjan päätepysäkki, vaikka linjaston kannalta sinne olisi voitu päättää myös kaksi linjaa.

Meilahden kääntöpaikan suunnittelu liittyy myös Haartmaninkadun raitiotiehen, jolle ei tässä versiossa ole varattu omia kaistoja. Oma kaista pohjoisen suuntaan on kuitenkin hyvä tutkia jatkosuunnittelussa. Risteyksiä ja liikennevaloja on tarpeen muokata raitiolienteen tarpeisiin, ja myös nykyisiä raiteita on muokattava. Lisäksi on esitetty bussipysäkkien ja suojateiden siirtoja ja muutoksia. Suunnitelma linkittyy myös pyörätiesuunnitteluun. Luonnoksessa on esitetty Haartmaninkadulle tila polkupyörille, mutta katutilaa on vähän ja puistoa ei saisi kaventaa, joten jatkosuunnittelussa jouduttaneen vielä pohtimaan, kuinka paljon tilaa millekin liikennemuodolle annetaan. Kuvassa 16 on esitetty luonnos Meilahden kääntöpaikan tilanvaraustarpeista.



Kuva 16. Meilahden kääntöpaikka, luonnos tilanvaraustarpeista.

Meilahden kääntöpaikan hinnaksi on alustavasti arvioitu noin 1,3 miljoonaa euroa. Kustannusarvio on hyvin suuntaa-antava, koska se on tehty vain alustavan suunnitelmaluonnoksen perusteella. Taulukossa 12 on esitetty kustannusarvion koostuminen eri hankeosista.

Taulukko 12. Meilahden kääntöpaikan kustannusarvion koostuminen eri hankeosista.

Hankeosa	eur
Jalankäytävä/pyörätie	86 000 €
Raitiotiet	386 000 €
Raitiotiepysäkki	65 000 €
Raitiotien sähköistys	266 000 €
Linja-autopysäkit	18 000 €
Liikennevalot	102 000 €
Vaihteet	86 000 €
Kaukolämpö	21 000 €
Muut toimenpiteet	15 000 €
yhteensä	1 044 000 €
Suunnittelu-, rakennuttamis- ja omistaja-tehtävät	264 000 €
Yhteensä	1 308 000 €

Raitioliikenteen linjastosuunnitelma

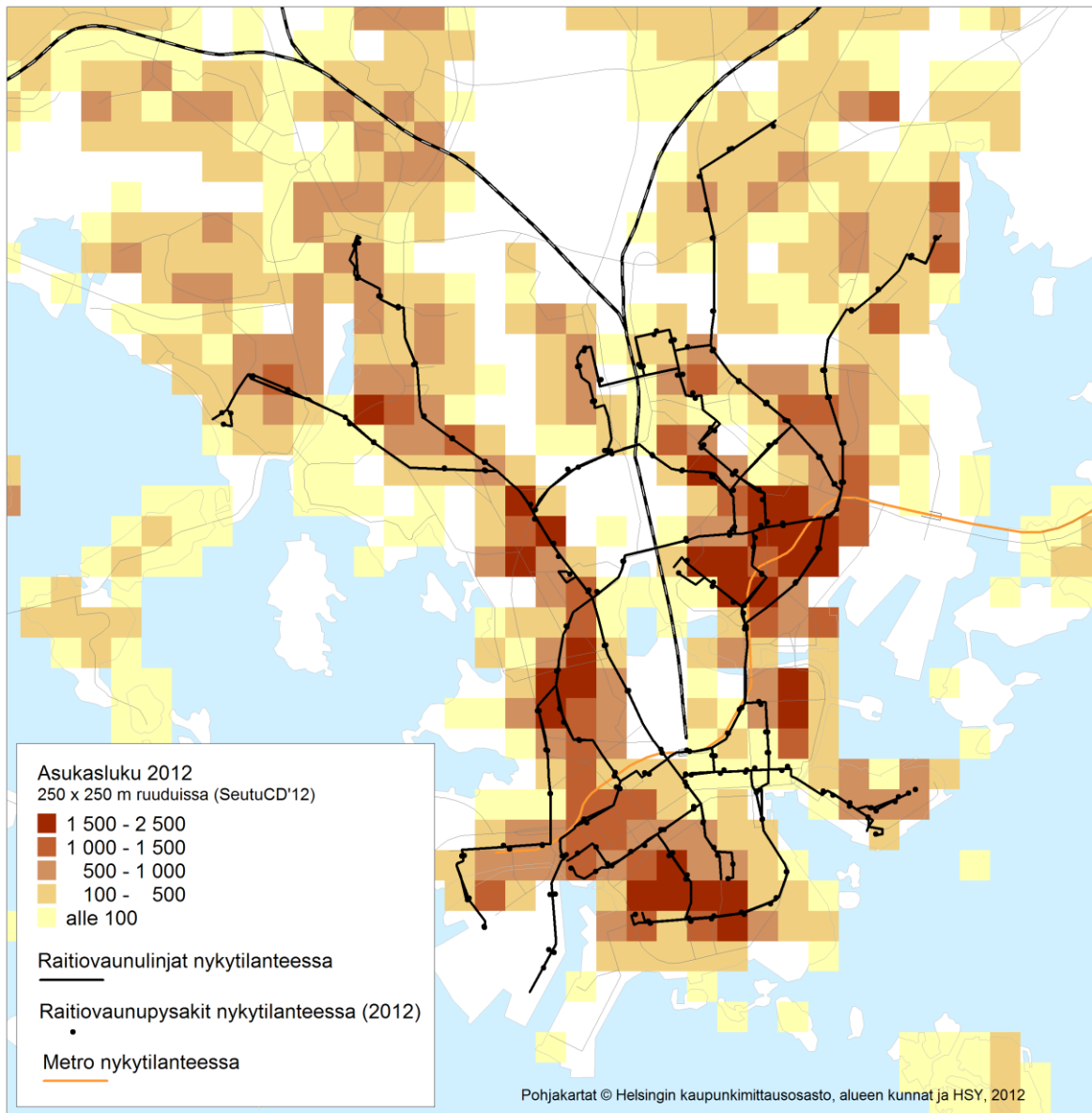
Liite 1. Lähtötietojen analysointi

Sisällysluettelo

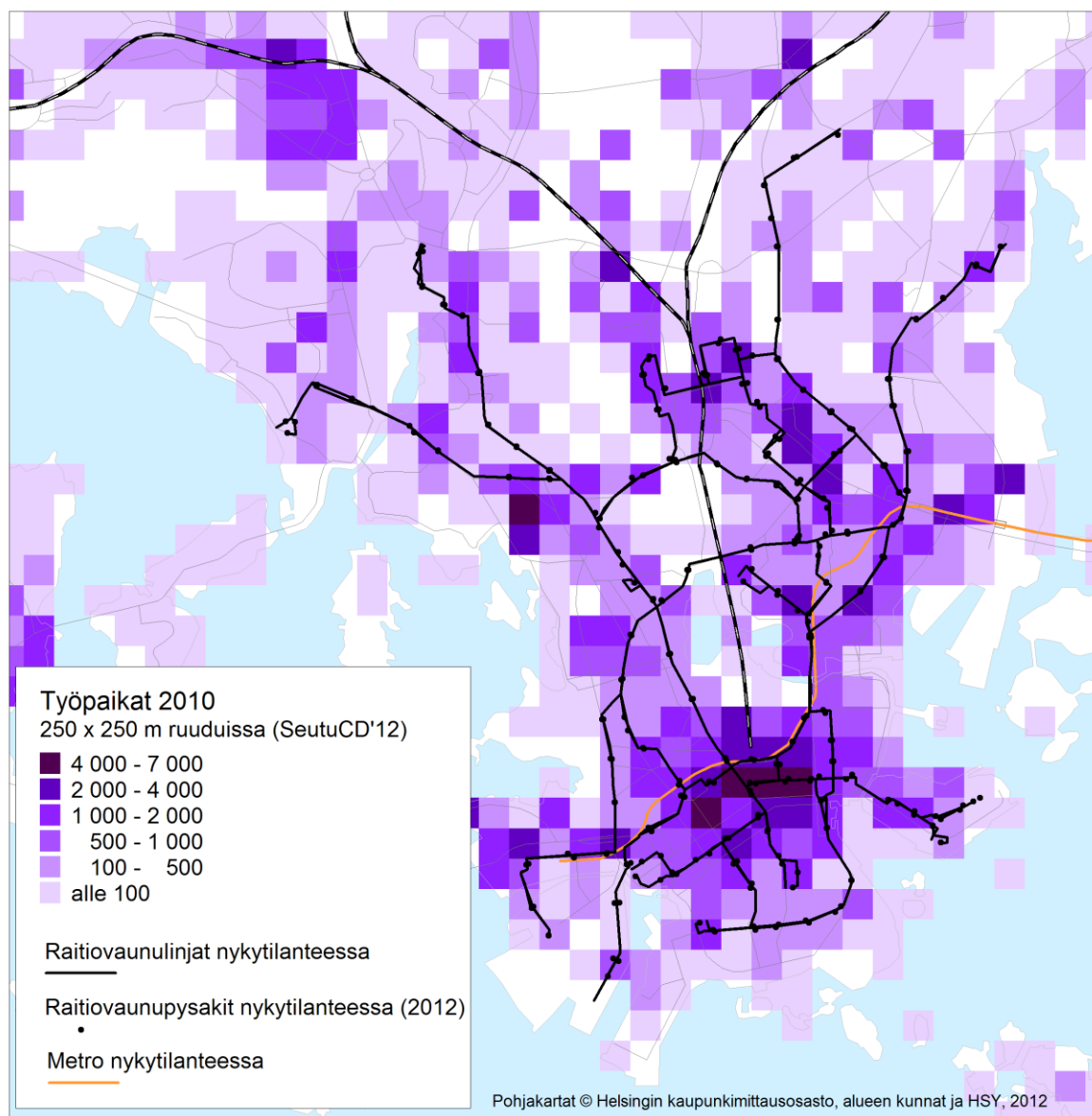
1	Nykyiset väestö-, työpaikka- ja maankäyttötiedot	2
2	Väestöennusteet	5
3	Nykytilanteen tarjonta	6
4	Matkustajamäärät nykytilanteessa.....	8
5	Nykyisten linjojen liikennöinnin ongelmat.....	11

1 Nykyiset väestö-, työpaikka- ja maankäyttötiedot

Nykytilanteen väestö- ja työpaikkamäärät raitiovaunuliikenteen toimialueella on esitetty kuvissa 1 ja 2. Tiheimmin asuttuina alueina erottuvat eteläiset kaupunginosat, Töölö, Kruununhaka, Kallio ja Sörnäinen. Keskeisiä työpaikkakeskittymiä ovat ydinkeskustan ohella Ruoholahti - Salmisaari, Meilahti, Pasila - Ilmala, Vallila, Hermannin ja Katajanokka.



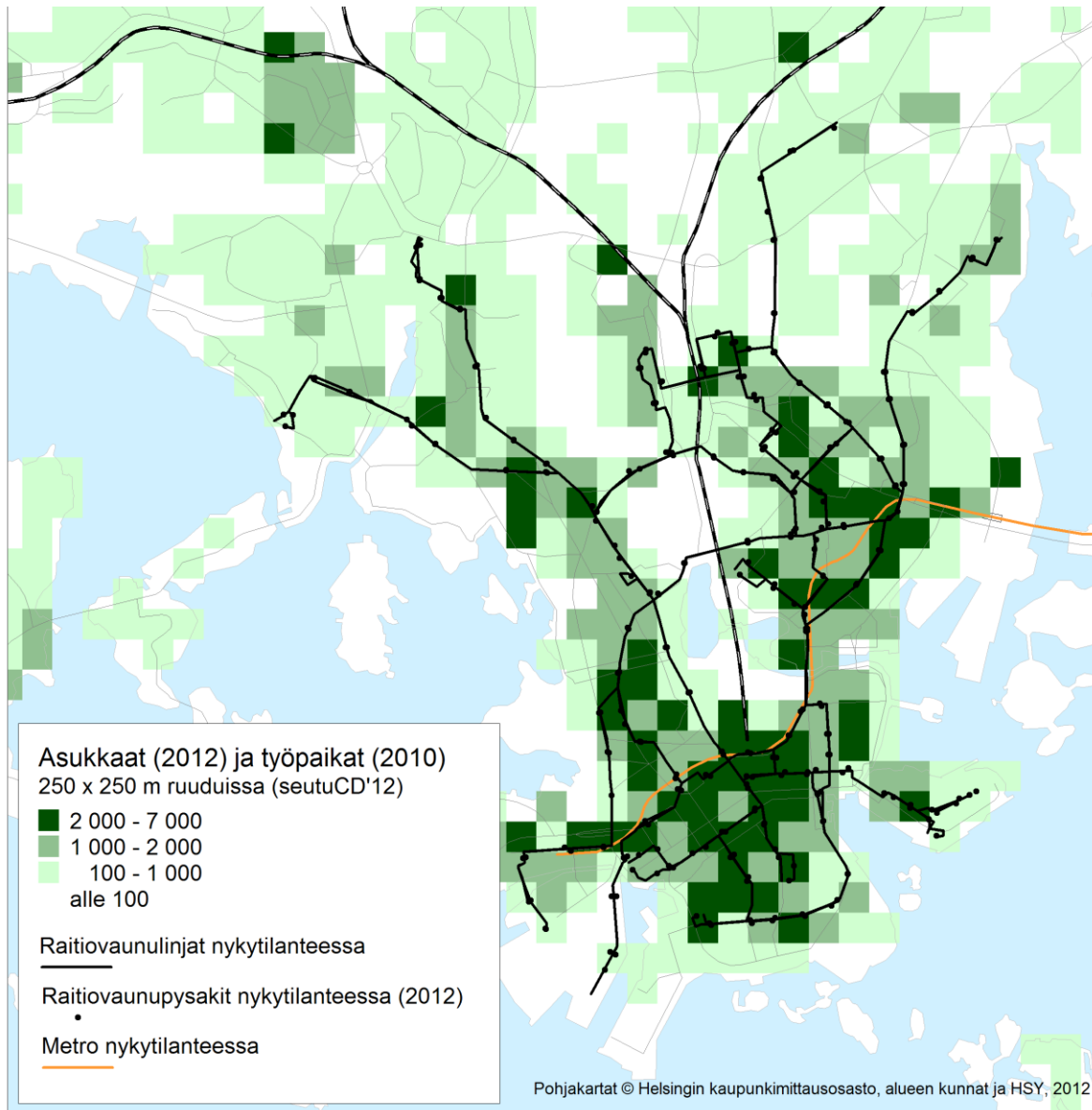
Kuva 1. Asukasluku 250 m * 250 m -ruuduissa raitioliikenteen toiminta-alueella vuonna 2012



Kuva 2. Työpaikkojen määrä 250 m * 250 m -ruuduissa raitioliikenteen toiminta-alueella v. 2010.

Tulevien vuosikymmenten aikana ikääntyvän väestön osuus kasvaa. Toisaalta jo nykyisellään ikääntyvää väestöä on melko paljon raitioliikenteen palvelualueilla. Ikääntyvä väestö huomioidaan matalalattiaisella raitiovaunukalustolla ja sen tasaisella jakautumisella eri suunnan linjoilla.

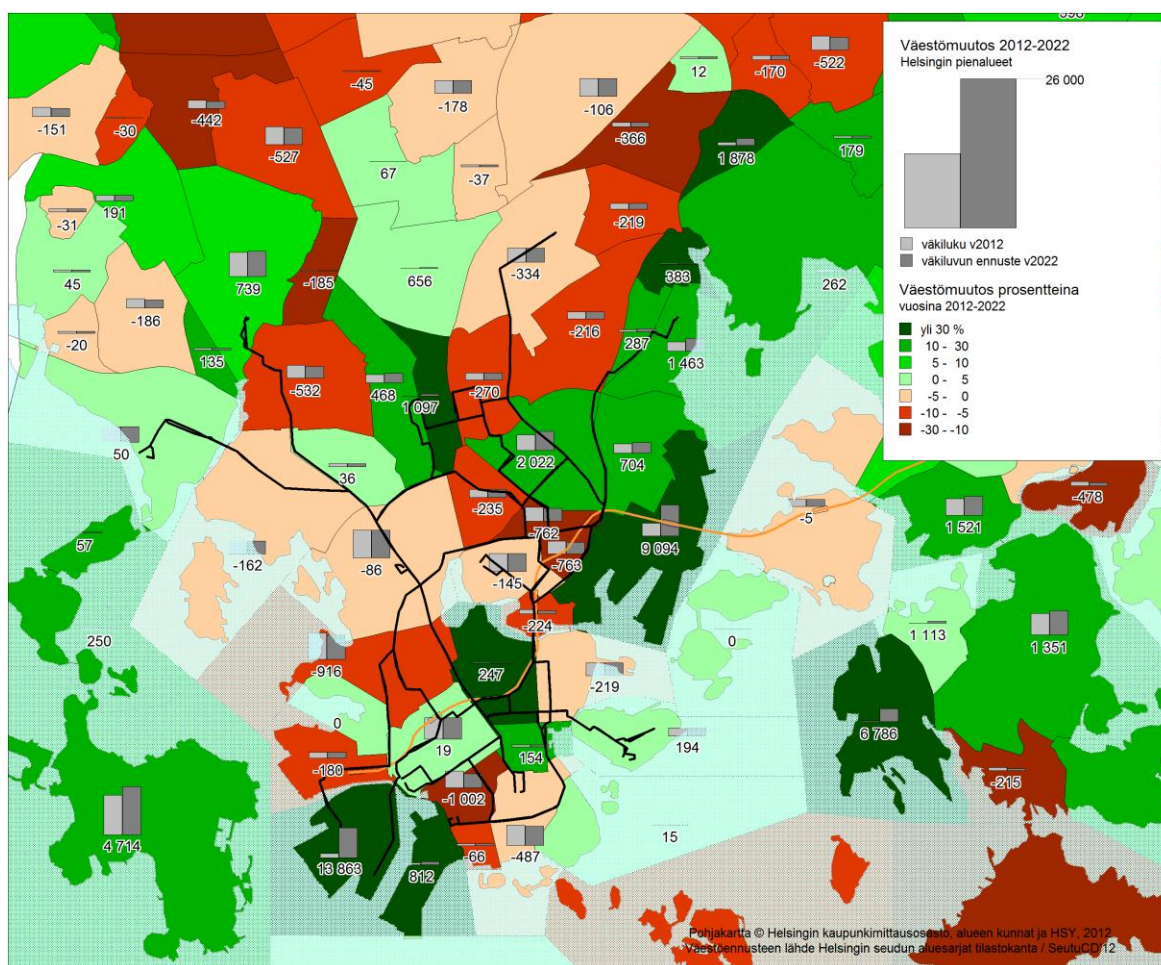
Kuvassa 3 on esitetty samalla kartalla väestön ja työpaikkojen sijoittuminen. Kuvasta havaitaan, että raitiolinjat liikennöivät pääosin alueilla, joilla väestöä ja työpaikkoja on merkittävästi.



Kuva 3. Asukasluku (v. 2012) ja työpaikkojen lukumäärä (v. 2010) yhteensä 250 m * 250 m - ruuduissa raitioliikenteen toiminta-alueella.

2 Väestöennusteet

Väestön määrä raitioliikenteen palvelualueella tulee kokonaisuutena kasvamaan seuraavan kymmenen vuoden aikana. Kasvusta suurin osa tapahtuu Jätkäsaaren alueella. Muita kehittyviä (sekä absoluuttisen että suhteellisen kasvun osalta merkittäviä) alueita ovat Kalasatama, Hernesaari, Munkkisaari, Keski-Pasila, Arabia, Vallila ja Hermann. Arviot väestönkasvusta perustuvat arvioon kullekin alueelle rakennettavien asuinrakennusten kerrosalasta ja voivat tarkentua vielä Helsingin yleiskaavan laadinnan yhteydessä. Raitioliikenteen palvelualueella asumisväljyyden on ennustettu kasvavan, minkä seurauksena asukasmäärän on ennustettu pienenevän monilla kantakaupungin alueilla. Asukasmäärien arvioidut muutokset pienalueittain 2012 - 2022 on esitetty kuvassa 4.



Kuva 4. Asukasmäärien arvioidut muutokset Helsingissä pienalueittain 2012–2022. Värit kuvaavat väestömäärän muutosta prosentteina. Lukuarvo kullakin alueella kertoo, kuinka monella hengellä alueen väestön ennustetaan kasvavan tai pienenevän.

Ennusteiden mukaan väestötiheys tulee olemaan 2020-luvun alussa suurin Kampin, Punavuoren ja Kallion alueilla. Suunnittelussa on erityisesti tunnistettu Meilahden sairaala-alueen työpaikkakesittymä. Keski-Pasilan ja Kalasataman alueille tulee tulevaisuudessa myös merkittävästi työpaikkoja. Kalasataman joukkoliikennejärjestelmän rungon muodostaa metro.

3 Nykytilanteen tarjonta

Nykyinen raitiolinjasto on esitetty kuvassa 5. Nykylinjaston vuorovälit on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Nykyisen linjaston vuorovälit (syksy 2013).

Linja	Reitti	Ma-pe		La	Su	Joka päivä
		ruuh- ka	päivä ja ilta (klo 19–21)	pv	pv	myö- häis-ilta (klo 21– 23)
1	Kauppatori - Käpylä		22			
1A	Eira - Kauppatori - Käpylä	10				
2	Kaivopuisto - Kamppi (M) - Töölö - Nordenskiöldinkatu	10	10	10	12	12
3	Kaivopuisto - Kallio - Nordenskiöldinkatu	10	10	10	13	12
4, 4T	Katajanokka (/terminaali) - Munkkiniemi	5-6	7,5	7,5	12	10
6, 6T	(Länsiterminaali) - Hietalahti - Arabia	8	10–12	10	12	12
7A	Senaatintori - Töölö - Pasila (asema) - Senaatintori	8	11–12	11	13	12
7B	Senaatintori - Pasila (asema) - Töölö - Senaatintori	8	11–12	11	13	12
8	Jätkäsaari - Töölö - Arabia	8	10–12	10	12	12
9	Länsiterminaali - Kamppi - Kallio - Itä-Pasila	8-10	10	10	12	12
10	Kirurgi - Pikku Huopalahti	5-6	7,5	7,5	12	12



Kuva 5. Nykyinen raitiolinjasto (syksy 2013).

4 Matkustajamäärät nykytilanteessa

Raitioliikenteen kannalta mitoitettavimmat kohdat ovat Mannerheimintieellä Kansallismuseon kohdalla, Kalliossa Porthaninkadulla ja Hämeentieellä Mäkelänkadun pohjoispuolella. Maksimikuormat näillä reittiosuuksilla ovat seuraavat:

- **Mannerheimintie** Lasipalatsi - Ooppera risteys (linjat 4, 10, 7; noin 1 600 matkustajaa/huipputunti/suunta)
- **Kallio** (linjat 1, 1A, 3 ja 9, noin 850 matkustajaa/huipputunti/suunta)
- **Hämeentie, Mäkelänkadun ja Paavalin kirkon välillä** (linjat 6 ja 8, noin 860 matkustajaa/huipputunti/suunta)

Raitioliikenteen matkustajamäärät ovat suuria edellä mainituilla osuuksilla, vaikka myös metro ja tiheä bussiliikenne palvelevat samoja osuuksia. Tämä selittyy pääosin raitioliikenteen tiheillä vuoroväleillä sekä bussi- ja metrolikenteen linjastoista poikkeavilla määränpäillä. Kaikkein pienintä kuormitus on nykyisin linjan 1 pohjoispäässä Käpylässä sekä linjalla 3 Viipurinkadulla Alppiharjussa.

Raitiovaunuliikenne painottuu alueille, joilla on sekä asutusta että työpaikkoja (kuva 6). Matkustuskysyntä onkin jakautunut melko tasapainoisesti eikä selviä ruuhkasuuntia ole havaittavissa. Ainoastaan Munkkiniemen, Pikku-Huopalahden ja Käpylän suunnalla raitiovaunujen kuormitus on aamuhuipputunnin aikana korostuneesti ruuhkasuuntaan. Raitioliikenteen arkipäivän keskimääräiset matkustajamäärät aamuruuhkatunnin aikana klo 8–9 keväällä 2013 on esitetty kuvassa 6.

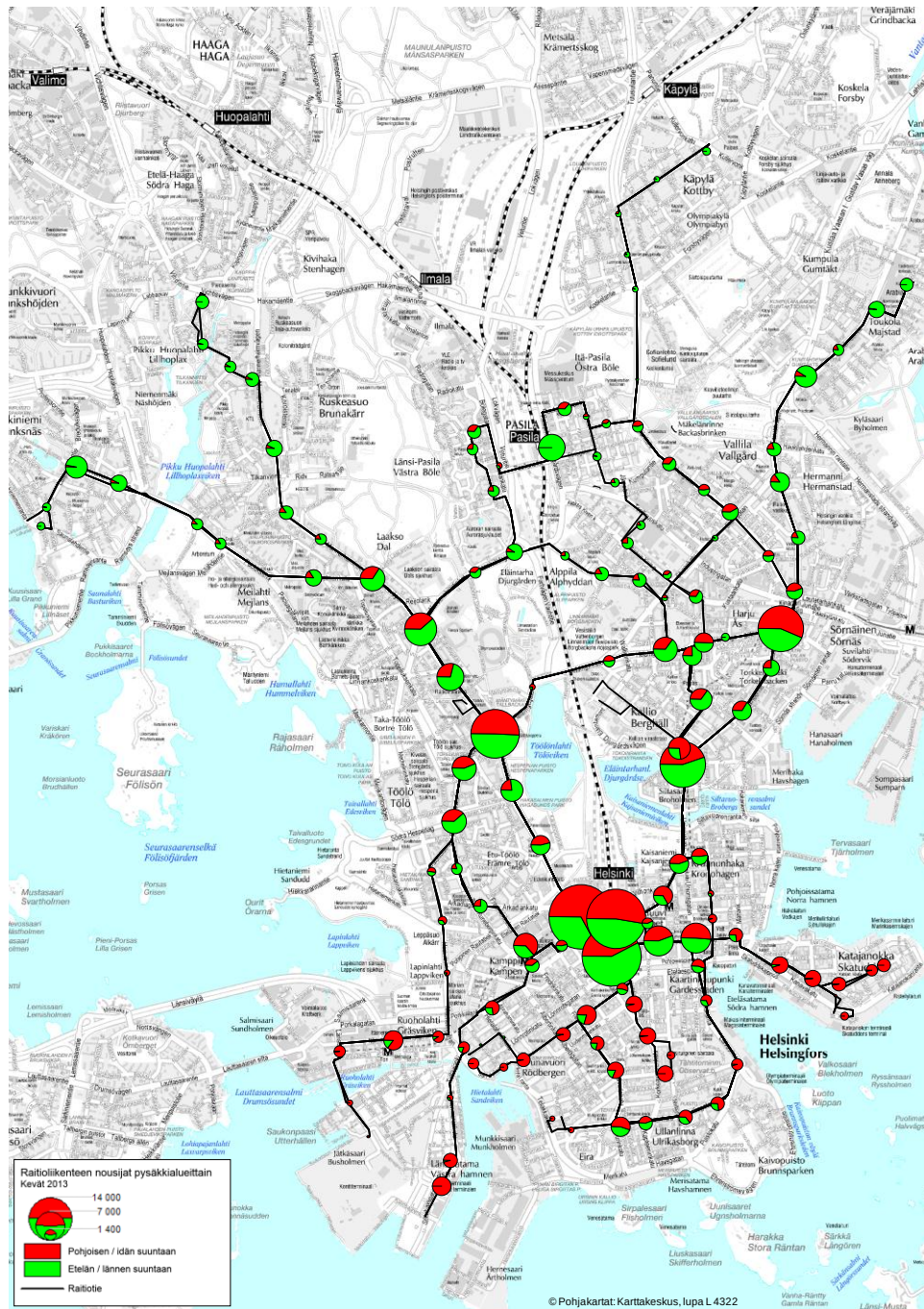
Tarjonta raitioliikenteen solmukohtien välillä on nykytilanteessa pääosin tiheää. Töölön ja Sörnäisten solmukohtien välinen liikenne Helsinginkadulla on kuitenkin muita harvempaa.



Kuva 6. Raitioliikenteen arkipäivän keskimääräiset matkustajamäärät aamuruuhkatunnin aikana klo 8–9 keväällä 2013.

