



Tavoitelinjastosuunnitelma 2030

Tavoitelinjastosuunnitelma 2030

YTV:n hallitus 25.1.2008

YTV Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta
Opastinsilta 6 A
00520 Helsinki
Puhelin (09) 15611
faksi (09)156 1369
www.ytv.fi

Lisätietoja: Reijo Teerioja, puhelin, 156 1368
etunimi.sukunimi@ytv.fi
Juha Hietanen, puhelin, 156 1628
etunimi.sukunimi@ytv.fi

Copyright: Kartat, graafit, ja muut kuvat
Kansikuva: YTV / Jukka Mykkänen

1. painos
Painopaikka
Helsinki 2007

Esipuhe

Tavoitelinjastosuunnitelma on laadittu Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta YTV:n toimeksiannosta. Suunnitelmassa käsitellään YTV-kuntien (Helsinki, Espoo, Vantaa ja Kauniainen) ja Keravan seutulinjastoa, Espoon ja Kauniaisten sekä Vantaan sisäistä linjastoa ja muista lähikunnista pääkaupunkiseudulle suuntautuvaa joukkoliikenteen linjastorakennetta.

Tavoitelinjastosuunnitelma on osa Pääkaupunkiseudun liikennejärjestelmäsuunnitelma PLJ:n joukkoliikennestrategiaa. Käsillä oleva tavoitelinjastosuunnitelma on laadittu nyt ensimmäisen kerran.

Työn ohjausryhmänä on toiminut PLJ-toimikunta. Tavoitelinjastosuunnitelman laatimisen käytännön toteutusta on ohjannut projektiryhmä, jonka kokoonpano on ollut seuraava:

Reijo Teerioja	YTV, puheenjohtaja
Suoma Sihto	YTV
Outi Janhunen	YTV
Juha Hietanen	YTV
Maarit Kaartokallio	YTV
Leo Kallionpää	HKL
Markku Granholm	HKL
Paavo Vuonokari	Helsingin kaupunki / KSV
Sinikka Ahtiainen	Espoon kaupunki
Petri Suominen	Espoon kaupunki
Leena Viilo	Vantaan kaupunki
Stig Holm	Kauniaisten kaupunki
Marko Mäenpää	Keravan kaupunki

Työn pääkonsulttina on toiminut Strafica Oy, jossa työstä ovat vastanneet Jyrki Rinta-Piirto ja Kari Hillo. Työssä on alikonsulttina toiminut VTT:sta Marja Rosenberg, joka on vastannut tavoitelinjaston tavoitteet -osasta.

Työssä järjestettiin eri sidosryhmien edustajille kaksi laajennettua projektiryhmän kokousta ja yksi työpaja, joihin osallistujat on lueteltu liitteessä 3. Työn aikana on lisäksi pidetty erillisiä työpalavereita linjastosuunnittelun erilliskysymyksiin liittyen. Tavoitelinjastosuunnitelmaan liittyi lisätyönä Jokeri II:n reittivaihtoehtojen vertailutyö, joka on raportoitu liitteessä 1.

Tavoitelinjastosuunnitelman laatiminen käynnistyi elokuussa 2006. Suunnitelmaluonnos valmistui toukokuussa 2007. Lausunnot pyydettiin vuoden 2007 syyskuun loppuun mennessä. Lopullinen ehdotus valmistui vuoden 2007 marraskuussa.

Tiivistelmäsiivu

Julkaisija: YTV Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta			
Tekijät: Jyrki Rinta-Piirto, Kari Hillo, Marja Rosenberg			Päivämäärä 15.11.2007
Julkaisun nimi: Tavoitelinjastosuunnitelma 2030			
Rahoittaja / Toimeksiantaja: YTV Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta			
Tiivistelmä: Tavoitelinjastosuunnitelma on osa Pääkaupunkiseudun liikennejärjestelmäsuunnitelma PLJ:n joukkoliikennestrategiaa. Tavoitelinjastosuunnitelma toimii operatiivisen ja strategisen suunnittelun yhdistävänä suunnittelutasona. Suunnitelman lähtökohtana on PLJ 2007 ja siinä osoitetut hankkeet. Tavoitelinjastosuunnitelman tavoitteena on luoda toimivan joukkoliikenteen alue, jossa on maankäytön kehittämiseen kiinteästi kytkeytyvä linjasto, selkeä ja helposti hahmotettava ja hallittavissa oleva joukkoliikennejärjestelmä, kilpailukykyiset joukkoliikenteen palvelut henkilöautoliikenteeseen nähden sekä kustannustehokkaasti liikennöitävä linjasto. Tavoitelinjastosuunnitelman tärkeimmät lopputulokset ovat linjastosuunnitelmat vuosille 2030 ja 2020 (linjastorakenne, runkoyhteydet ja tärkeimmät solmupisteet) sekä tavoitelinjaston palvelutasotavoitteet. Suunnitelmassa ei ole kuvattu linjakohtaisia reittejä, vaan periaatteellinen linjastorakenne. Pääkaupunkiseudun tavoitelinjasto perustuu tiheästi liikennöitävään runkoliikenteeseen, joka muodostuu raideliikenteen verkosta, sitä täydentävästä bussiliikenteen runkoyhteyksistä säteittäis- ja poikittaissuunnassa sekä näiden solmupisteistä. Runkolinjojen täsmällinen reitti päätetään aikanaan laadittavissa tarkemmissa linjastosuunnitelmissa. Tavoitelinjaston oleellisena osana ovat runkoverkon solmupisteet. Solmupisteet ovat paikkoja, joissa on korkeatasoiset vaihtomahdollisuudet joukkoliikennevälineestä toiseen. Solmupisteet luokitellaan kolmeen laatuluokkaan, joita ovat matkakakeskukset, vaihtoterminaalit ja vaihtopaikat. Tavoitelinjaston palvelutasotekijöille (kävelyetäisyydet, vuorovälit, liikennöintiajat, matka-aikasuhteet, solmupisteiden ominaisuudet ja liikennöinnin kustannustehokkuus) on asetettu yksityiskohtaisemmat tavoitearvot ja laatuluokitukset. Raskaan raideliikenteen vuoteen 2030 mennessä merkittävästi laajentunut palvelu ja etenkin sen parantunut jakelu Helsingin kantakaupungissa mahdollistavat siirtymisen nykyisestä varsin paljon busseihin perustuvasta liikennejärjestelmästä liityntäliikenteeseen. Muutos selkeyttää linjastorakennetta. Suunnitelmassa on tehty valinta niistä keskeisimmistä poikittaisista runkolinjoista, joita voidaan kehittää esim. markkinoinnin ja brändäyksen avulla. Poikittainen liikenne pystyy hyödyntämään myös säteittäistä joukkoliikennelinjastoa, esimerkiksi vaihdolla Pasilassa raidesektorilta toiselle. Pääkaupunkiseudun lähikuntien joukkoliikennelinjastoa on suunnitelmassa käsitelty siltä osin, kun se suuntautuu pääkaupunkiseudulle. Nämä linjat perustuvat ratayhteyksiin (päärata, rantarata ja Lahden oikorata) sekä bussiliikenteen laatukäytäviin. Vaikutustarkasteluiden mukaan joukkoliikenteen kilpailukyky on parhain Helsingin kantakaupunkiin suuntautuvilla matkoilla ja raideliikenteen yhteyksien käytävissä. Raideinvestointien myötä liikennöinti tehostuu, sillä liikennöintikustannukset suhteessa matkustaja- ja paikkakilometrisuoritteisiin alenevat. Liikenteen hoidon kokonaiskustannukset ja lipputulot kasvavat nykyisestä joukkoliikennekysynnän kasvun myötä. Tavoitelinjastosuunnitelmassa on esitetty suosituksia ja jatkotoimenpiteitä kiireellisimmistä linjaston ja solmupisteiden kehittämistarpeista sekä suosituksia maankäytön suunnitteluun ja väylärakentamiseen. Näistä keskeisimmät liittyvät raideliikennehankkeiden suunnitteluun ja toteuttamiseen, joiden yhteydessä valmistaudutaan liityntäliikenteeseen siirtymiseen ja toteutetaan raideasemiin liittyvät solmupisteet. Tavoitelinjastosuunnitelmatyön yhteydessä on laadittu lisäksi Jokeri II:n reittivaihtoehtojen vertailu.			
Avainsanat: joukkoliikenne, palvelutasotavoitteet, linjastorakenne, runkoyhteydet, solmupisteet			
Sarjan nimi ja numero: YTV:n julkaisu 23/2007			
ISSN: 1796-6965	ISBN: 978-951-798-658-8	Sivuja: 57	Kieli: suomi
	ISBN: 978-951-798-659-5 (pdf)		
YTV Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta PL 521, 00521 Helsinki, puhelin (09) 156 11, faksi (09) 156 1369			

Sammandragssida

Utgivare: Huvudstadsregionens samarbetsdelegation			
Författare: Jyrki Rinta-Piirto, Kari Hillo, Marja Rosenberg		Datum 15.11.2007	
Publikationens titel: Plan för linjernas målnät 2030			
Finansiär / Uppdragsgivare: : SAD Huvudstadsregionens samarbetsdelegation			
Sammandrag: Planen för målnätet utgör en del av kollektivtrafikstrategin i Trafiksystemplanen för huvudstadsregionen (PLJ). Planen för målnätet är en planeringsnivå där operativ och strategisk planering sammanfogas. PLJ 2007 och de projekt som tas upp i den är planens utgångspunkt. Avsikten med planen för målnätet är att bilda ett fungerande kollektivtrafikområde, där linjenätet är permanent kopplat till markanvändningens utveckling, kollektivtrafiksystemet är tydligt och lätt att gestalta och styra, kollektivtrafiken erbjuder konkurrenskraftig service i förhållande till personbilstrafiken samt ett linjenät som kan trafikeras kostnadseffektivt. Planerna för linjenätet åren 2030 och 2020 (nätstrukturen, stomförbindelserna och de viktigaste knutpunkterna) och linjenätets målsatta servicenivå är de viktigaste slutresultaten av planen för målnätet. Enskilda linjerutter har inte beskrivits i planen utan endast en principiell nätstruktur har behandlats. Huvudstadsregionens målnät bygger på en stomtrafik med täta turer. Nätet består av spårtrafiknätet, busstrafikens stomförbindelser som kompletterar spårtrafiken på ringförbindelserna och de radiella trafiklederna samt av deras knutpunkter. Beslut om stomlinjernas exakta rutter fattas i sinom tid när noggrannare nätplaner utarbetas. Knutpunkterna i stomnätet är en väsentlig del av målnätet. Knutpunkterna erbjuder högklassiga möjligheter att byta från ett kollektivtrafikmedel till ett annat. Knutpunkterna indelas i tre kvalitetsklasser, d.v.s. i trafikcentraler, bytesterminaler och bytesplatser. Mer detaljerade målvärden och kvalitetsklasser har ställts för målnätets servicenivåfaktorer (promenadavstånd, turintervall, tidtabeller, restidförhållanden, knutpunkternas egenskaper och trafikens kostnadseffektivitet). Före år 2030 har den tunga spårtrafikens service utvidgats betydligt och framförallt har dess distribution i Helsingfors stadskärna förbättrats, vilket möjliggör en övergång från ett trafiksystem, som i dag i stor utsträckning bygger på bussar, till anslutningstrafik. Ändringen förtydligare nätstrukturen. I planen har man av de centralaste stomlinjerna på ringförbindelserna sållat ut sådana som kan utvecklas, exempelvis med hjälp av marknadsföring och branding. Ringledstrafiken kan också utnyttja de radiella huvudledningarnas kollektivtrafiklinjer, exempelvis genom byte från ett spårsegment till ett annat i Böle. I planen har kollektivtrafiknätet i huvudstadsregionens närmkommuner behandlats till den del det berör huvudstadsregionen. Dessa linjer baserar sig på banförbindelser (stambanan, kustbanan och direktbanan till Lahtis) samt på busstrafikens kvalitetskorridorer. Kollektivtrafikens konkurrenskraft är enligt konsekvensutredningarna bäst på resorna till Helsingfors stadskärna och i spårtrafikförbindelsekorridorerna. Trafiken blir effektivare i och med spårinvesteringarna eftersom trafik kostnaderna blir lägre i förhållande till trafikarbetet per passagerare, ort och kilometer. De totala trafikhållningskostnaderna och biljettintäkterna ökar jämfört med i nuläget, när efterfrågan på kollektivtrafik ökar. I planen för målnätet ges rekommendationer och föreslag till fortsatta åtgärder för nätets och knutpunkternas skyndsammaste utvecklingsbehov. Dessutom ges rekommendationer om markanvändningsplanering och byggandet av trafikleder. De centralaste av dem berör planeringen och utbyggnaden av spårtrafikprojekten, samtidigt som man gör förberedelser för en övergång till anslutningstrafik och bygger knutpunkter i anslutning till spårtrafikstationerna. Ruttalternativen för Joker II har dessutom jämförts när linjernas målnät har planerats.			
Nyckelord: kollektivtrafik, mål för servicenivån, nätstruktur, stomförbindelser, knutpunkter			
Publikationsseriens titel och nummer: YTV:n julkaisuja 23/2007			
ISSN: 1796-6965	ISBN: 978-951-798-658-8 ISBN: 978-951-798-659-5 (pdf)	Sidantal: 57	Språk: finska
Huvudstadsregionens samarbetsdelegation PL 521, 00521 Helsingfors, telefon (09) 156 11, telefax (09) 156 1369			

Abstract page

Published by: YTV Helsinki Metropolitan Area Council			
Author: Jyrki Rinta-Piirto, Kari Hillo, Marja Rosenberg		Date of publication 15.11.2007	
Title of publication: Reference route network plan 2030			
Financed by / Commissioned by: YTV Helsinki Metropolitan Area Council			
<p>Abstract:</p> <p>The reference route network plan is part of the public transport strategy in the Metropolitan Area Transport Plan (PLJ 2007). The reference plan acts a link between the operative and strategic planning. The starting point for the plan is PLJ 2007 and the projects listed there.</p> <p>The main goal of the reference route network plan is to create a functional region where the routes are closely connected with the land use. Other goals are a clear, easily perceived and understandable public transport system and competitive services vis-à-vis the car mode in addition to cost-effective route network operations.</p> <p>The main end results of the plan are the route network plans for years 2030 and 2020 (the structure of the network, trunk routes and main nodes) and the quality standards of the reference route network plan. Individual lines have not been defined, only the main principles of the network.</p> <p>The reference route network plan for the metropolitan area is based on the frequent trunk lines of the rail network, the supporting orbital and radial trunks of the bus lines and the nodes that connect these trunks. The exact routing of the trunk lines is decided in the more detailed route plans later.</p> <p>The nodes are an essential part of the reference route network plan. The nodes are places where there are high quality transfers from a vehicle to another. The nodes are classified into three levels of standards: travel centres, transfer terminals and transfer points.</p> <p>More detailed reference values and quality standards have been defined for the level of quality (walking distances, headways, times of operation, travel time ratios, node characteristics and operation costs) of the reference route network plan.</p> <p>The enhanced services and better connections of the enlarged rail services by 2030 will enable the switch-over from direct bus lines to a feeder system. The transfer will clear up the structure of the route network.</p> <p>A selection has been made from the main orbital trunk lines that can be developed with marketing and branding. The orbital traffic can also utilize the radial public transport lines e.g. by making a transfer from a rail sector to another in Pasila.</p> <p>The public transport route network in the surrounding municipalities has been dealt with whenever it is directed to the metropolitan area. These lines are based on the rail connections (main track, coastal track and Lahti high-speed connection) in addition to the main corridors of coach traffic.</p> <p>According to the impact assessment the competitiveness of the public transport system is highest towards the central Helsinki and in the rail corridors. Due to the rail investments the operating will become more efficient because the unit operating costs of passenger-km and seat-km will be less. The total costs of operation and the fare revenues will increase due to the higher travel demand.</p> <p>The reference route network plan includes recommendations and action plans on the most urgent developments needed in the route network. There are also recommendations on the land use planning and transport network planning. The main recommendations deal with the planning of the rail projects and their implementation as the transfer to feeder traffic and the development of the main nodes are connected to them.</p> <p>An assessment of the alternative routes of the Jokeri II-line has also been made in this study.</p>			
Keywords: public transport, quality of service standards, structure of the route networks, trunk connections, nodes			
Publication Series title and number: YTV:n julkaisu 23/2007			
ISSN: 1796-6965	ISBN: 978-951-798-658-8 ISBN: 978-951-798-659-5 (pdf)	Pages: 57	Language: Finnish
YTV Helsinki Metropolitan Area Council, Box 521 00521 Helsinki, telephone +358 9 15 6 11, fax +358 9 1561369 1369			

Sisällysluettelo

1	Tausta.....	11
2	Suunnittelun lähtökohtia	13
2.1	Joukkoliikenteen nykytila.....	13
2.2	Matkustuskysyntä.....	20
2.3	Maankäyttö ja liikenneverkko	22
2.4	Muut toimintaympäristötekijät.....	25
3	Tavoitelinjaston tavoitteet.....	26
4	Linjastorakenne tavoitevuonna 2030.....	29
4.1	Pääkaupunkiseudun linjastorakenne	29
4.2	Lähikuntien linjastorakenne.....	33
5	Välivaiheen linjastorakenne 2020.....	35
6	Vaikutustarkastelut	37
6.1	Liikenne-ennusteet.....	37
6.2	Palvelutasotarkastelut	39
6.3	Suoritteet ja kustannukset.....	43
7	Suosituksien ja jatkotoimenpiteiden	46
7.1	Kiireelliset linjaston kehittämistarpeet	46
7.2	Linjaston edellyttämät kiireelliset solmupisteiden kehittämistarpeet.....	46
7.3	Suosituksien maankäytön suunnitteluun.....	47
7.4	Suosituksien lähiaikojen väylärakentamiseen.....	48
	Liite 1. Jokeri II reittivaihtoehdot	49
	Liite 2. Matkojen suuntautuminen	52
	Liite 3. Työpajaan ja laajennettuihin kokouksiin osallistuneet	57

1 Tausta

Pääkaupunkiseudun joukkoliikennettä suunnitellaan monella aikajänteellä ja suunnittelutasolla. Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta YTV:ssa laaditaan strategisella tasolla noin neljän vuoden välein pääkaupunkiseudun liikennejärjestelmäsuunnitelma PLJ. Tarvittaessa laaditaan myös muita strategioita ja erillisselvityksiä, joista esimerkkejä ovat Joukkoliikenteen strategia-suunnitelma (YTV 2002) ja Poikittaisen joukkoliikenteen visio 2030 ja kehittämissuunnitelma vuosille 2005–2010 (YTV 2004).