Raitiovaunupysäkit voidaan jakaa neljään selvästi korostuvaan ryhmään niiden nousijamäärien mukaan (kuva 7). Vilkkaimmilla pysäkeillä Lasipalatsilla, Ylioppilastalolla ja Rautatieasemalla nousee raitiovaunujen kyytiin keskimäärin 12000–13000 matkustajaa arki-vuorokaudessa. Pysäkkialueilta nousee myös varsin tasaisesti eri suuntiin kulkeviin vaunuihin, mikä on loogista pysäkkien keskeisen sijainnin vuoksi. Seuraavaksi vilkkaimmat pysäkit sijaitsevat raitiolinjojen solmupisteissä Hakaniemessä, Sörnäisissä ja Oopperalla. Näiltä pysäkeiltä nousee arkipäivisin keskimäärin 7000–8000 matkustajaa. Näidenkin pysäkkien käyttö on varsin tasapainoista kulkusuunnasta riippumatta. Seuraavan suuruusluokan pysäkeiltä nousee arkisin keskimäärin 2500–4000 matkustajaa raitiovaunujen

kytiin. Nämä pysäkit, kuten Urheilutalo, Kansaneläkelaitos ja Apollonkatu, sijaitsevat varsin tiiviisti asutulla alueella ja raitiolinjojen solmupisteissä.



Kuva 7. Raitioliikenteen arkipäivän keskimääräiset nousijamäärät pysäkkialueittain ja kulkusuunnittain.

Raitiovaunumatkustajista valtaosa on helsinkiläisiä. Muualta Suomesta tulee suurin piirtein yhtä suuri osuus matkustajista kuin Espoosta tai Vantaalta, mikä kertonee Helsingin roolista tapahtuma- ja matkailukaupunkina. Raitiovaunua käyttävät ovat joukkoliikenteen vakioasiakkaita, sillä kausilipuilla tehtyjen matkojen osuus raitioliikenteen matkoista on 65 %. Vain reilu 10 % raitiovaunumatkoista tehdään raitiovaunulipulla.

5 Nykyisten linjojen liikennöinnin ongelmat

5.1 Linjat 1, 1A

Linjoilla ei ole kunnollista omaa palvelualueutta. Koko reitin varrella on muita joukkoliikennelinjoja, joilla on pääosin parempi tarjonta kuin linjoilla 1 ja 1A. Tämän vuoksi linjalla on vähiten matkustajia kaikista raitiolinjoista. Linjan tahdistaminen muiden linjojen kanssa ei pääosin ole mahdollista, koska samoja reittiosuuksia kulkevilla linjoilla on toisistaan poikkeavat vuorovälit (esim. linja 7A/7B Mäkelänkadulla ja Kruununhaassa, linjat 3 ja 9 Kalliossa).

5.2 Linja 2

Linjan aikataulu on suunniteltava alisteisena linjalle 3 koska linjalla on yhteinen vaunukierro linjan 3 kanssa eikä eteläisellä päätepysäkillä ole mahdollisuutta kunnolliseen ajantasaukseen. Sen vuoksi linja ei ole tahdistettavissa muiden linjojen kanssa. Eteläisen päätepysäkin (Olympiaterminaali) puutteelliset tilat estävät ajantasauksen, minkä vuoksi liikenne on suunnassa epäluotettavaa ja kaikki ajantasaus on tehtävä pohjoisella päätepysäkillä Eläintarhassa. Lisäksi linjalla on matala kuormitus pohjoispäässä Oopperan ja Eläintarhan pysäkkien välillä, mikä johtuu osaltaan väljästä maankäytöstä reittiosuudella sekä ajantasauksen aiheuttamasta viipeestä matkustettaessa Eläintarhan pysäkin läpi edelleen linjalla 3 Alppilan suuntaan/suunnasta.

5.3 Linja 3

Linjan eteläisellä päätepysäkillä ei ole mahdollisuutta kunnolliseen ajantasaukseen, mikä rajoittaa tahdistamismahdollisuuksia muiden linjojen kanssa. Tahdistaminen ajosuunnassa etelästä pohjoiseen on mahdollista, mutta luotettavuus ja säännöllisyys ovat heikkoja sen vuoksi, että vaunu on ajanut edellisen ajantasauksen jälkeen linjan 2 reitin ennen linjalle 3 siirtymistään. Linjan ajantasaus on tehtävä pohjoisella päätepysäkillä Eläintarhassa.

Linjan kuormitus on suurempaa kuin linjalla 2, mutta yhteinen vaunukierro ei anna kustannustehokkaita mahdollisuuksia tarjonnan muutoksiin. Linjalla on kuitenkin matala kuormitus pohjoispäässä Alppiharjussa, mikä johtuu osaltaan väljästä maankäytöstä reitin pohjoispäässä sekä ajantasauksen aiheuttamasta viipeestä matkustettaessa Eläintarhan pysäkin läpi edelleen linjalla 2 Töölön suuntaan/suunnasta.

Tasavälistämisjärjestelmä Hakaniemen ja Rautatieaseman välillä on vaikea toteuttaa (linjat 3, 6, 7A, 7B ja 9). Lisäksi aikataulusuunnittelua on vaikeaa tehdä kokonaisvaltaisesti hyvin, koska muuttuvia tekijöitä on usealla linjalla niin paljon.

5.4 Linja 4, 4T

Linjalla on tiheä vuoroväli Mannerheimintien runko-osuudella yhdessä linjan 10 kanssa. Erottelu muusta liikenteestä ja liikennevaloetuuudet ovat vain tyydyttävällä tasolla. Tämä johtaa ajoittain epäluotettavaan liikenteeseen ja vuorojen ketjuuntumiseen. Vuorojen ketjuuntuminen aiheuttaa suurta vaihtelua linjan maksimikuormiin ja ajoittain vaunuissa on korkea kuormitus, mikä heikentää asiakastyytyväisyyttä. Ylikuormittuminen on kuitenkin vain satunnaista.

Linjalla on ahdas päätepysäkki Munkkiniemessä, eikä aikataulusuunnittelussa voi lähteä siitä, että kaksi vaunua seisoisi päätepysäkillä pitkiä aikoja samanaikaisesti. Katajanokan terminaalin liikenne linjalla 4T heikentää laivojen kulkuaikoina palvelua Merisotilaantorin ympäristössä.

5.5 Linja 6

Linjalla on molemmissa päissä ahtaat ja toiminnallisuudeltaan huonot päätepysäkit, minkä vuoksi linjalle ei voi suunnitella pitkiä ajantasauksia. Yhteinen reittiosuus ja päätepysäkki linjan 8 kanssa Arabiassa rajoittaa aikataulusuunnittelua.

Tasavälistämisjärjestelmä Hakaniemen ja Rautatieaseman välillä on raskas toteuttaa (linjat 3, 6, 7A, 7B ja 9). Aikataulusuunnittelua on vaikeaa tehdä kokonaisvaltaisesti hyvin, koska muuttuvia tekijöitä on usealla linjalla niin paljon.

5.6 Linjat 7A/7B

Linjalla ei ole ajantasausmahdollisuutta eteläisellä päätepysäkillään, joten kaikki ajantasaus on tehtävä Pasilan asemalla. Linjan kierrosaika ei mahdollista vakiominuuttista aikataulua ja siten tasavälistämistä muiden linjojen kanssa ilman vuorojen lisäämistä. Vuoron lisäys lisäisi päätepysäkeillä seisomisen pituutta, mikä ei myöskään ole Pasilassa mahdollista ahtaan päätepysäkin vuoksi. 7A:lla voi olla kaksi vaunua päätepysäkillä, mutta toisen vaunun pysäkkiä ei ole korotettu. 7B jakaa ahtaat päätepysäkkitreffit ohitusraiteineen linjan 9 kanssa, joten pitkäaikaista kahden vaunun seisontaa päätepysäkillä pitää välttää.

Tasavälistämisjärjestelmä Hakaniemen ja keskustan välillä on raskas toteuttaa (linjat 3, 6, 7A, 7B ja 9). Aikataulusuunnittelua on vaikeaa tehdä kokonaisvaltaisesti hyvin, koska muuttuvia tekijöitä on usealla linjalla niin paljon.

5.7 Linja 8

Linja on nykyisin varsin toimiva. Linjalla on hyvä päätepysäkki Saukonpaadessa ja vähän sidonnaisuuksia muihin linjoihin. Yhteinen reittiosuus ja päätepysäkki linjan 6 kanssa Arabiassa rajoittaa aikataulusuunnittelua. Kuormitus linjan keskellä välillä Sörnäinen–Töölöntori on selvästi korkeampi kuin linjan muilla osuuksilla.

5.8 Linja 9

Linjan on ajoittain ylikuormittunut Länsisatamassa laivojen saapumisaikoina. Päätepysäkit molemmilla päissä ovat ahtaat ja ajantasausmahdollisuudet ovat rajalliset Pasilassa. Länsisatamassa on mahdollista tasata aikaa, koska päätepysäkille mahtuu kaksi vaunua. Kierrosajan mitoituksessa on huomioitava ajoittaiset viiveet, jotka johtuvat suurista nousijamääristä ja täysistä vaunuista.

Tasavälisjärjestelmä Hakaniemen ja Rautatieaseman välillä on raskas toteuttaa (linjat 3, 6, 7A, 7B ja 9). Aikataulusuunnittelua on vaikeaa tehdä kokonaisvaltaisesti hyvin, koska muuttuvia tekijöitä on usealla linjalla niin paljon.

5.9 Linja 10

Linjalla on tiheä vuoroväli Mannerheimintien runko-osuudella yhdessä linjan 4 kanssa. Erottelu muusta liikenteestä ja liikennevaloetudet ovat vain tyydyttävällä tasolla. Tämä johtaa ajoittain epäluotettavaan liikenteeseen ja vuorojen ketjuuntumiseen. Vuorojen ketjuuntuminen aiheuttaa suurta vaihtelua linjan maksimikuormiin ja ajoittain vaunuissa on korkea kuormitus, mikä heikentää asiakastytyvääisyyttä. Ylikuormittuminen on kuitenkin vain satunnaista.

Kirurgin päätepysäkki on ahdas. Aikataulusuunnittelussa ei voi lähteä siitä, että kaksi vaunua seisoisi päätepysäkillä samanaikaisesti.

Raitioliikenteen linjastosuunnitelma

Liite 2. Linjastosuunnitelman muodostaminen

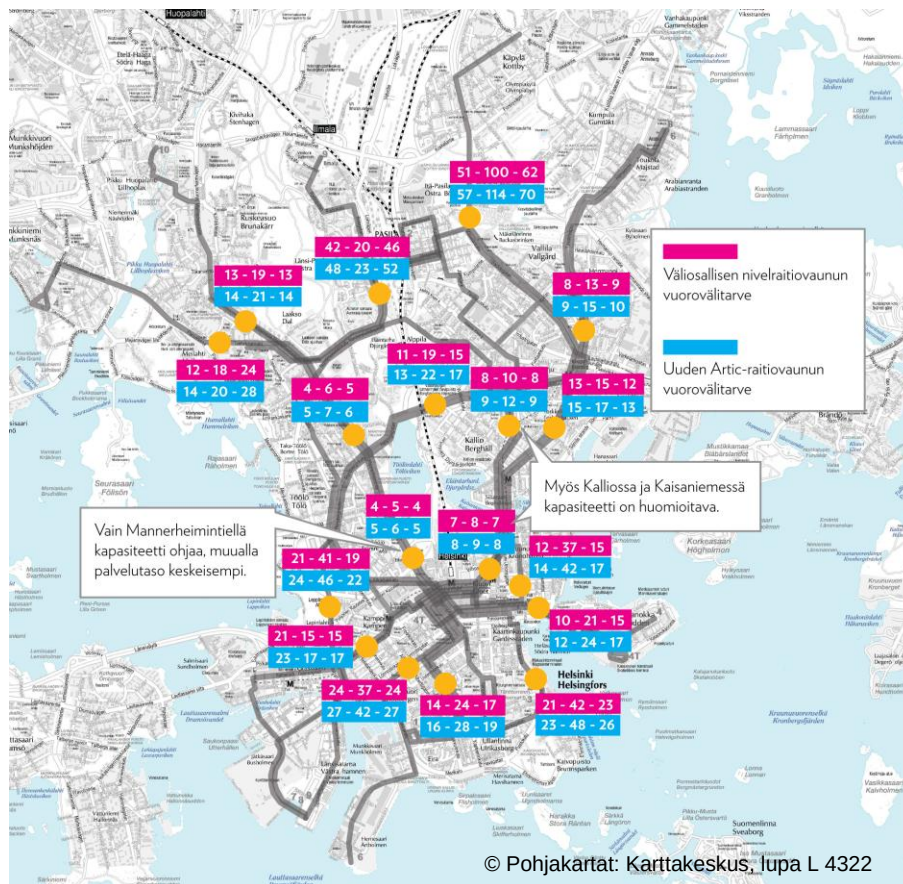
Sisällysluettelo

1	Lähtökohtia.....	2
2	Suositus linjaston kehittämiseksi.....	5
3	Linjaston muodostaminen	6
3.1	Linjastovaihtoehto A.....	6
3.2	Linjastovaihtoehto B.....	9

1 Lähtökohtia

Linjastosuunnittelun lähtökohtana ovat erilaiset asiakastarpeet, suunnittelutavoitteet ja -periaatteet. Linjastosuunnittelussa on arvioitu eri yhteystarpeiden merkittävyyttä ja vertailtu eri suunnitteluratkaisujen vaikutuksia. Linjastosuunnittelussa huomioitiin raitioliikenteen laajennushankkeet, jotta laajennushankkeet ovat kytkettävissä suunniteltuun linjastoon. Suunniteltuja linjastovaihtoehtoja arvioitiin sen mukaan, miten ne toteuttivat työn tavoitteita.

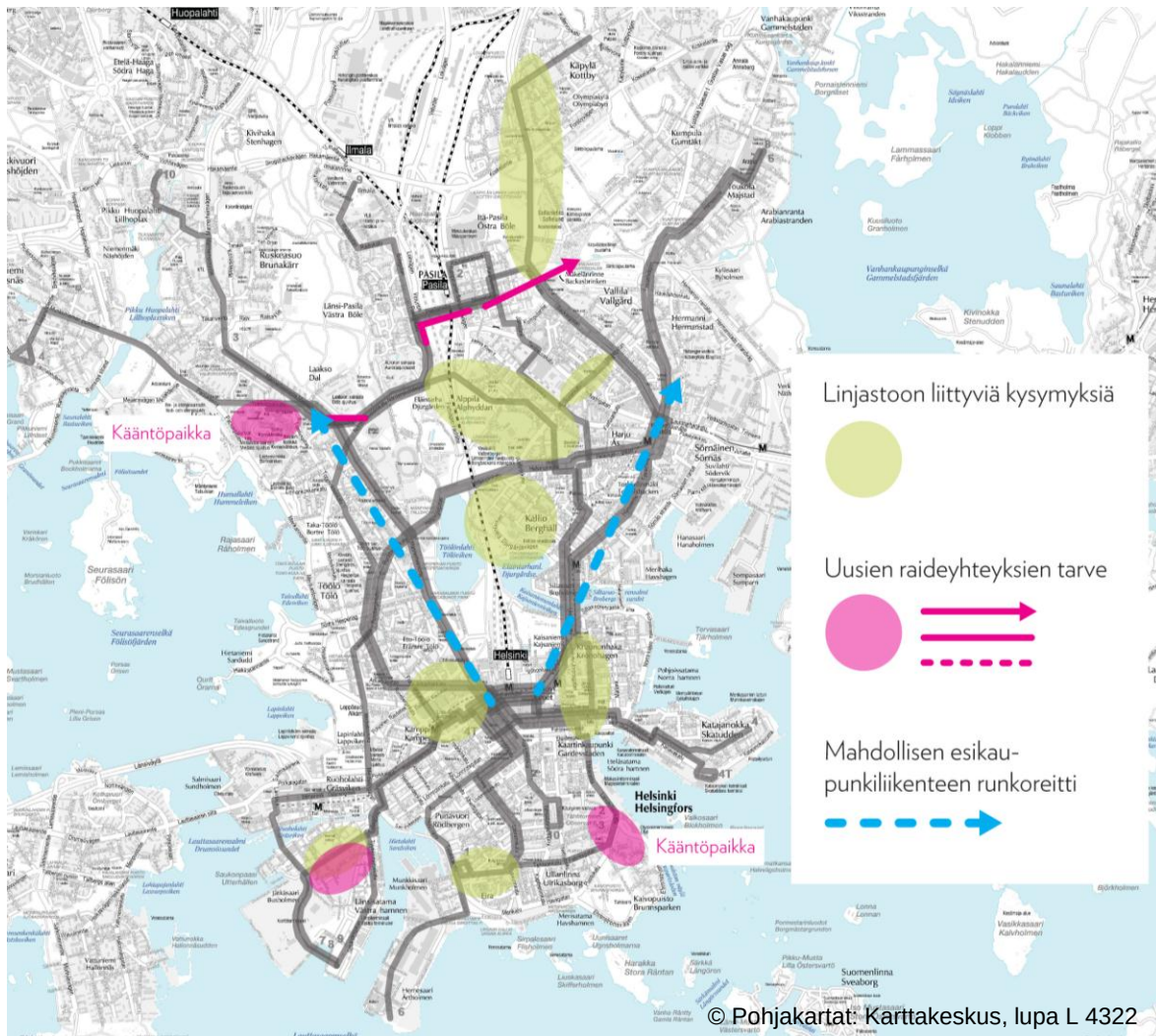
Suunnittelun alkuvaiheessa arvioitiin lähtötietojen perusteella kohdat, joissa kysyntä määrittää raitioliikenteen tarjonnan. Tällaisia kohtia on Mannerheimintällä Kansallismuseon kohdalla, Kalliossa Porthaninkadulla ja Hämeentiellä Mäkelänkadun sekä Paavalin kirkon välillä. Muualla raitioliikenteen tarjonta ylittää pääosin kysynnän ja mitoitus tapahtuu valitun palvelutason mukaisesti. Monilla alueilla palvelutaso määräytyy mitoittavan kohdan läpi kulkevien linjojen vuorovälien kautta. Kuvasa 1 on esitetty raitioliikenteen vuorovälitarpeita linjaston eri poikkileikkauksissa.



Kuva 1. Raitioliikenteen vuorovälitarve (minuuttia) aamuruuhkassa/päiväliikenteessä/iltaruuhkassa keskeisimmissä poikkileikkauksissa. Yläpuolinen luku on laskettu väliosallisen nivelraitiovaunun kapasiteetilla, alapuolinen luku uuden Artic-raitiovaunun kapasiteetilla.

Linjastovaihtoehtoja suunniteltaessa huomioitiin mm. seuraavat kysymykset:

- Miten voidaan kasvattaa raitioliikenteen tiheästi liikennöitävien runko-osuuksien määrää?
- Kannattaako raitioliikennettä liikennöidä osuuksilla, joilla on vähän matkustajia, raitioliikennettä kulkee alueella kahdella melko lähekkäin olevalla kadulla tai kaduilla, joilla ei ole liikennettä tällä hetkellä? Käpylässä matkustajamäärät ovat erittäin alhaisia. Alppilassa raitioliikenne on hajautettu sekä Aleksis Kiven kadulle että Porvoonkadulle. Toisella linjoilla on puolestaan aiemmin ollut raitioliikennettä, mutta liikenne on sittemmin lopetettu. Kampissa raitioliikenne kulkee nykyisin Fredrikinkadun kautta eikä suoraan Arkadiankatua. Osaa kysymyksistä, kuten Kampin ja Alppilan liikenteen erilaisia ratkaisuvaihtoehtoja, käsiteltiin myös blogissa työn aikana.
- Miten Mannerheimintie ja Hämeentie voidaan huomioida mahdollisina esikaupunkiraitiolinjojen kehittämiskäytävinä?
- Missä uudet kääntöpaikat mahdollistaisivat paremmin kysyntää vastaavien ja luotettavampien linjojen liikennöinnin? Työssä arvioitiin kääntöpaikkojen tarvetta ja merkitystä Meilahdessa ja eteläisessä kantakaupungissa.
- Missä rataverkkoa olisi täydennettävä uusilla ratayhteyksillä linjaston kehittämistarpeiden vuoksi? Työssä arvioitiin Reijolankatua sekä poikittaisen yhteyden tarvetta Pasilasta, Sörnäisistä tai Kalliosta Meilahteen.



Kuva 2. Linjastoon liittyviä kysymyksiä.

2 Suositus linjaston kehittämiseksi

Nykytilanteen linjakohtaisten ongelmien, aiempien suunnitteluvaiheiden, asukastilaisuuksien ja mm. blogista saadun palautteen perusteella linjaston kehittämistarpeiksi on tunnistettu seuraavia seikkoja:

- poikittaisliikenteen kehittäminen
- linjojen keskinäinen tahdistaminen runko-osuuksilla edellyttäen samoja vuorovälejä
- rengaslinjat puretaan mahdollisuuksien mukaan
- uusia asuinalueita palvellaan nykyisiä linjoja jatkamalla
- tarjontaa parannetaan läntisessä kantakaupungissa.

Linjastosuunnitelmassa poikittaisliikennettä kehitetään Helsinginkadulla, Nordenskiöldinkadulla sekä Pasilan ja Meilahden välillä. Helsinginkadulla ja Nordenskiöldinkadulla tarjotaan nykyistä tiheämpiä poikittaisyhteyksiä. Rengaslinjojen poistuminen parantaa myös linjaston hahmotettavuutta. Pasilan ja Meilahden välillä kysyntä on suurta ja raitioliikenteellä voidaan mm. leikata bussien huippukuormia. Poikittaisliikenteen kehittäminen edellyttää Reijolankadun raitiotien rakentamista.

Linjastosuunnitelma muodostetaan siten, että keskeisillä osuuksilla liikennöi useampi linja. Kun linjojen vuorovälit ovat samoja, ne voidaan tahdistaa keskenään tiheävuoroväliseksi tarjonnaksi.

Linjojen 2 ja 3 muodostama rengas puretaan pohjoispäästä, ja linjat päätetään matkustuskysynnältään merkittäviin kohteisiin, Pasilaan ja Meilahteen. Linjan 7 muodostama rengas puretaan, kun linja jatketaan Jätkäsaareen ja Meilahteen. Raitioliikennettä laajennetaan uusille alueille Jätkäsaarella, Hernesaarella ja Ilmalassa jatkamalla nykyisiä linjoja 6, 8 ja 9.

Läntisessä kantakaupungissa parannetaan tarjontaa. Painotusta tukee asuinalueiden ja työpaikkojen sijoittuminen läntiselle puolelle kantakaupunkia. Linjan 1 reitti on näin ollen perusteltua siirtää ydinkeskustan ja Töölön sekä ydinkeskustan ja Eiran välille.

3 Linjaston muodostaminen

Linjaston muodostamiseksi tässä suunnitelmassa laadittiin useita erilaisia linjastovaihtoehtoja, joissa kokeiltiin erityyppisiä suunnitteluratkaisuja. Tarkoituksena ei vielä tässä vaiheessa ollut tehdä linjastoja, joita välttämättä voitaisiin toteuttaa sellaisenaan, vaan tutkia erilaisia vaihtoehtoja eri alueilla ja yhteysväleillä. Yleisölle esiteltiin blogissa ja asukastilaisuuksissa näistä kaksi, seuraavassa kuvatut linjastovaihtoehdot A ja B.

3.1 Linjastovaihtoehto A

Linjastovaihtoehto perustuu kantakaupungin ydintä yhdistäviin runkoreitteihin. Useat samaa reitiosuutta kulkevat raitiolinjat mahdollistavat tiheän vuorovälin ja helpon, aikatauluttoman matkustamisen. Vuorotiheys paranee etenkin poikittaisessa liikenteessä Sörnäisten ja Töölön välillä, jossa kulkee linjojen 1 ja 8 muodostama uusi runkoyhteys.

Vaihtoehdossa A linjat 4, 4T ja 10 säilyvät samankaltaisina kuin nykyisin. Linjoja 6, 8 ja 9 pidentään uusille asuinalueilla Hernesaaressa, Jätkäsaaressa ja Ilmalassa.

Linja 3 pitenee tässä vaihtoehdossa pohjoispäästään Meilahteen uutta Reijolankadun ratayhteyttä pitkin. Uusi reitti parantaa poikittaisia yhteyksiä Hakaniemen ja Kallion suunnasta kaupungin luoteisosiin ja varsinkin Meilahden alueen työpaikoille.

Käpylän raitiliikenne muuttuu rooliltaan syöttöliikenteeksi Sörnäisten metroasemalle. Nykyisen linjan 1 mahdollistama kulkeminen Kalliosta ja Hakaniemestä eteläisiin kaupunginosiin säilyy, mutta sitä varten perustetaan uusi vain arkisin kulkeva linja 5. Käpylän ja Kallion välillä säilyy bussilinja 51.

Pasilan poikittaisia yhteyksiä parannetaan jatkamalla Mäkelänkadun suunnasta Pasilaan tuleva linja lännessä Meilahteen. Pasilasta kulkee tässä linjastovaihtoehdossa myös linja 2 Töölön suuntaan. Linja 2 tarjoaa keskustan kautta kulkevan poikittaisen yhteyden Töölön suunnasta Hakaniemeen. Linja 2 kulkee Kruununhaan kautta ja linjan päätepysäkki on Linjoilla, jossa on nykyisin rataverkkoa, mutta ei raitiolinjastoa. Kun raitiliikenne aloitettaisiin Linjoilla, bussilinja 23 lyhennettäisiin etelässä Hakaniemeen.

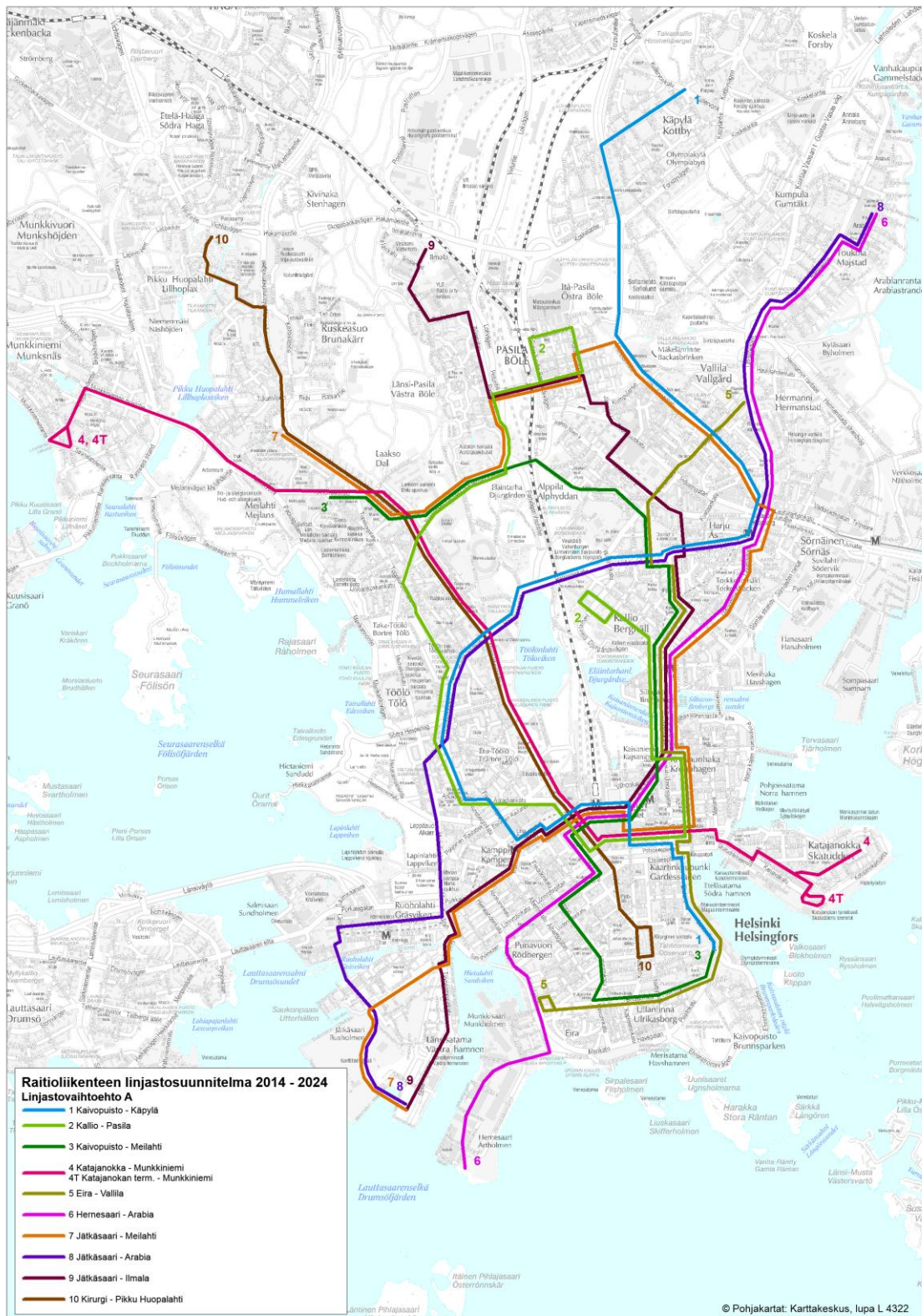
Taulukoissa 1 ja 2 on esitetty linjastovaihtoehdon A linjojen vuorovälit sekä kalustomäärät ja liikennöintikustannukset. Kuvassa 3 on esitetty linjastovaihtoehdon A linjakartta.

Taulukko 1. Vuorovälit linjastovaihtoehdossa A.

Linja	Reitti	Talvi, vuorovälit					Kesä, vuorovälit				
		M-P ruuhka	pv ja ilta (klo 19-21)	L pv	S pv	Joka pv myöhäisiltä (klo 21-23)	M-P ruuhka	pv ja ilta (klo 19-21)	L pv	S pv	Joka pv myöhäisiltä (klo 21-23)
1	Olympiaterminaali-Kamppi-Helsinginkatu-Käpylä	10	10	10	12	12	10	10	10	12	12
2	Linjat-Kruunuhaka-Töölö-Pasila	10	10	10	12	12	10	10	10	12	12
3	Olympiaterminaali-Kamppi-Kallio-Meilähti	10	10	10	12	12	10	10	10	12	12
4	Katajanokka-Munkkiniemi	6	7,5	7,5	12	10	7,5	7,5	7,5	12	10
5	Eira-Kauppatori-Hakaniemi-Kallio-Paavalin kirkko	10	10				10	10			
6	Hernesaari-Arabia	10	10	10	12	12	10	10	10	12	12
7	Länsiterminaali-Kruunuhaka-Sörnäinen-Pasila-Meilähti	10	10	10	12	12	10	10	10	12	12
8	Länsiterminaali-Töölö-Arabia	10	10	10	12	12	10	10	12	12	12
9	Länsiterminaali-Kallio-Pasila-Ilmala	10	10	10	12	12	10	10	10	12	12
10	Kirurgi-Pikku Huopalahti	6	7,5	7,5	12	10	7,5	7,5	7,5	12	10

Taulukko 2. Linjoittaiset vaunumäärät liikennöintipäivittäin ja liikennöintikustannukset linjastovaihtoehdossa A.

Linja	Reitti	talvi M-P	talvi L	talvi S	kesä M-P	kesä L	kesä S	Liikennöinti- kustannukset
		vaunua	vaunua	vaunua	vaunua	vaunua	vaunua	eur/v
1	Olympiaterminaali-Kamppi-Helsinginkatu-Käpylä	10	10	8	10	10	8	6 110 000
2	Linjat-Kruunuhaka-Töölö-Pasila	9	9	7	9	9	7	5 490 000
3	Olympiaterminaali-Kamppi-Kallio-Meilähti	9	9	7	9	9	7	5 280 000
4	Katajanokka-Munkkiniemi	13	10	6	10	10	6	6 740 000
5	Eira-Kauppatori-Hakaniemi-Kallio-Paavalin kirkko	7			7			2 690 000
6	Hernesaari-Arabia	10	10	8	10	10	8	6 150 000
7	Länsiterminaali-Kruunuhaka-Sörnäinen-Pasila-Meilähti	11	11	8	11	11	9	6 490 000
8	Länsiterminaali-Töölö-Arabia	9	9	7	9	7	7	5 610 000
9	Länsiterminaali-Kallio-Pasila-Ilmala	10	9	8	10	9	8	6 070 000
10	Kirurgi-Pikku Huopalahti	11	9	5	9	9	5	5 720 000
	yhteensä	99	86	64	94	84	65	56 380 000



Kuva 3. Linjastovaihtoehto A: poikittainen raitioliikenne parantuu Aleksanterinkadulla (linja 2), Helsinginkadulla (linjat 1 ja 8) sekä Meilahden suuntaan (linjat 3 ja 7).

3.2 Linjastovaihtoehto B

Linjastovaihtoehdossa tarjontaa on keskitetty perusvaihtoehtoa 0+ ja linjastovaihtoehtoa A enemmän. Sen vuoksi se on edullisempi liikennöidä kuin muut esitellyt vaihtoehdot. Tämän linjastovaihtoehdon linjat ovat mahdollisimman suoraviivaisia, mikä helpottaa linjojen omaksumista. Lisäksi linjasto tarjoaa enemmistölle suoria ja nopeita yhteyksiä, mutta kysynnältään vähäisemmällä matkoilla täytyy matkustaa vaihtaen.

Mannerheimintien linjoilla 4 ja 10 liikennöidään B-vaihtoehdossa ruuhka-aikoina 7,5 minuutin ja päivällä 10 minuutin vuorovälein. Meilahden ja Katajanokan terminaalien välillä kulkee lisäksi linja 5 samoilla vuoroväleillä tarjoten lisäkapasiteettia Mannerheimintien runko-osuudella. Palvelutaso parantuisi nykyisestä ruuhka-aikojen lisäksi myös iltaisin ja viikonloppuisin. Lisäksi linja 5 tuo kokopäiväisen yhteyden Katajanokan terminaalille. Linjan 5 myötä tarjonta parantuisi kysynnältään korkeammalla osuudella Mannerheimintiellä keskustan ja Meilahden välillä. Linjojen 4 ja 10 päissä kysyntä on vähäisempää ja ruuhka-aikojen vuoroväli pitenisi jonkin verran nykyisestä.

Linjat 6 ja 8 kulkevat B-vaihtoehdossa 7,5 min välein ruuhka-aikoina ja 10 min välein päivisin. Vuorotiheys vastaa nykytilannetta ja perusvaihtoehtoa 0+.

B-vaihtoehdon linjat 1 ja 2 muodostavat eteläisen kantakaupungin linjaparin nykyisten linjojen 2 ja 3 tapaan. Linjan 1 pohjoispää säilyy Käpylässä, mutta linjasta tulee kokopäivälinja. Linja toimii Kalliossa linjan 9 parina ja yhdessä ne tarjoavat tiheän vuorovälin Karhupuiston ja keskustan välille.

Linjasta 3 muodostuu uusi poikittainen yhteys Sörnäisistä Alppiharjun läpi Meilahteen. Tämä nopeuttaa idän suunnan metromatkustajien pääsyä Meilahden suunnalle ja yhdistää Kallion ja Harjun alueet entistä kiinteämmin kaupungin luoteisosiin. Hiljaiseen aikaan linja kuitenkin kilpailisi samoista poikittaisliikenteen matkustajista kuin poikittainen runkolinja 500.

Linja 7 säilyy nykyiseen tapansa Kruununhaassa, mutta linjan päätepysäkit siirtyvät Jätkäsaareen ja Länsi-Pasilaan.

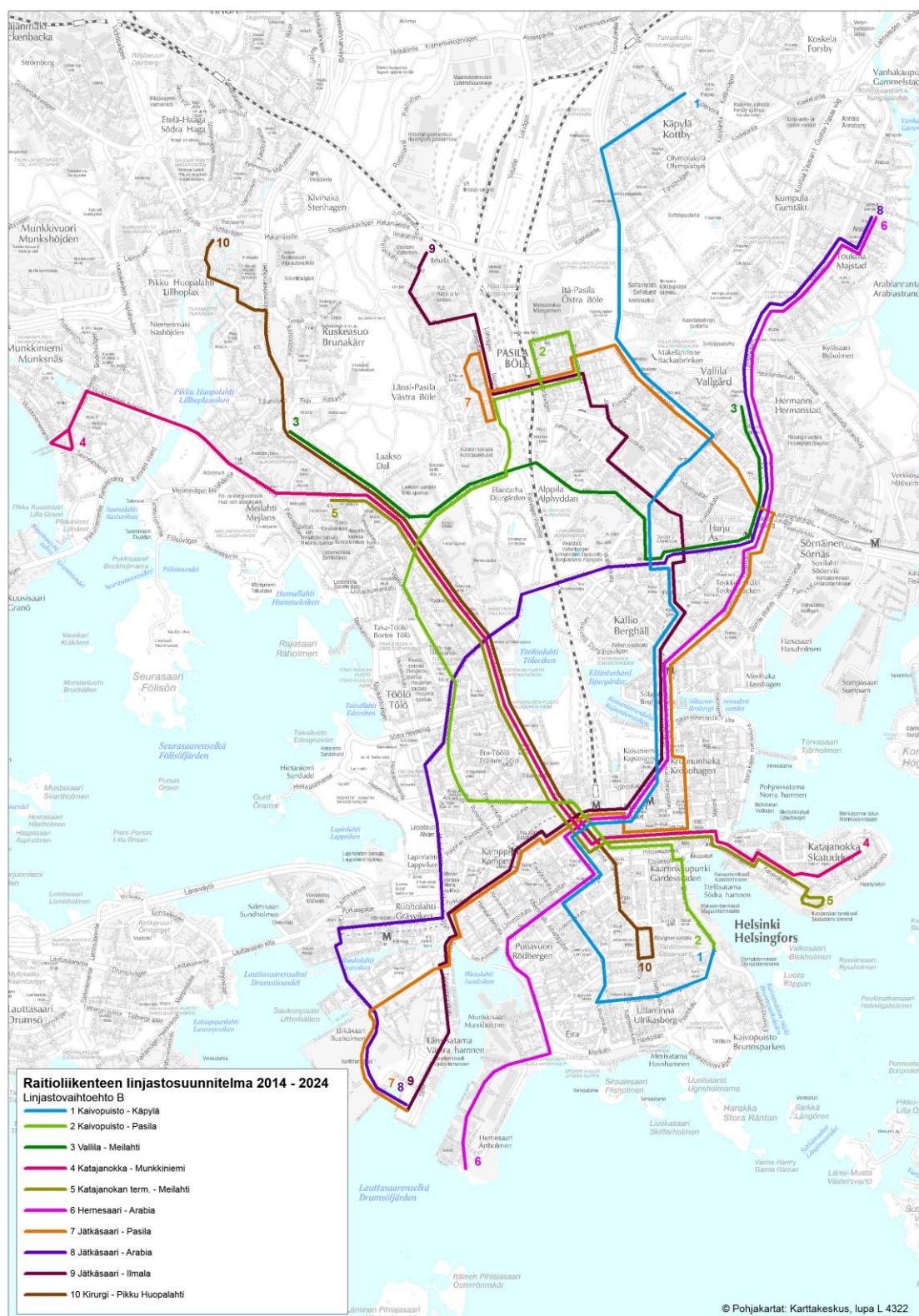
Taulukoissa 3 ja 4 on esitetty linjastovaihtoehdon B linjojen vuorovälit sekä kalustomäärät ja liikennöintikustannukset. Kuvassa 4 on esitetty linjastovaihtoehdon B linjakartta.

Taulukko 3. Vuorovälit linjastovaihtoehdossa B.

Linja	Reitti	Talvi, vuorovälit					Kesä, vuorovälit				
		M-P ruuhka	pv ja ilta (klo 19-21)	L pv	S pv	Joka pv myöhäisiltä (klo 21-23)	M-P ruuhka	pv ja ilta (klo 19-21)	L pv	S pv	Joka pv myöhäisiltä (klo 21-23)
1	Olympiaterminaali-Eira-Kallio-Käpylä	10	10	10	12	12	10	10	10	12	12
2	Olympiaterminaali-Töölö-Pasila	10	10	10	12	12	10	10	10	12	12
3	Paavaliin kirkko-Alppila-Kuusitie	10	10	10	12		10	10	10	12	
4	Katajanokka-Munkkiniemi	7,5	10	10	12	10	10	10	10	12	10
5	Katajanokan term.-Meilahti	7,5	10	10	12		10	10	10	12	
6	Hernesaari-Arabia	7,5	10	10	12	12	10	10	10	12	12
7	Länsiterminaali-Kruunuhaka-Sörnäinen-Pasila	10	10	10	12	12	10	10	10	12	12
8	Länsiterminaali-Töölö-Arabia	7,5	10	10	12	12	10	10	10	12	12
9	Länsiterminaali-Kallio-Pasila-Ilmala	10	10	10	12	12	10	10	10	12	12
10	Kirurgi-Pikku Huopalahti	7,5	10	10	12	10	10	10	10	12	10

Taulukko 4. Linjoittaiset vaunumäärät liikennöintipäivittäin ja liikennöintikustannukset linjastovaihtoehdossa B.

Linja	Reitti	talvi			kesä			Liikennöinti- kustannukset eur/v
		M-P vaunua	L vaunua	S vaunua	M-P vaunua	L vaunua	S vaunua	
1	Olympiaterminaali-Eira-Kallio-Käpylä	10	10	8	10	10	8	5 920 000
2	Olympiaterminaali-Töölö-Pasila	9	9	7	9	9	7	5 220 000
3	Paavaliin kirkko-Alppila-Kuusitie	5	5	4	5	5	4	2 850 000
4	Katajanokka-Munkkiniemi	10	7	5	7	7	5	5 320 000
5	Katajanokan term.-Meilahti	8	6	4	6	6	4	3 520 000
6	Hernesaari-Arabia	14	9	7	10	9	7	6 740 000
7	Länsiterminaali-Kruunuhaka-Sörnäinen-Pasila	10	10	7	10	10	7	5 940 000
8	Länsiterminaali-Töölö-Arabia	12	9	7	9	8	8	6 300 000
9	Länsiterminaali-Kallio-Pasila-Ilmala	10	9	7	10	9	7	6 010 000
10	Kirurgi-Pikku Huopalahti	9	7	5	7	6	5	4 600 000
	yhteensä	97	81	61	83	79	62	52 470 000



Kuva 4. Linjavaihtoehto B: Matkan suuntaan etenevä linjasto. Lisäksi uusi poikittainen linja 3 Sörnäisistä Alppilan kautta Meilahden suuntaan.

Raitioliikenteen linjastosuunnitelma

Liite 3. Vuorovaikutusraportti

Sisällysluettelo

1	Suunnitelman vuorovaikutus.....	2
2	Linjastovaihtoehdoista saatu palaute.....	3
3	Linjastosuunnitelman luonnoksesta saatu palaute.....	6
4	HSL:n jäsenkuntien lausunnot linjastosuunnitelman luonnoksesta	9
5	Toimenpiteet saadun palautteen ja lausuntojen perusteella.....	11

1 Suunnitelman vuorovaikutus

Asukasvuorovaikutus on tehty HSL:n linjastosuunnitelmien asukasvuorovaikutusmallin mukaisesti. Vuorovaikutuksen tavoitteena on ollut saada uusia ideoita, esitellä suunniteluperiaatteita ja -ratkaisuja ja saada mielipiteitä niistä sekä saada suunnitelluille linjasto-
muutoksille hyväksyttävyyttä. Asukasvuorovaikutusta tehtiin koko työn ajan.

Asukkailla on ollut mahdollista seurata suunnitelman laadintaa ja osallistua suunnitteluun verkkoblogissa (<http://hslraitioliikennelinjasto.blogspot.fi/>). Lisäksi halukkaat ovat voineet liittyä suunnitelman sähköpostijakelulistalle, jolla on tiedotettu suunnitelman etenemisestä. Jakelulistalle lähetetyt sähköpostit on lähetetty myös suunnittelualueen kaupunginosayhdistyksille.

Kolme erilaista linjastovaihtoehtoa esiteltiin asukastilaisuuksissa marras-joulukuussa 2013. Esillä oli kolme linjastovaihtoehtoa: perusvaihtoehto 0+, vaihtoehto A ja vaihtoehto B. Tilaisuudet pidettiin seuraavissa paikoissa:

- ma 25.11. klo 15 - 19 Töölön kirjastossa (Topeliuksenkatu 6)
- ke 27.11. klo 15 - 18.45 Info- ja näyttelytila Laiturilla (Narinkka 2)
- ma 2.12. klo 15 - 19 Kallion kirjastossa (Viides linja 11)

Asukastilaisuuksissa oli yhteensä n. 235 osallistujaa. Asukastilaisuuksien aineisto oli nähtävillä linjastosuunnitelman verkkosivuilla ja asukastilaisuuksien pitopaikoissa.

Linjastosuunnitelman luonnoksen suunnitelma-aineisto oli esillä HSL:n verkkosivuilla sekä linjastosuunnitelman verkkoblogissa helmi-maaliskuussa 2014. Suunnitelma-aineistoon sisältyivät linjakartta kaikista linjoista sekä linjakohtaiset kartat, vuorovälitaulukot sekä linjakortit, joissa oli esitetty yhteenveto mm. linjan muutoksista, tahdistustavoitteet, keskeiset vaihtopaikat, infrastruktuuri- ja jatkosuunnittelutarpeet.

HSL:n hallitus päätti pyytää jäsenkuntien lausuntoja Raitioliikenteen linjastosuunnitelman luonnoksesta HSL:n talous- ja toimintasuunnitelmaehdotuksen 2015-2017 lausuntopyynnön yhteydessä (HSL:n hallituksen päätös 25.3.2014, §54). Helsinki, Espoo ja Vantaa antoivat lausunnon luonnoksesta. Kauniainen, Kirkkonummi ja Sipoo ilmoittivat, ettei heillä ole suunnitelmaan lausuttavaa. Kerava ei antanut lausuntoa luonnoksesta.

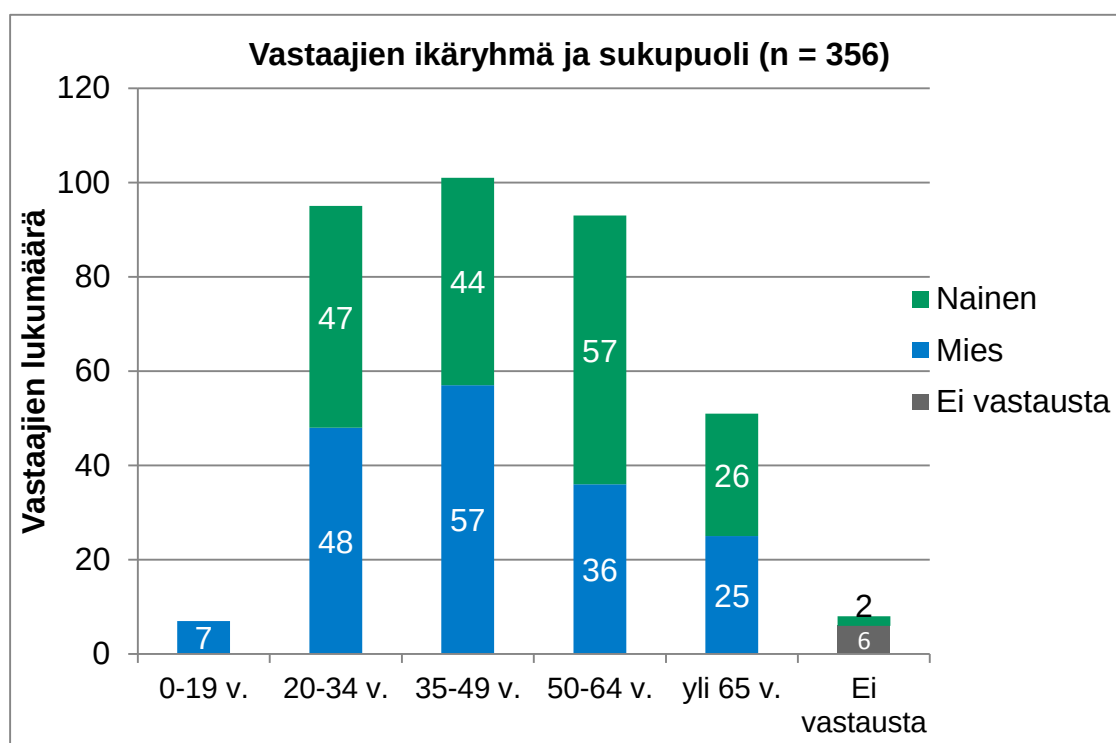
2 Linjastovaihtoehdoista saatu palaute

Palautteita linjastovaihtoehdoista saatiin yhteensä 356 palautetta, joista 95 % annettiin HSL:n verkkosivuilla olleella palautelomakkeella. Loput palautteista annettiin asukastilaisuuksien pitopaikoissa olleisiin palautelaatikoihin tai kirjeitse suoraan HSL:lle.

Linjastovaihtoehdoista saatiin yhteensä 356 palautetta, joista 95 % annettiin HSL:n verkkosivuilla olleella palautelomakkeella. Loput palautteista annettiin asukastilaisuuksien pitopaikoissa olleisiin palautelaatikoihin tai kirjeitse suoraan HSL:lle.

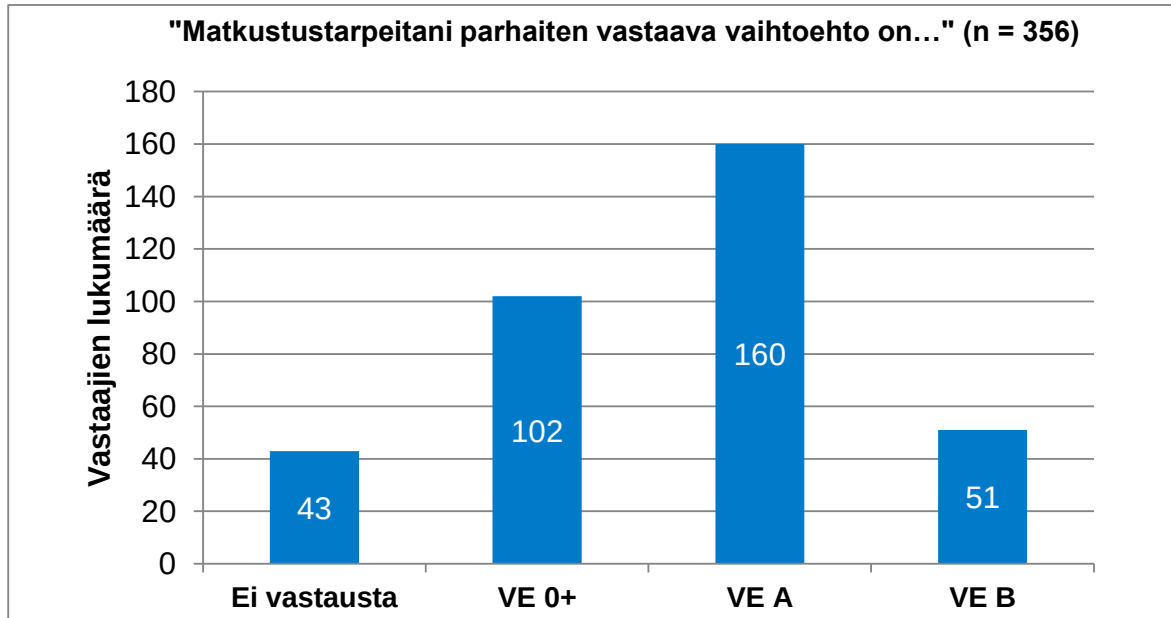
Palautelomakkeessa kysyttiin, mikä vaihtoehto vastaa parhaiten vastaajan omia matkustustarpeita ja miksi. Lisäksi kysyttiin, mihin jatkosuunnittelussa pitäisi vastaajan mielestä vielä keskittyä. Taustatietoina kysyttiin palautteen antajan kodin postinumeroalue sekä ikäryhmä.

Neljä viidestä palautetta antaneesta oli vastannut olevansa työkäinen. Alle 50-vuotiaiden keskuudessa suurempi osa vastaajista oli miehiä kuin naisia. Kaikkiaan vastaajista noin puolet oli miehiä ja puolet naisia.



Kuva 1. Linjastosuunnitelmavaihtoehdoista palautetta antaneiden määrät ikäryhmittäin ja sukupuolittain.

Suurin osa vastaajista nimesi omia tarpeitaan parhaiten palvelevaksi vaihtoehdon A (44 %). Toiseksi eniten mainintoja sai perusvaihtoehto 0+ (30 %) ja vähiten vaihtoehto B (16 %). 10 % vastaajista ei halunnut nimetä mitään annetuista vaihtoehdoista.



Kuva 2. Palautteen antajien näkemys siitä, mikä linjastovaihtoehto vastaa parhaiten heidän tarpeitaan.

Vastaajat pitivät perusvaihtoehtoa 0+ parhaiten omia matkustustarpeitaan vastaavana mm. seuraavista syistä:

- Nykyiset linjojen reitit säilyvät ja osa linjoista jatkuu uusille alueille. Asiakas ei näe tarvetta nykyisten linjojen muuttamiselle.
- Länsi-Pasilasta on linja (5) Mannerheimintietä pitkin keskustaan.
- Nykyiset linjat 2 ja 3 säilyvät. Linjoilla voi matkustaa Alppilan ja Töölön välillä.
- Nykyisiä linjoja pitää kehittää lisäämällä uusia linjoja ja tihentämällä vuorovälejä, ei muuttamalla nykyisten linjojen reittejä.

Vastaajat pitivät vaihtoehtoa A parhaiten omia matkustustarpeitaan vastaavana mm. seuraavista syistä:

- Vaihtoehto on kokonaisvaltainen ja monipuolisin
- Helpottaa poikittaista matkustamista
- Yhteydet Meilahdessa nykyistä paremmat
- Käpylän raitioliikenne lisääntyy
- Arkadiankadun raitiolinja nopeuttaisi pääsyä Töölöstä keskustaan
- Raitioliikenne Toiselle linjalle palvelee nykyistä bussia 23 paremmin

Vastaajat pitivät vaihtoehtoa B parhaiten omia matkustustarpeitaan vastaavana mm. seuraavista syistä:

- Selkeä ja helposti omaksuttava vaihtoehto
- Meilahden ja Alppilan yhteydet metrolle muita vaihtoehtoja suuremmat ja nopeammat
- Käpylän raitioliikenne lisääntyy ja linja kulkee keskustaan

Vastaajat pitivät tärkeänä, että jatkosuunnittelussa huomioitaisiin mm. seuraavat asiat:

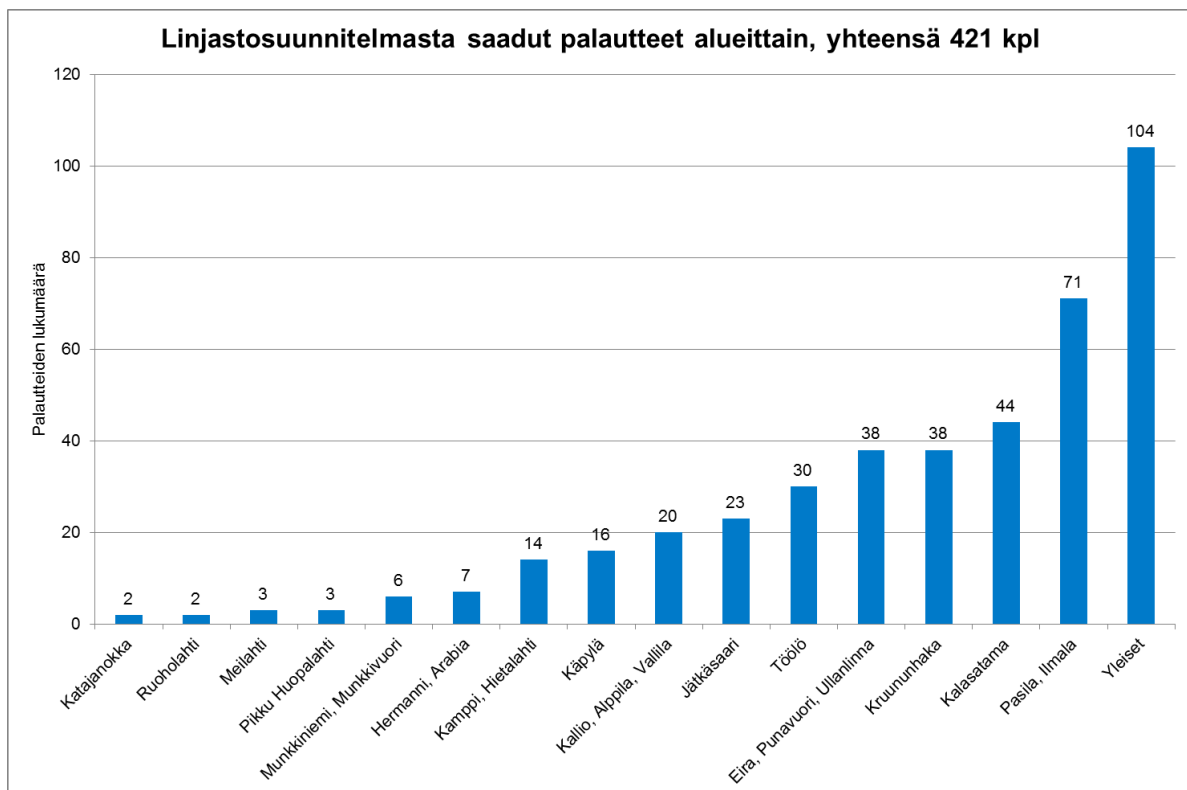
- Raitioliikennettä pitäisi vastaajien mielestä myös laajentaa esim. Käpylästä pohjoiseen Käpylän asemalle tai Oulunkylään. Toisaalta osa vastaajista esitti, että jatkosuunnittelussa raitioliikennettä pitäisi vähentää ja lisätä bussiliikennettä.
- Meilahden ja Kuusitien sijaan poikittaiset linjat pitäisi päättää Munkkiniemeen tai Pikku Huopalahteen poikittaisten yhteyksien parantamiseksi.
- Uusia raitiolinjoja tai laajempaa linjastoa esitettiin seuraaville alueille tai reiteille:
 - Kalasatama
 - Merihaka
 - Haaga
 - Munkkivuori
 - Merisatama
 - Eira/Ullanlinna – Ruoholahti -reitti
 - Arabia – Pasila -reitti
- Nykyisiä linjoja ei pidä muuttaa. Uusien asuinalueiden linjat tulee lisätä nykyisten rinnalle.
- Vuorovälien pitäisi olla nykyistä tiheämpiä

3 Linjastosuunnitelman luonnoksesta saatu palaute

Linjastosuunnitelmasta pyydettiin asukkaiden kommentteja 3. - 16.2.2014. Kommentteja oli mahdollista antaa sähköpostilla suunnitelma-aineistosta, joka oli esillä HSL:n verkkosivuilla sekä linjastosuunnitelman verkkoblogissa. Suunnitelma-aineistoon sisältyivät linjakartta kaikista linjoista sekä linjakohtaiset kartat, vuorovälitaulukot sekä linjakortit, joissa oli esitetty yhteenveto mm. linjan muutoksista, tahdistustavoitteet, keskeiset vaihtopaikat, infrastruktuuri- ja jatkosuunnittelutarpeet.