Operatiivisella suunnittelutasolla laaditaan linjastojen viisivuotissuunnitelmia (esim. Seudun joukkoliikennesuunnitelma 2005–2009), jotka toimivat perustana liikenteen hoidon lähiajan suunnittelulle sekä joukkoliikenteen fyysisen ympäristön suunnitelmille. Joukkoliikenteen hoitoa suunnitellaan YTV:n vuosittain laatimissa joukkoliikenteen liikennöinti- sekä palvelutaso- ja rahoitus-suunnitelmissa, joissa esitellään seuraavien vuosien keskeiset palvelutavoitteet, tulevat muutokset joukkoliikennepalveluissa ja kunnille joukkoliikenteen hoidosta aiheutuvat kustannukset YTV:n talousarvion pohjalta.

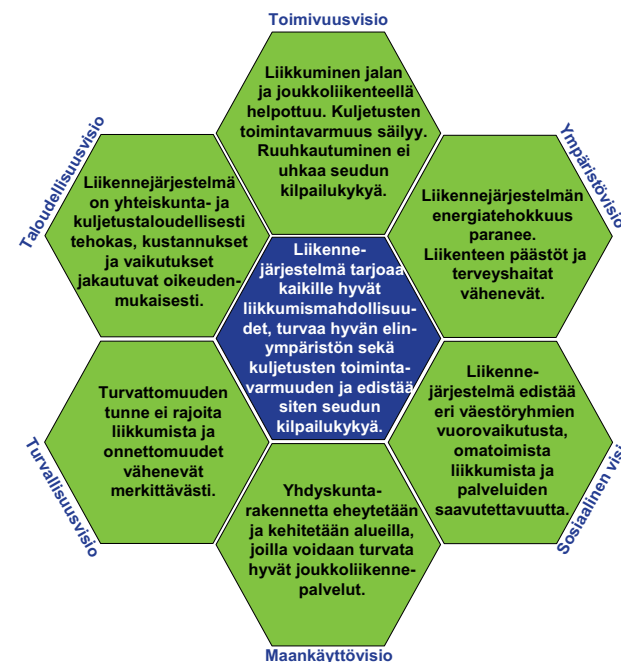
Tavoitelinjastosuunnitelma on osa liikennejärjestelmäsuunnitelman joukkoliikennestrategiaa, jonka tavoitteena on toimia operatiivisen ja strategisen suunnittelun yhdistävänä suunnittelutasona. Käsillä oleva tavoitelinjastosuunnitelma on laadittu nyt ensimmäisen kerran.

Tavoitelinjastosuunnitelman varsinaisen suunnittelualueen muodostavat YTV-kunnat (Helsinki, Espoo, Vantaa ja Kauniainen) ja Kerava. Tavoitelinjastosuunnitelman tärkeimmät lopputulokset ovat linjastosuunnitelmat vuosille 2030 ja 2020 (linjastorakenne, runkoyhteydet ja tärkeimmät solmupisteet) sekä tavoitelinjaston palvelutasotavoitteet. Tavoitelinjastosuunnitelmassa ei ole kuvattu linjakohtaisia reittejä, vaan linjastorakenteiden periaatteelliset ratkaisumallit.

Liikennejärjestelmän visio (PLJ 2007)

Pääkaupunkiseudun liikennejärjestelmäsuunnitelman PLJ 2007 lähtökohdaksi on laadittu liikennejärjestelmän visio, jota on tarkennettu kuudella ns. osavisiolla (kuva 1).

Tavoitelinjastosuunnitelmaa koskettavat osavisiosta erityisesti toimivuus- ja taloudellisuusosavisiot, joiden mukaan joukkoliikenteellä liikkuminen helpottuu ja liikennejärjestelmä on kuljetustaloudellisesti tehokas.



Kuva 1 Liikennejärjestelmän visio 2030 (PLJ 2007).

Joukkoliikenteen strategiasuunnitelmat

Pääkaupunkiseudun liikennejärjestelmäsuunnitelman yhteydessä on laadittu joukkoliikenteen strategiasuunnitelmia. Edellinen laaja strategiasuunnitelma laadittiin vuonna 2002.

Strategiasuunnitelman tärkein tavoite, joka ohjaa myös tavoitelinjastosuunnitelmaa, on joukkoliikenteen pitäminen kilpailukykyisenä kulkutapana kulkumuodon valintatilanteissa seudulla henkilöautoliikenteeseen verrattuna. Vuoden 2002 strategiasuunnitelmassa esitettiin myös määrällinen tavoite, jonka mukaan joukkoliikenteen kulkutapaosuutta pyritään nostamaan vuosien 2000–2025 aikana prosenttiyksiköllä kymmenessä vuodessa. Tavoitetta asetettaessa joukkoliikenteen osuus seudulla moottoriajoneuvoilla tehdyistä matkoista oli 39 %, ja osuus on tällä hetkellä 38 %.

Joukkoliikenteen strategiasuunnitelmassa (YTV 2002) ja sen päivityksessä PLJ 2007, Poikittaisen joukkoliikenteen visio 2030 ja kehittämissuunnitelma vuosille 2005-2010 (YTV 2004) sekä Joukkoliikenteen nousuun! -työryhmämietinnössä (LVM 2004) on esitetty lukuisia toimenpiteitä ja kehittämisperiaatteita joukkoliikenteen kehittämiseksi ja sen kilpailukyvyn parantamiseksi. Esitetyistä toimenpiteistä tavoitelinjastosuunnitelmaan liittyvät keskeisesti linjaston selkeyttäminen, joukkoliikenteen solmupisteisiin panostaminen sekä poikittaisten runkoyhteyksien kehittäminen.

Taulukko 1 Tavoitelinjastosuunnitelman strategiset tavoitteet.

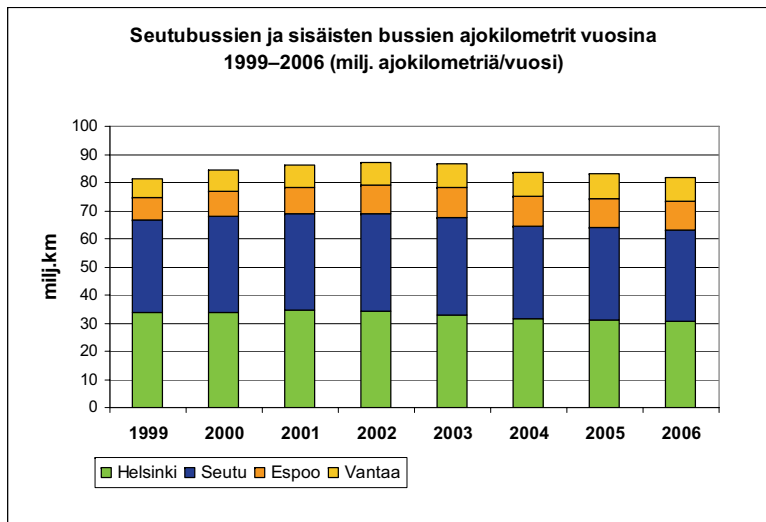
<p>Joukkoliikenteen pitäminen kilpailukykyisenä kulkutapana seudulla henkilöautoliikenteeseen verrattuna</p>
<p>Linjaston selkeyttäminen</p>
<p>Solmupisteisiin panostaminen</p>
<p>Poikittaisten runkoyhteyksien kehittäminen</p>

2 Suunnittelun lähtökohtia

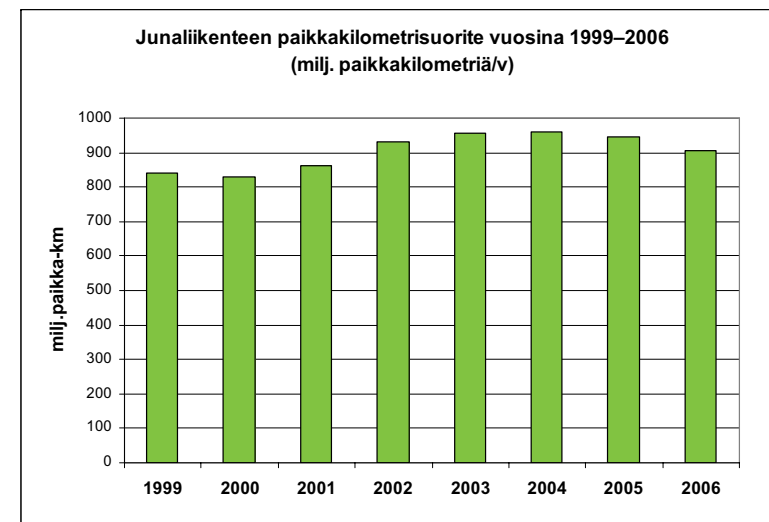
2.1 Joukkoliikenteen nykytila

Suoritteiden ja matkustajamäärien kehitys

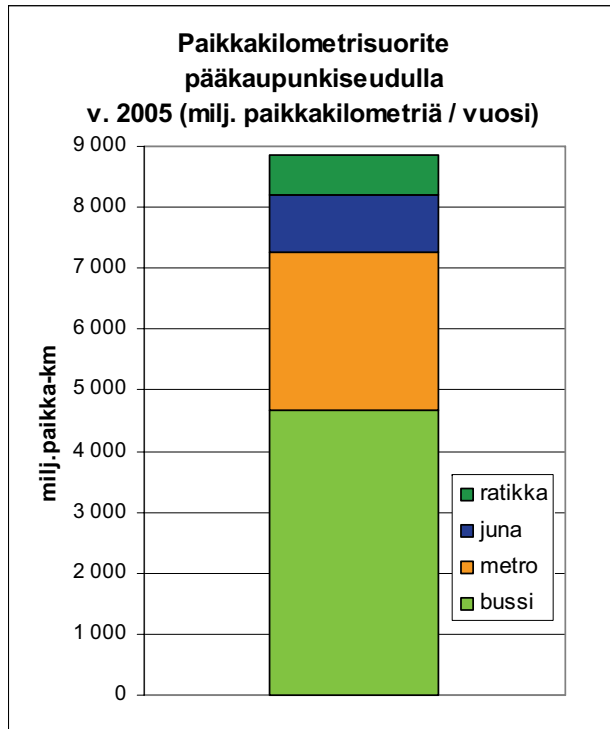
Seuraavissa kuvissa on esitetty keskeisiä tunnuslukuja pääkaupunkiseudun joukkoliikennejärjestelmästä. Bussiliikenteen ajokilometrit (kuva 2) ovat pysyneet viime vuodet suunnilleen samalla tasolla, ja junaliikenteessä on tapahtunut paikkakilometrisuoritteiden kasvua vuosina 2000-2004, ja lievää vähenemää vuodesta 2004 eteenpäin (kuva 3). Junaliikenteen paikkakilometrisuoritteiden muutokset johtuvat mm. Leppävaaran ja Keravan kaupunkiratahankkeiden käyttöönotosta, ja toisaalta hiljaisen ajan junaliikenteen karsinnasta.



Kuva 2 Bussien ajokilometrien kehitys pääkaupunkiseudulla 1999-2006.

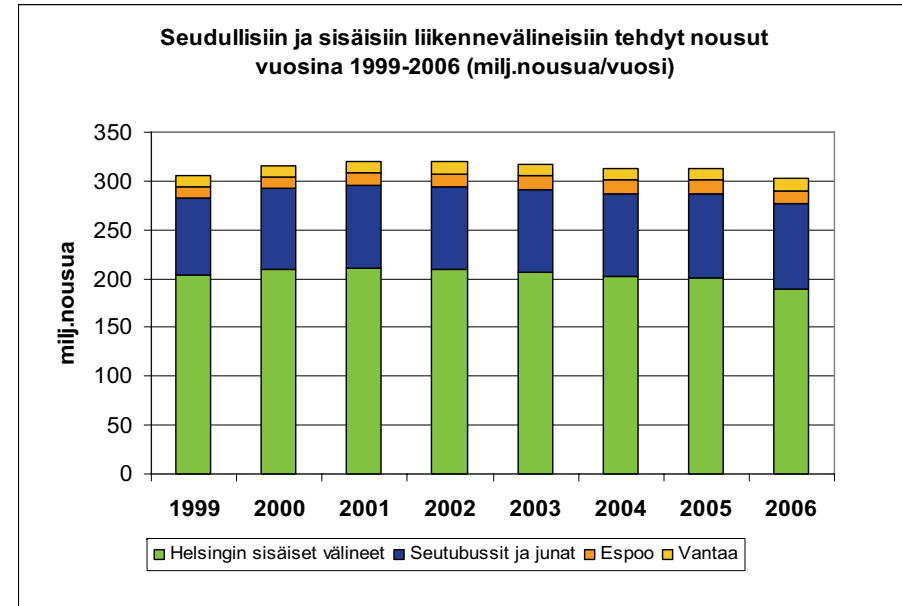


Kuva 3 Junien paikkakilometrien kehitys pääkaupunkiseudulla 1999-2006.



Kuva 4 Joukkoliikennevälineiden kokonaispaikkakilometrit v. 2005.

Pääkaupunkiseudun joukkoliikennevälineiden kokonaispaikkakilometrisuorite vuodelta 2005 on esitetty kuvassa 4. Bussiliikenne muodostaa noin puolet kokonaispaikkakilometreistä, ja seuraavaksi merkittävin on metroliikenne noin kolmanneksen osuudella. Loput suoritteesta muodostuu lähes yhtä merkittävistä juna- ja raitiovaunuliikenteen suoritteista.



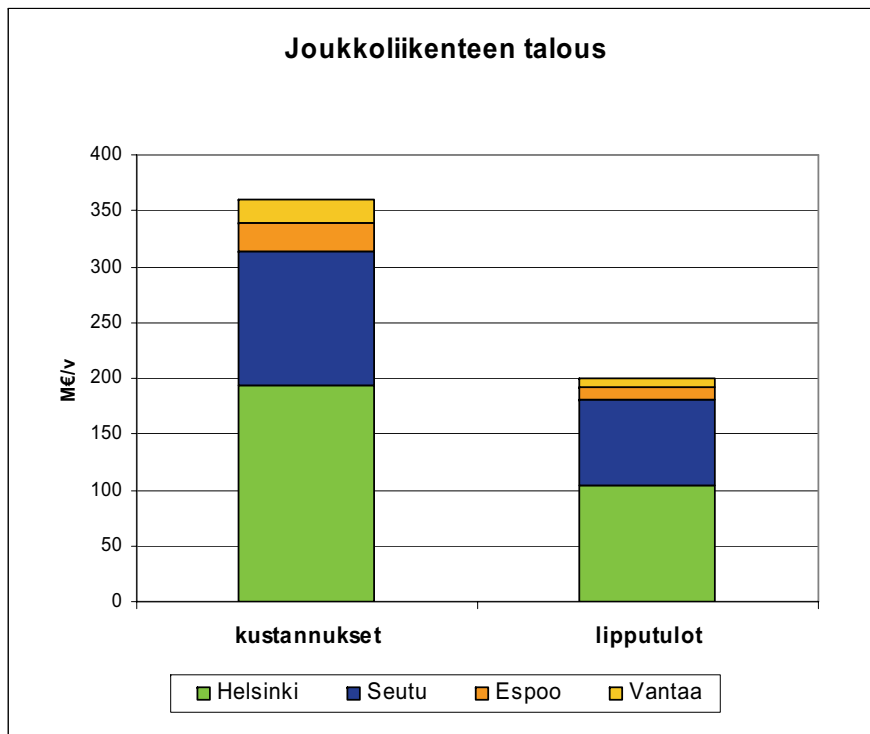
Kuva 5 Joukkoliikennevälineisiin tehtyjen nousujen kehitys 1999-2006.

Joukkoliikennevälineisiin tehtyjen nousujen määrä on pysynyt suhteellisen vakaana viime vuodet (kuva 5). Helsingin sisäisiin joukkoliikennevälineisiin tehdään vajaa kaksi kolmasosaa pääkaupunkiseudun kaikista nousuista, ja loppuista nousuista suurin osa tehdään seudullisiin liikennevälineisiin. Espoon ja Vantaan sisäisten linjojen osuus nousuista on pieni.

Joukkoliikenteen talous

Pääkaupunkiseudun joukkoliikenteen vuosittaiset menot vuonna 2005 olivat n. 360 milj. euroa. Lipputulot olivat vastaavasti n. 200 milj. euroa. Alijäämäksi jää 44 % eli n. 160 milj. euroa vuodessa.

Kustannuksissa ja varsinkin lipputuloiissa suurin osa kustannuksista ja tuloista muodostuu Helsingin sisäisestä liikenteestä ja seutuliikenteestä. Espoon ja Vantaan sisäisen liikenteen lipputulojen osuus on pienempi.



Kuva 6 Pääkaupunkiseudun joukkoliikenteen talous v. 2005.

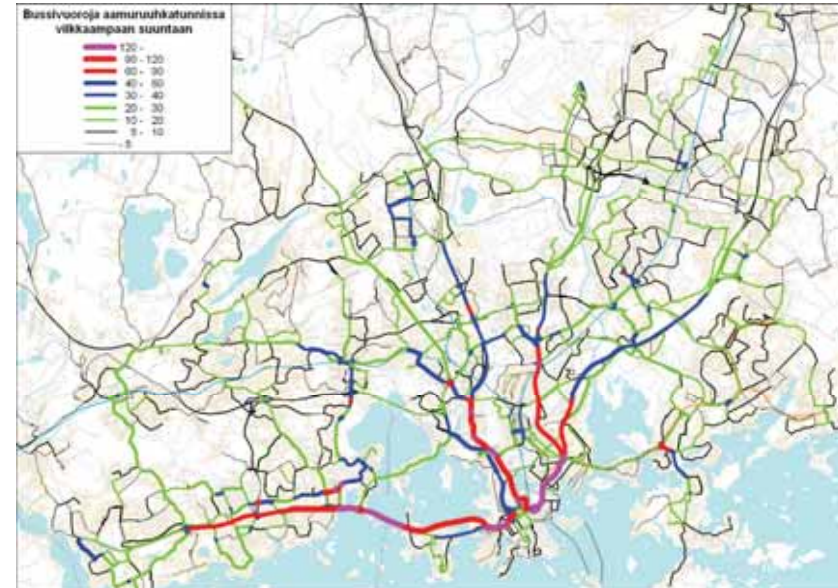
Linjastorakenne

Pääkaupunkiseudun nykyinen joukkoliikennejärjestelmä muodostuu säteittäisesti Helsingin keskustasta lähteviin lähijunaliikenteen yhteyksiin, Itä-Helsinkiin suuntautuvaan metrolinjaan sekä bussiliikenteen yhteyksiin. Helsingin kantakaupungissa liikennöidään raitiovaunuilla ja Suomenlinnaan lauttalla. Pienkalustolla liikennöivät palvelulinjat täydentävät palvelua.