Mahdollisuudesta tutustua linjastosuunnitelmaan ja kommentoida sitä tiedotettiin HSL:n verkkosivuilla, raitiovaunujen ja metrojen informaationäytöillä, HSL:n palstalla Metro-lehdessä sekä lehdistötiedotteella. Asukasyhdistyksille ja sähköpostijakelulistalle lähetettiin asiasta erillinen viesti.

Linjastosuunnitelmasta saatiin asukkailta ja asukasyhdistyksiltä 421 sähköpostipalautetta. Annetusta palautteesta noin neljännes oli yleisluontoista palautetta, joka koski suunnitelmaa kokonaisuutena. Loput palautteista oli selvästi kohdennettavissa johonkin kaupunginosaan. Palautteen määrä kaupunginosittain on esitetty kuvassa 30.



Kuva 3. Linjastosuunnitelmasta saadut palautteet alueittain.

Palautteita saatiin eniten niiltä alueilta, joiden linjastoon suunnitelma toisi muutoksia. Yleiset palautteet sisälsivät runsaasti ehdotuksia raitiolinjaston laajentamiseksi esikaupunki-alueille sekä uusien linjojen perustamiseksi.

Pasilan ja Ilmalan alueita koskeneissa palautteissa otettiin pääasiassa kantaa raitiolinjojen linjauksiin Pasilan alueella. Palautetta antaneiden mielestä raitioliikenteen poistaminen Pasilanraitiolta pidentää liikaa kävelymatkoja ja heikentää raitioliikenteen saavutettavuutta Länsi-Pasilassa. Myös Messukeskuksen saavutettavuutta pidettiin palautteissa huonona. Osassa palautteita moitittiin suunnitelmaa Länsi-Pasilan ja keskustan välisen linjan nykyistä hitaammasta reitistä. Pasilan ja Meilahden välillä kulkevan linjan reittiä ei palautteissa yleisesti kommentoitu.

Kalasataman aluetta koskeneissa palautteissa toivottiin alueen raitioliikenteen pikaista aloittamista sekä monipuolisia yhteyksiä.

Kruununhaan aluetta koskeneissa palautteissa otettiin pääasiassa kantaa raitiolinjan 1 reittimuutokseen. Nykyisten raitiolinjojen 1 ja 1A tarve Kruununhaassa on palautteiden perusteella yhteyksiä monipuolistava. Palautteista ei ole tunnistettavissa yhtä yksittäistä tarvetta linjoille 1 ja 1A Kruununhaassa. Sen sijaan linjoja käytetään osana hyvin monenlaisia matkoja. Palautteissa viitattiin myös linjan käyttöön Merisatamanrannan ja Kaivopuiston virkistysalueille pääsemiseksi. Kruununhaan palautteissa nostettiin myös esiin nykyisen linjan 7 tarjoamat vaihdottomat yhteydet Mannerheimintielle.

Eiran, Ullanlinnan ja Punavuoren alueita koskeneissa palautteissa yhtäältä kiitettiin linjojen 1 ja 6 reittimuutoksien tuomia monipuolisempia yhteyksiä, mutta toisaalta myös korostettiin linjan 1A nykyistä suoraa ja nopeaa yhteyttä keskustan ohi Hakaniemeen ja Kallioon.

Töölön aluetta koskeneissa palautteissa yhtäältä kiitettiin suorempaa ja nopeampaa raitiolinjaa Arkadiankatua pitkin keskustaan sekä linjojen 1 ja 2 tiheää vuoroväliä, mutta toisaalta palautteissa nostettiin esiin Kamppiin kulkevan raitiolinjan tärkeys. Topeliuksenkadun raitiotietä sekä toivottiin että vastustettiin palautteissa. Hanketta puoltavissa palautteissa nostettiin esiin positiivisena seikkana erityisesti linjan 2 yhteydet Pasilaan. Vastustavat palautteet käsittelivät raitiotien vaikutuksia Topeliuksenkadun puihin, pysäköintiin ja liikennemääriin.

Jätkäsaaren aluetta koskeneissa palautteissa kiitettiin raitioliikenteen laajaa palvelua eri puolilla aluetta sekä hyviä yhteyksiä matkustajasatamaan. Toisaalta palautteissa myös kyseenalaistettiin linjojen määrä. Palautteet käsittelivät lisäksi Jätkäsaaren sisäisiä yhteyksiä sekä yhteyksiä Bulevardin suuntaan ja edelleen Mannerheimintielle pohjoiseen.

Kallion, Alppilan ja Vallilan alueita koskeneissa palautteissa otettiin pääasiassa kantaa sekä Toisen linjan joukkoliikenteeseen että linjan 1 nykyisen ja suunnitellun reitin puolesta ja vastaan. Toisen linjan raitioliikenteen palauttamista toivottiin palautteissa. Linjan 1 nykyistä reittiä puoltaneissa kommentoissa korostettiin linjan palvelua Sturenkadulla sekä nopeaa reittiä ruuhka-aikoina Ullanlinnaa ja Eiraan. Toisaalta linjastosuunnitelman reittiä

Helsinginkadulla kiiteltiin palautteissa, kuten myös tiheää vuoroväliä yhdessä linjan 8 kanssa poikittaisessa liikenteessä.

Muita alueita koskeneissa palautteissa otettiin kantaa hyvin yksittäisiin ja palautteen antajan näkökulmasta tärkeisiin asioihin. Palautteet olivat sekä suunnitelmaa kiittäviä että moittivia.

4 HSL:n jäsenkuntien lausunnot linjastosuunnitelman luonnoksesta

4.1 Helsingin kaupungin lausunto

Helsingin kaupunginhallitus antoi lausuntonsa raitioliikenteen linjastosuunnitelmaluonnoksesta 15.9.2014. Lausunnossa todetaan, että suunnitelma antaa hyviä lähtötietoja raitioliikenteen kehittämiseksi ja laajentamismahdollisuuksien arviointiin lähivuosina. Lisäksi lausunnossa todetaan, että suunnitelmassa todettujen jatkosuunnittelua vaativien kohteiden läpikäyminen ja jatkotyöstäminen on tarpeen yhteistyössä HSL:n ja kaupungin kesken on tarpeen ennen kuin raitiolinjastosta päätetään.

Linjan 1 reitistä lausunnossa todetaan, että linjaa tulisi kehittää siten, että se kulkisi Fredrikinkatua Arkadiankadulta Punavuoreen saakka. Rataosuudesta ja tarvittavista linjastomuutoksista on syytä tehdä yleissuunnitelma kustannusarvioineen ja kannattavuuslaskelmineen sekä arvioida mahdollisuudet toteuttaa rataosuus siten, että raitioliikenne Fredrikinkadulla Kampissa jatkuisi keskeytyksittä. Lausunnon mukaan päätös Fredrikinkadun radan puuttuvan osuuden rakentamisesta pitäisi tehdä ennen päätöstä raitiolinjaston muuttamisesta.

Lausunnossa kehoitetaan kiirehtimään linjan 5 käyttöönottoa jo muusta linjastosta riippumatta, sillä nykyisellään Katajanokan terminaalien liikennöinti ei tarjoa matkustajille riittävän laadukasta palvelua.

Linjan 7 linjausvalintaa Pasilassa on lausunnossa pidetty perusteltuna. Lausunnossa todetaan, että Pasilan keskuksen ja Keski-Pasilan kehittymisen myötä alueen painopiste siirtyy pois Länsi-Pasilasta. Esitetty reitti nopeuttaa poikittaista matkustamista Pasilan asemalta etenkin länteen. Jatkosuunnittelun yhteydessä tulee arvioida Länsi-Pasilan silmukan poistamisen merkitystä alueen joukkoliikenteen käyttömahdollisuuksien kannalta.

Lausunnossa todetaan, että päätös Reijolankadun radan toteuttamisesta ja toteutusaikataulusta tulisi tehdä ennen raitiolinjastosta päättämistä.

Pasilan poikittaisyhteyksistä todetaan lausunnossa, että yhteys Pasilasta Meilahteen on toteutettavissa vasta Pasilan keskuskorttelin työnaikaisten liikennejärjestelyjen päätyttyä arviolta vuonna 2021. Ennen yhteyden toteuttamista on vielä arvioitava bussiliikenteen ja raitioliikenteen tavoitelinjastoa ja työnjakoa Pasilan tasolla, kuten suunnitelman jatkotyötarpeissa on esitetty.

Lausunnossa kehoitetaan tarkastelemaan tiheämmän sunnuntailiikenteen vuoroväliä jatkosuunnittelussa.

Laajasalon ja Kalasataman raitiotieyhteyksistä lausunnossa todetaan, että alueiden linjastosuunnitelmat on saatettava päätökseen ennen uuden raitiovaununlinjaston hyväksymistä.

Lisäksi nykyisille raitioradoille on tarpeen laatia kapasiteettitarkastelu etenkin niiden kuormitetuimmilla osuuksilla Kaisaniemen ja Hakaniemen välillä sekä Kaivokadun ja Mannerheimintien risteyksessä.

4.2 Espoon kaupungin lausunto

Espoon kaupunginhallituksen konsernijaosto antoi lausuntonsa raitioliikenteen linjastosuunnitelmaluonnoksesta 22.9.2014. Espoon lausunnossa edellytetään Raide-Jokerin lisäämistä linjastosuunnitelmaan. Lausunnossa todetaan, että suunniteltu raitiolinjasto palvelee hyvin espoolaisten matkustustarvetta ja toteutuessaan luo hyvän mahdollisuuden raitioyhteyksien käytölle Espoosta Helsingin kantakaupunkiin suuntautuvilla matkoilla. Suunniteltu linjasto on rakennettu niin, että rautatieasema ja Lasipalatsi muodostavat keskeisen solmupisteen, jossa raitiolinjalta toiselle voi vaihtaa nopeasti ja helposti. Myös Ruoholahden, Hakaniemen, Sörnäisten ja Pasilan vaihtopaikat palvelevat hyvin Espoon suunnan vaihtoja.

4.3 Vantaan kaupungin lausunto

Vantaan kaupungin tekninen lautakunta antoi lausuntonsa raitioliikenteen linjastosuunnitelmaluonnoksesta 16.9.2014. Lausunnossa todetaan, että Vantaan kaupungin ja vantaalaisten joukkoliikennematkustajien kannalta raitioliikenneyhteyksien kehittäminen Katajanokan ja Länsisataman matkustajasatamiin on kannatettavaa. Myös poikittaisten raitiolinjojen kehittäminen parantaa vantaalaisten jatkoyhteyksiä junilta ja säteittäisiltä bussilinjoilta. Raitiolinjaston kehittäminen palvelee osaltaan myös Kehärataa osana seudullista joukkoliikennejärjestelmää.

5 Toimenpiteet saadun palautteen ja lausuntojen perusteella

Linjastosuunnitelman luonnoksesta saadut lausunnot on otettu huomioon linjastosuunnitelman laadinnassa ja HSL on yhteistyössä Helsingin kaupungin kanssa laatinut lisäselvityksiä suunnitelmaan.

Suunnitelmaan on lausuntovaiheen jälkeen muutettu linjojen 7 ja 9 reittejä Jätkäsaarella niin, että linja 7 liikennöi Länsiterminaalille ja linja 9 Saukonpaateen. Tällöin linjalla 7 yöliikenne voidaan lopettaa viimeisten laivojen saavuttua Länsiterminaaliiin ja liikennöidä yöliikennettä pidempään Jätkäsaaren asutusta palvelevalla linjalla 9. Linjan 9 yöliikenne on linjaa 7 perustellumpaa, jotta Kallioon ja Harjuun saadaan tarjottua enemmän yöliikennettä kuin mitä linja 3 yksin tarjoaisi. Linjan 7 reitillä Hämeentiellä ja Mäkelänskadulla bussiliikenne tarjoaa hyvän palvelutason yöliikenteessä.

Pasilan alueen linjastoratkaisuiden vaikutuksia palvelutasoon ja liikennöintikustannuksiin arvioitiin kolmen vaihtoehdoisen linjastoratkaisun pohjalta. Linjastoratkaisut perustuivat linjastosuunnitelman luonnoksen mukaiseen, alueen asukkaiden palautteen perusteella määriteltujen tarpeiden mukaiseen ja näiden kahden yhdistelmän mukaiseen ratkaisuun. Paikallista palvelutasoa Pasilan alueella arvioitiin vertailemalla kävelyetäisyyksiä pysäkillä ja eri kävelyetäisyysvyöhykkeillä asuvien ja työskentelevien määriä linjastovaihtoehtoissa. Vaihtoehtojen vaikutuksia liikennejärjestelmään ja linjaston palvelutasoon arvioitiin liikennemallilla. Lisäksi arvioitiin eri vaihtoehtojen vaikutuksia liikennöintikustannuksiin. Vaikutusten arviointi ei antanut perusteita muuttaa linjastosuunnitelman luonnoksen mukaista linjastoratkaisua.

Pasilan poikittaisyhteyksien kehittämisestä raitioliikenteellä alettiin laatia selvitystä. Selvityksessä arvioidaan Pasilan poikittaisyhteyksien kysyntää Kalasatama - Pasila - Meilahti - käytävässä tilanteessa, jossa Pasilan, Kalasataman ja Meilahden suunniteltu uusi maankäyttö on valmistunut arviolta vuonna 2030. Vertailuvaihtoehto perustuu nykyisestä kehitettyyn bussilinjastoon. Työssä on kartoitettu raitiolinjalle linjausvaihtoehtoja ja näiden perusteella on laadittu vaihtoehtoisia linjastovaihtoehtoja. Työn välitulosten perusteella tarkastellussa käytävässä raitioliikenteellä ei voi korvata bussiliikenteen suoritetta siinä määrin, että liikennöinti raitiovaunuin olisi taloudellisesti kannattavaa. Raitiotiehen perustuvat vaihtoehdot ovat vuotuisilta liikennöintikustannuksiltaan 2,2 - 2,8 miljoonaa euroa bussiliikenteen vaihtoehtoja kalliimpia. Selvityksen laadinta on vielä kesken eikä eri vaihtoehtojen vaikutuksia kulkutavan valintaan ja matkojen suuntautumiseen, päästöihin ja onnettomuuksiin ole vielä arvioitu. Selvitys tuodaan HSL:n hallituksen käsittelyyn sen valmistuttua.

Helsingin ehdotus Fredrikinkadun raitiotiestä on varteenotettava. Raitiotie on osa läntisen kantakaupungin raitiotieyhteyttä, jota on tarkasteltu osana Munkkivuoren raitiotiesuunnitelmia. Vuonna 2012 tehdyssä selvityksessä hanke todettiin alustavasti yhteiskuntataloudellisesti kannattavaksi, mutta sen ei todettu olevan kuitenkaan kriittisellä polulla. Hank-

keen toteutus on ajoitettu 2020-luvulle eikä siitä ole laadittu yleissuunnitelmia. Fredrikinkadun raitiotien yleissuunnittelu on syytä tehdä osana laajempaa läntisen kantakaupungin raitiotieratkaisujen tarkastelua. Jotta tämän linjastosuunnitelman keskeiset osat voidaan toteuttaa Välimerenkadun raitiotien valmistuessa 2017, on liikennöinti aloitettava ennen Fredrikinkadun raitiotien valmistumista.

Linjan 5 liikennöinnin aloittamista on aiennettu suunnitelmassa Helsingin lausunnon perusteella elokuuhun 2016.

Helsingin lausunnossaan edellyttämä päätös Reijolankadun radan toteuttamisesta ja toteutusaikataulusta ennen raitiolinjastosta päättämistä kuvaa raitiotiehankeiden päätöksenteon ja valmistelun hajaantuneisuudesta seuraavia ongelmia. Uuden raitiotieradan perustamispäätös vaatii Helsingin kaupungilla kaupunkisuunnitteluviraston, rakennusviraston ja HKL:n valmistelua. Uusi rataosa edellyttää lähes aina myös linjastosuunnittelua, joka on HSL:n tehtävä. Eri organisaatioiden erilaisten prioriteettien vuoksi raitioteiden suunnittelu etenee usein hitaasti. Päättämällä linjastosta, joka edellyttää Reijolankadun radan toteuttamista vuoteen 2017 mennessä, HSL asettaa selkeän päämäärän kaikille osapuolille. Koska radan tarve aiheutuu linjaston kehittämisestä, on myös luonnollista, että ensimmäisen päätöksen asiassa tekee HSL. Jos Helsingin kaupungin luottamuselimet päättäisivät hylätä Reijolankadun radan perustamissuunnitelman, olisi HSL:n luonnollisesti siinä vaiheessa muutettava linjastosuunnitelmaa.

Sunnuntailiikenteen tihentäminen klo 10 - 18 välisenä aikana 12 minuutista 10 minuuttiin kasvattaa liikennöintikustannuksia 400 000 - 500 000 euroa vuodessa. Kustannukseen ei ole laskettu vaunujen pääomakustannuksia, koska vuorovälien tihentäminen ei kasvata pääomakuluja. Sunnuntain vuorovälin tihentäminen Mannerheimintien runko-osuutta kulkevilla linjoilla 4 ja 10 kasvattaisi liikennöintikustannuksia 80 000 - 90 000 euroa vuodessa. Suunnitelmassa ei ole esitetty sunnuntain vuorovälin tihentämistä. Koska vuorovälin tihentäminen ei vaadi linjastomuutoksia eikä lisävaunujen hankintaa, voidaan siitä tarvittaessa myöhemmin päättää kunkin vuoden talous- ja toimintasuunnitelman käsittelyn yhteydessä.

Osana tätä suunnitelmaa esitetään luonnos Kalasataman ja Kruunuvuoren raitiolinjoista. Luonnos perustuu aiemmin tehtyihin suunnitelmiin Kalasataman ja Kruunuvuoren raitiolinjoista. Suunnitelma on laadittu siten, että Kalasataman ja Kruunuvuoren raitiolinjojen liikennöinnin aloitus ei vaikuttaisi muuhun raitiolinjastoon. Linjat kulkevat erillään muusta raitiolinjastosta ja varsinkin Kruunuvuoren raitiolinjan vuorokautisen kysynnän profiili poikkeaa muista raitiolinjoista niin merkittävästi, että synergiahyötyjä linjojen yhdistämisestä olisi vaikea saada.

Raitioliikenteen linjastosuunnitelma ei kasvata ruuhka-aikojen vaunumäärää keskustan raitioteillä, joten Helsingin lausunnossaan edellyttämät kapasiteettitarkastelut eivät ole tarpeellisia tässä vaiheessa. Kapasiteettitarkastelut on laadittava Kalasataman ja Kruunuvuoren raitiolinjojen suunnittelun yhteydessä ja joko sovitettava näiden linjojen liikennöinti nykyisen rataverkon kapasiteettiin tai suunnitella nykyisen rataverkon parannukset ottamalla huomioon muuttuvan tilanteen tarpeet.

Raide-Jokeria ei ole lisätty suunnitelmaan, koska suunnitelma käsittelee vain Helsingin kantakaupungin raitioteitä. Raide-Jokeri on nykyisestä raitioverkosta irrallinen ja se voidaan siksi toteuttaa tästä suunnitelmasta riippumatta.

Raitioliikenteen linjastosuunnitelma

Liite 4. Alueellisia tarkasteluita

Sisällysluettelo

1	Yhteydet Töölöstä Kamppiin ja keskustaan	2
2	Raitioliikenne Ensi linjalla ja Toisella linjalla.....	3
3	Raitioliikenteen linjaus Jätkäsaarella	5
4	Raitioliikenteen saavutettavuus Pasilassa	8
5	Poikittaisen liikenteen kehittäminen Helsinginkadulla	21
6	Matkustajasatamat ja muut suuret yleisökohteet	22

1 Yhteydet Töölöstä Kamppiin ja keskustaan

Nykytilanteessa Töölön ja Kampin väliset matkat voi tehdä joko bussilla tai raitiovaunulla. Työssä on tarkasteltu Töölön joukkoliikennettä kokonaisuutena, ei erillisinä bussi- ja raitiolinjoina. Bussit 14, 18 ja 39 muodostavat nykyisin tiheän palvelun Töölöstä Kamppiin raitiolinjan 2 kanssa päällekkäin. Linjan 2 tarjoama yhteys ydinkeskustaan kiertää Kampin kautta, mikä hidastaa jonkin verran matka-aikaa Töölön ja ydinkeskustan välillä. Kampin keskus on laajentanut kaupallisen keskustan entistä laajemmalle, mutta asukkailta saaduissa palautteissa on noussut esille myös tarve liikennöidä Arkadiankatua ja siten nopeammin ydinkeskustaan.

Töölöstä keskustaan voi mennä raitiovaunulla joko Arkadinkatua, Fredrikinkatua tai molempia pitkin (jos linjoja on useampia). Kaikki vaihtoehdot olivat työn aikana esillä. Reitti Arkadiankadun kautta Töölöstä keskustaan on hieman lyhyempi ja siten nopeampi kuin Fredrikinkadun reitti. Se on myös looginen ja luonteva reitti Töölön ja ydinkeskustan välillä.

Bussien ja raitiovaunujen työnjakoa Töölössä selkeyttävä ratkaisu olisi, että Töölön ja keskustan välinen raitiolinja liikennöisi Arkadiankatua, ja Töölön ja Kampin välillä liikennöisivät jatkossa vain bussit. Kampin raitioliikenne Simonkadulla ja Urho Kekkosen kadulla ei vähenisi nykyisestä, sillä Jätkäsaaren raitioliikenne kulkisi kyseessä olevia katuja pitkin. Tässä ratkaisussa Kamppiin menijöitä siirtyy todennäköisesti raitiovaunuista busseihin. Toisaalta osa nykyisten bussien käyttäjistä alkaisi todennäköisesti kulkea suoremman reitin myötä raitiovaunulla keskustaan sen sijaan, että he menisivät nykyiseen tapaansa ensin bussilla Kamppiin ja jatkaisivat siitä kävellen ydinkeskustaan. Keskustaan menijöiden osuus busseissa siis vähenee ja Kamppiin menijöiden osuus kasvaa.

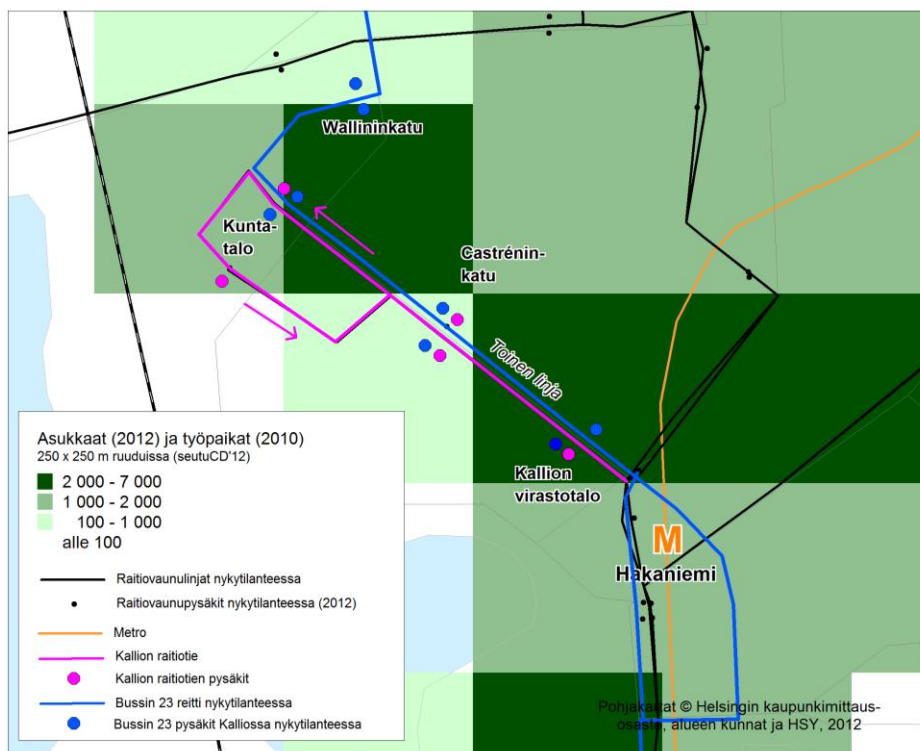
Fredrikinkadulla, Kampin keskuksen kohdalla sijaitsevat pysäkit olisi mahdollista ottaa läntisen kantakaupungin tiheiden bussilinjojen 14, 18 ja 39 käyttöön. Myöhemmin Fredrikinkadun raitiotie olisi mahdollista palauttaa takaisin käyttöön korvaamalla läntisen kantakaupungin bussilinjat 14 ja 18 raitioliikenteellä, kuten Munkkivuoren raitiotien tarve- ja toteuttamiskelpoisuus selvityksessä (HSL 2012) on esitetty.

2 Raitioliikenne Ensi linjalla ja Toisella linjalla

Ensi linjalla ja Toisella linjalla on aiemmin ollut raitioliikennettä, mutta tällä hetkellä raitiotie on käytettämättömänä. Työssä tarkasteltiin mahdollisuuksia ulottaa raitioliikenne Linjoille. Suunnitelman laadinnan aikana alueen asukkaat luovuttivat HSL:lle adressin raitioliikenteen palauttamiseksi.

Nykytilanteessa Kallion pysäkeiltä matkustetaan linjalla 23 kaksi kertaan enemmän pohjoiseen Pasilan suuntaan kuin etelään keskustan suuntaan. Tarkastelluilta pysäkeiltä ainoastaan Kuntatalon pysäkiltä matkustetaan suhteellisen tasapainoisesti sekä pohjoiseen että etelään. Tämä johtuu pääosin siitä, että Hakaniemen runsaat liikenneyhteydet ovat saavutettavissa kävellen eikä Ruskeasuolta saapuvaa bussia koeta vaihtoehdoksi kävelylle.

Linjojen raitiotien ongelmana on kiertosuunta ja päätepysäkin sijainti. Päätepysäkki sijaitsisi Ensi linjalla, jossa on tilaa ajantasaukseen. Maankäytön kannalta tämä pysäkki sijaitsee kuitenkin sivussa, selkeästi huonommassa paikassa kuin Toisen linjan bussipysäkit. Jos matkustaja haluaisi käyttää Toisen linjan Kuntatalon pysäkkiä, pitäisi hänen nousta raitiovaunuun ennen päätepysäkille saapumista. Lisäksi tässä tapauksessa raitiolinjan pysäkki on eri puolella katua kuin etelän suunnan bussipysäkki. Kuvassa 1 on esitetty raitiotien, bussilinjojen ja pysäkkien sijainti Linjoilla.



Kuva 1. Toisen linjan raitiotie ja nykyinen bussilinja 23 Kalliossa.

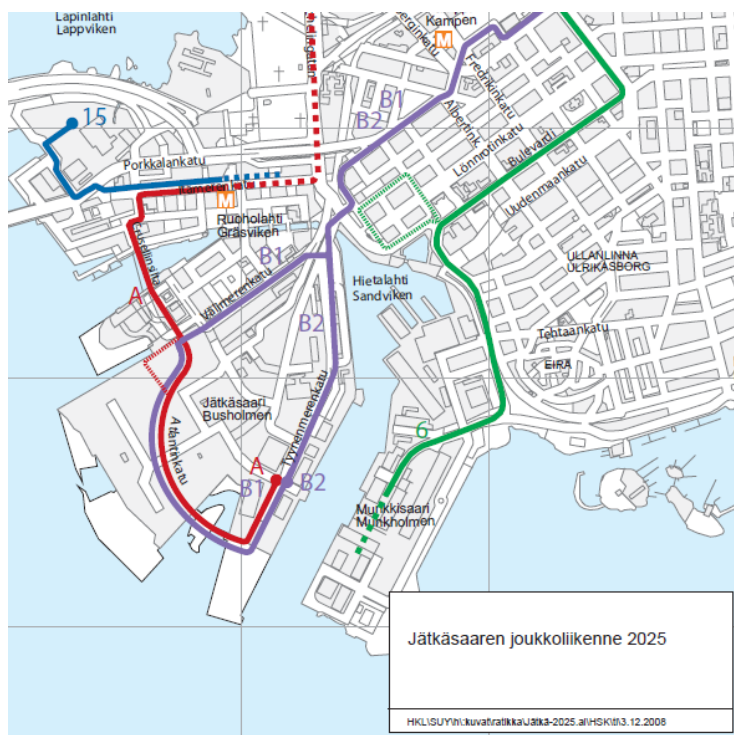
Linjojen raitiotietä ei voida tarkastella irrallisena raitiolinjaston osana, vaan sen on oltava jonkin muun linjan toisena päässä. Linja olisi jonkin keskustan länsipuolelta tulevan linjan jatko keskustan itäpuolelle. Toinen vaihtoehto on, että linja tulisi Eiran suunnasta, mutta tällöin ongelmana olisi varsin lyhyt reitti, joka kuormittuisi koko pituudeltaan huonosti.

Linjastosuunnitelmaa laadittaessa selvitettiin vaihtoehtoa, jossa Töölöstä keskustaan ja Kruununhakaan kulkenut linja päättyisi Linjoille. Rautatientorille kulkeva bussilinja 23 päättyisi tällöin eteläpäässään Hakaniemeen. Linjastorakenteellisesti ratkaisussa on ongelmana, että Hakaniemen eteläpuolelle syntyy ylitarjontaa. Toisena vaihtoehtona olisi, että tarjontaa otetaan pois Hakaniemen pohjoispuolelta, jossa on kuitenkin tarvetta useammille linjoille tarjonnan ja linjastorakenteen vuoksi.

Liikennemallitarkastelujen mukaan raitiovaunuihin ei Linjoilla siirtyisi matkustajia busseista, ja raitiolinjalla olisi melko vähän matkustajia. Bussilinjan 23 kapasiteetti vastaa hyvin Linjojen matkustajakysyntään ja kapasiteettia on teknisesti mahdollista kasvattaa, mikäli kysyntä kasvaa nykyisestä. Raitioliikenteellä kannattaa korvata bussiliikennettä niillä alueilla, joissa kysyntä on suurinta. Vaikka Linjoilla on olemassa oleva raitiotie, ei ole nähtävissä perusteita liikenteen palauttamiselle.

3 Raitioliikenteen linjaus Jätkäsaassa

Jätkäsaassa on perustamissuunnitelman mukaisesti suunniteltu radat Länsisatamankadulle, Tyynenmerenkadulle, Välimerenkadulle ja Atlantinkadulle (kuva 2). Raitioliikenne alkoi Tyynenmerenkadulla nykyiselle Länsiterminalille asti sekä Länsisatamankadulla vuonna 2012. Maankäytön kehittyessä Länsisatamankadun rata ja Atlantinkadun rata rakennetaan uuteen matkustajasatamaan, joka sijaitsee noin 500 metriä nykyisen matkustajaterminaalin eteläpuolella.



Kuva 2. Jätkäsaaren joukkoliikennelinjasto vuonna 2025 Jätkäsaaren raitiotien perustamissuunnitelman mukaan (HKL 2008)

Tässä suunnitelmassa linja 7 on esitetty toiseksi Jätkäsaaren keskustaan kulkevaksi raitiolinjaksi. Suunnitelman yhteydessä on arvioitu myös raitiolinjan reittiä Jätkäsaassa vertaamalla perustamissuunnitelman mukaista Välimerenkadun linjausta vaihtoehtoon, jossa linja 7 kulkisi Ruoholahden metroaseman kautta (kuva 3).



Kuva 3. Linjausvaihtoehdot Jätkäsaarella

Välimerenkadun linjaus (vaihtoehto 1) palvelee keskeisesti Jätkäsaaren alueen asukkaita. Vaihtoehtoisesti linja 7 voisi liikennöidä Ruoholahden kautta Itämerenkatua pitkin (vaihtoehto 2). Tällöin linjan matka-aika pitenee noin kaksi minuuttia suuntaa kohden ja linjalle tarvitaan lisävaunu. Pitempi reitti kasvattaa liikennöintikustannuksia noin 250 000 eurolla vuodessa.

Ruoholahden kautta kulkeva reitti myös pidentää matkustajien matka-aikoja varsinkin, kun kävelymatkat Välimerenkadun rakentamattomaksi jäävän pysäkin ympäristöstä kasvavat. Toisaalta matka-ajat lyhentyvät niille matkustajille, jotka hyötyvät vaihtoyhteydestä Ruoholahdessa metroon. Linjan 9 matka-aika suhteessa linjaan 7 nopeutuu. Tällöin Länsiterminaalin ja keskustan väliset matkat kohdistuvat voimakkaammin linjalle 9.

Vaihtoehdon 1 mukaista linjausta kulkeva linja 7 on laivamatkustajille houkuttelevampi vaihtoehto kuin linjausvaihtoehdossa 2. Linjan 9 kuormitushuiput laivojen kulkuaikoina ovat pienempiä ja palvelutaso Jätkäsaarella paranee, kun keskustaan kulkevien vaunujen kuormitus on tasaisemmin jakautunut.

Taulukossa 1 on esitetty karkea kannattavuuslaskelma vaihtoehdon 1 mukaisesta linjauksesta. Tarkasteltavan alueen suppeuden vuoksi vaikutuksia matkustajien matka-aikoihin ja palvelutasoon ei ole voitu tarkastella määrällisesti.

Taulukko 1. Jätkäsaaren raitiotien perustamissuunnitelman mukaisen linjauksen kannattavuuslaskelma verrattuna Itämerenkadun linjaukseen 30 vuoden tarkastelujaksolla

KUSTANNUKSET	Milj. euroa
Ratainvestointi	-2,3
Ylläpito	-2,25

HYÖDYT	Milj. euroa
Liikennöintikustannukset	6,25

KARKEA HYÖTY/KUSTANNUS -SUHDE	1,37
--	-------------

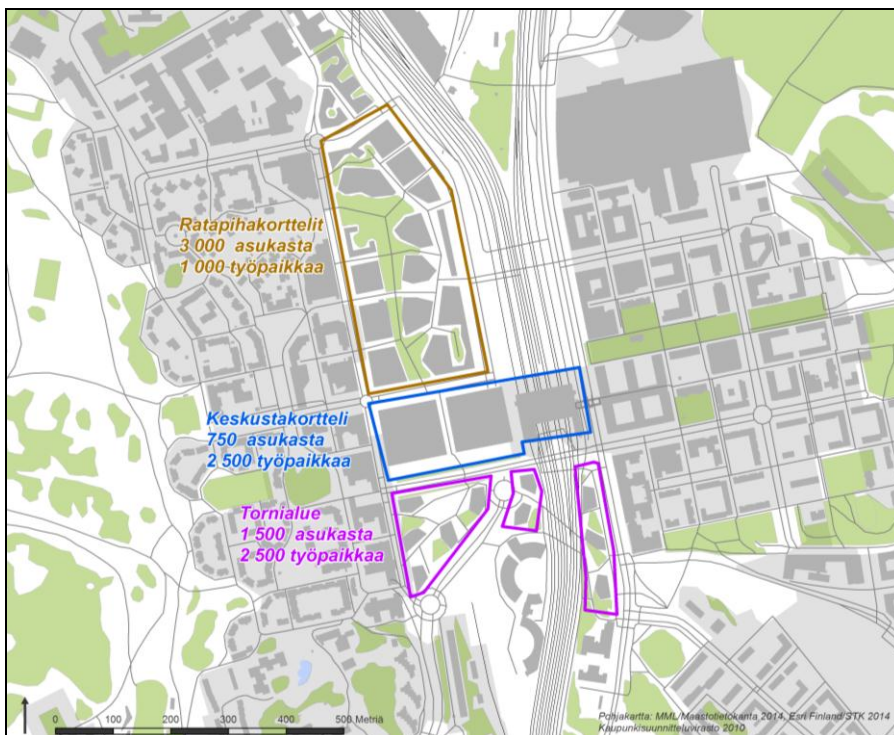
Huomioiden linjausvaihtoehtojen vaikutukset, suositeltava raitiotien linjaus Jätkäsaarella on Jätkäsaaren raitioteiden perustamissuunnitelman mukainen linjaus Tyynenmerenkatua pitkin.

4 Raitiliikenteen saavutettavuus Pasilassa

4.1 Saavutettavuustarkastelun lähtökohdat

Linjastovaihtoehtojen pysäkkien saavutettavuutta arvioitiin sijaintiperusteisesti paikkatietotarkasteluna määrittämällä kävelyvyöhykkeillä asuvan väestön sekä työpaikkojen määrä Keski-Pasilan tulevan maankäytön ja liikenneverkon tilanteessa. Saavutettavuustarkastelut tehtiin sekä etäisyyteen että matka-aikaan perustuen. Etäisyysperusteinen tarkastelu perustuu todellisiin kävelyreitteihin, ei linnuntie-etäisyyksiin. Tarkastellut etäisyydet olivat 200 metriä, 400 metriä ja 600 metriä pysäkeiltä. Matka-aikaan perustuvia pysäkkien kävelyvyöhykkeitä määritettiin 2 minuutin, 5 minuutin, 7,5 minuutin ja 10 minuutin mukaisesti. Kävelyn matka-aikaan perustuvat vyöhyketarkastelut pohjautuvat 3 km/h kävelynopeuteen. Tarkasteluissa ei huomioitu Keski-Pasilan korkeuseroista tai muusta liikenteestä (ml. liikennevaloista) aiheutuvia muutoksia kävelymatkoihin.

Keski-Pasilan alueen kehittyessä lähivuosina alueen asukas- ja työpaikkamäärät tulevat kasvamaan huomattavasti. Asukasmäärän kasvu on 2,3-kertainen ja työpaikkamäärän 2-kertainen alueen nykytilanteeseen nähden. Linjastosuunnittelun saavutettavuustarkasteluissa on siksi huomiotava alueen tuleva maankäyttö ja kasvava joukkoliikenteen käyttäjäpotentiaali. Saavutettavuustarkasteluissa käytetyt asukas- ja työpaikkamäärien ennusteet perustuvat Kaupunkisuunnitteluviraston laatimiin Keski-Pasilan asemakaavojen mukaisiin maankäyttösuunnitelmiin (kuva 4). Nämä Keski-Pasilan alueelle suunniteltujen Ratapihakortteleiden, Keskustakorttelin sekä Tornialueen kaavoitusvaiheessa arvioidut väestö- ja työpaikkamäärät jaettiin saavutettavuustarkastelujen pohjaksi rakennuskohtaisiin pistemuotoisiin sijainteihin rakennuskokojen suhteessa.



Kuva 4. Keski-Pasilan asukas- ja työpaikkamäärien kasvu maankäytön kehittymisen myötä (Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto, Keski-Pasilan tornialue OAS 17.9.2010)

Maankäytön kehittyessä myös liikenneverkko kokee muutoksia nykytilanteeseen nähden. Merkittäv in muutos on Veturitien linjauksen muutos sekä uusien kortteleiden sisäiset uudet yhteydet. Pysäkkien kävelyvyöhykkeiden koon arvioinnissa käytettiin nykyistä tie- ja katuverkkoa (Digiroad-aineisto), jota korjattiin ja täydennettiin Keski-Pasilan alueen väyläsuunnitelmien perusteella. Savutettavuusvyöhykkeiden koko perustuu katuverkkoa pitkin mitattuun etäisyyteen, jolloin tulevilla verkostolla on tarkastelun kannalta olennainen rooli. Katuverkkoa pitkin mitatulla etäisyydellä ja vyöhykkeillä saadaan todenmukainen kuva pysäkkien tavoittamista asukas- ja työpaikkamääristä. Kuvassa 5 on esitetty vyöhykemäärittelyn perustana käytetty Keski-Pasilan katuverkko.

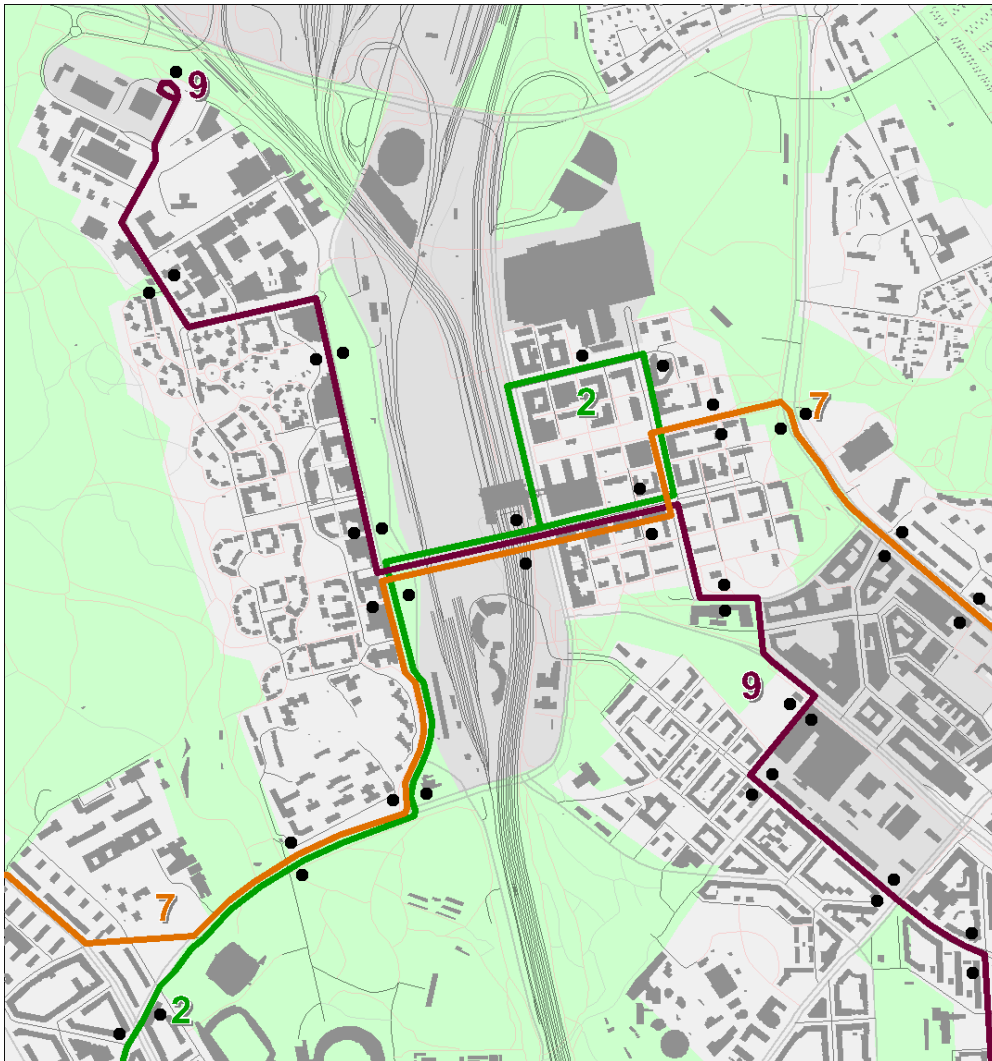


Kuva 5. Saavutettavuustarkasteluissa käytetty uuden maankäytön mukainen katuverkko Keski-Pasilassa

4.2 Saavutettavuus eri vaihtoehdoissa

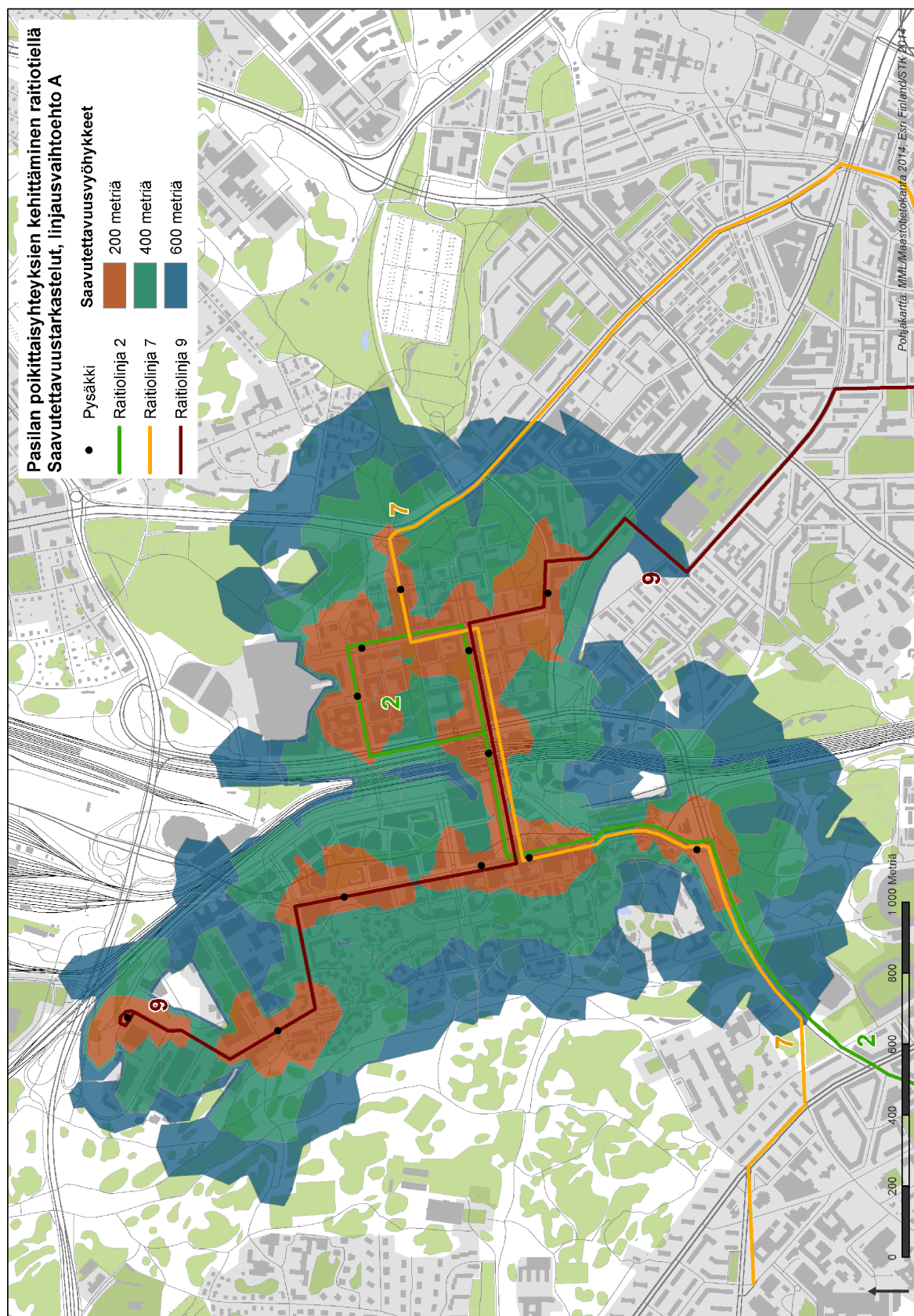
4.2.1 Linjastovaihtoehdon A saavutettavuus

Linjastovaihtoehdon A mukaiset linjojen 2, 7 ja 9 linjaukset sekä pysäkit Pasilan alueella on esitetty kuvassa 6. Linjastovaihtoehto A on linjastosuunnitelman mukainen ja sen merkittävin ero vaihtoehtoihin B ja C on raitiotieyhteyden puuttuminen Pasilan länsiosassa Pasilanraitiolla. Linjastovaihtoehdossa on linjalla 2 nopea Töölö - Pasila - Messukeskus -yhteys.



Kuva 6. Linjastovaihtoehdon A mukaiset linjaukset Pasilan alueella (Kartta: HSL 2014)

Tiheän pysäkkivälin myötä jo 200 metrin vyöhykkeet ovat osin kytköksissä toisiinsa ja peräkkäisten pysäkkien vyöhykkeillä on päällekkäisiä peittävyysalueita. Erityisesti Itä- ja Keski-Pasilan alueilla vaihtoehdon pysäkit muodostavat saavutettavuudeltaan kattavan verkon. Pysäkkien saavutettavuusvyöhykkeet on esitetty kuvassa 7.



Kuva 7. Linjastovaihtoehdon A etäisyysperusteiset saavutettavuusvyöhykkeet

Taulukossa 2 alla on esitetty etäisyysperusteisten vyöhykkeiden tavoittamien asukkaiden ja työpaikkojen määrät tulevan maankäytön tilanteessa. Pasilan alue on yksi kantakaupungin suurimpia työpaikkakeskittymiä, mikä näkyy asukasmäärien ja työpaikkamäärien suhteessa. Saavutettavuusvyöhykkeiden tavoittamat työpaikkamäärät ovat 200 metrin vyöhykkeellä yli 3-kertaiset ja muilla vyöhykkeillä noin 2-kertaiset asukasmääriin nähden. Kolmen raitiotielinjan pysäkkien 200 metrin vyöhykkeet tavoittavat yhteensä noin 4 500 asukasta ja 14 000 työpaikkaa. Asukasmäärien tavoitettavuus kasvaa huomattavasti siirryttäessä 200 metrin vyöhykkeeltä 400 metrin vyöhykkeelle. Sen sijaan 400 ja 600 metrin vyöhykkeiden välillä ero on vähäisempi. Työpaikkamäärät kasvavat tasaisemmin vyöhykkeeseen kasvaessa.

Taulukko 2. Linjastovaihtoehdon A etäisyysperusteisen saavutettavuustarkastelun vyöhykkeille sijoittuvista asukkaista ja työpaikoista.

	200 metriä		400 metriä		600 metriä	
	asukkaat	työpaikat	asukkaat	työpaikat	asukkaat	työpaikat
VE A, Linja 2	3 000	9 000	8 000	17 000	11 700	20 500
VE A, Linja 7	2 600	7 100	7 800	16 000	11 400	20 500
VE A, Linja 9	3 100	10 900	11 400	24 200	14 800	30 600
VE A, Yhteensä	4 500	14 100	13 100	26 200	15 500	32 000
<i>Osuus kaikista</i>	29 %	44 %	85 %	82 %	100 %	100 %

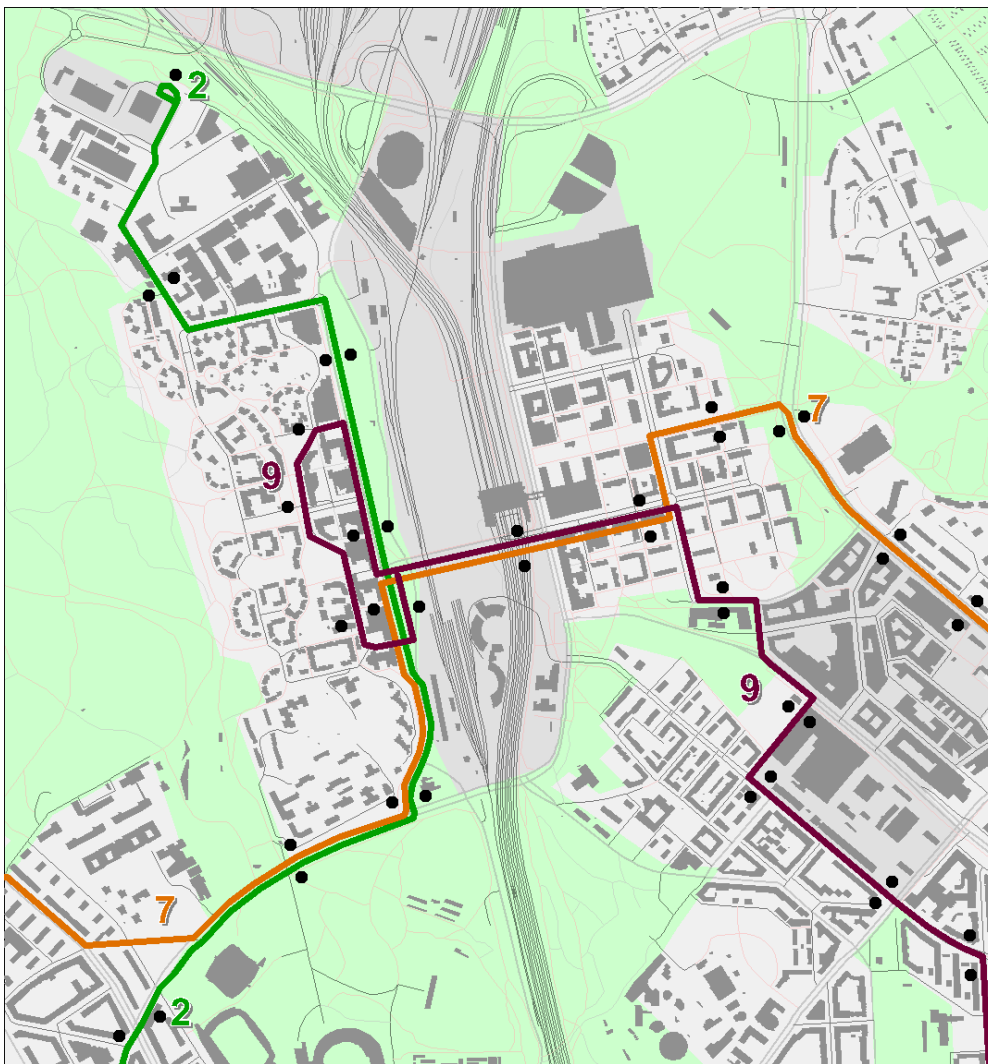
Kävelyn matka-aikaan perustuvat saavutettavuusvyöhykkeet linjastovaihtoehdon A pysäkeille on esitetty liitteen 2 kartalla. Vyöhykkeet on määritelty 3 km/h kävelyn nopeudella. Matka-aikaan perustuvat vyöhykkeet määritettiin 2 minuutin, 5 minuutin, 7,5 minuutin sekä 10 minuutin matka-ajoille. 5 minuutin vyöhykkeet ovat toisiinsa kytköksissä ja osin peittävyydeltään päällekkäisiä. 10 minuutin kävelyvyöhyke tavoittaa suuren osan Pasilan alueen asukkaista ja työpaikoista, kattaen noin 500 metrin etäisyyden linjastovaihtoehdon pysäkeistä. 10 minuutin kävelyvyöhykkeet tavoittavat yhteensä 14 300 asukasta ja 29 800 työpaikkaa.

Taulukko 3 Linjastovaihtoehdon A matka-aikaan perustuvan kävelyn saavutettavuustarkastelun vyöhykkeille sijoittuvista asukkaista ja työpaikoista.