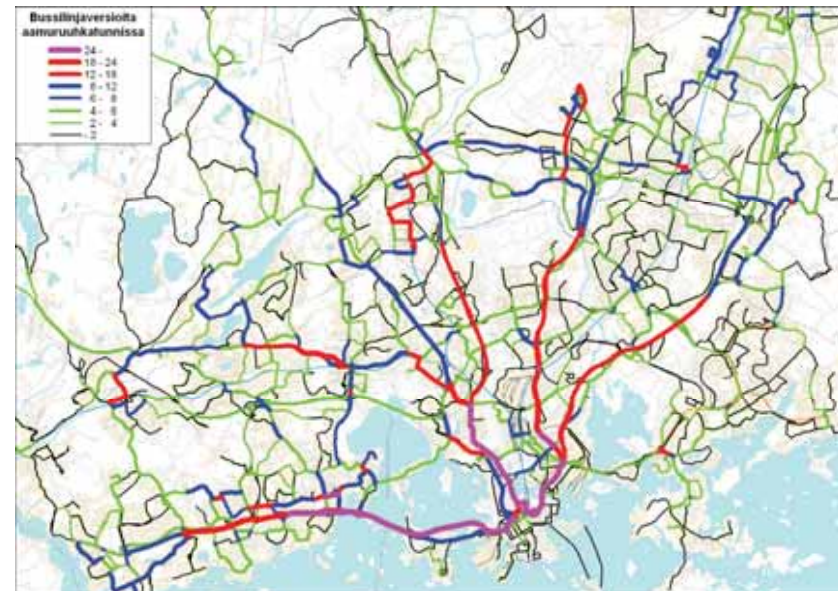
Pääkaupunkiseudun joukkoliikenne pohjautuu suurelta osin bussiliikenteeseen. Liityntäliikennettä raideliikenteeseen on merkittävässä mittakaavassa ainoastaan Itä-Helsingissä, jossa metro tarjoaa tiheästi liikennöivän ja jakelultaan hyvän yhteyden Helsingin kantakaupunkiin. Osittaista liityntäliikennettä on myös lähijuniin, etenkin Leppävaarassa, Tikkurilassa, Korsossa ja Malmilla. Lähijunaliikenteen jakelu kantakaupungissa on kuitenkin metrooton verrattuna heikko, sillä kantakaupungissa juna-asemia on vain keskustassa ja Pasilassa, kun metroasemia on kantakaupungissa seitsemän kappaletta.

Bussijärjestelmän tiheyttä ja rakennetta osoittavista kuvista näkyy, että nykytilanteen tarjonta (kuva 7) on tietyillä tie- ja katujaksoilla erittäin runsasta, etenkin säteittäisillä yhteyksillä, mutta myös Tapiolan, Leppävaaran ja Myyrmäen ympäristössä. Käyttäjän näkökulmasta ongelman muodostavat eri linja- ja reittivariaatioiden runsaus (kuva 8) ja sitä kautta järjestelmän hahmotettavuuteen liittyvät vaikeudet.

Esimerkkinä selkeästä linjastorakenteesta toimii Itä-Helsinki, jossa liityntälinjasto metroasemille muodostuu muutamasta tiheästi liikennöivästä bussilinjasta. Päinvastaisia esimerkkejä löytyy Espoosta ja Vantaalta, jossa kulkee vain vähän tiheän vuorovälin linjoja. Espoon ja Vantaan järjestelmä muodostuukin lukuisasta määrästä suhteellisen harvoin kulkevia linjoja.



Kuva 7 Bussitarjonta aamuruuhkatunnissa syksyllä 2006.



Kuva 8 Eri bussilinjaversionia aamuruuhkatunnissa syksyllä 2006.

Joukkoliikenteen matka-ajat

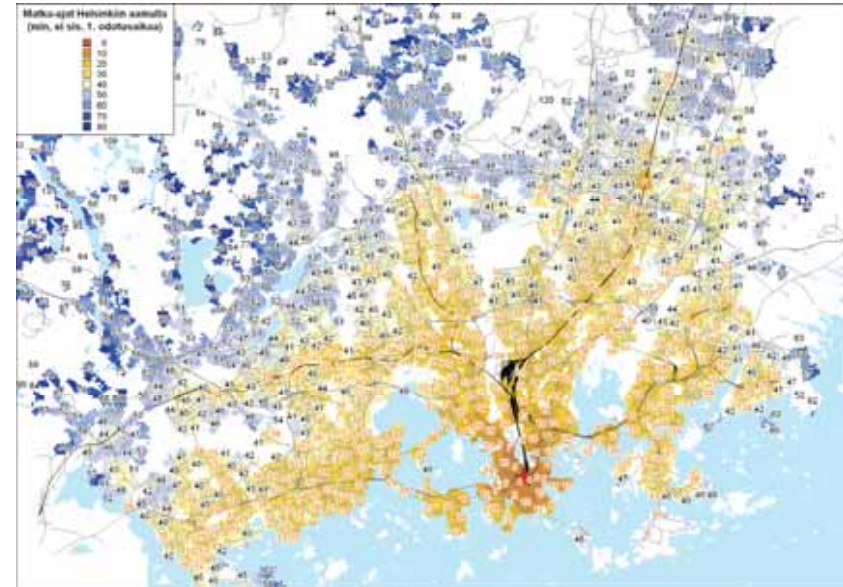
Kuvissa 9-14 on esitetty YTV:n Reittioppaasta syksyn 2006 tilanteesta poimittuja aamuruuhkan matka-aikoja joukkoliikenteellä Helsingin keskustaan ja viiteen muuhun kohteeseen pääkaupunkiseudulla.

Reittioppaan tietojen mukaan matka-aika joukkoliikenteellä Helsingin keskustaan on Kehä III:n sisäpuolella tiheästi asutuilla alueilla alle puoli tuntia ja koko pääkaupunkiseudulla aivan reuna-alueita lukuun ottamatta alle tunti. Yhteydet Helsingin keskustaan ovat siis hyvät.

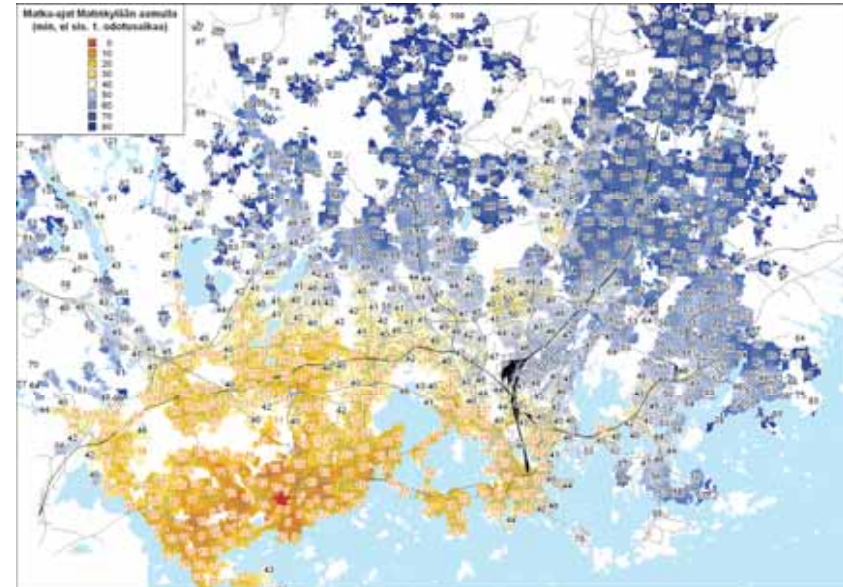
Reittioppaan mukaan matka-aika muihin tarkasteltuihin keskuksiin pääkaupunkiseudulla muodostuvat kohteen lähivyöhykkeellä olevasta lyhyen matkan ajan vyöhykkeestä, ja ulommalta seudulta tulevista nopeamman liikenteen käytävistä.

Esimerkiksi Matinkylään on suhteellisen lyhyt matka-aika Itä-Helsingistä metron varrelta, mutta pääradan sektorista Pasilan pohjoispuolelta matka-ajat ovat pidemmät johtuen päärautatietaseman ja Kampin terminaalien välisestä aikaa vievästä vaihdosta. Leppävaara on hyvin joukkoliikenteellä saavutettavissa keskeisen sijaintinsa ja hyvän tarjontansa vuoksi. Myyrmäkeen on etäisyyteen suhteutettuna pitkä matka-aika Malmin suuralueelta. Lentoasemalle on nopea yhteys Helsingin kantakaupungista, kun esimerkiksi läntisestä Helsingistä matka-ajat ovat pidemmät. Itäkeskukseen pääsee nopeasti Kaakkois-Espoosta, mutta Vantaankosken radan varrelta matka-ajat ovat pidemmät johtuen mm. vaihtokävelymatkojen pituudesta.

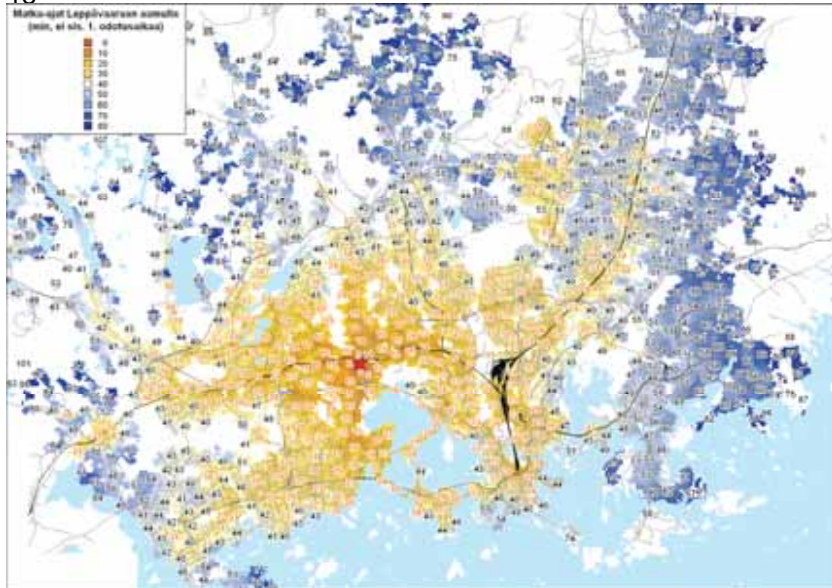
Reittioppaan tietoja tarkasteltaessa on muistettava, että ne antavat tiedon matka-ajoista siinä tapauksessa, että matkustaja tietää joka hetki itselleen nopeimman reitin kohteeseen. Tämä on mahdollista silloin, jos hänellä on käytössään mobiili päätelaite, jolla voi käyttää esimerkiksi Reittiopasta.



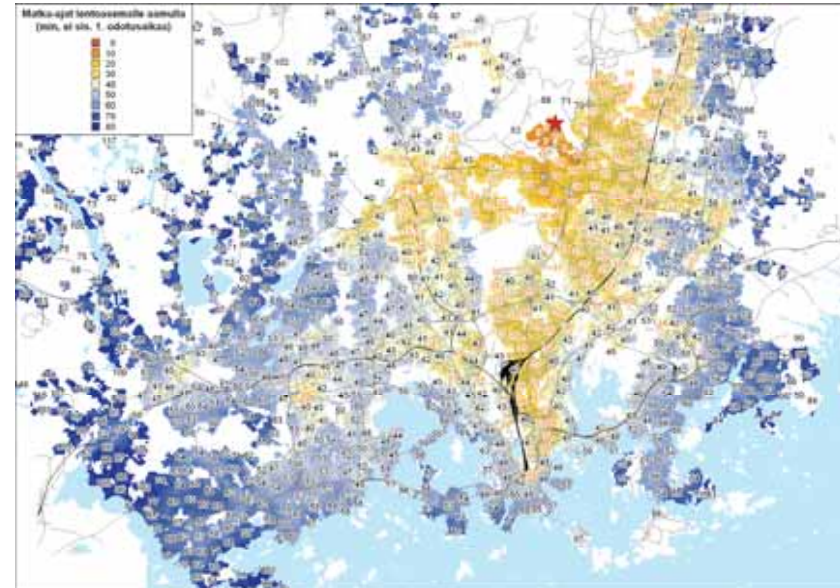
Kuva 9 Matka-ajat Hki:n keskustaan 2006 aamuruuhkassa (YTV:n Reittiopas).



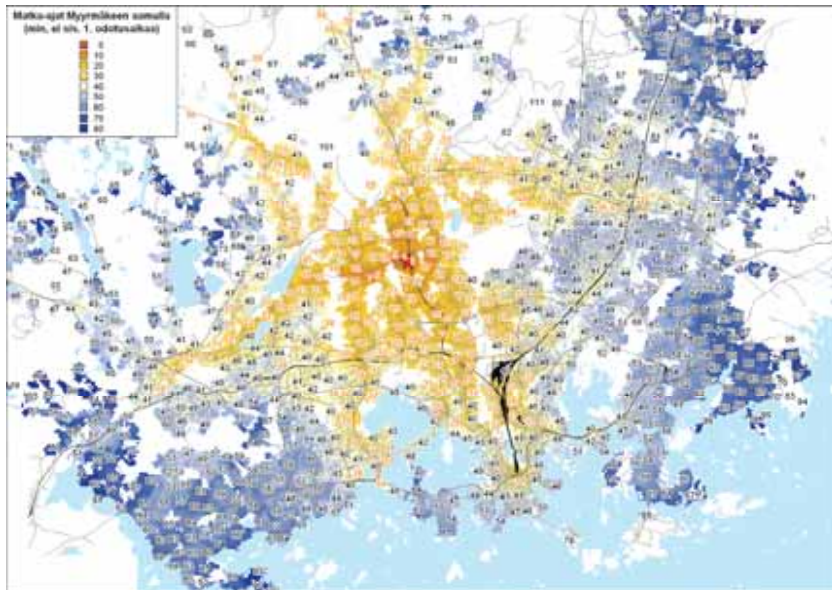
Kuva 10 Matka-ajat Matinkylään 2006 aamuruuhkassa (YTV:n Reittiopas).



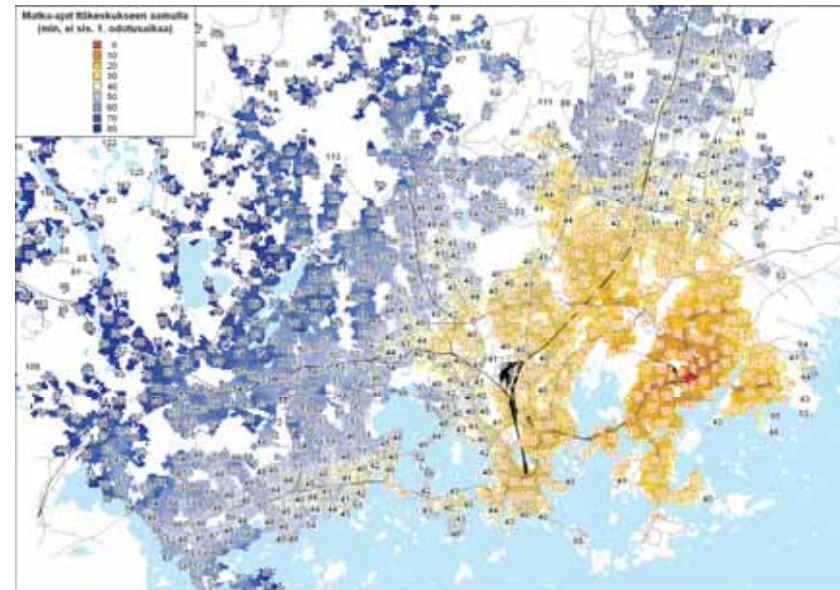
Kuva 11 Matka-ajat Leppävaaraan 2006 aamuruuhkassa (YTV:n Reittiopas).



Kuva 13 Matka-ajat lentoasemalle 2006 aamuruuhkassa (YTV:n Reittiopas).



Kuva 12 Matka-ajat Myrskylään 2006 aamuruuhkassa (YTV:n Reittiopas).



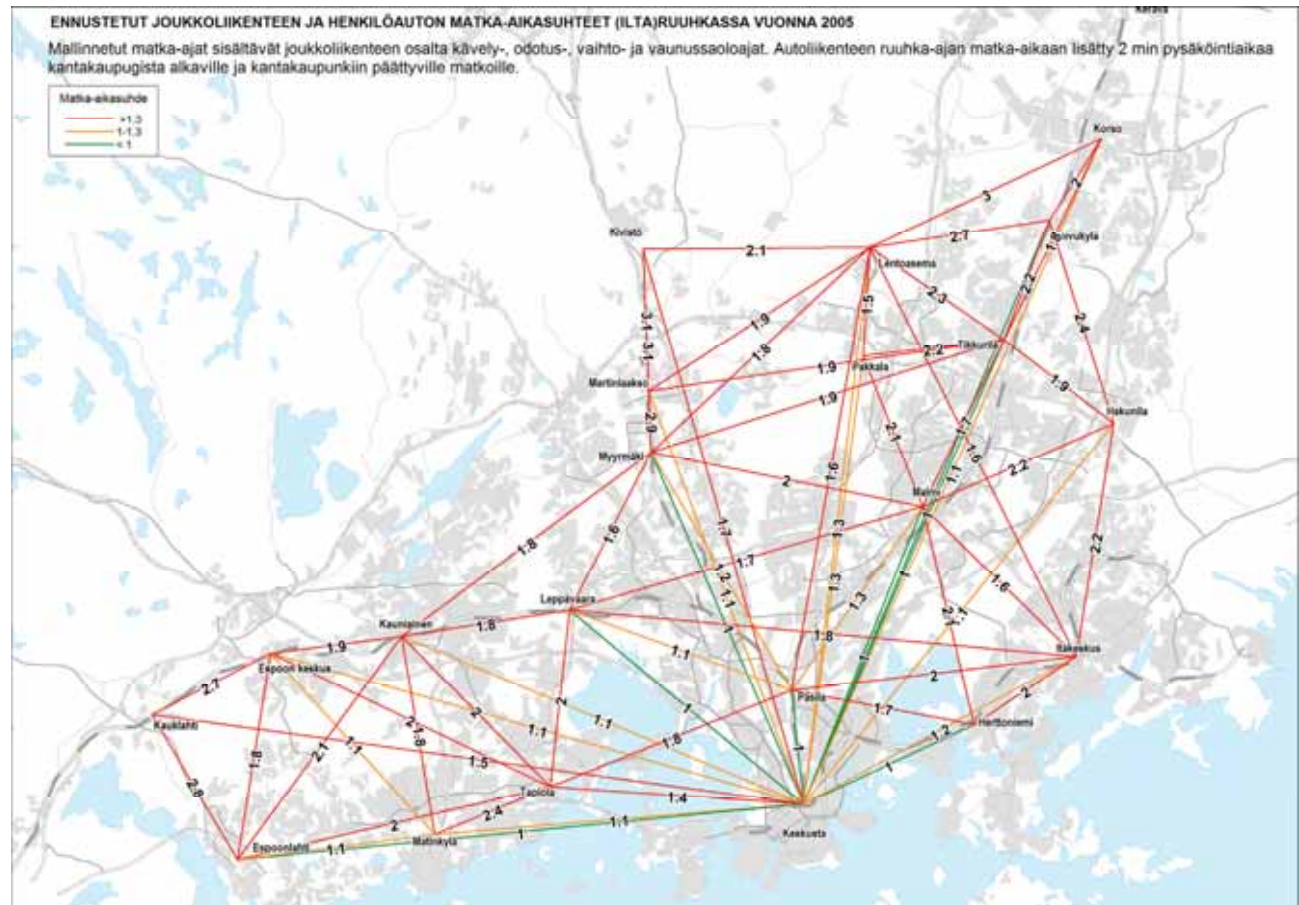
Kuva 14 Matka-ajat Itäkeskukseen 2006 aamuruuhkassa (YTV:n Reittiopas).