	2 minuuttia		5 minuuttia		7,5 minuuttia		10 minuuttia	
	asukkaat	työpaikat	asukkaat	työpaikat	asukkaat	työpaikat	asukkaat	työpaikat
VE A, Linja 2	900	3 900	4 400	12 400	7 800	16 900	10 100	19 200
VE A, Linja 7	1 100	2 900	4 200	10 400	7 300	16 000	9 700	19 000
VE A, Linja 9	600	5 300	6 600	16 200	11 100	23 600	13 500	28 700
VE A, Yhteensä	1 500	8 300	8 300	18 900	12 800	25 800	14 300	29 800
<i>osuus kaikista</i>	10 %	28 %	58 %	63 %	90 %	87 %	100 %	100 %

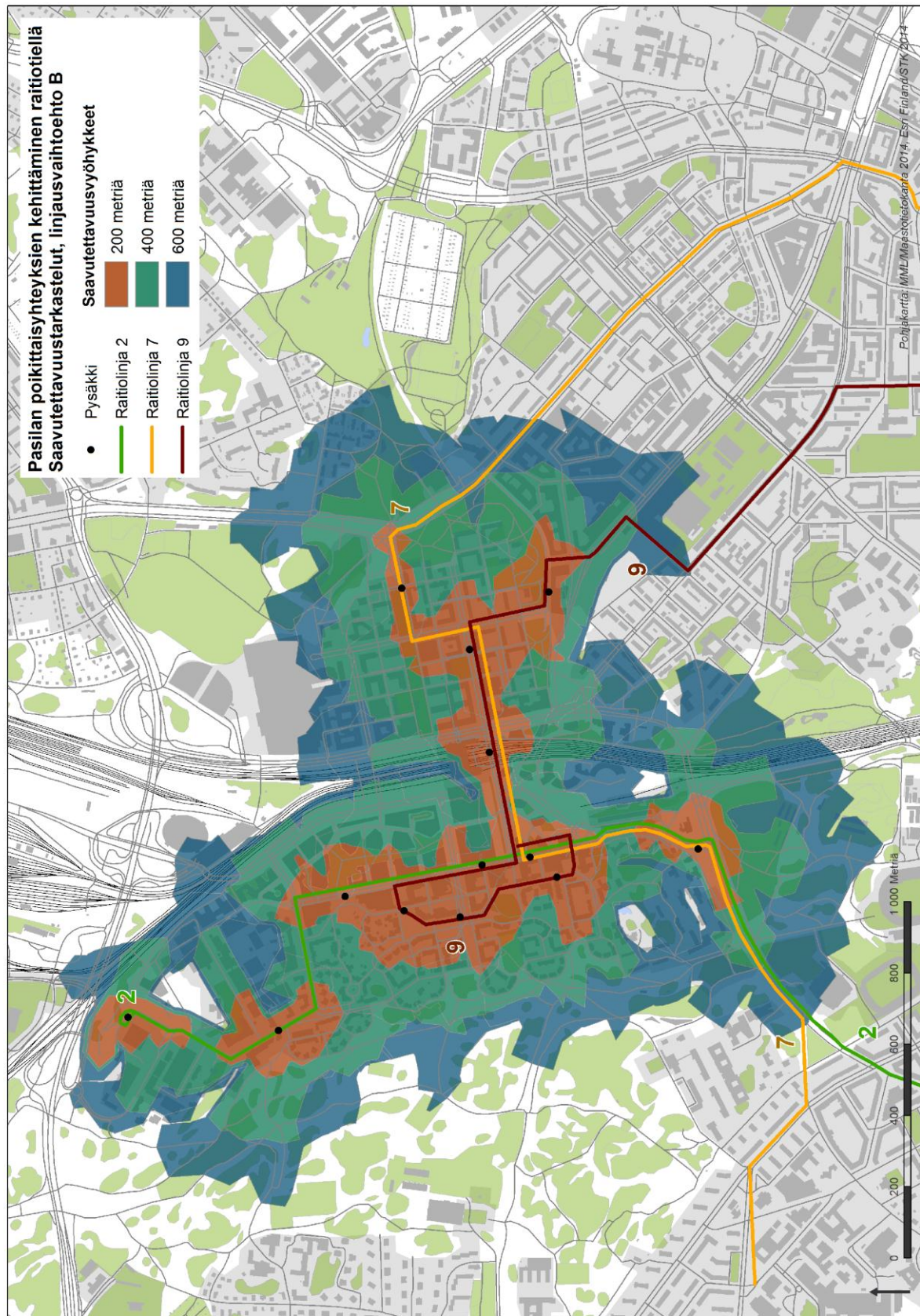
4.2.2 Linjastovaihtoehdon B saavutettavuus

Raitioliikenteen linjastosuunnitelman linjastovaihtoehdon A mukaiset linjojen 2, 7 ja 9 linjaukset sekä pysäkit on esitetty kuvassa 8. Linjastovaihtoehdo B eroaa muista vaihtoehdoista ensisijaisesti Messukeskuksen yhteyksien puuttumisella. Vaihtoehdo palvelee Länsi-Pasilaa Pasilanraition yhteydellä Aleksis Kiven kadun suuntaan.



Kuva 8 Linjastovaihtoehdon B mukaiset linjaukset Pasilan alueella (Kartta: HSL 2014)

Erityisesti Itä- ja Keski-Pasilan alueilla vaihtoehdon pysäkit muodostavat saavutettavuudeltaan kattavan verkon. Tämä näkyy 200 metrin vyöhykkeiden päällekkäisyytenä kartalla. Pysäkkien saavutettavuusvyöhykkeet on esitetty kuvassa 9.



Kuva 9. Linjavaihtoehtojen B etäisyysperusteiset saavutettavuusvyöhykkeet

Linjastovaihtoehdon B vyöhykkeiden asukas- ja työpaikkamäärien kattavuus on hyvin samankaltainen kuin vaihtoehdolla A. Saavutettavuusvyöhykkeiden tavoittamat työpaikkamäärät ovat 200 metrin vyöhykkeellä 2–4-kertaiset ja muilla vyöhykkeillä noin 1,5–2-kertaiset asukasmääriin nähden. Linja 9 erottuu vaihtoehdon B linjoista tavoittaen eniten sekä asukkaista että työpaikkoja kaikilla kolmella vyöhykkeellä. Kolmen raitiotielinjan pysäkkien 200 metrin vyöhykkeet tavoittavat yhteensä 4 500 asukasta ja 14 000 työpaikkaa. Asukasmäärien tavoitettavuus kasvaa huomattavasti siirryttäessä 200 metrin vyöhykkeeltä 400 metrin vyöhykkeelle. 400 ja 600 metrin vyöhykekokojen välillä ero ei ole yhtä merkittävä. Työpaikkamäärät kasvavat tasaisemmin vyöhykekoon kasvaessa. Vyöhykkeiden tavoittamat asukas- ja työpaikkamäärät Pasilan alueella on koottu taulukkoon 4.

Taulukko 4 Linjastovaihtoehdon B etäisyysperusteisen saavutettavuustarkastelun vyöhykkeille sijoittuvista asukkaista ja työpaikoista.

	200 metriä		400 metriä		600 metriä	
	asukkaat	työpaikat	asukkaat	työpaikat	asukkaat	työpaikat
VE B, Linja 2	2 300	8 400	8 700	13 000	10 700	20 100
VE B, linja 7	2 600	7 100	7 800	16 000	11 400	20 500
VE B, Linja 9	4 300	9 400	11 400	20 600	14 500	25 700
VE B, Yhteensä	5 400	13 000	14 000	25 400	15 500	32 000
<i>Osuus kaikista</i>	35 %	40 %	90 %	79 %	100 %	100 %

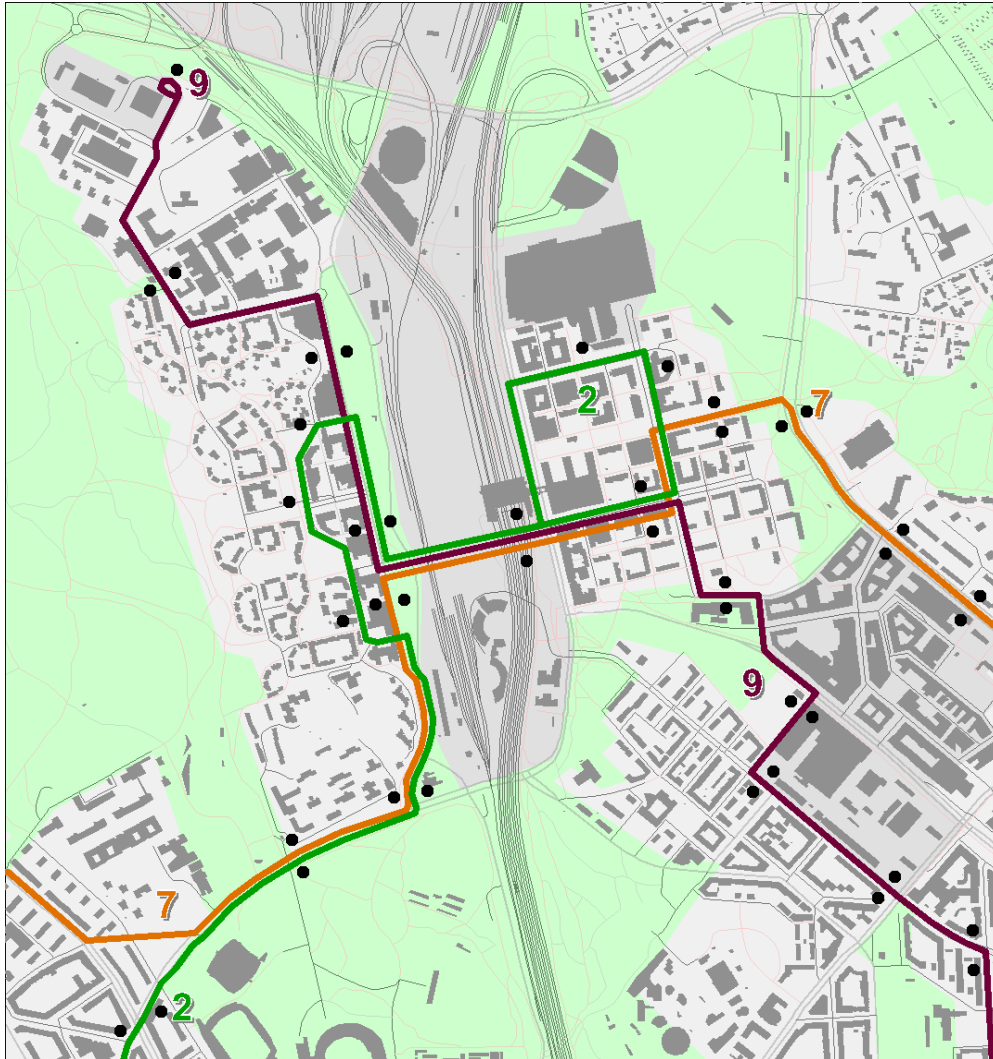
Kävelyn matka-aikaan perustuvat 2 minuutin, 5 minuutin, 7,5 minuutin ja 10 minuutin kävelyn saavutettavuusvyöhykkeet linjastovaihtoehdon B pyysäkeille on esitetty liitteen 4 kartalla. Vyöhykkeet on määritelty 3 km/h kävelyn nopeudella. Vyöhykkeiden tavoittamat asukas- ja työpaikkamäärät on kuvattu taulukossa 4. Tavoitettavien asukkaiden määrä kasvaa merkittävästi siirryttäessä 2 minuutin vyöhykkeeltä 5 minuutin vyöhykkeelle, mutta tasoittuu tämän jälkeen suurempien vyöhykkeiden kohdalla. 5 minuutin vyöhyke tavoittaa Keski-Pasilan uuden maankäytön, joka näkyy huomattavana asukasmäärän lisäyksenä 2 minuutin vyöhykkeeseen verrattuna. Työpaikkojen tavoitettavuus kasvaa tasaisemmin 2 minuutin vyöhykkeeltä suuremmille vyöhykkeille.

Taulukko 5 Linjastovaihtoehdon B matka-aikaan perustuvan kävelyn saavutettavuustarkastelun vyöhykkeille sijoittuvista asukkaista ja työpaikoista.

	2 minuuttia		5 minuuttia		7,5 minuuttia		10 minuuttia	
	asukkaat	työpaikat	asukkaat	työpaikat	asukkaat	työpaikat	asukkaat	työpaikat
VE B, Linja 2	700	5 800	5 100	9 700	8 300	13 000	9 800	15 900
VE B, linja 7	1 100	2 900	4 200	10 400	7 300	16 000	9 700	18 800
VE B, Linja 9	1 500	5 500	6 700	13 800	11 000	20 000	13 300	23 600
VE B, Yhteensä	2 000	8 400	9 700	17 400	13 700	25 200	14 500	29 800
<i>osuus kaikista</i>	14 %	28 %	67 %	58 %	94 %	85 %	100 %	100 %

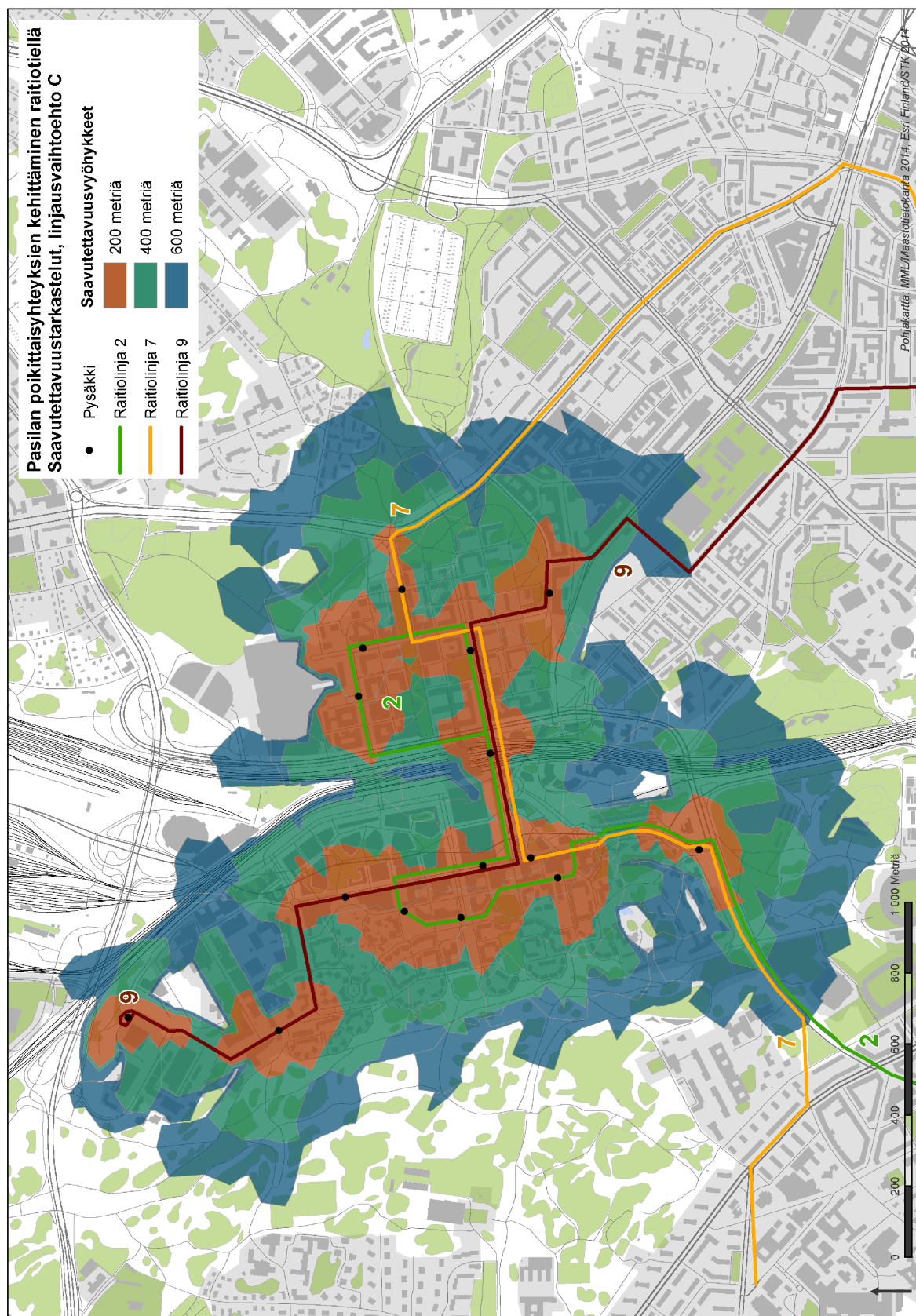
4.2.3 Linjastovaihtoehdon C saavutettavuus

Raitioliikenteen linjastosuunnitelman linjastovaihtoehdon C raitiotielinjaukset sekä pysäkit Pasilan alueella on esitetty kuvan 10 kartassa. Linjastovaihtoehdo C pitää sisällään edellisten vaihtoehtojen linjausten yhdistelmän, jossa linjat kattavat sekä Pasilanraition lähialuepalvelun Länsi-Pasilassa että Messukeskuksen ympäristön.



Kuva 10 Linjastovaihtoehdon C mukaiset linjaukset Pasilan alueella (Kartta: HSL 2014)

Kuten vaihtoehdoissa A ja B, myös vaihtoehdossa C Itä- ja Keski-Pasilan alueilla pysäkit muodostavat saavutettavuudeltaan kattavan verkon, mikä näkyy 200 metrin vyöhykkeiden päällekkäisyytenä kartalla. Pysäkkien saavutettavuusvyöhykkeet on esitetty kuvassa 11.



Kuva 11. Linjavaihtoehdon C etäisyysperusteiset saavutettavuusvyöhykkeet

Kattavimpana linjastoyhdistelmänä vaihtoehdossa C asukkaiden ja työpaikkojen saavutettavuus raitiotiepysäkeiltä on oletettavasti paras. 200 metrin pysäkkivyöhykkeet tavoittavat jo suuren osan Pasilasta. Linjastovaihtoehdon C saavutettavuusvyöhykkeiden tavoittamat työpaikkamäärät ovat kaikilla kolmella linjalla lähes yhtä suuret. Työpaikkamäärät ovat 200 metrin vyöhykkeellä noin 3–4-kertaiset ja muilla vyöhykkeillä noin 1,5–2-kertaiset asukasmääriin nähden. Kolmen raitiotielinjan pysäkkien 200 metrin vyöhykkeet tavoittavat yhteensä 6 000 asukasta ja 14 600 työpaikkaa. Vyöhykkeiden tavoittamat asukas- ja työpaikkamäärät Pasilan alueella on koottu linjoittain taulukkoon 6.

Taulukko 6 Linjastovaihtoehdon C etäisyysperusteisen saavutettavuustarkastelun vyöhykkeille sijoittuvista asukkaista ja työpaikoista.

	200 metriä		400 metriä		600 metriä	
	asukkaat	työpaikat	asukkaat	työpaikat	asukkaat	työpaikat
VE C, Linja 2	2 600	10 500	11 700	19 000	14 400	21 100
VE C, Linja 7	2 600	7 100	7 800	16 000	11 400	20 500
VE C, Linja 9	3 100	10 900	11 400	24 200	14 800	30 600
VE C, Yhteensä	6 000	14 600	14 100	26 300	15 500	32 000
<i>Osuus kaikista</i>	39 %	46 %	91 %	82 %	100 %	100 %

Kävelyn matka-aikaan perustuvat 2 minuutin, 5 minuutin, 7,5 minuutin ja 10 minuutin kävelyn saavutettavuusvyöhykkeet linjastovaihtoehdon C pyysäkeille on esitetty liitteen 6 kartalla. Vyöhykkeet on määritelty 3 km/h kävelyn nopeudella. Vyöhykkeiden tavoittamat asukas- ja työpaikkamäärät on kuvattu yhteenvetona linjoittain taulukkoon 6. Tavoitettujen asukkaiden määrä kasvaa merkittävästi siirryttäessä 2 minuutin vyöhykkeeltä 5 minuutin vyöhykkeelle, mutta tasoittuu tämän jälkeen suurempien vyöhykkeiden kohdalla. 5 minuutin vyöhyke tavoittaa Keski-Pasilan uuden maankäytön. Työpaikkojen tavoitettavuus kasvaa tasaisemmin siirryttäessä vyöhykkeeltä toiselle.

Taulukko 7 Linjastovaihtoehdon C matka-aikaan perustuvan kävelyn saavutettavuustarkastelun vyöhykkeille sijoittuvista asukkaista ja työpaikoista.

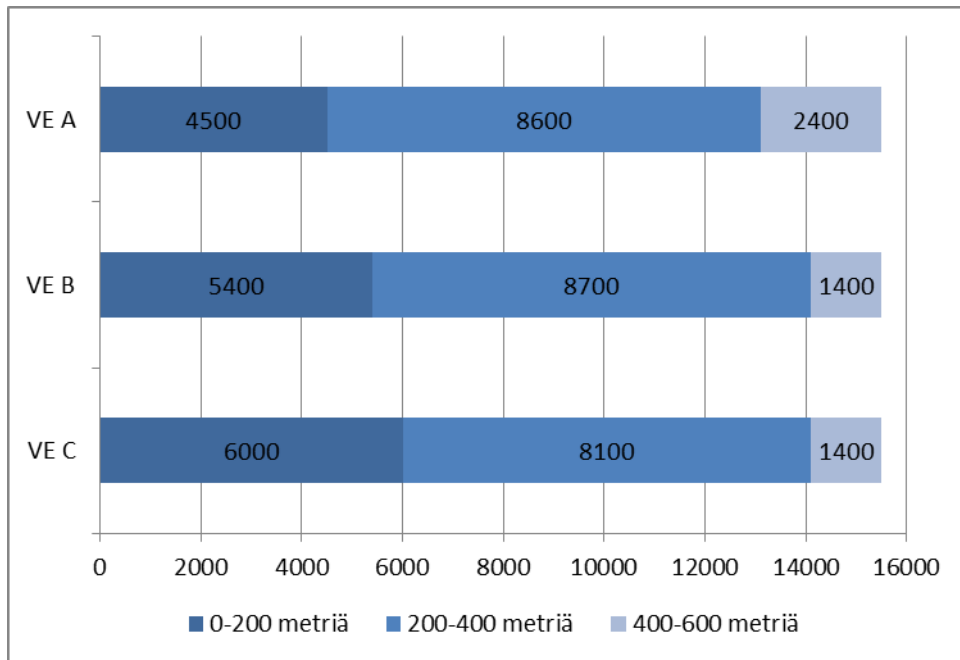
	2 minuuttia		5 minuuttia		7,5 minuuttia		10 minuuttia	
	asukkaat	työpaikat	asukkaat	työpaikat	asukkaat	työpaikat	asukkaat	työpaikat
VE C, Linja 2	1 200	5 300	7 000	14 700	11 300	18 700	13 400	19 500
VE C, Linja 7	1 100	2 900	4 200	10 400	7 300	16 000	9 700	18 800
VE C, Linja 9	600	5 300	6 600	16 200	11 100	23 600	13 400	27 700
VE C, Yhteensä	2 000	9 400	10 300	19 500	14 000	25 900	14 500	29 800
<i>osuus kaikista</i>	14 %	32 %	71 %	65 %	97 %	87 %	100 %	100 %

4.3 Päätelmät

Tarkastelu on rajattu Pasilan pysäkkeihin, sisältäen idässä Radanrakentajantien pysäkin, kaakossa Jämsänkadun pysäkin, lounaassa Eläintarhan pysäkin ja pohjoisessa uuden Ilmalan päätepysäkin. Saavutettavuusanalyysissä on mukana Pasilan asukkaiden ja työpaikkojen lisäksi myös tarkastelualueen ulkopuolella (pääosin Alppilassa ja Vallilassa Pasilan kaakkoispuolella) sijaitsevat asukkaat ja työpaikat pysäkkien vaikutusalueilta.

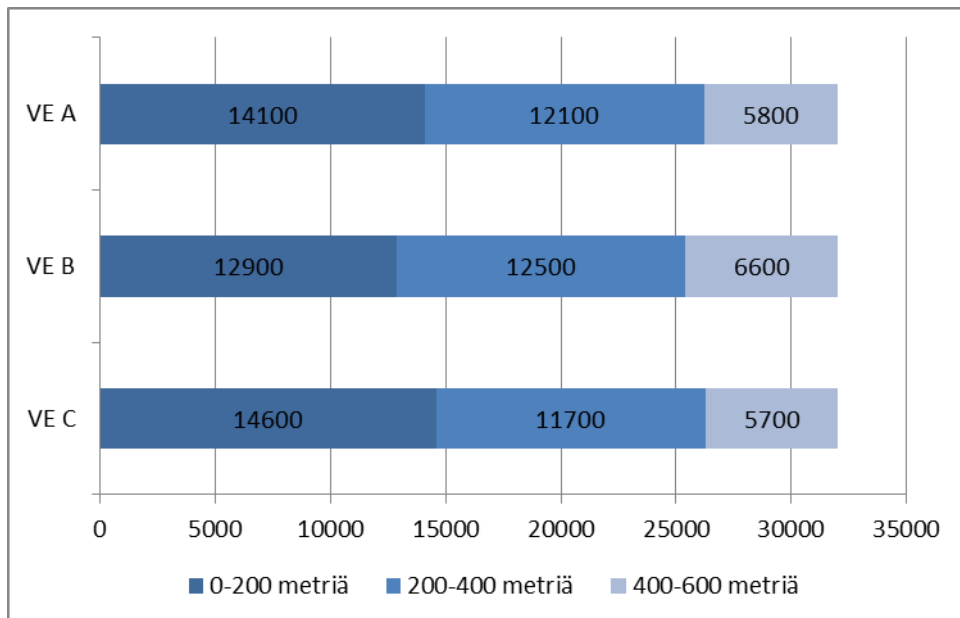
Raitioliikenteen linjastosuunnitelman Pasilan linjastovaihtoehtojen A, B ja C erot Pasilan kattavuuden osalta ovat pieniä. Vaihtoehdot A ja C tavoittavat Messukeskuksen alueen ja vaihtoehdot B ja C Länsi-Pasilan läntiset osat Pasilanraition kautta. Linjastovaihtoehto C kattaa vaihtoehdoista laajimmin tarkastelualueen. Linjastovaihtoehtojen merkittävät erot liittyvät Pasilan alueen saavutettavuuden sijasta Pasilan sisäisten alueiden yhteyksiin ja niiden suoruuteen erityisesti Töölön suuntaan. Vaihtoehdossa A yhteys on olemassa suorana Messukeskukselta ja vaihtoehdossa B Ilmalasta. Vaihtoehdossa C yhteys Messukeskukselta kiertää Pasilanraition kautta, vaikuttaen merkittävästi matka-aikaan. Vaihtoehdossa B Pasilanraitiolta on yhteys Aleksis Kiven kadulle ja itäiseen kantakaupunkiin.

Kuvassa 12 on havainnollistettu linjausvaihtoehtojen etäisyysperusteisen tarkastelun vyöhykekojen tavoittamat asukasmäärät. 600 metrin vyöhykkeellä, joka kuvaa edelleen houkuttelevan palvelutason kävelyetäisyyttä pysäkillä, eroja vaihtoehtojen välillä ei ole: kaikki linjastovaihtoehdot tavoittavat 600 metrin vyöhykkeellä noin 15 500 asukasta. Sen sijaan vaihtoehdoilla on nähtävissä huomattaviakin eroja 200 ja 400 metrin vyöhykkeillä. Molemmat vyöhykkeet kuvaavat kilpailutason palvelutasoa. Erityisesti erot 200 metrin vyöhykkeen tavoittamien asukkaiden määrässä ovat selkeät vaihdellen linjastovaihtoehdon A 4 500 ja linjastovaihtoehdon C 6 000 asukaan välillä. Vaihtoehdot B ja C tavoittavat pysäkkien lähisaavutettavuusalueella (200 metrin vyöhyke) suurimman määrän asukkaita.



Kuva 12 Linjastovaihtoehtojen tavoittamat asukasmäärien erot vyöhykkeittäin

Etäisyysperusteisen saavutettavuustarkastelun linjastovaihtoehtojen yhteenveto on kuvattu kuvas-
sa 13. Aukkaiden tavoitettavuuden tapaan kaikki kolme linjastovaihtoehtoa tavoittavat kaikki alu-
een 32 000 työpaikkaa 600 metrin vyöhykkeellä. Vaihtoehto B tavoittaa pysäkkien lähisaavutetta-
vuusalueella (200 metrin vyöhyke) pienimmän määrän työpaikkoja ja ero tasoittuu vasta 600 metrin
vyöhykkeen alueella. Linjastovaihtoehdot A ja C ovat keskenään hyvin samankaltaiset työpaikkojen
tavoitettavuuden osalta.