Kuvassa 15 on esitetty liikennemallin ennusteen mukaisia joukkoliikenteen ja henkilöautoliikenteen matka-aikasuhteita tiettyjen keskus-ten välillä. Väreillä on erotettu erilaisiin matka-aikasuhdeluokkiin kuuluvat yhteysvälit.

Joukkoliikenteen kilpailukyky henkilöautoliikenteeseen nähden matka-ajalla mitattuna on parhain Helsingin keskustaan suuntautuvilla matkoilla, joilla on käytettävissä raideyhteyksiä ja bussiliikenteen kaistoja. Lisäksi henkilöauton matka-aikaa keskustaan ruuhka-aikoina lisää kantakaupungin katujen ruuhkautuminen.

Joukkoliikenteen kilpailukyky on heikoin lyhyillä poikittaisilla matkoilla, joilla joukkoliikenteen tarjonta on vähäistä. Tällöin aikaa vievien kävely- ja odotusaikojen osuus joukkoliikenteen kokonaismatka-ajasta kasvaa ja matka-aikasuhte henkilöautoliikenteeseen nähden nousee.

Suurimpia matka-aikasuhteita on Lentoasemalta Itä-Vantaan keskuksiin, Hakunilan poikittaisilla yhteyksillä sekä useilla Espoon sisäisillä yhteysväleillä.

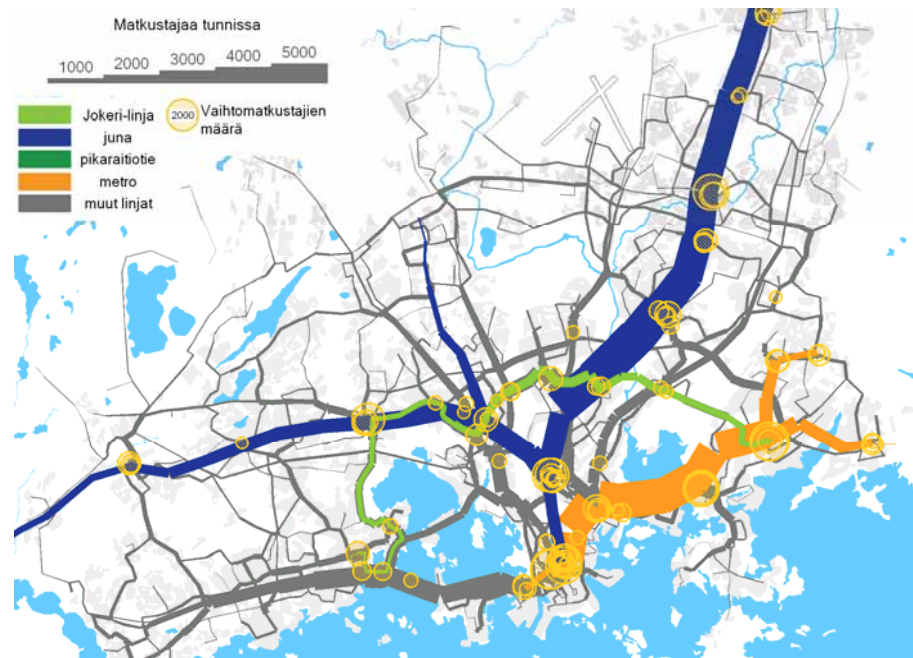


Kuva 15 Joukko- ja henkilöautoliikenteen matka-aikasuhteet v. 2005.

2.2 Matkustuskysyntä

Nykytilanteen matkustajamäärät

YTV:n liikenne-ennustemallin avulla tuotettu arvio vuoden 2005 matkustajamääristä on esitetty kuvassa 16. Kuvasta näkyy metron ja lähijunaliikenteen suuri merkitys, mutta toisaalta myös se, että suuri osa pääkaupunkiseudusta tukeutuu bussiliikenteeseen. Kuvassa on esitetty ympyränä vaihtomatrustajien määrä vilkkaimmissa solmupisteissä. Ympyröitä on useita päällekkäin johtuen siitä, että tyypillisesti yksi solmupiste muodostuu useasta vaihtopysäkistä.

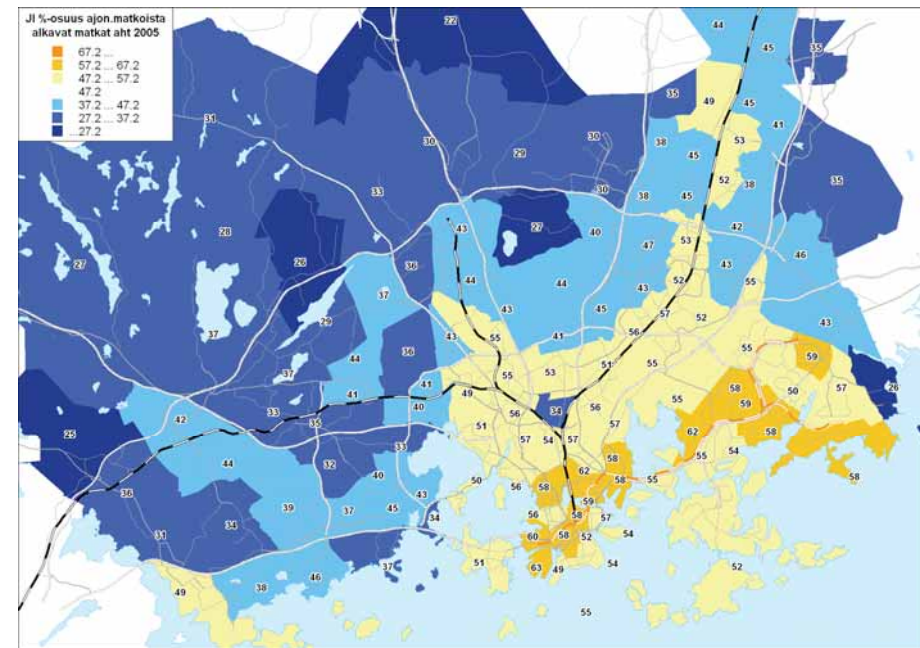


Kuva 16 YTV:n sisäisen liikenteen ja VR:n koko lähiliikenteen matkustajamäärät aamuruuhkassa 2005, liikennemallin ennuste.

Kulutuspaosuudet

Kuvassa 17 on YTV:n liikennemallin ennustama joukkoliikenteen osuus aamuruuhkatunnissa lähtevistä moottoriajoneuvomatkoista. Tämän mukaan suurin joukkoliikenneosuus matkoista on Helsingin kantakaupungissa ja Itä-Helsingissä, pienin pääkaupunkiseudun reuna-alueilla Kehä III:n tuntumassa.

Joukkoliikenteen käyttöön vaikuttaa joukkoliikenteen ja muiden kulkutapojen palvelutaso, kuten joukkoliikenteen ja henkilöauton matka-aikasuhde, liikkumisen hinta, pysäköintipaikan saatavuus ja hinta määränpäässä, matkojen suuntautuminen sekä alueen sosio-ekonomiset tekijät, kuten autonomistus.



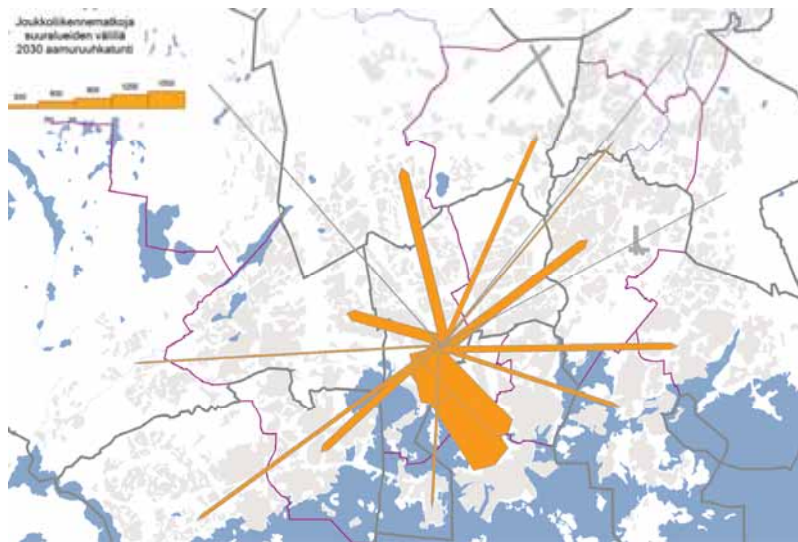
Kuva 17 Joukkoliikenteen kulkutapaosuudet lähtevistä moottoriajoneuvomatkoista 2005 aamuruuhkassa, liikennemallin ennuste.

Suuntautuminen

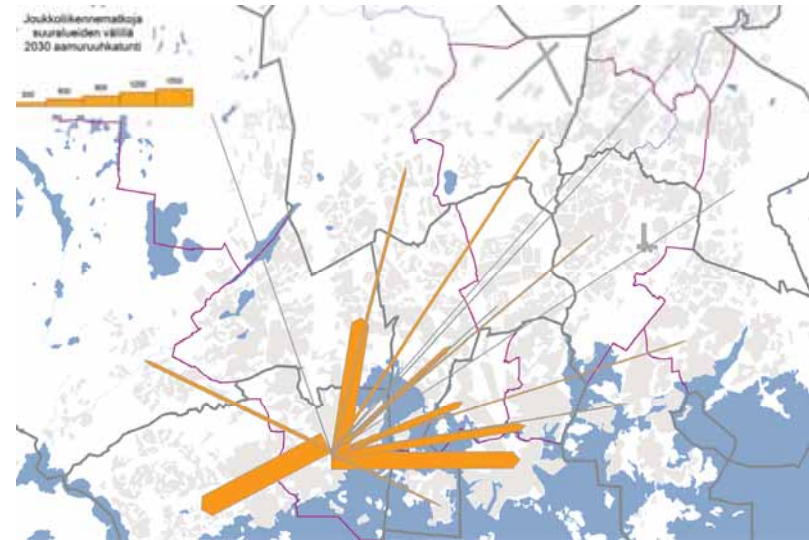
Tavoitelinjastosuunnitelman lähtökohtana toimii arvioitu joukkoliikennekysyntä. Tietoja tästä saadaan liikenne-ennustemallista, joka yhdyskuntarakenteen ja liikennejärjestelmän kehittymisen pohjalta arvioi joukkoliikenteen kysynnän määrää ja suuntautumista.

Kuvissa 18-20 on esitetty kolmelta suuralueelta v. 2030 alkavien joukkoliikennematkojen määrä ja suuntautuminen. Loput kuvat ovat liitteessä 2.

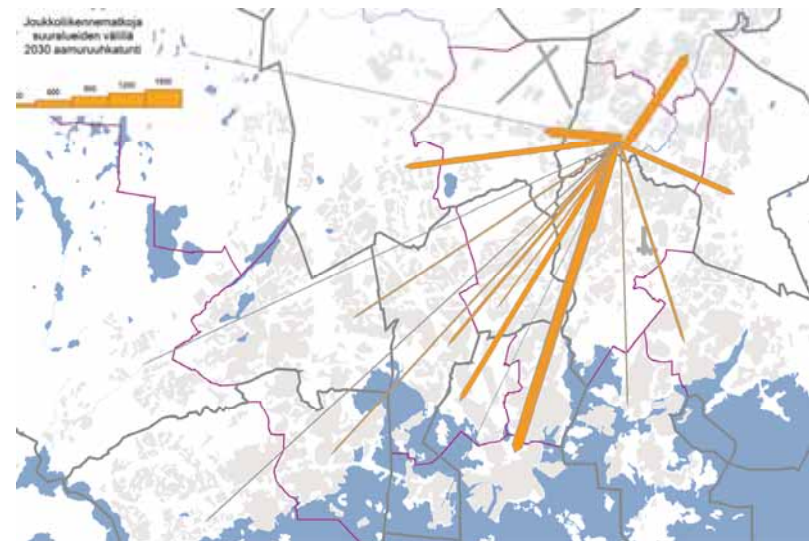
Ennusteen perusteella Helsingin kantakaupungin asema joukkoliikennematkojen kohteena on vahva, ja toisekseen matkoja tehdään paljon vierekkäisten suuralueiden välillä. Pitkiä, seudun laidalta toiselle kulkevia matkoja on näihin kahteen matkatyyppiin verrattuna suhteellisen vähän.



Kuva 18 Luoteisesta Helsingistä alkavat joukkoliikennematkat 2030.



Kuva 19 Tapiolan suuralueelta alkavat joukkoliikennematkat 2030.



Kuva 20 Tikkurilan suuralueelta alkavat joukkoliikennematkat 2030.

2.3 Maankäyttö ja liikenneverkko

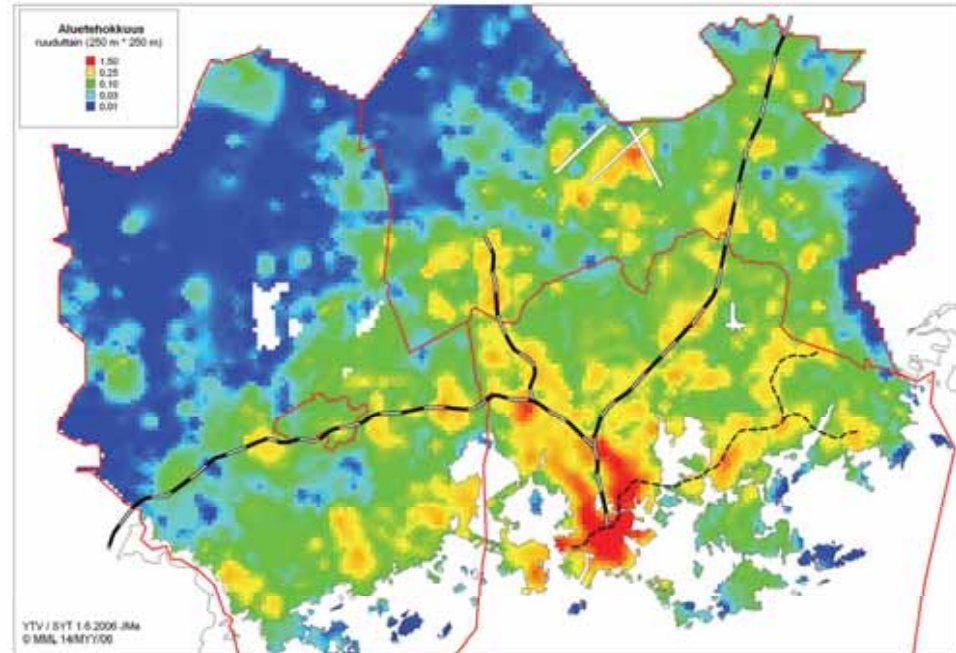
Väestö- ja yhdyskuntarakenne

Tavoitelinjaston suunnittelun tärkeä lähtökohta on nykyinen yhdyskunta- ja väestörakenne ja sen arvioitu kehittyminen.

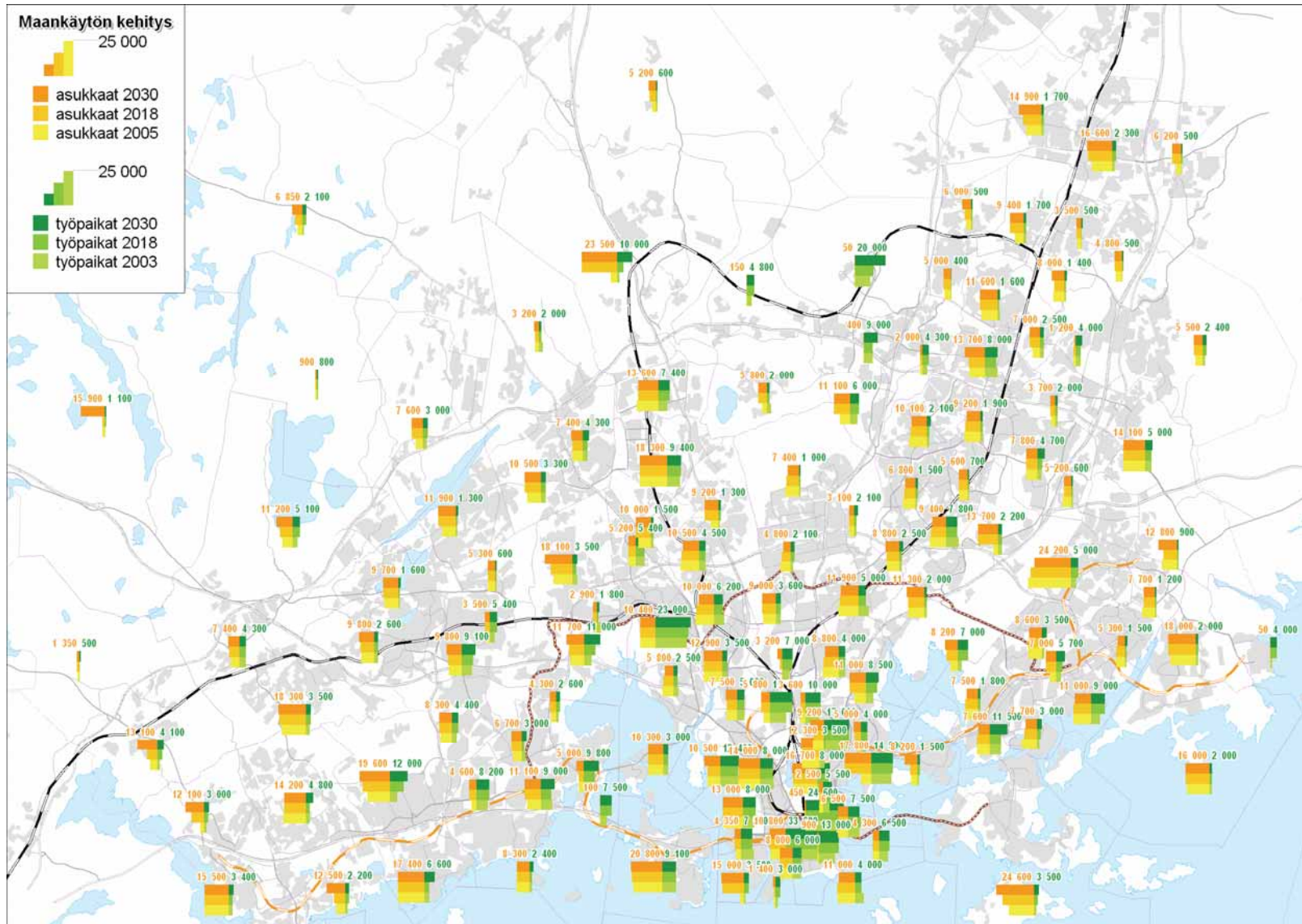
Pääkaupunkiseudun asukasluku oli 988 000 asukasta vuonna 2005. Pääkaupunkiseudun asukasmäärän ennustetaan kasvavan noin 200 000 asukkaalla (noin 20 %) ja työpaikkojen noin 90 000:lla (noin 15 %) vuoteen 2030 mennessä. Asukas- ja työpaikkamäärien sekä asumisväljyyden kasvu synnyttävät yhteensä noin 20 miljoonan kerrosneliömetrin rakennustuotannon tarpeen.

Kuvassa 21 on esitetty maankäytön aluetehokkuus pääkaupunkiseudulla 250 x 250 metrin ruuduissa. Tehokkainta maankäyttöä on Helsingin kantakaupungissa, Pitäjänmäellä ja lentoasemalla. Myös raiteiden varret ja Länsiväylän varsi erottuvat helminauhamaisesti tehokkaamman maankäytön alueina.

Seuraavalla sivulla kuvassa 22 on esitetty pääkaupunkiseudun asukas- ja työpaikkamäärien arvioitu kehitys nykytilanteesta vuoteen 2018 ja 2030. Maankäytön on arvioitu kasvavan eniten pääkaupunkiseudun reuna-alueilla, kuten Histassa ja Marja-Vantaalla.



Kuva 21 Aluetehokkuus pääkaupunkiseudulla (YTV 2006).

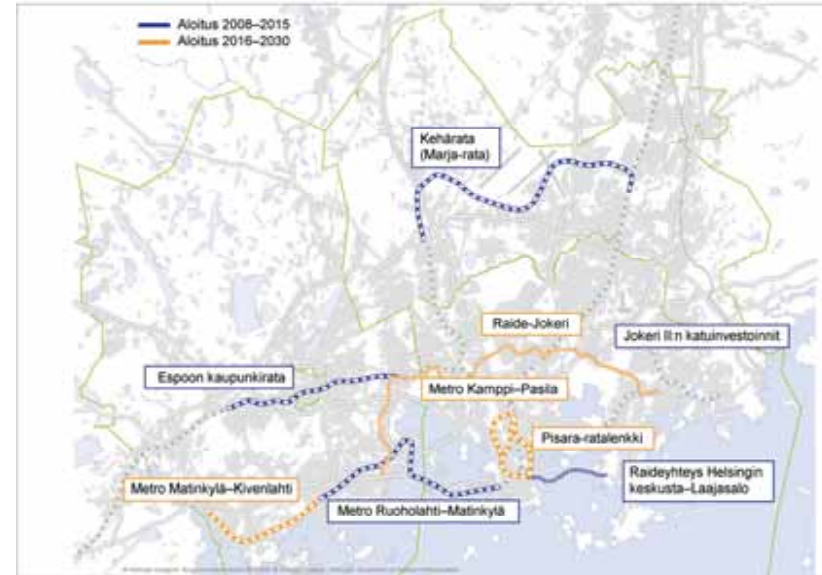


Kuva 22 Asukkaat ja työpaikat osa-alueittain nykytilanteessa, vuonna 2018 ja 2030.

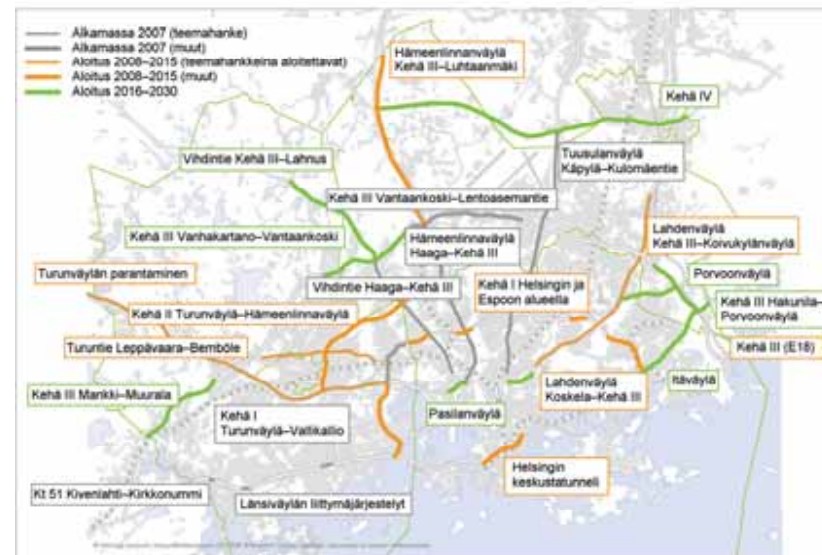
Liikenneverkot

Tavoitelinjastosuunnitelman lähtökohtana liikenneverkkojen osalta on PLJ 2007 liikennejärjestelmäsuunnitelman väylähankkeet. Erityisesti raideliikenteen infrastruktuuri ohjaa joukkoliikennejärjestelmän kehittymistä. Uudet tai parannetut raideyhteydet toimivat joukkoliikenteen runkoyhteyksinä, jotka vaikuttavat koko muuhun linjastoon: liityntäliikenteeseen, poikittaisten yhteysien reitteihin ja solmupisteiden sijaintiin.

Kuvissa 23 ja 24 on esitetty PLJ 2007 mukaiset väylähankkeet. Hankkeet, joiden aloitus on vuoteen 2015 mennessä, on oletettu olevan käytössä vuoden 2020 tavoitelinjastoa suunniteltaessa.



Kuva 23 Joukkoliikenteen väylähankkeet (PLJ 2007).



Kuva 24 Tieliikenteen väylähankkeet (PLJ 2007).

2.4 Muut toimintaympäristötekijät

Tavoitelinjastosuunnitelmaa laaditaan perinteiseen linjastosuunnitteluun verrattuna hyvin pitkällä aikatahtaimella. Usean kymmenen vuoden kuluessa toimintaympäristössä tapahtuu muutoksia, jotka vaikuttavat joukkoliikenteen kysyntään ja tarkoituksenmukaiseen linjastorakenteeseen.

PLJ 2007 Liikennejärjestelmän visiosta ja kehittämisstrategiasta (YTV 2006) on käyty läpi toimintaympäristön kehittymiseen liittyviä tavoitelinjaston kanalta keskeisimpiä tekijöitä:

Työssäkäynti muualta pääkaupunkiseudulle ja pääkaupunkiseudulta muualle on kasvanut nopeasti, eikä kasvun taittuminen ole näköpiirissä. Pääkaupunkiseudulla käy töissä 110 000 seudun ulkopuolella asuvaa henkilöä ja pääkaupunkiseudulta muualla 25 000 henkilöä. Nykyisin noin 50 km etäisyydellä olevista kunnista joka viides työntekijä käy työssä pääkaupunkiseudulla. Työmatkat suuntautuvat aikaisempaa enemmän myös muualle kuin Helsingin kantakaupunkiin. Työssäkäynti myös pääkaupunkiseudulta muualle on kasvussa, joka osoittaa työssäkäyntialueen yhtenäisyyttä.

Institutionaalisten rakenteiden ja toimintatapojen muutokset vaikuttavat (joukko)liikennejärjestelmän suunnitteluun, päätöksentekoon ja rahoitukseen. Muutokset voivat koskea liikenneasioita hoitavien organisaatioiden muutoksia, kuntarajoja, valtion ja kuntien välistä vastuunjakoa sekä esimerkiksi liikenteen vero- ja maksupolitiikkaa. Esimerkkinä voi mainita YTV:n matkakorttijärjestelmän laajenemisen perinteisen YTV-alueen ulkopuolelle korvaamaan Matkahuollon korttijärjestelmää.

Tieto- ja viestintäteknikka kehittyi nopeasti ja sen sovelluksia on käytössä kaikilla elämän alueilla. Tiedonsiirron kustannustaso laskee ja erilaisia tietopalveluita käytetään tai voidaan käyttää kotona, työssä ja matkaa tehdessä. Tieto- ja viestintäteknikan kehitys tarjoaa uusia mahdollisuuksia älykkään liikkumisen ja liikennejärjestelmän kehittämiseen. Etenkin joukkoliikenteessä on viime vuosina alettu hyödyntää telematiikan mahdollisuuksia.

Ikääntyneiden määrä ja heidän osuutensa väestöstä kasvaa, mikä korostaa liikennejärjestelmän helppokäyttöisyyden ja esteettömyyden merkitystä. Tulevaisuuden ikääntyneet ovat myös nykyisiä ikätovereitaan liikkuvampia.

Energia- ja ympäristökysymykset vaikuttavat paitsi itse liikkumiseen myös koko yhteiskunnan kehitykseen. Liikennejärjestelmässä ja yhdyskuntarakenteessa on varauduttava polttoaineiden merkittäväänkin kallistumiseen sekä ympäristökysymysten painottumiseen. Molemmat näkökulmat korostavat joukkoliikennejärjestelmän kehittämisen tarvetta.

Arvot ja asenteet ovat keskeinen liikkumisvalintoihin liittyvä tekijä. Yksilöllisyyden, kaupallisuuden ja taloudellisen menestymisen arvostus näyttää kasvavan. Vastapainona kuitenkin myös eettisyyden, ekologisuuden ja inhimillisyyden arvostus kasvavat. Lisäksi asumiseen liittyvien arvostusten merkitys yhdyskuntarakenteeseen ja edelleen liikkumiseen on suuri. Työn merkitys vähenee ja vapaa-ajan vastaavasti kasvaa, jos siihen on varaa. Yleisesti ottaen erot eri tavoin elämään suhtautuvien ihmisten välillä kasvanevat.

3 Tavoitelinjaston tavoitteet

Tavoitelinjastosuunnitelman ratkaisuilla osoitetaan ne linjastorakenteen pääperiaatteet, joiden avulla tavoitellaan pääkaupunkiseudun liikennejärjestelmäsuunnitelman ja joukkoliikennestrategian joukkoliikenteen kulkutapaosuu- delle asettuja tavoitteita. Joukkoliikenteen osuus on seudulla tällä hetkellä 38 % moottoriajoneuvoilla tehdyistä matkoista. Joukkoliikenteen strategiasuunnitelman (YTV 2002) mukaan tavoitteena on nostaa joukkoliikenteen kulku- tapaosuutta prosenttiyksiköllä kymmenessä vuodessa.

Tavoitelinjastosuunnitelman tavoitteena on luoda toimivan joukkoliikenteen alue, jossa on:

- **maankäytön kehittämiseen kiinteästi kytkettyvä linjasto**
- **selkeä ja helposti hahmotettava ja hallittavissa oleva joukkoliikennejärjestelmä**
- **kilpailukykyiset joukkoliikenteen palvelut henkilöautoliikenteeseen nähden**
- **kustannustehokkaasti liikennöitävä linjasto.**

Tavoitelinjasto perustuu tiheästi liikennöitävään runkoliikenteeseen, joka muodostuu raideliikenteen verkosta, sitä täydentävästä bussiliikenteen runkoyhteyksistä säteittäis- ja poikittaissuunnassa sekä näiden solmupisteistä.

Liikennejärjestelmän tavoitteiden kannalta tärkeä palvelutasotekijä on joukkoliikennepalvelujen kattavuus ja luotettavuus. Tätä tavoitetta voidaan kuvata karttaesityksellä joukkoliikennekaupungista, jossa linjasto on niin kattava ja vuorotarjonta niin tiheä, että päivittäinen liikkuminen ilman autoa on helppoa.

Tavoitelinjaston palvelutasotekijöille asetetaan seuraavat tavoitteet:

Kävelyetäisyys

Asuntoalueiden, työpaikkojen ja palvelujen sijoittelussa tavoitteellinen enimmäiskävelyetäisyys runkoverkon tai sen liityntälinjan pysäkille on 400 m. Raideliikenteen asemille hyväksytään pidemmät kävelyt kuin bussiliikenteessä.

Vuorovälit

Runkoyhteyksillä tavoitteellinen vuoroväli on ruuhka-aikana 5 minuuttia ja päivä- ja iltaliikenteessä 10 minuuttia.

Liikennöintiäika

Joukkoliikenteen palvelut tarjotaan runkoliikenteessä varhaisaamusta myöhäisyöhön silloin, kun matkustustarve sitä edellyttää.

Matka-ajat

Joukkoliikennepalveluiden kattavuuttakin tärkeämpi kulkutapajakaumaan ja kulkutavan valintaan vaikuttava tekijä on matka-aika verrattuna henkilöautoliikenteen matka-aikoihin.

Tavoitteeksi asetetaan: joukkoliikenteen matka-aika henkilöautoliikenteen matka-aikaan verrattuna ruuhka-aikana

- yhtä nopea tai nopeampi Helsingin keskustaan päättyville ja sieltä alkaville matkoille
- enintään 30 % pidempi läheisten keskusten välisillä yhteyksillä tai suuren kysynnän yhteysväleillä.

Matka-aikasuhteen kannalta tarkasteltavat keskuksat ovat seuraavat:

- Espoo ja Kauniainen: Espoon keskus, Espoonlahti, Kauniainen, Kauklahti, Leppävaara, Matinkylä, Tapiola
- Helsinki: Herttoniemi, Itäkeskus, Malmi, Pasila
- Vantaa: Hakunila, Koivukylä, Korso, Kivistö, lentoasema, Martinlaakso, Myyrmäki, Pakkala, Tikkurila

Matkaketjujen toimivuus

Matkustajan näkökulmasta tärkeimmät tavoitelinjaston palvelutasotekijät ovat joukkoliikennepalvelujen saavutettavuuden (vuorovälit, liikennöintiäika ja kävelyetäisyys) lisäksi matkaketjujen toimivuus eli vaihtojen onnistuminen, mukavuus ja turvallisuus sekä palvelujen luotettavuus (liikennöinnin täsmällisyys, reaaliaikaisen informaation saatavuus, oikeellisuus ja helppokäyttöisyys).

Matkaketjujen toimivuuteen voidaan vaikuttaa runkoverkon tiheällä liikennöinnillä ja vaihtojen järjestämisellä hyvin toimiviin ja korkealaatuisiin runkoverkon solmupisteisiin.

Solmupisteet luokitellaan kolmeen laatuluokkaan, joilla on taulukon 2 mukaiset tavoitteelliset ominaisuudet.

Taulukko 2 Solmupisteiden luokittelu.

Ominaisuudet ja palvelut	Solmupisteet		
	Matkakeskus	Vaihtoterminaalit	Vaihtopaikat
Kaukoliikenteen yhteydet	Juna/bussi tai lento	Kauko- tai lähiliikenne	Kauko- tai lähiliikenne
Tarjonta	Tiheästi liikennöity raide ja bussiliikenne	Risteävät runkolinjat	Runko- ja syöttölinjat
Liityntäpysäköinti	Henkilöauto ja polkupyörät	Henkilöauto ja polkupyörät	Polkupyörät
Saattopysäköinti	On	On	On
Kävelyolosuhteet	Esteettömät, laadukkaat ja viihtyisät kaikissa tiloissa	Esteettömät, laadukkaat ja viihtyisät kaikissa tiloissa	Esteettömät ja laadukkaat, sujuvat jalankulkuyhteydet
Odotustilat	Sisätilat	Sisätilat	Säältäsuojaavat katokset
Matkalippujen myynti	Yhdistetty palvelu seutu- ja kaukoliikenne	Lipunmyyntiautomaatti	Kännykkä-maksaminen, tagi tai puh.nro
Informaatio	Henkilökohtainen	Integroitu, näyttötaulut	Pysäkkikohtaiset näyttötaulut
Liittyminen kaupunki-rakenteeseen	Keskeinen ja leimaantava	Liikekeskuksen yhteydessä	Tavanomaisesta pysäkkimiljööstä erottuva
Kaupalliset palvelut	Myymälät, kahvilat, ym.	Liikekeskuksen yhteydessä	Kävelyetäisyydellä, jos sijainti katuverkolla

Kustannustehokkuus

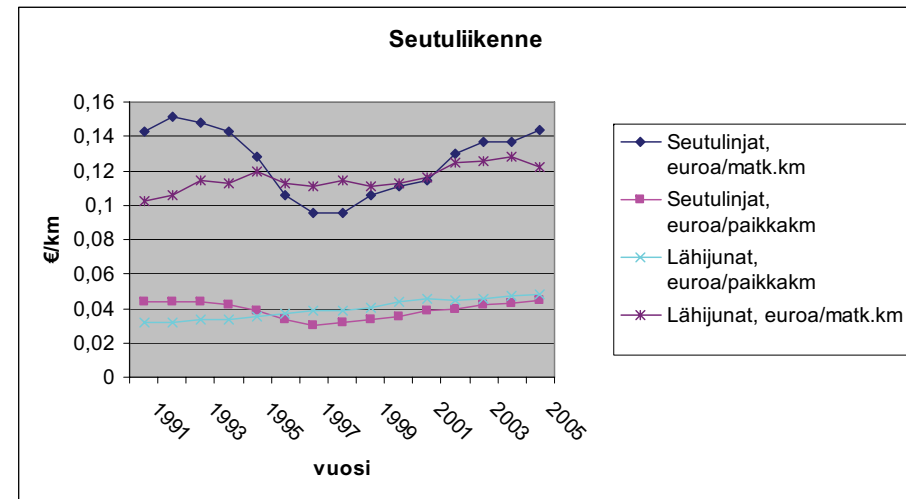
Joukkoliikenteen suunnittelussa ja palvelujen tarjoamisessa tavoitteena on kustannustehokkuus. Kustannustehokkaaseen liikennöintiin päästään, kun palvelujen tarjonta suunnitellaan mahdollisimman hyvin kysyntää vastaavaksi.

Kustannustehokkuutta voidaan kuvata liikennöintikustannusten suhteena matkustaja- tai paikkakilometreihin. Näistä matkustajakilometrin kustannus on merkittävämpi, kun tavoitellaan kustannustehokkuutta kysynnän ja tarjonnan suhteen. Tavoitteena on, että liikennöinnin kustannustehokkuus pidetään nykyisellä tasolla eli kustannusmuutokset matkustaja- tai paikkakilometriä kohti laskettuna pysyvät samalla tasolla kuin liikennöinnin yksikköhintojen muutokset.

Taulukossa 3 on esitetty nykytilanteen mukaiset matkustajakilometrikustannukset. Kuvassa 25 on vastaavasti aikasarja kustannusten kehittymisestä seutuliikenteen osalta.

Taulukko 3 Matkustajakilometrin kustannus liikennemuodoittain v. 2005.