Kuva 13 Linjastovaihtoehtojen tavoittamat työpaikkamäärät vyöhykkeittäin

Työpaikkojen määrä tarkastelualueella on noin kaksinkertainen asukasmäärään verrattuna asukasmäärään. Saavutettavuustarkasteluiden perusteella voidaan päätellä, että työpaikat ovat sijoittuneet tasaisemmin koko tarkastelualueelle, kun asukkaat painottuvat 200 metrin ja 400 metrin vyöhykkeille. Työpaikkojen ja asukkaiden lisäksi tarkastelualueen maankäyttö koostuu mm. liikennepaikoista, asiointi- ja vapaa-ajan kohteista, joiden saavutettavuutta ei ole tarkasteltu erikseen.

Paikallisen saavutettavuuden perusteella kaikissa linjastovaihtoehtoissa voidaan saavuttaa vähintään houkutteleva joukko liikenteen palvelutaso raitiotien osalta koko Pasilan alueella.

Linjastovaihtoehtojen arvotuksessa määrittäviä tekijöitä ovat pysäkkien saavutettavuuden sijasta mm. suorat yhteydet muualle kantakaupunkiin, vaihdolliset yhteydet ja vaihtopaikkojen laatu, matka-ajat ja liikennöitävyys.

5 Poikittaisen liikenteen kehittäminen Helsinginkadulla

Nykyisin Helsinginkadulla liikennöi raitiolinjoista vain linja 8. Helsinginkatu tunnistettiin yhteysväliksi, jolla voisi olla enemmänkin matkustajia, jos raitiolikenteen vuoroväliä tihennettäisiin ja vaihtamista muille linjoille voitaisiin helpottaa ja nopeuttaa. Helsinginkadun raitiolikenteen kehittämiseksi löydettiin kolme vaihtoehtoa:

- linjan 8 vuorovälin tihentäminen
- lyhyemmän apulinjan 8B (Paavalin kirkko - Salmisaari) perustaminen tai
- toisen linjan tuominen Helsinginkadulle.

Työn aikana esitellyistä linjastovaihtoehtoista vaihtoehdossa A linjan 8 rinnalle tuotiin Helsinginkadulla linja 1, ja linjastovaihtoehdossa B linjan 8 vuoroväliä oli hieman tihennetty. Vaihtoehto A sai hyvää palautetta asukastilaisuuksissa toisen Helsinginkadun linjan vuoksi. Lopullisessa linjastosuunnitelmassa onkin Helsinginkadulle esitetty linjan 8 lisäksi linjaa 1, joka jatkuu Töölöstä Lasipalatsin kautta Eiraan. Linjan 8 vuoroväliä harvennetaan nykyisestä. Helsinginkadulla linjojen 8 ja 1 yhteinen vuoroväli lyhenisi ruuhka-aikana nykyisestä 7,5 minuutista 5 minuuttiin ja päivällä 10 minuutista 5 minuuttiin.

6 Matkustajasatamat ja muut suuret yleisökohteet

6.1 Katajanokka

Katajanokalla on nykyisin ongelmana, että laivojen saapuessa ja lähtiessä raitiovaunut ovat täysiä. Varsinkin ilta- ja sunnuntailiikenteessä vuorovälit ovat pitkiä sekä Merisotilaantorille että Katajanokan terminaalille. Työn aikana tutkittiin mahdollisuutta liikennöidä Katajanokan terminaalille linjasta 4 erillistä linjaa. Muutos parantaisi sekä Merisotilaantorin palvelutasoa että laivamatkustajien palvelua.

Vaihtoehtoina olivat jonkin linjan päättäminen Katajanokan terminaalille sekä erillisen, terminaalia palvelevan linjan perustaminen. Linjan päättäminen terminaalille takaisi terminaalille jatkuvan, säännöllisen liikenteen. Toisaalta muun linjaston rakenne vaikuttaa siihen, onko linjastossa sellaista linjaa, jonka jatkaminen terminaalille on kokonaisuuden kannalta järkevää (perusvaihtoehdossa 0+ linja 5 on jatkettu Katajanokan terminaaliiin). Erillistä, keskustaan päättyvää linjaa voidaan liikennöidä vain laivojen liikennöintiaikoina, mikä on kustannustehokkaampaa. Samalla liikennöinti voidaan kohdistaa nykyistä paremmin laivamatkustajien tarpeisiin esimerkiksi lisäämällä vuoroja ja siten kapasiteettia poikkeavissa tilanteissa.

Työssä päädyttiin esittämään erillistä linjaa, joka liikennöisi vain Katajanokan terminaalin ja rautatieaseman väliä laivojen saapumis- ja lähtöaikoina. Vaihtoehtona on liikennöidä 4T:tä kuten nykyisinkin.

6.2 Länsisatama

Länsisataman ratkaisut riippuvat edellä kuvatuista Jätkäsaaren ratkaisuista. Jätkäsaaren asuinalueiden ja uuden terminaalin rakentumisen jälkeen Länsiterminaalista on raitiolinja sekä Ruoholahden metroasemalle (linja 8) että Kampin kautta rautatieasemalle (linja 7). Asuinalueen läpi kulkeva kolmas linja (9) osaltaan varmistaa, että alueen asukkaille on tilaa raitiovaunuissa myös laivojen saapuessa. Toisaalta laivamatkustajat voivat käyttää myös linjaa 7.

Jätkäsaaren raitiolinjojen kuormitusta tasaa jatkossa se, että osa metrolla matkaa jatkavista valitsee linjan 8 Ruoholahden metroasemalle. Metroliikenteen laajentuminen Länsimetron myötä kasvattaa metromatkustajien osuutta myös Länsisataman matkustajista. Keskustan suunnan raitiovaunuyhteyksien kaksinkertaistuminen vähentää raitiolinjojen ruuhkautumista.

6.3 Olympiaterminaaali

Koska Olympiaterminaalin lähistöltä ei ole löydetty sopivaa kääntöpaikkaa, Olympiaterminaaliala palvelevat suunnitelmassa linjat 2 ja 3 nykyiseen tapaan. Linjan 2 reitti muuttuu tosin keskustassa kulkemaan Lasipalatsilta Arkadiankadulle. Siten linjalla ei ole pysäkkiä aivan rautatieaseman edustalla eikä Kampissa. Linjalla 2 pääsee Aleksanterinkatua Lasipalatsille, josta on lyhyt matka sekä Kampiin että päärautatieasemalle. Kampin merkitys vaihtopaikkana tästä näkökulmasta kuitenkin pienenee, kun Etelä-Espoon suuntaan matkustaminen tapahtuu jatkossa metrolla. Luoteisen suunnan bussilinjoille vaihtaminen onnistuu linjalta 2 helpoiten jatkossa Runeberginkadulla. Matkustamalla Olympiaterminaalilta linjalla 3 eteläisten kaupunginosien kautta pääsee jatkossakin rautatieaseman eteen.

Työssä pohdittiin linjan 1/1A roolia, ja todettiin, että koska linja 1A on kulkenut vain ruuhka-aikoina, on linjalla ollut merkitystä vain laivojen lähtöaikoina. Tällöinkin rooli on ollut laivamatkustajien näkökulmasta hyvin vähäinen, mikä näkyy pienissä poistujamäärissä Olympialaiturin pysäkillä (keskimäärin 30 - 40 poistujaa tunnissa klo 15 - 17 välisenä aikana).

6.4 Messukeskus

Nykyisin Messukeskuksen eteen on yhteys linjalla 7 Mannerheimintieltä ja Sörnäisistä, sekä linjalla 9 Hakaniemen ja Kallion suunnalta, koska 9 ajaa Pasilassa lenkin kääntyäkseen ympäri.

Tulevaisuudessa linjan 9 jatkuessa Pasilasta Ilmalaan linjaa 9 ei enää ole perusteltua liikennöidä Messukeskuksen kautta vaan ajaa Pasilan läpi suoraan Asemapäällikönkatua pitkin. Linjan pysäkit Ratamestarinkadulla ja Pasilan asemalla olisivat edelleen kävelyetäisyydellä Messukeskuksesta.

Perusvaihtoehdon 0+ lähtökohtana on ollut, että linja 7 kulkee nykyiseen tapaansa Messukeskuksen kautta. Reijolankadun radan myötä linjan 7 rooli poikittaisessa liikenteessä muuttuisi ja raitioliiikenteen linjaukset Pasilan alueella pitäisi arvioida kokonaisuutena huomioiden sekä Itä- että Länsi-Pasilan suunnitteluratkaisut. Tämä suunnitteluratkaisu edellyttää laajempaa jatkosuunnittelua, asukasvuorovaikutusta ja yhteistyötä Messukeskuksen kanssa.

Tässä suunnitelmassa esitetyissä suunnitteluratkaisuissa linja 7 on oikaistu kulkemaan Asemanpäällikönkatua pitkin. Pasilasta Mannerheimintien kautta ydinkeskustaan kulkeva linja päättyisi Pasilassa ja sen kääntyminen voitaisiin toteuttaa Messukeskuksen edestä kulkevana lenkkinä samaan tapaan kuin linjan 9 kääntyminen nykyisin.

Junat palvelevat Messukeskukseen tulijoita entiseen tapaan.

Raitioliikenteen linjastosuunnitelma

Liite 5. Linjakortit

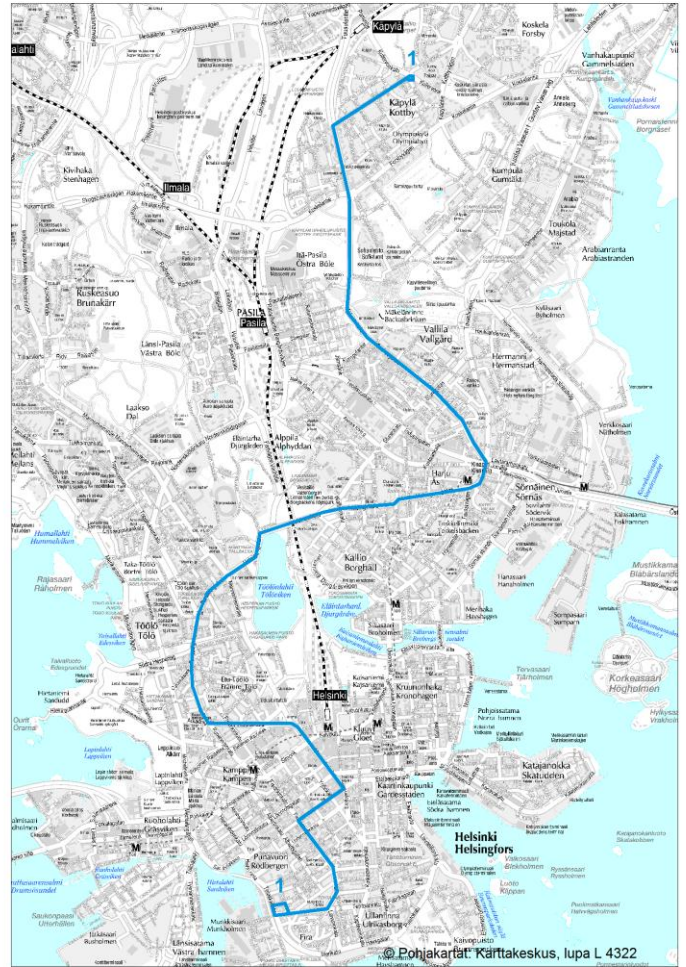
Linja 1

Eira - Lasipalatsi - Töölö - Sörnäinen – Käpylä

Maanantai - perjantai								
	1.00 - 2.00	23.00 - 01.00	21.00 - 23.00	19.00 - 21.00	17.30 - 19.00	15.00 - 17.30	9.00 - 15.00	7.00 - 9.00
	5.30 - 6.00							
vuoroväli							10	10
kierrosaika							110	110
vaunuja							11	11

Lauantai								
	1.00-2.00	23.00-01.00	21.00-23.00	18.00-21.00	10.00 - 18.00	8.00 - 10.00	6.00 - 8.00	
vuoroväli					10	10		
kierrosaika					110	110		
vaunuja					11	11		

Sunnuntai								
	1.00-2.00	23.00-01.00	21.00-23.00	18.00-21.00	10.00 - 18.00	7.00-10.00	6.00-7.00	
vuoroväli					12			
kierrosaika					108			
vaunuja					9			



Linjan reitti muuttuu ja liikennöintiajat laajenevat. Reittiosuus Eira - Kauppatori - Kruununuhaka - Hakaniemi - Kallio poistuu käytöstä ja linja alkaa kulkea reittiä Eira - Lasipalatsi - Töölö - Kallio - Sörnäinen - Käpylä.

Linja 1 täydentää monien muiden raitiolinjojen palvelua eri puolilla raitiolinjastoa, minkä seurauksena vuorovälit ovat tiheitä. Matkustaminen ilman aikataulua helpottuu. Linjan liikennöintiaika rajautuu arkisin työmatkaliikenteen mukaan ja viikonloppuisin kauppajen aukioloaikojen mukaan.

Linja luo yhteydet Etu-Töölöstä ja Eirasta keskustaan yhdessä linjojen 2 ja 3 kanssa. Töölön ja Sörnäisten välisessä poikittaisessa liikenteessä linja luo hyvän palvelutason yhdessä linjan 8 kanssa. Pohjoispäässään linja tarjoaa Käpylästä yhteyden Sörnäisten metroasemalle ja edelleen Töölön kautta keskustaan.

Korvaavat yhteydet Kruununhaassa linjalla 7 ja Kalliossa linjalla 51.

Erityiskohteena linjan reitillä on Linnanmäen huvipuisto.

Linja 1

Eira - Lasipalatsi - Töölö - Sörnäinen – Käpylä

Keskeiset vaihtopaikat linjan varrella

Ylioppilastalo, Lasipalatsi, Ooppera, Urheilutalo, Sörnäinen

Tahdistustavoitteet

Linja 3 välillä Eira - Ylioppilastalo

Linja 2 välillä Lasipalatsi - Töölöntori

Linja 8 välillä Apollonkatu - Sörnäinen

Linja 7 välillä Sörnäinen - Mäkelänrinne

Infrastrukturi

Linjan reittimuutos ei edellytä erityisiä muutoksia infrastruktuuriin.

Laivurinkadun ja Tehtaankadun risteyksessä oleva vastavaihte ei ole kauko-ohjattava, joten sujuvan liikennöinnin mahdollistamiseksi vaihte pitää muuttaa kauko-ohjattavaksi.

Linjan reitti ei muutoksen myötä kulje Hakaniemen kautta, missä on raitiovaunukuljettajien taukotila. Kuljettajille pitää sosiaali-tiloja koskevien kriteerien perusteella toteuttaa kuljettajien wc linjan jompaankumpaan päähän.

Muut suunnitelmat ja jatkosuunnittelutarpeet

Linjan reitin oikaisu Kampin ja Eiran välillä Fredrikinkatua pitkin mahdollistaa kantakaupungin länsipuolen bussiliikenteen vähentämisen. Tämä muutos edellyttäisi uutta raitiotietä Fredrikinkadulle Bulevardin ja Urho Kekkosen kadun väliselle osuudelle. Raitiotie edellyttää tarkempaa suunnittelua.

Pisara-ratahankkeeseen liittyen Käpylän asemalle on suunniteltu vaihtotermiinaalia busseille ja Käpylän asemalta keskustaan kulkevalle raitiolinjalle. Osa esikaupunkien busseista päättyisi keskustan sijaan Käpylään ja yhteydet keskustaan perustuisivat tiheään juna- ja raitioliikenteeseen.

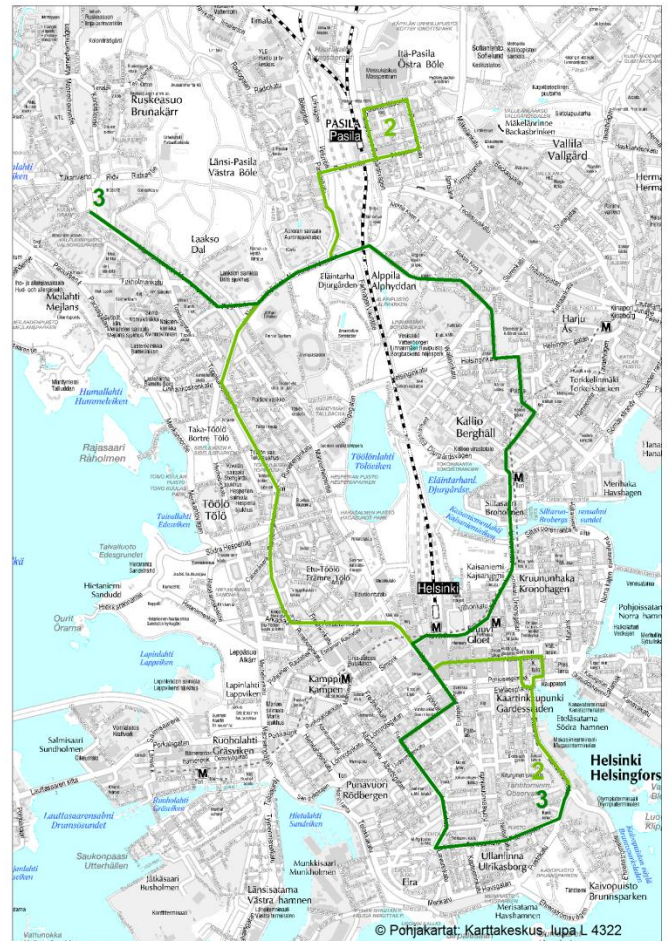
Linja 2

Kaivopuisto - Kauppatori - Lasipalatsi - Töölö - Eläintarha – Pasila

Maanantai - perjantai									
	5.30 - 6.00	6.00 - 7.00	7.00 - 9.00	9.00 - 15.00	15.00 - 17.30	17.30 - 19.00	19.00 - 21.00	21.00 - 23.00	23.00 - 01.00
vuoroväli	10	10	10	10	10	10	10	12	20
kierrosaika	70	80	80	80	80	80	80	72	60
vaunuja	7	8	8	8	8	8	8	6	3

Lauantai									
		6.00 - 8.00	8.00 - 10.00	10.00 - 18.00	18.00 - 21.00	21.00 - 23.00	23.00 - 01.00	1.00 - 2.00	
vuoroväli		12	10	10	10	12	20	20	
kierrosaika		72	70	70	70	72	60	60	
vaunuja		6	7	7	7	6	3	3	

Sunnuntai									
		6.00 - 7.00	7.00 - 10.00	10.00 - 18.00	18.00 - 21.00	21.00 - 23.00	23.00 - 01.00	1.00 - 2.00	
vuoroväli			12	12	12	12	20	20	
kierrosaika			72	72	72	72	60	60	
vaunuja			6	6	6	6	3	3	



Linjan 2 reitti pitenee pohjoispäässä Eläintarhasta Pasilaan ja siirtyy Taka-Töölössä Mannerheimintieltä Topeliuksenkadulle. Topeliuksenkadun raitiotien suunnittelu on kesken ja siitä ei ole hankepäätöksiä. Linjan muutokset eivät edellytä Topeliuksenkadun raitiotien toteutumista, mutta se laajentaisi raitiliikenteen palvelualueutta Taka-Töölössä ja parantaisi joukkoliikenteen palvelutasoa.

Kampissa ajetaan Arkadiankatua. Fredrikinkadun pysäkit Kampissa jäävät Eira - Kampi - Meilahti -reittiä kulkeville bussilinjoille. Reittimuutos selkiyttää matkustamista Töölön alueella kun bussilinjat kulkevat Kampiin ja raitiolinjat keskusta.

Linjan liikennöintiajat säilyvät entisellään. Linjan vaunukierto on jatkossakin yhteinen linjan 3 kanssa ja vaunut vaihtavat linjaa Olympiaterminaalilla.

Linja kulkee keskeisesti Töölön läpi tarjoten hyvät kokopäiväiset yhteydet sekä keskusta että Pasilaan. Pasilan yhteyksien merkitys kasvaa Keski-Pasilan kasvun myötä.

Linja 2

Kaivopuisto - Kauppatori - Lasipalatsi - Töölö - Eläintarha – Pasila

Lisäksi linja monipuolistaa nykyiseen tapaansa eteläisen kantakaupungin yhteyksiä. Erityiskohteina linjan reitillä ovat Olympiaterminaali ja Messukeskus.

Keskeiset vaihtopaikat linjan varrella

Ylioppilastalo, Lasipalatsi, Kansaneläkelaitos, Pasilan asema

Tahdistustavoitteet

Linja 1 välillä Lasipalatsi - Töölöntori

Linja 7 välillä Nordenskiöldinkatu - Pasila

Linjalla on yhteinen vaunukierro linjan 3 kanssa.

Infrastruktuuri

Linjan reittimuutos edellyttää Pasilansillan raitiotien valmistumista ja uutta raideyhteyttä Pasilansillalta Asemapäällikönkadulle.

Linjalla on yhteinen vaunukierro linjan 3 kanssa ja siitä seuraa pitkä kierrosaika. Linjoilla kuljettajien sosiaalityilat ovat Hakaniemessä ja Töölön hallilla. Sosiaalityloja koskevien kriteerien perusteella kuljettajien wc tulisi toteuttaa joko linjan 2 tai 3 pohjoiseen päähän.

Muut suunnitelmat ja jatkosuunnittelutarpeet

Topeliuksenkadun ja Pasilansillan raitioteiden jatkosuunnittelu ja toteutus.

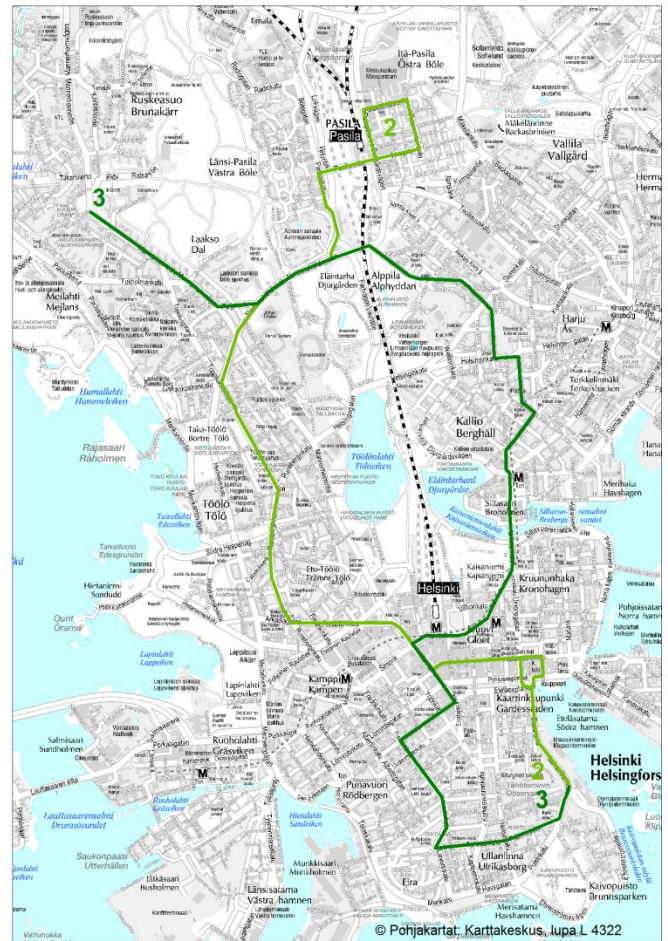
Linja 3

Kaivopuisto - Eira - Rautatieasema - Kallio - Meilahti

Maanantai - perjantai									
	5.30 - 6.00	6.00 - 7.00	7.00 - 9.00	9.00 - 15.00	15.00 - 17.30	17.30 - 19.00	19.00 - 21.00	21.00 - 23.00	23.00 - 01.00
vuoroväli	10	10	10	10	10	10	10	12	20
kierrosaika	80	90	90	90	90	90	90	72	80
vaunuja	8	9	9	9	9	9	9	6	4

Lauantai									
		6.00 - 8.00	8.00 - 10.00	10.00 - 18.00	18.00 - 21.00	21.00 - 23.00	23.00 - 01.00	1.00 - 2.00	
vuoroväli		12	10	10	10	12	20	20	
kierrosaika		72	80	80	80	72	80	80	
vaunuja		6	8	8	8	6	4	4	

Sunnuntai									
		6.00 - 7.00	7.00 - 10.00	10.00 - 18.00	18.00 - 21.00	21.00 - 23.00	23.00 - 01.00	1.00 - 2.00	
vuoroväli			12	12	12	12	20	20	
kierrosaika			72	86	72	72	80	80	
vaunuja			6	7	6	6	4	4	



Linjan 3 reitti pitenee pohjoispäässä Eläintarhasta Meilahteen.

Linjan liikennöintiajat säilyvät entisellään. Linjan vaunukierto on jatkossakin yhteinen linjan 2 kanssa ja vaunut vaihtavat linjaa Olympiaterminaalilla.

Linja kulkee keskeisesti Alppiharjun ja Kallion läpi tarjoten hyvät kokopäiväiset yhteydet sekä keskustaan että Meilahteen. Kalliolla linjalla on yhdessä linjan 9 kanssa tiheä vuoroväli. Linja parantaa poikittaisia yhteyksiä Alppiharjasta ja Kalliosta Meilahteen ja edelleen luoteisten esikaupunkien bussilinoille.

Linja on nykyiseen tapaansa eteläisen kantakaupungin pääasiallinen yhteys keskustaan. Erityiskohteina linjan reitillä ovat Olympiaterminaalilla ja Linnanmäen huvipuisto.

Linja 3

Kaivopuisto - Eira - Rautatieasema - Kallio - Meilahti

Keskeiset vaihtopaikat linjan varrella

Ylioppilastalo, Rautatieasema (metroasema), Hakaniemi (metroasema),
Urheilutalo, Töölön tulli

Tahdistustavoitteet

Linja 1 välillä Eira - Ylioppilastalo
Linja 9 välillä Rautatieasema - Kallio

Linjalla on yhteinen vaunukierro linjan 2 kanssa.

Infrastruktuuri

Linjan reittimuutos edellyttää Reijolankadun raitiotien toteuttamista. Reijolankadun raitiotiestä on tehty tämän linjastosuunnitelman yhteydessä tekninen esiselvitys ja raitiotie on teknisesti mahdollista toteuttaa.

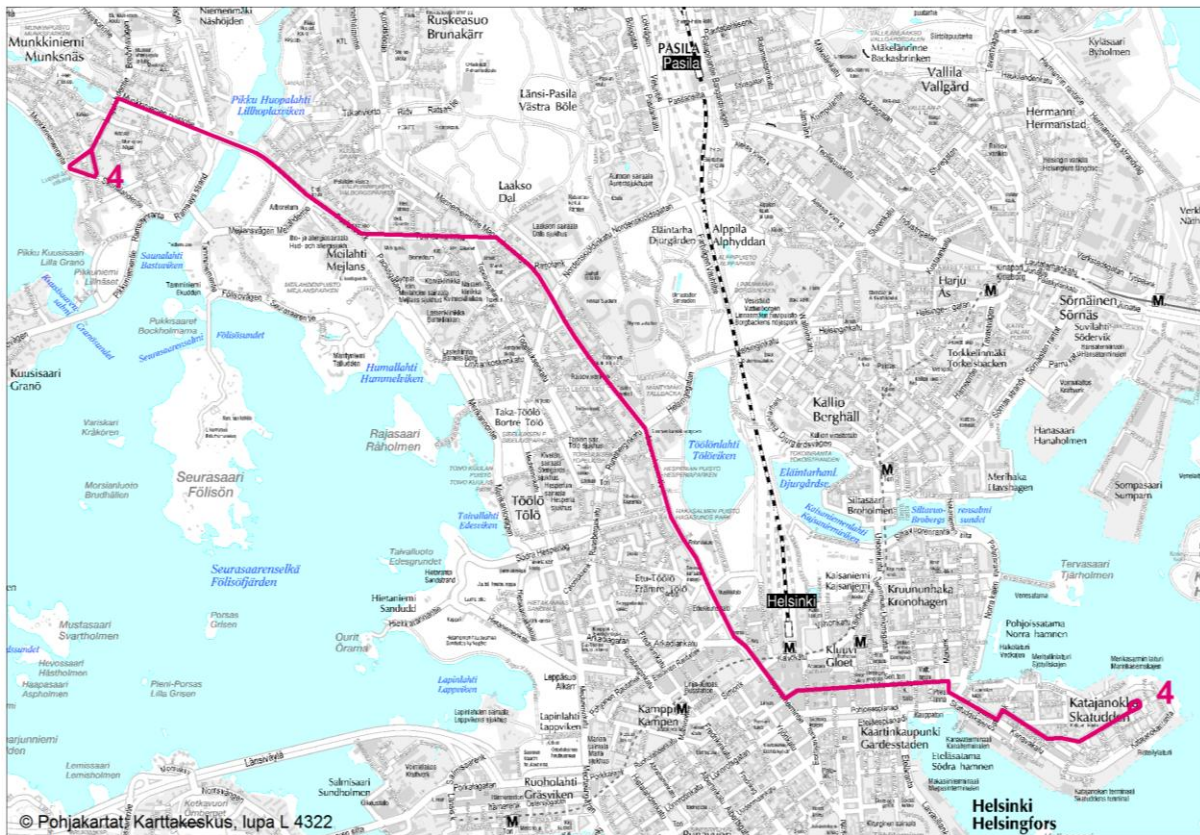
Linjalla on yhteinen vaunukierro linjan 2 kanssa ja siitä seuraa pitkä kierrosaika. Linjoilla kuljettajien sosiaalitytöt ovat Hakaniemessä ja Töölön hallilla. Sosiaalitytöt koskevien kriteerien perusteella kuljettajien wc tulisi toteuttaa joko linjan 2 tai 3 pohjoiseen päähän.