Liikennemuoto	€/matkustajakm
YTV	
Seutubussit	0,14
Lähijunat	0,12
Helsinki	
bussi	0,21
metro	0,04
raitioliikenne	0,28



Kuva 25 Seutuliikenteen kustannuksia kuvaavia tunnuslukuja.

4 Linjastorakenne tavoitevuonna 2030

4.1 Pääkaupunkiseudun linjastorakenne

Infrastruktuuri

Vuoden 2030 tilanteessa pääkaupunkiseudun joukkoliikennejärjestelmän rungon muodostavat raskaan raideliikenteen yhteydet. Nykytilanteeseen nähden metroverkosto on laajentunut lännessä Kivenlahteen ja Helsingin toisesta metrolinjasta on toteutunut osuus Kamppi - Pasila. Lähijunaliikenteen kaupunkiratajärjestelmä on laajentunut Kehäradalla (Marja-rata), Espoon kaupunkiradalla ja Helsingin kantakaupungin alla kulkevalla Pisara-ratalenkillä. YTV-alueen ulkopuolella raideliikennettä on kehitetty Kerava–Nikkilä –välillä ja pääradan kapasiteettia on lisätty.

Tieliikenteessä joukkoliikennettä palvelevat säteittäisille pääväylille toteutetut joukkoliikenne-etuudet. Lisäksi Kehä II:n jatkeen toteutuminen antaa mahdollisuuden poikittaisen joukkoliikennelinjaston järjestelyille Espoon, Vantaan ja Helsingin raja-alueella.

Runkoyhteydet

Runkoyhteydellä tarkoitetaan tietyllä väylällä esim. kahden keskuksen välillä tiheästi liikennöivää linjaa tai linjoja. Runkoyhteydet voidaan määrittellä esim. seuraavasti:

- runkoyhteys muodostuu tietyllä väyläosilla liikennöivistä linjoista, joilla on tietty vuorotiheys
- runkoyhteys on kahden keskuksen välinen linjasto, jolla on tietty palvelutaso, mutta linjat voivat kulkea useampaa rinnakkaista väylää pitkin.

- koko alueen kattavat runkoyhteydet muodostuvat toisiinsa kytkeytyvistä osista, jolloin runkoyhteydet voivat muodostua joko pitkistä tai lyhyistä linjoista ja toimivasta solmupisteverkostosta.

Runkoyhteyksien määrittelytekijöitä ovat edellä mainittujen lisäksi mm:

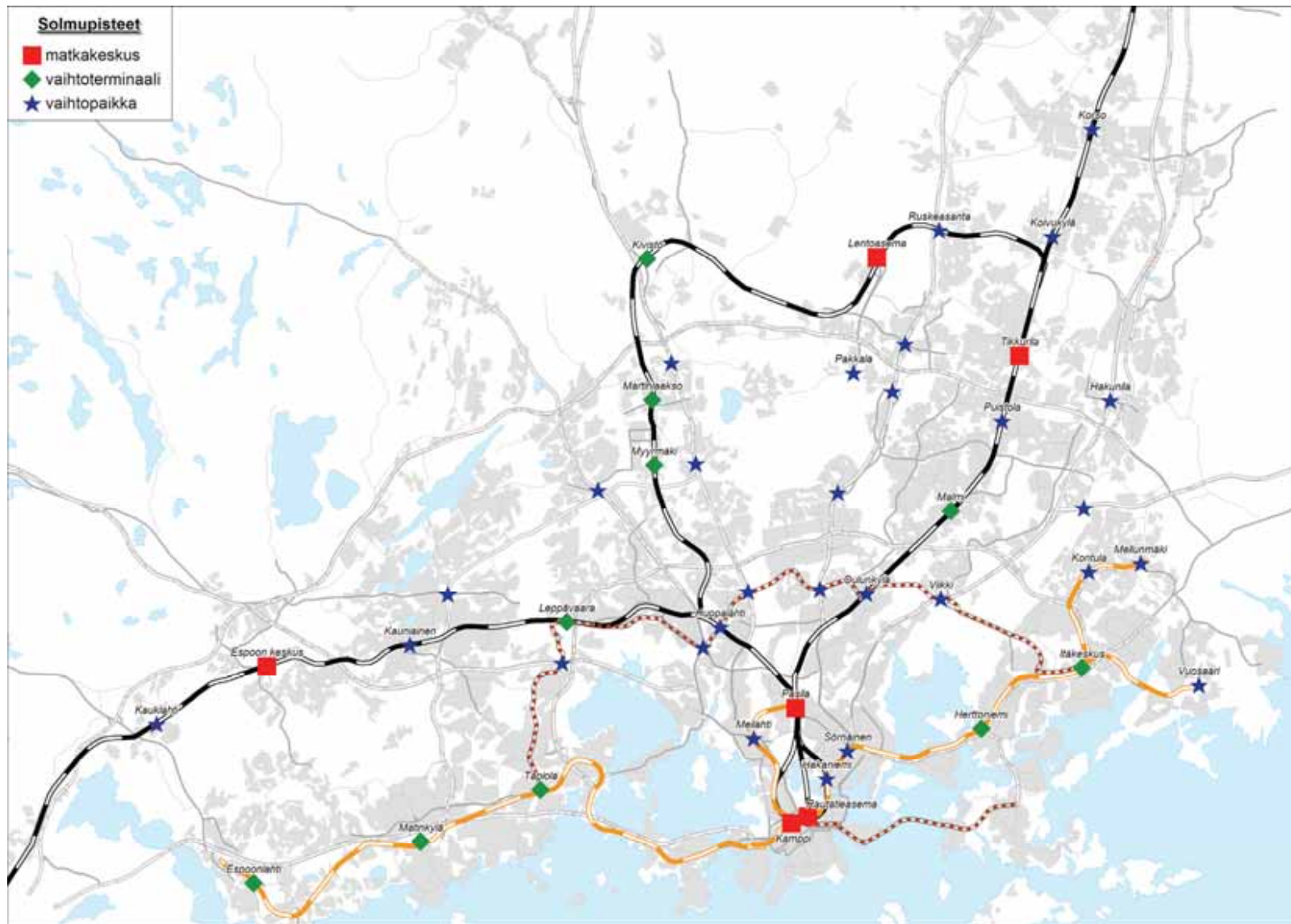
- palvelun säännöllisyys sekä vuorovälien että matka-aikojen suhteen
- runkolinjaston ja -väylästä tavoitettavuus ja muu fyysinen ympäristö
- kilpailukykyisen aseman määrittely esim. ovelta-ovelle matka-aikojen tai väylänopeuksien osalta.

Solmupisteet

Pääkaupunkiseudun joukkoliikennelinjasto tulee tulevaisuudessa muodostumaan raideliikenteen ja tärkeimpien runkobussiyhteyksien muodostamasta verkosta, jossa oleellisena osana ovat runkoverkon solmupisteet. Solmupisteet ovat paikkoja, joissa on korkeatasoiset vaihtomahdollisuudet joukkoliikennevälineestä toiseen. Solmupisteet ovat erityisen tärkeitä poikittaisessa liikkumisessa, jossa vaihtoja tapahtuu paljon. Toisaalta käyttäjämääriltään suurimpia ovat ne solmupisteet, joissa tapahtuu vaihtoja liityntälinjoilta säteittäiseen raideliikenteeseen.

Seuraavan sivun kuvassa 26 on esitetty tässä työssä muodostettu solmupisteverkko. Solmupisteet ovat valikoituneet iteratiivisen prosessin myötä, jossa on runkoverkon muodostamisen rinnalla valittu keskeisimmät solmupisteet. Solmupisteet on jaettu kolmeen luokkaan luvussa 3 esitetyllä tavalla.

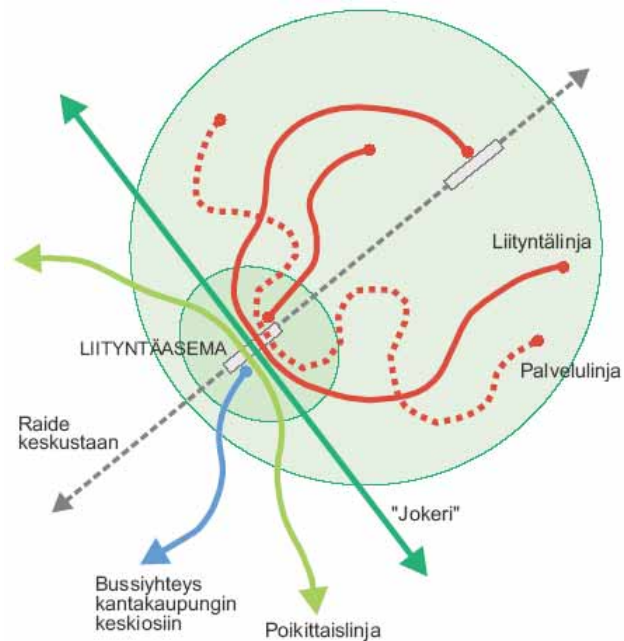
Suurin osa solmupisteistä sijaitsee raideliikenteen asemien yhteydessä, joiden ympäristössä sijaitsee usein myös muita palveluita. Osa solmupisteistä sijaitsee tieliikenteen säteittäisten pääväylien varrella tarjoten vaihtomahdollisuuksia pääkaupunkiseudun lähikunnista suuntautuvalla joukkoliikennematkustukselle.



Kuva 26 Runkoverkon solmupisteet vuonna 2030.

Säteittäiset yhteydet

Raskaan raideliikenteen merkittävästi laajentunut palvelu ja etenkin sen nykyistä huomattavasti parantunut jakelu Helsingin kantakaupungissa (esimerkiksi Meilahteen ja Hakaniemeen) mahdollistavat siirtymisen nykyistä merkittävämpään liityntäliikenteeseen. Myös liityntäpysäköinnin edellytykset paranevat. Muutos nykyisestä varsin paljon busseihin perustuvasta liikennejärjestelmästä liityntäliikennejärjestelmään selkeyttää linjastorakennetta.



Kuva 27 Liityntäliikennealueen linjaston tavoitteellinen rakenne (HKL 2003).

Kuvassa 27 on esitetty HKL:n liityntäliikennealueen linjaston tavoitteellinen periaaterakenne. Vastaavaa rakennetta voidaan soveltaa laajemminkin pääkaupunkiseudulla raidehankkeiden toteutuessa.

Suora bussirunkoyhteys Helsingin kantakaupunkiin jää Vantaan Hakunilasta, jonne ei kulje raiteita.

Poikittaiset yhteydet

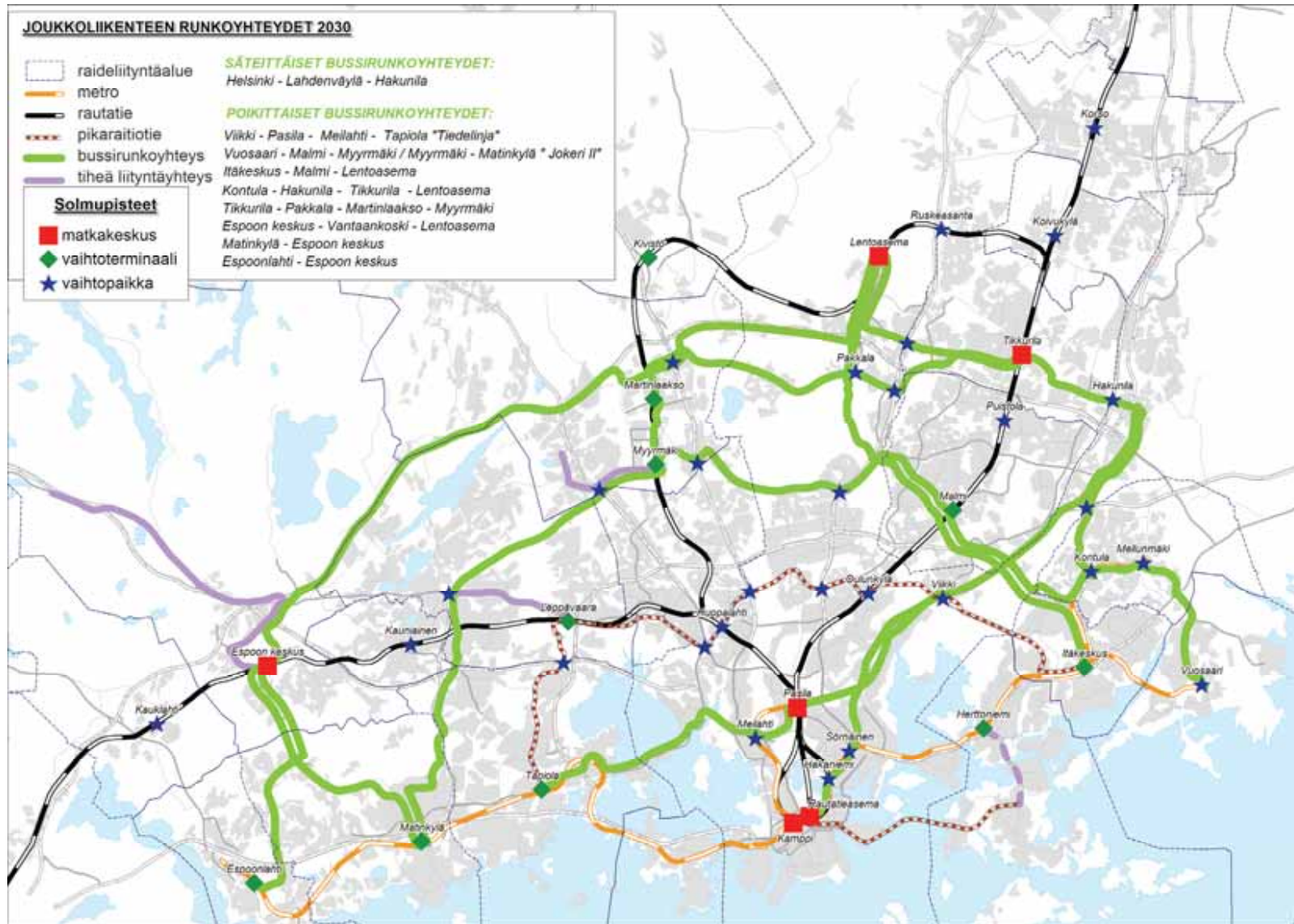
Poikittainen joukkoliikenne pystyy hyödyntämään säteittäistä joukkoliikennelinjastoa, esimerkiksi vaihdolla Pasilassa raidesektorilta toiselle. Merkittävä osa poikittaisesta kysynnästä käyttää kuitenkin poikittaisia yhteyksiä. Poikittaisien matkoihin sisältyy usein vaihto, jolloin korostuvat solmupisteet ja niiden käytännön järjestelyt.

Tavoitelinjastosuunnitelmassa on tehty valinta niistä keskeisimmistä ja tarpeellisimmista poikittaisista runkolinjoista, joita voidaan kehittää ja korostaa esim. markkinoinnin ja brändäyksen avulla.

Linjastorakenne

Seuraavan sivun kuvassa 28 on esitetty pääkaupunkiseudun joukkoliikenteen linjastorakenne vuonna 2030. Se muodostuu raideliikenteen yhteyksistä, niitä täydentävistä bussiliikenteen runkoyhteyksistä sekä liityntäyhteyksistä. Kuvassa esitettyjen runkoyhteyksien lisäksi joukkoliikennejärjestelmää täydentää joukko muuta, alemmistasoisia linjoja, jotka näkyvä mm. matkustajamääräennustekuvissa 31-34.

Runkolinjojen täsmällinen reitti päätetään aikanaan laadittavissa tarkemmissa linjastosuunnitelmissa. Esimerkiksi Tiedelinjan reitti voidaan ulottaa Suurpeltoon, jos alueelle sijoittuu riittävästi korkean teknologian yrityksiä.



Kuva 28 Linjastorakenne vuodelle 2030.

4.2 Lähikuntien linjastorakenne

Pääkaupunkiseudun lähikuntien joukkoliikennelinjastorakennetta on tässä käsitelty siltä osin, kuin joukkoliikenteen reitit suuntautuvat pääkaupunkiseudulle. Tässä on tärkeimpänä lähteenä käytetty Uudenmaan tiepiirin joukkoliikenteen laatukäytävien toimenpideselvitystä (Tiehallinto 2003). Kyseinen selvitys kuvaa joukkoliikenteen runkoreittejä nykytilanteessa, eikä ole varsinaisen linjastosuunnitelma. Selvityksen nykytilakuvaa on tässä muokattu kuvaamaan vuoden 2030 tilannetta.

Lähikuntien linjaston rakenne pääkaupunkiseudulle perustuu ratayhteyksiin (päärata, rantarata ja Lahden oikorata) sekä bussiliikenteen laatukäytäviin. Laatukäytävien yhteyksiä on jokaiseen pääsuuntaan. Laatukäytävät kulkevat Helsingin linja-autoasemalle Kamppiin, jolloin suoria vaihdottomia yhteyksiä on lähikunnista pääkaupunkiseudulle laatukäytävän varrelle. Pääkaupunkiseudun muihin osiin yhteydet perustuvat solmupisteissä tapahtuviin vaihtoihin poikittaiseen järjestelmään.

Lähikuntien kannalta oleellisia ovat solmupisteet niissä kohdissa, joissa lähikuntaan suuntautuva laatukäytävä leikkaa pääkaupunkiseudun joukkoliikenteen runkolinjastoa. Leikkauspisteitä on raideyhteyksien kanssa ja poikittaisen runkoyhteyksien kanssa. Tasokkaat järjestelyt mm. kävely-yhteyksien ja viitoituksen suhteen näissä solmupisteissä mahdollistavat sujuvan siirtymisen eri joukkoliikennelinjojen välillä.



Kuva 29 Lähikuntien linjastorakenne vuodelle 2030.

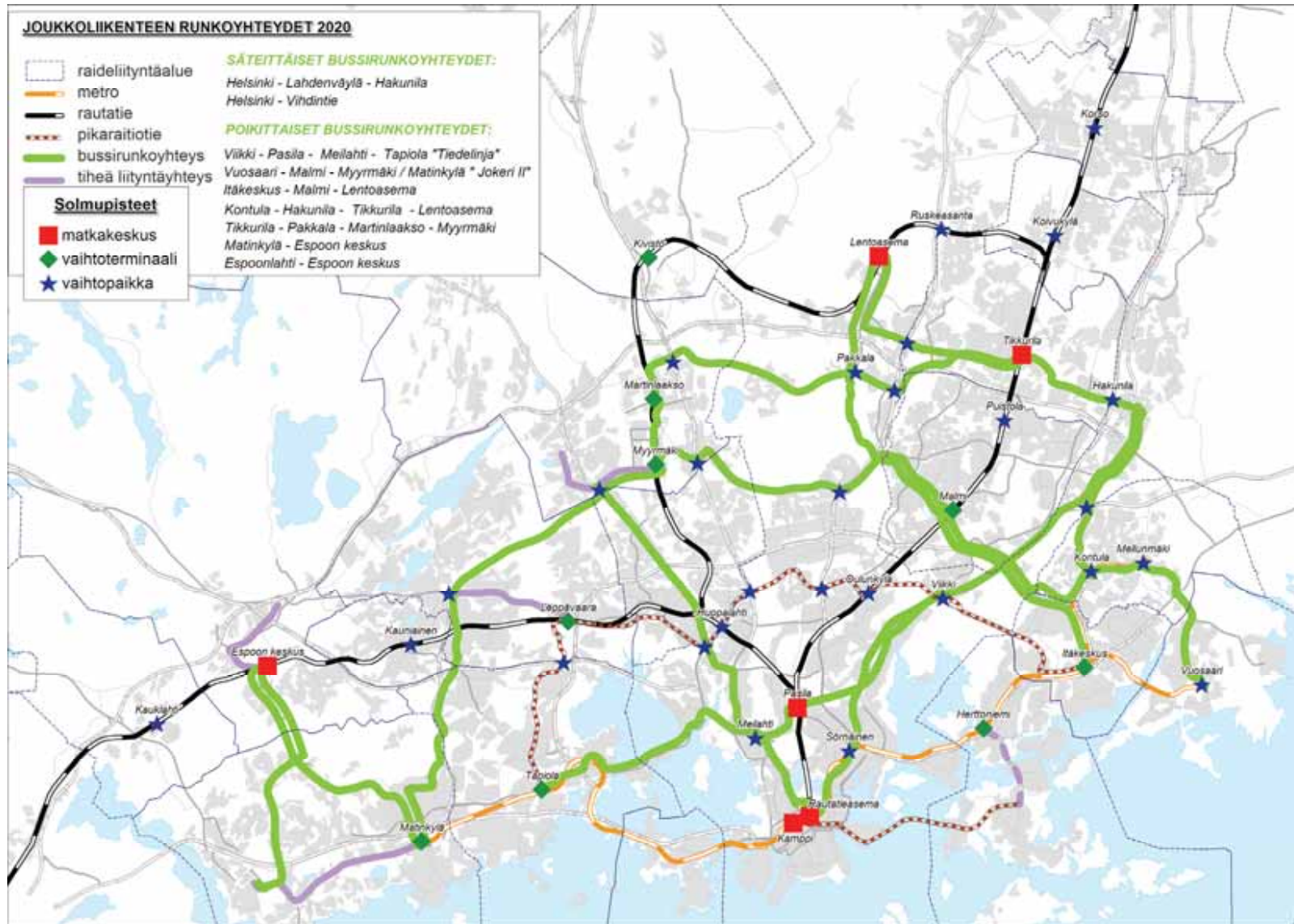
5 Välivaiheen linjastorakenne 2020

Edellisessä luvussa esitetty linjastorakenne perustuu vuoden 2030 tilanteeseen, jossa on toteutettu lukuisia joukkoliikennejärjestelmän kannalta keskeisiä raideliikennehankkeita. Tavoitelinjastosuunnitelmassa on laadittu ns. välivaiheen linjastorakenne vuodelle 2020, jolloin Pääkaupunkiseudun liikennejärjestelmäsuunnitelma PLJ 2007 vuoteen 2015 mennessä aloitettavat hankkeet on oletettu toteutuneen.

Vuoden 2030 tilanteeseen verrattuna raskaan raideliikenteen runkojärjestelmästä puuttuvat Pisara-ratalenkki, Helsingin toinen metrolinja sekä Länsi-metrosta osuus Matinkylä - Kivenlahti. Raideliikennejärjestelmän jakelu Helsingin kantakaupungissa ei ole niin kattava kuin vuoden 2030 tilanteessa, joten tarvitaan tavoitetilannetta enemmän suoria jakeluyhteyksiä rautatiesektoreilta etenkin Helsingin kantakaupungin pohjoisosiin. Säteittäinen bussiliikenteen runkolinja on tarpeen Vihdintien suuntaan.

Poikittaisia runkolinjoja pääkaupunkiseudun ulkolaidalla Kehä III:n tasolla on vuoden 2020 tilanteessa vähemmän kuin vuonna 2030, sillä kysyntä ei ole niin suurta, että se perustelisi runkolinjatasoisia yhteyksiä. Tämä koskee varsinkin ruuhka-aikojen ulkopuolista liikennöintiä.

Varsinaisia solmupisteitä on vuoden 2020 tilanteessa vähemmän kuin vuonna 2030, sillä runkoyhteyksiäkin on vähemmän. Tämän vuoksi monissa kohteissa riittävät tavanomaiset vaihtopysäkit.



Kuva 30 Linjastorakenne vuodelle 2020.

6 Vaikutustarkastelut

6.1 Liikenne-ennusteet

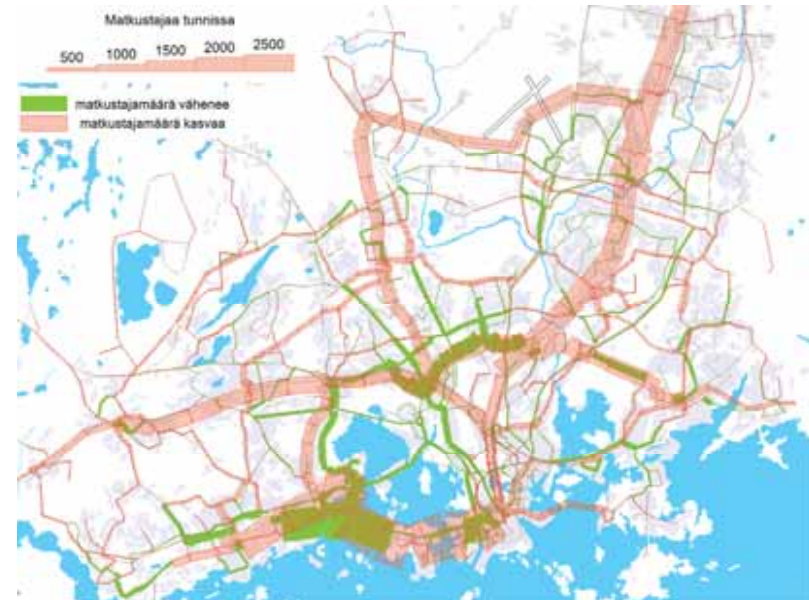
Pääkaupunkiseudun kattavalla YTV:n liikennemallijärjestelmällä on laadittu pääkaupunkiseudun sisäisen joukkoliikenteen kysyntäennusteet vuosille 2020 ja 2030. Näihin on lisätty maankäytön kasvun perusteella laadittu arvio lähikunnista suuntautuvan lähijunaliikenteen kysynnästä. Matkustajamääräennusteet sisältävät siis kokonaisuudessaan YTV-alueen sisäisen joukkoliikenteen, mutta ulkoinen joukkoliikenne on mukana vain siltä osin, kuin se kulkee raitteilla.

Viereisissä kuvissa on esitetty joukkoliikenteen matkustajamääräennuste vuodelle 2020 (kuva 31) ja kuormituksen muutos vuodesta 2005 vuoteen 2020 (kuva 32). Kuvista nähdään raideliikenteen suuri merkitys vuoden 2020 tilanteessa, jota täydentävät bussiliikenteen runkoyhteydet. Kuvassa on lisäksi esitetty vilkkaimmat vaihtopysäkit, joissa ympyrän koko kuvaa vaihtomatrustajien määrää. Tyypillisesti yksi solmupiste muodostuu useasta vaihtopysäkistä, joille kullekin on piirretty oma ympyränsä. Lentoasemalla lentoliikenteeseen vaihtavat eivät näy vaihtomatrustajina, sillä tarkastelussa ovat vain maaliikennekulkutavat.

Matkustajamäärien erotuskuvasta nähdään, että suurin kasvu joukkoliikennematrustuksessa tapahtuu metrossa, jossa bussiliikennejärjestelmä korvataan metrojärjestelmällä, ja lähijunaliikenteessä, joka vaatii lisäkalustoa ruuhka-ajan juniin. Lisäksi merkittävää matrustajamäärien kasvua tapahtuu poikittaisessa liikkumisessa sekä maankäytön kasvun että linjastorakenteen muuttumisesta johtuen. Tärkeänä kasvavana linjana erottuu Jokeri II:n käytävä.



Kuva 31 Matrustajamääräennuste 2020 aamuruuhkatunti.



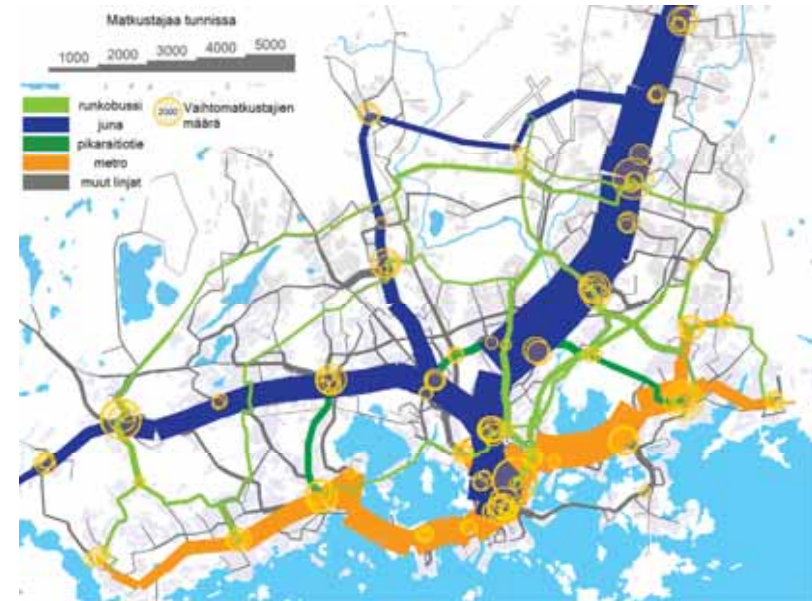
Kuva 32 Matrustajamäärien muutos 2005-2020.

Viereisissä kuvissa on esitetty vuoden 2030 joukkoliikenteen matkustajamääräarvio (kuva 33) ja matkustajamäärien muutos vuodesta 2020 vuoteen 2030 (kuva 34).

Vuodesta 2020 vuoteen 2030 toteutetaan paljon raidehankkeita, mutta poikittaisissa bussirunkolinjoissa ei ilmene merkittäviä matkustajamäärien muutoksia.

Matkustajamäärien muutoksia vuodesta 2020 vuoteen 2030 ilmenee lähinnä laajentuvassa raidejärjestelmässä ja siihen syöttävässä liityntäbussilinjastossa. Pisara-ratalenkki ja Helsingin toinen metrolinja lisäävät lähijunaliikenteen ja metrojärjestelmän houkuttelevuutta, joka näkyy bussimatkustuksen vähenemisenä Kehä I:n sisäpuolella kulkevissa säteittäisissä busseissa.

Maankäytön kasvu suuntautuu vuosien 2020 ja 2030 välillä pääkaupunkiseudun laidoille, joka näkyy mm. läntisen Espoon alueen joukkoliikennelinjaston matkustajamäärissä.



Kuva 33 Matkustajamääräennuste 2030 aamuruuhkatunti.

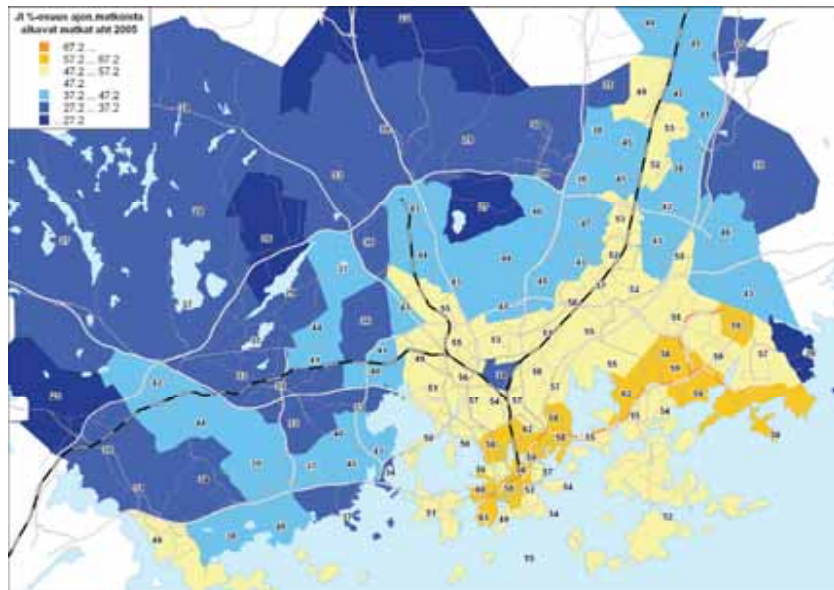


Kuva 34 Matkustajamäärien muutos 2020-2030.

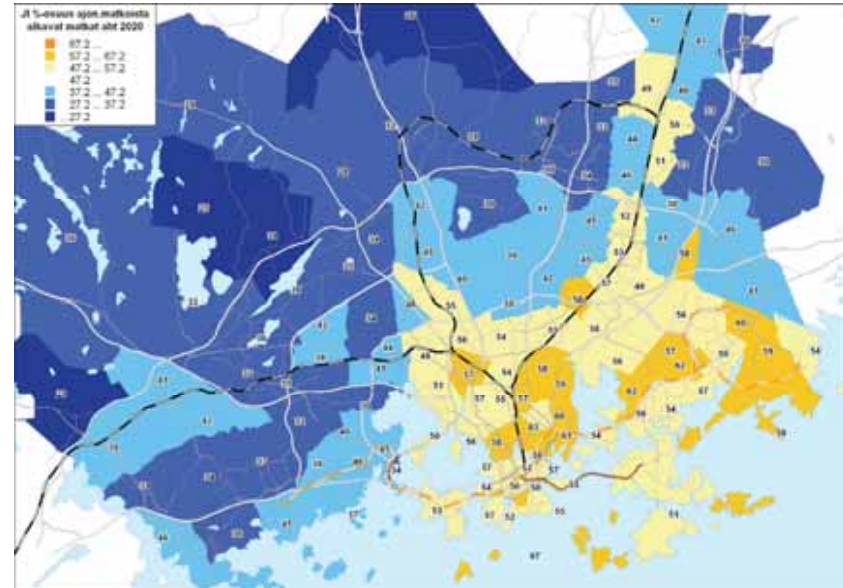
6.2 Palvelutasotarkastelut

Pääkaupunkiseudun kattavalla YTV:n liikennemallijärjestelmällä on tuotettu arvio joukkoliikenteen kulkutapaosuuksista osa-alueittain vuonna 2005, 2020 ja 2030 (kuvat 35-37). Joukkoliikenteen kulkutapaosuuteen vaikuttaa joukkoliikennejärjestelmän ominaisuuksien lisäksi maankäytön kehityksestä johtuva matkojen suuntautumisen muuttuminen, autonomistuksen muutokset ja muun liikennejärjestelmän kehittyminen.

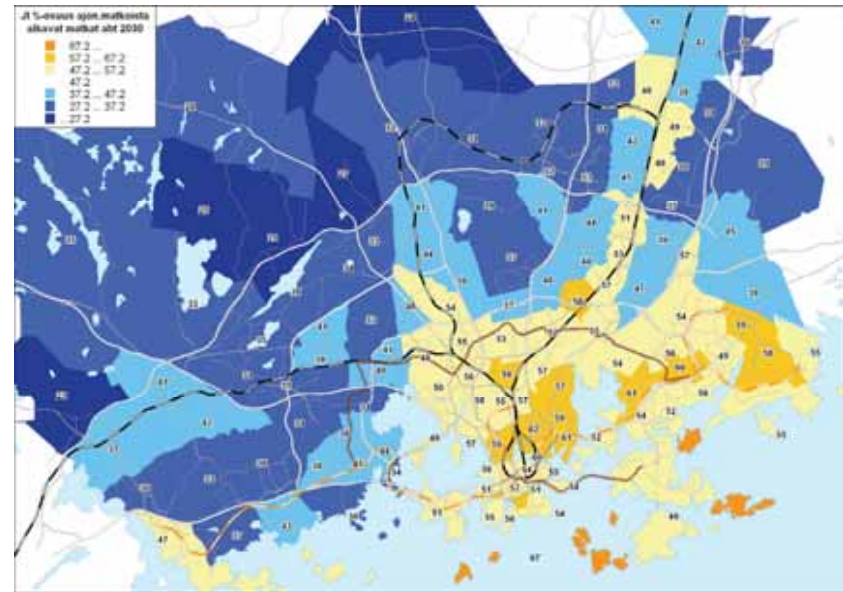
Joukkoliikenteen kulkutapaosuudet ovat suurimmat Helsingin alueella ja pääradan sektorissa Vantaalla. Eri vuosipoikkileikkausten välillä näkyy eroja mm. Lounais-Espoossa, jossa vuoden 2005 bussiliikennejärjestelmä korvautuu vuonna 2020 liityntäliikenteellä ja vuonna 2030 omalla metrolinjalla.



Kuva 35 Joukkoliikenteen kulkutapaosuudet 2005, liikennemallin ennuste.



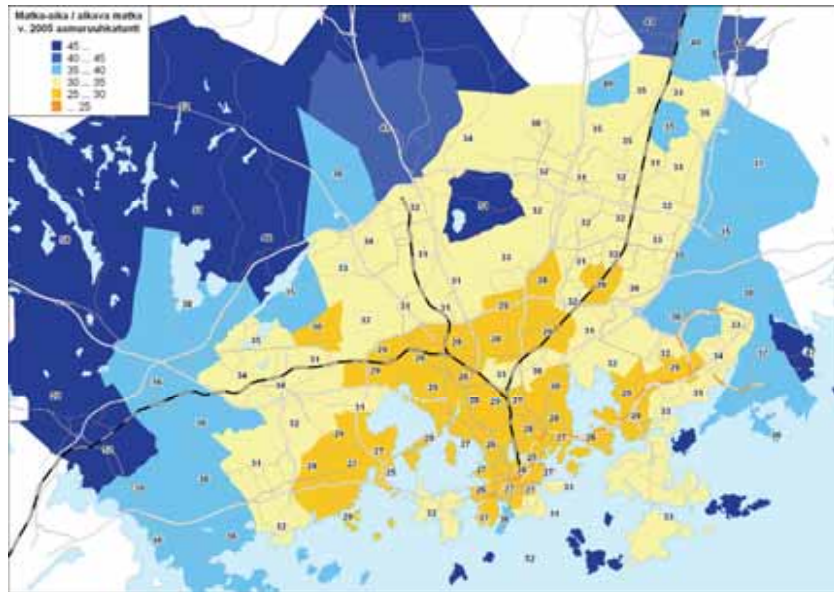
Kuva 36 Joukkoliikenteen kulkutapaosuudet 2020, liikennemallin ennuste.