Muut suunnitelmat ja jatkosuunnittelutarpeet

Reijolankadun raitiotiehankeeseen jatkosuunnittelu on aloitettava.

Linja 4

Katajanokka - Mannerheimintie - Munkkiniemi



Maanantai - perjantai									
		5.30 - 6.00	6.00 - 7.00	7.00 - 9.00	9.00 - 15.00	15.00 - 17.30	17.30 - 19.00	19.00 - 21.00	21.00 - 23.00
vuoroväli	10	10	6	7,5	6	7,5	7,5	10	20
kierrosaika	70	75	75	75	75	75	70	60	60
vaunuja	7	8	13	10	13	10	10	7	3

Lauantai									
		6.00 - 8.00	8.00 - 10.00	10.00 - 18.00	18.00 - 21.00	21.00 - 23.00	23.00 - 01.00	1.00 - 2.00	
vuoroväli		12	10	7,5	10	10	20	20	
kierrosaika		72	70	75	70	70	60	60	
vaunuja		6	7	10	7	7	3	3	

Sunnuntai									
		6.00 - 7.00	7.00 - 10.00	10.00 - 18.00	18.00 - 21.00	21.00 - 23.00	23.00 - 01.00	1.00 - 2.00	
vuoroväli		15	12	12	12	12	20	20	
kierrosaika		60	60	72	72	72	60	60	
vaunuja		4	5	6	6	6	3	3	

Linjan 4 reitti ja liikennöintiajat eivät muutu.

Keskeiset vaihtopaikat linjan varrella

Senaatintori, Ylioppilastalo, Lasipalatsi, Ooppera, Töölön tulli

Tahdistustavoitteet

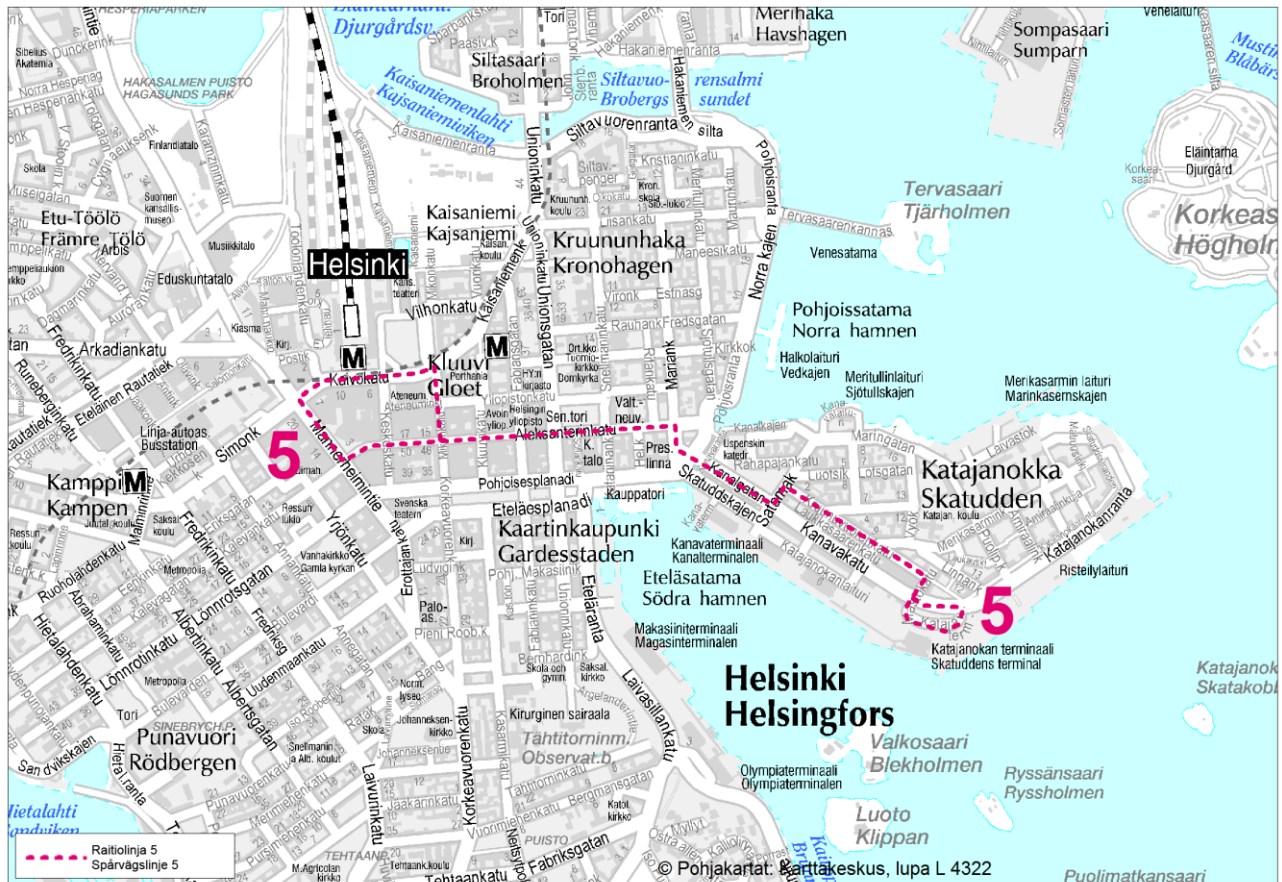
Linja 10 välillä Lasipalatsi – Töölön tulli

Infrastrukturi

Muut suunnitelmat ja jatkosuunnittelutarpeet

Linja 5

Katajanokan terminaali - Rautatieasema



Linja 5 on Katajanokan terminaalia palveleva linja. Linjan liikennöinti sovitetaan laivaliikenteen aikatauluihin. Linja korvaa linjan 4T vuorot terminaalille.

Keskeiset vaihtopaikat linjan varrella

Rautatieasema, Ylioppilastalo

Tahdistustavoitteet

-

Infrastruktuuri

-

Muut suunnitelmat ja jatkosuunnittelutarpeet

-

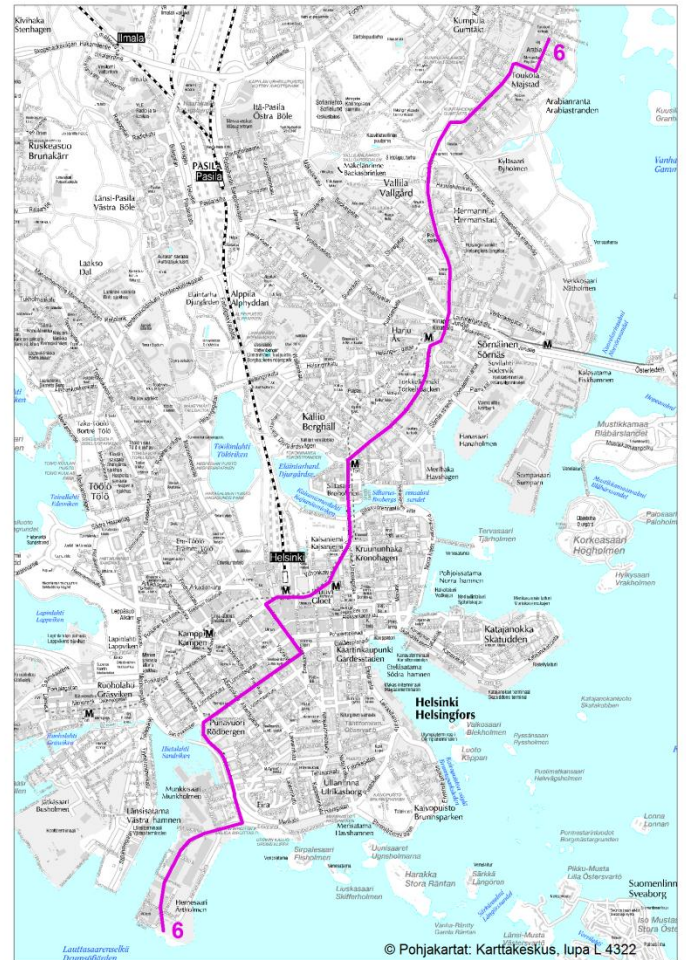
Linja 6

Hernesaari - Hietalahti - Rautatieasema - Sörnäinen - Arabia

Maanantai - perjantai									
	5.30 - 6.00	6.00 - 7.00	7.00 - 9.00	9.00 - 15.00	15.00 - 17.30	17.30 - 19.00	19.00 - 21.00	21.00 - 23.00	23.00 - 01.00
vuoroväli	10	10	10	10	10	10	10	12	20
kierrosaika	80	100	100	100	100	100	100	84	80
vaunuja	8	10	10	10	10	10	10	7	4

Lauantai									
		6.00 - 8.00	8.00 - 10.00	10.00 - 18.00	18.00 - 21.00	21.00 - 23.00	23.00 - 01.00	1.00 - 2.00	
vuoroväli		12	10	10	10	12	20	20	
kierrosaika		84	90	90	90	84	80	80	
vaunuja		7	9	9	9	7	4	4	

Sunnuntai									
		6.00 - 7.00	7.00 - 10.00	10.00 - 18.00	18.00 - 21.00	21.00 - 23.00	23.00 - 01.00	1.00 - 2.00	
vuoroväli		15	12	12	12	12	20	20	
kierrosaika		75	84	84	84	84	80	80	
vaunuja		5	7	7	7	7	4	4	



Linjan 6 reitti pitenee eteläpäässä ensimmäisessä vaiheessa Hietalahdesta Telakkakatua Eiranrantaan ja myöhemmin Hernesaaren asuinalueen rakentuessa Hernesaaren kärkeen.

Linjan liikennöintiajat laajenevat linjan ulotuttua Hernesaaren kärkeen saakka. Linjan vaunukierro on jatkossakin yhteinen linjan 8 kanssa ja vaunut vaihtavat linjaa Arabianrannassa.

Linja tarjoaa hyvät kokopäiväiset yhteydet Punavuoresta, Arabianrannasta ja Hämeentien varrelta keskustaan.

Linja 6

Hernesaari - Hietalahti - Rautatieasema - Sörnäinen - Arabia

Keskeiset vaihtopaikat linjan varrella

Ylioppilastalo, Rautatieasema, Hakaniemi, Sörnäinen

Tahdistustavoitteet

Linja 7 välillä Hakaniemi - Sörnäinen

Linja 8 välillä Sörnäinen - Arabia

Linjalla on yhteinen vaunukierto linjan 8 kanssa.

Infrastruktuuri

Linjan reittimuutos edellyttää Telakkakadun ja Hernesaaren raitiotien toteuttamista. Raitiotie on merkitty Hernesaaren osayleiskaavaehdotukseen.

Linjalla on yhteinen vaunukierto linjan 8 kanssa ja siitä seuraa pitkä kierrosaika. Linjalla kuljettajien sosiaalityö on Hakaniemessä. Kuljettajien sosiaalityö koskevien kriteerien perusteella kuljettajien wc tulisi toteuttaa linjan eteläiseen päähän Hernesaarella..

Muut suunnitelmat ja jatkosuunnittelutarpeet

Hernesaaren raitiotiehankkeen suunnittelu jatkuu.

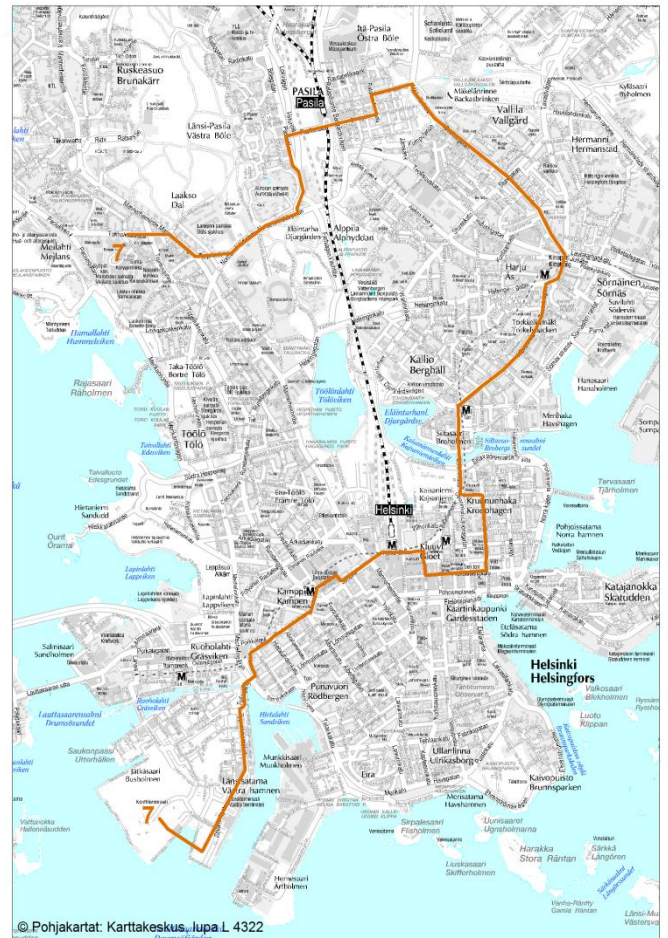
Linja 7

Länsiterminäali - Kamppi - Sörnäinen - Pasila - Meilahti

Maanantai - perjantai								
	5.30 - 6.00	6.00 - 7.00	7.00 - 9.00	9.00 - 15.00	15.00 - 17.30	17.30 - 19.00	19.00 - 21.00	21.00 - 23.00
1.00 - 2.00								
23.00 - 01.00								
21.00 - 23.00								
19.00 - 21.00								
17.30 - 19.00								
15.00 - 17.30								
9.00 - 15.00								
7.00 - 9.00								
6.00 - 7.00								
5.30 - 6.00								
vuoroväli	10	10	10	10	10	10	10	12
kierrosaika	110	110	120	120	120	120	110	108
vaunuja	11	11	12	12	12	12	11	9

Lauantai								
		6.00 - 8.00	8.00 - 10.00	10.00 - 18.00	18.00 - 21.00	21.00 - 23.00	23.00 - 01.00	1.00 - 2.00
vuoroväli		12	10	10	10	12		
kierrosaika		96	100	110	100	108		
vaunuja		8	10	11	10	9		

Sunnuntai								
		6.00 - 7.00	7.00 - 10.00	10.00 - 18.00	18.00 - 21.00	21.00 - 23.00	23.00 - 01.00	1.00 - 2.00
vuoroväli		15	12	12	12	12		
kierrosaika		105	96	108	108	108		
vaunuja		7	8	9	9	9		



Linjan 7 reitti muuttuu. Linjan pohjoinen päätepysäkki tulee Meilahteen ja eteläinen päätepysäkki Länsiterminäalille. Linjan reittiä oikaistaan Pasilassa.

Linja tarjoaa hyvät kokopäiväiset yhteydet keskustaan Jätkäsaaren itäosasta sekä Hämeentien eteläosan ja Mäkelänkadun eteläosan varsilta. Linja parantaa Pasilan ja Meilahden välisiä poikittaisia yhteyksiä.

Reittimuutoksen myötä korvaavat yhteydet keskustasta Töölön kautta Pasilaan toteutuvat linjalla 2.

Erityiskohteita linjan reitillä ovat Länsiterminäali ja Messukeskus.

Linja 7

Länsiterminaali - Kamppi - Sörnäinen - Pasila - Meilahti

Keskeiset vaihtopaikat linjan varrella

Kamppi, Rautatieasema, Hakaniemi, Sörnäinen, Pasila, Töölön tulli

Tahdistustavoitteet

Linja 1 välillä Sörnäinen - Mäkelänrinne

Linja 6 välillä Hakaniemi - Sörnäinen

Linja 9 välillä Jätkäsaari - Rautatieasema

Infrastruktuuri

Linjan reittimuutos linjan pohjoispäässä edellyttää Reijolankadun raitiotien ja Meilahden kääntöpaikan toteuttamista. Reijolankadun raitiotiestä ja Meilahden kääntöpaikasta on tehty tämän linjastosuunnitelman yhteydessä tekninen esiselvitys ja raitiotie on teknisesti mahdollista toteuttaa.

Linjalla kuljettajien sosiaalitila on Hakaniemessä. Kuljettajien sosiaalitiloja koskevien kriteerien perusteella kuljettajien wc tulisi toteuttaa linjan jompaankumpaan päähän.

Muut suunnitelmat ja jatkosuunnittelutarpeet

Jätkäsaaren raitiotiehankkeen toteutus jatkuu.

Reijolankadun raitiotiehankkeen ja Meilahden kääntöpaikan jatkosuunnittelu on aloitettava.

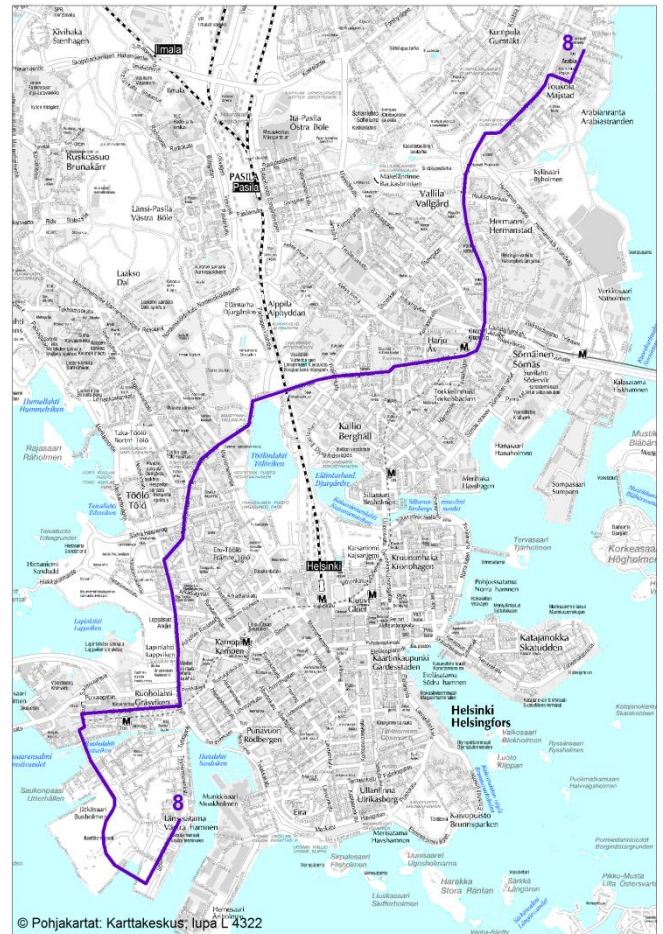
Linja 8

Länsiterminaal - Ruoholahti - Töölö - Sörnäinen - Arabia

Maanantai - perjantai								
	1.00 - 2.00	23.00 - 01.00	21.00 - 23.00	19.00 - 21.00	17.30 - 19.00	15.00 - 17.30	9.00 - 15.00	7.00 - 9.00
vuoroväli	10	10	10	10	10	10	10	10
kierrosaika	80	90	90	90	90	90	90	80
vaunuja	8	9	9	9	9	9	9	8

Lauantai								
	1.00-2.00	23.00-01.00	21.00-23.00	18.00-21.00	10.00 - 18.00	8.00 - 10.00	6.00 - 8.00	
vuoroväli				12	10	10	12	
kierrosaika				84	80	80	84	
vaunuja				7	8	8	7	

Sunnuntai								
	1.00-2.00	23.00-01.00	21.00-23.00	18.00-21.00	10.00 - 18.00	7.00-10.00	6.00-7.00	
vuoroväli				12	12	12	12	
kierrosaika				84	84	84	84	
vaunuja				7	7	7	7	



Linjan 8 reitti pitenee eteläpäässä Saukonpaadelta Länsiterminaalille. Linjan liikennöintiajat eivät muutu. Linjan vaunukierto on jatkossakin yhteinen linjan 6 kanssa ja vaunut vaihtavat linjaa Arabianrannassa.

Linja tarjoaa hyvät kokopäiväiset yhteydet kantakaupungin poikki Töölön ja Sörnäisten välillä yhdessä linjan 1 kanssa. Vuorovälit ovat tiheät ja matkustaminen ilman aikataulua helpottuu.

E erityiskohteina linjan reitillä ovat Länsiterminaal ja Linnanmäen huvipuisto.

Linja 8

Länsiterminaali - Ruoholahti - Töölö - Sörnäinen - Arabia

Keskeiset vaihtopaikat linjan varrella

Ruoholahti (metroasema), Ooppera, Urheilutalo, Sörnäinen (metroasema)

Tahdistustavoitteet

Linja 1 välillä Töölöntori - Sörnäinen

Linja 6 välillä Sörnäinen - Arabia

Linja 7 välillä Länsiterminaali - Saukonpaasi

Infrastrukturi

Linjan reittimuutos Jätkäsaarella edellyttää Atlantinkaaren raitiotien toteuttamista. Raitiotiestä on tehty perustamispäätös Helsingin kaupunginvaltuustossa vuonna 2009. Atlantinkaaren raitiotien on arvioitu toteutuvan 2020-luvun alkupuolella.

Linjan reitillä ei ole kuljettajien taukotilaa. Kuljettajien sosiaalityö koskevien kriteerien perusteella kuljettajien wc tulisi toteuttaa linjan jompaankumpaan päähän.

Muut suunnitelmat ja jatkosuunnittelutarpeet

Jätkäsaaren raitiotiehankeen toteutus jatkuu.

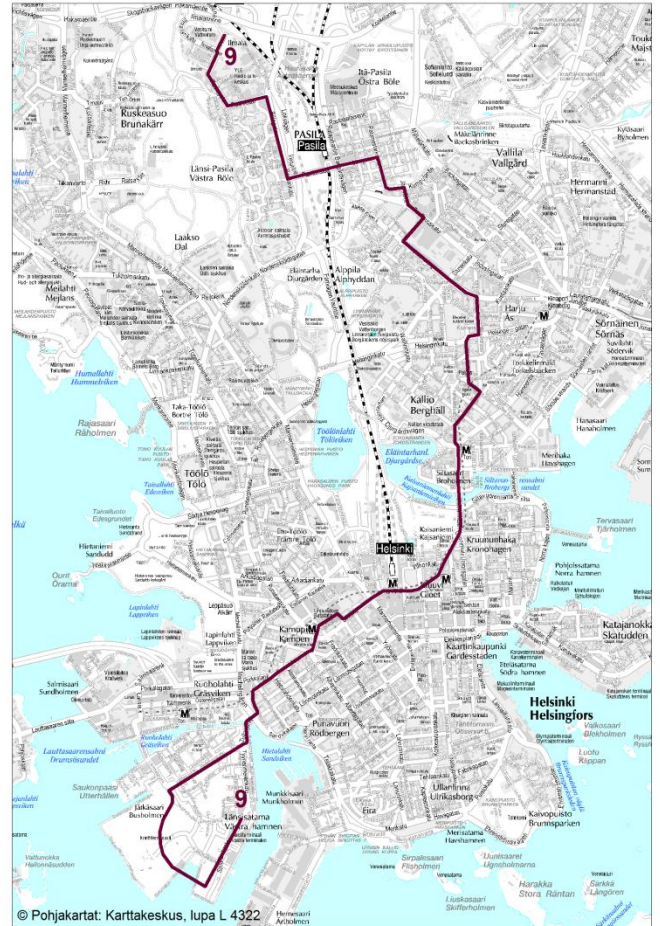
Linja 9

Länsiterminaal - Kamppi - Rautatieasema - Kallio - Pasila - Ilmala

Maanantai - perjantai									
	5.30 - 6.00	6.00 - 7.00	7.00 - 9.00	9.00 - 15.00	15.00 - 17.30	17.30 - 19.00	19.00 - 21.00	21.00 - 23.00	23.00 - 01.00
vuoroväli	10	10	10	10	10	10	10	12	20
kierrosaika	100	100	110	100	110	100	100	108	80
vaunuja	10	10	11	10	11	10	10	9	4

Lauantai									
		6.00 - 8.00	8.00 - 10.00	10.00 - 18.00	18.00 - 21.00	21.00 - 23.00	23.00 - 01.00	1.00 - 2.00	
vuoroväli		12	10	10	10	12	20	20	
kierrosaika		108	100	100	100	108	80	80	
vaunuja		9	10	10	10	9	4	4	

Sunnuntai									
		6.00 - 7.00	7.00 - 10.00	10.00 - 18.00	18.00 - 21.00	21.00 - 23.00	23.00 - 01.00	1.00 - 2.00	
vuoroväli			12	12	12	12	20	20	
kierrosaika			96	96	96	96	80	80	
vaunuja			8	8	8	8	4	4	



Linjan 9 reitti muuttuu Jätkäsaassa kulkemaan Välimerenkatua ja Atlantinkatua Länsiterminaalille. Pohjoispäässä linjan reitti pitenee Pasilasta Ilmalaan. Linjan reittiä oikaistaan Pasilassa.

Linja tarjoaa hyvät kokopäiväiset yhteydet keskustaan suuresta osaa Jätkäsaarta sekä Kalliosta, Alppilasta, Pasilasta ja Ilmalasta. Kalliossa linjalla on yhdessä linjan 3 kanssa tiheä vuoroväli.

Erityiskohteita linjan reitillä ovat Länsiterminaal, Linnanmäen huvipuisto ja Messukeskus.

Linja 9

Länsiterminaali - Kamppi - Rautatieasema - Kallio - Pasila - Ilmala

Keskeiset vaihtopaikat linjan varrella

Kamppi, Rautatieasema, Hakaniemi, Pasila

Tahdistustavoitteet

Linja 3 välillä Rautatieasema - Kallio

Linja 7 välillä Jätkäsaari - Rautatieasema

Infrastruktuuri

Linjan reittimuutos Jätkäsaarella edellyttää Välimerenkadun ja Atlantinkaaren raitioteiden toteuttamista. Raitioteistä on tehty perustamispäätös Helsingin kaupunginvaltuustossa vuonna 2009. Välimerenkadun raitiotien on arvioitu toteutuvan vuonna 2017 ja Atlantinkaaren 2020-luvun alkupuolella.

Linjalla kuljettajien sosiaalitila on Hakaniemessä. Kuljettajien sosiaalitiloja koskevien kriteerien perusteella kuljettajien wc tulisi toteuttaa linjan jompaankumpaan päähän.

Muut suunnitelmat ja jatkosuunnittelutarpeet

Jätkäsaaren raitiotiehankkeen toteutus jatkuu.

Linja 10

Kirurgi - Mannerheimintie - Pikku Huopalahti

Maanantai - perjantai									
	1.00 - 2.00	23.00 - 01.00	21.00 - 23.00	19.00 - 21.00	17.30 - 19.00	15.00 - 17.30	9.00 - 15.00	7.00 - 9.00	6.00 - 7.00
5.30 - 6.00									
vuoroväli			10	7,5	7,5	6	7,5	10	10
kierrosaika			60	65	65	66	60	60	60
vaunuja			6	9	9	9	11	6	6
Lauantai									
	1.00-2.00	23.00-01.00	21.00-23.00	18.00-21.00	10.00 - 18.00	8.00 - 10.00	6.00 - 8.00		
vuoroväli				10	7,5	10			
kierrosaika				60	70	65	60		
vaunuja				6	7	9	6		
Sunnuntai									
	1.00-2.00	23.00-01.00	21.00-23.00	18.00-21.00	10.00 - 18.00	7.00-10.00	6.00-7.00		
vuoroväli				12	12	12			
kierrosaika				60	60	60			
vaunuja				5	5	5			



Linjan 10 reitti ja liikennöintiajat eivät muutu.

Keskeiset vaihtopaikat linjan varrella

Ylioppilastalo, Lasipalatsi, Ooppera, Töölön tulli

Tahdistustavoitteet

Linja 4 välillä Lasipalatsi - Töölön tulli

Infrastruktuuri

-

Muut suunnitelmat ja jatkosuunnittelutarpeet

-