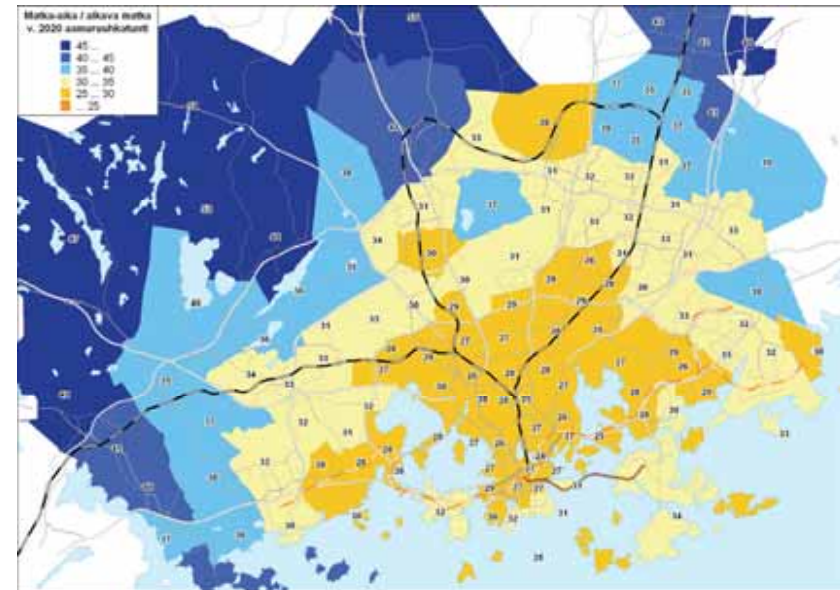
Kuva 37 Joukkoliikenteen kulkutapaosuudet 2030, liikennemallin ennuste.

Kuvissa 38-40 on esitetty liikenne-ennustemallin mukainen keskimääräinen joukkoliikenteen matka-aika aamuruuhkatunnissa vuonna 2005, 2020 ja 2030. Matka-ajassa on mukana myös odotusajat. PLJ 2007-suunnitelmassa esitetyt liikenteen hallinnan ja informaation kehittämisen toimenpiteiden lyhentävät odotusaikoja nykytilanteesta. Matka-aikojen lyhenemät ovat tyypillisesti muutaman minuutin luokkaa. Suurimpia muutoksia tapahtuu pääkaupunkiseudun reuna-alueilla, kuten Histassa ja Marja-Vantaalla, joissa tapahtuu merkittäviä muutoksia liikennejärjestelmässä ja maankäytössä.

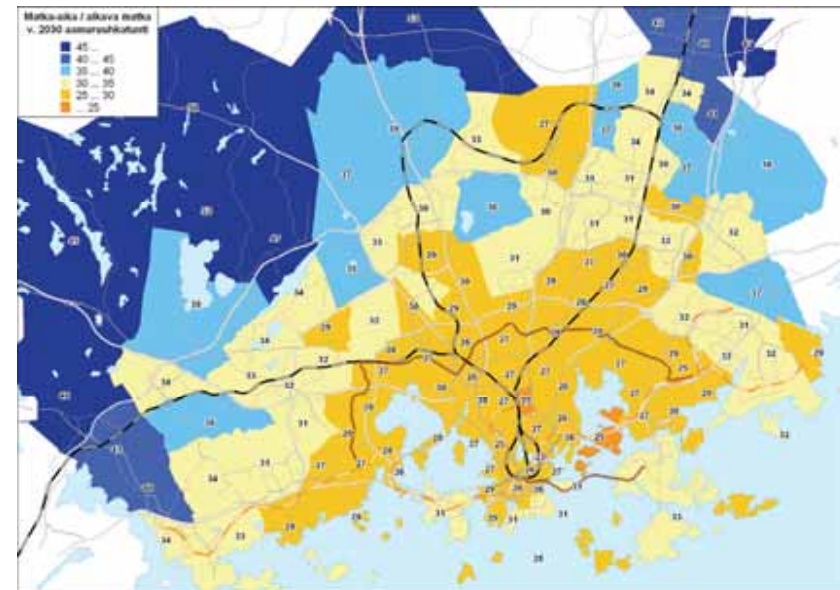
Maankäytön muutosten myötä myös matkojen suuntautuminen muuttuu, joka vaikuttaa matka-aikoihin. Esimerkiksi työpaikkojen määrän kasvu pääkaupunkiseudun eri osissa mahdollistaa asumisen nykyistä lähempänä työpaikkoja, toisaalta asutuksen laajeneminen entistä etäämmälle pidentää matkoja.



Kuva 38 Joukkoliikenteen matka-ajat 2005 aamuruuhkatunti.



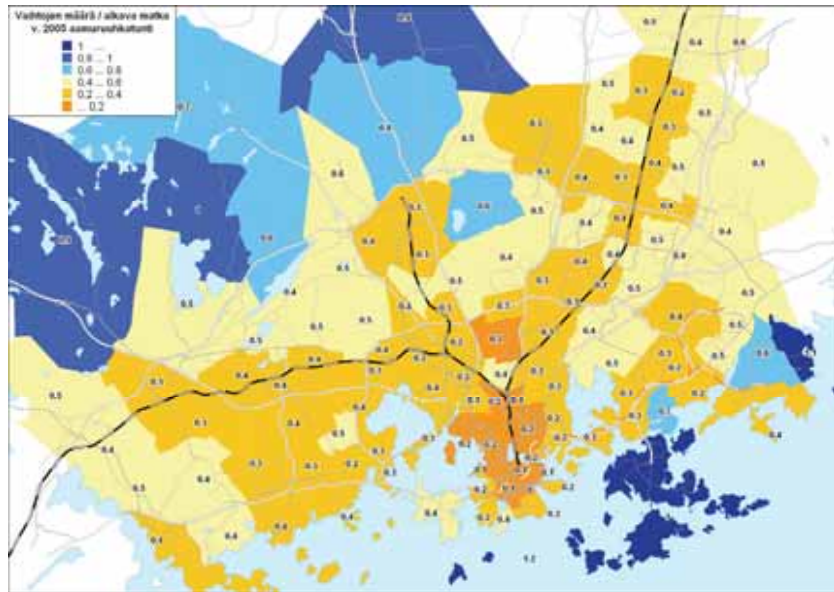
Kuva 39 Joukkoliikenteen matka-ajat 2020 aamuruuhkatunti.



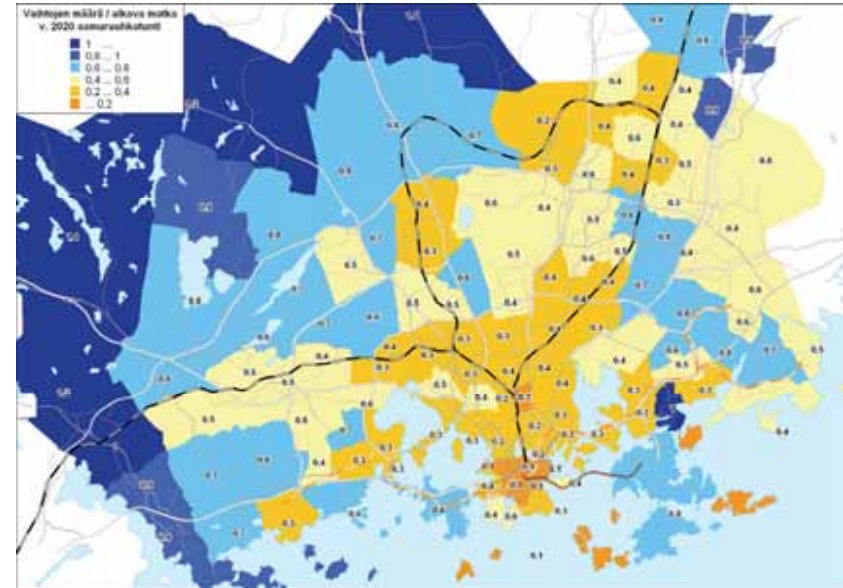
Kuva 40 Joukkoliikenteen matka-ajat 2030 aamuruuhkatunti.

Kuvissa 41-43 on esitetty keskimääräinen vaihtojen määrä joukkoliikenne-matkalla vuosina 2005, 2020 ja 2030. Vaihtojen määrä kasvaa vuodesta 2005, sillä joukkoliikennejärjestelmän rakenne muuttuu raideliikenteen investointien myötä liityntäliikennejärjestelmäksi. Lisäksi maankäytön muutosten myötä matkojen suuntautuminen muuttuu, ja Helsingin kantakaupungin suhteellinen merkitys matkojen määränpäänä pienenee. Matkojen määrän kasvu poikittaisessa suunnassa lisää vaihdollisten matkojen suhteellista osuutta.

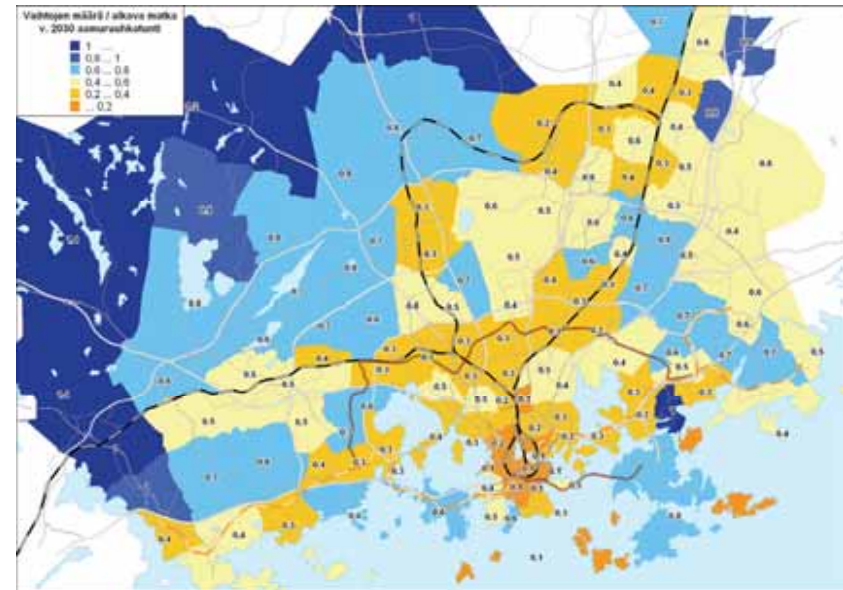
Nykytilanteessa suhteellisesti eniten vaihtoja on Laajasalosta alkavilla matkoilla ja vähiten Helsingin kantakaupungin matkoilla. Vuosina 2020 ja 2030 etenkin Espoossa vaihdollisten matkojen määrä kasvaa järjestelmän muuttumisen myötä. Vuoden 2030 tilanteessa Pisara-ratalenkki ja metrojärjestelmän laajeneminen vähentävät vaihtojen määrää vaikutusalueillaan.



Kuva 41 Joukkoliikenteen vaihdot 2005 aamuruuhkatunti.



Kuva 42 Joukkoliikenteen vaihdot 2020 aamuruuhkatunti.



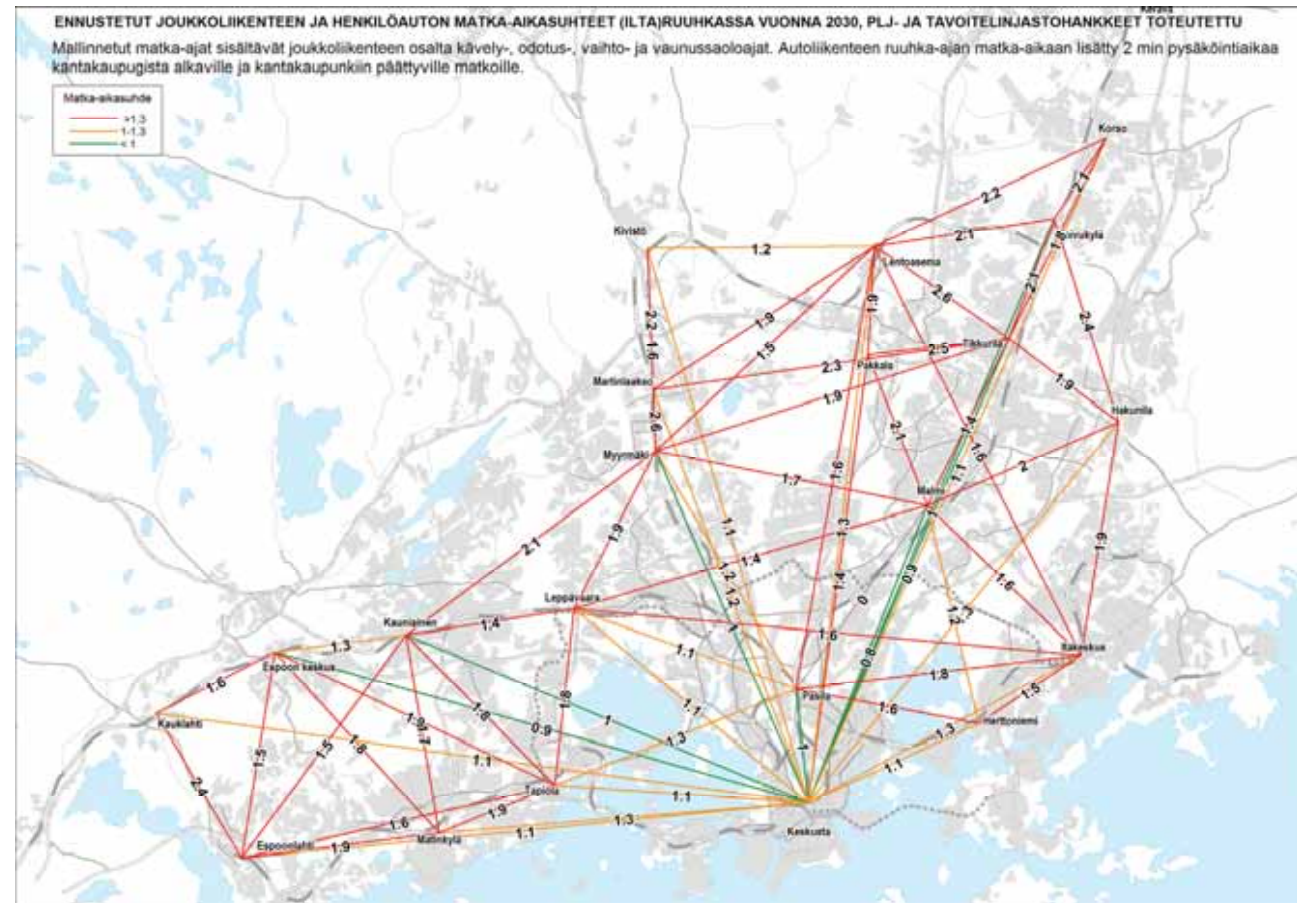
Kuva 43 Joukkoliikenteen vaihdot 2030 aamuruuhkatunti.

Kuvassa 44 on esitetty joukkoliikenteen ja henkilöautoliikenteen matka-aikasuhteet vuoden 2030 tilanteessa. Eri värikoodeilla on erotettu erilaisiin matka-aikasuhdeluokkiin kuuluvat yhteysvälit.

Joukkoliikenteen kilpailukyky on parhain Helsingin kantakaupunkiin suuntautuvilla matkoilla ja raideliikenteen yhteyksien käytävissä. Lyhyillä, bussiliikenteeseen tukeutuvilla yhteysväleillä matka-aikasuhteet henkilöautoliikenteeseen nähden ovat heikommät.

Tavoitelinjastolle asetusta tavoitteista matka-aikasuhte 1,0 Helsingin keskustaan toteutuu tai on lähellä toteutumista valtaosalla tarkasteluista yhteysväleistä. Sitä vastoin läheisten keskusten välisten yhteyksien matka-aikasuhdetavoite 1,3 on selvästi haasteellisempi saavuttaa. Se saavutetaan lähinnä niillä yhteysväleillä, joilla on käytettävissä vaihdoton raideliikennematka.

Matka-aikasuhteet paranevat nykytilanteeseen nähden eniten Espoon sisäisillä matkoilla ja Kehäradan suunnassa, vaikka asetettuja tavoitteita ei saavutetakaan. Kehä II:n valmistumisen myötä joukkoliikenteen kilpailukyky heikkenee Espoon ja Vantaan välisillä poikittaisilla matkoilla, sillä henkilöautoilun olosuhteet paranevat joukkoliikennettä enemmän.



Kuva 44 Joukko- ja henkilöautoliikenteen matka-aikasuhteet v. 2030.

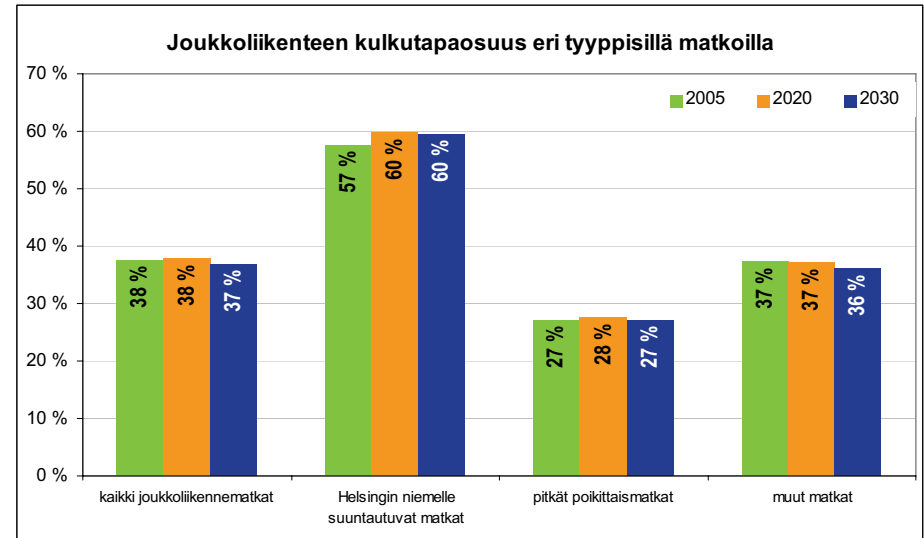
6.3 Suoritteet ja kustannukset

Vuosien 2020 ja 2030 joukkoliikennelinjastosta on tuotettu joukkoliikenteen suoritteisiin ja kustannuksiin kuuluvia tunnuslukuja ja verrattu niitä vuoden 2005 toteutuneisiin tietoihin. Laskelmat on tehty siten, että liikennemallilla on ennustettu suoritteiden ja kustannusten muutos vuodesta 2005 vuoteen 2020 ja 2030, ja tämä muutos on heijastettu toteutuneisiin vuoden 2005 lukuihin.

Joukkoliikenteen kulkutapaosuuksissa ei liikennemalliennusteiden mukaan tapahdu suuria muutoksia (kuva 45). Helsingin niemelle suuntautuvissa matkoissa joukkoliikenteen osuus kasvaa entisestään.

Nykytilanteesta vuoteen 2020 ja 2030 mentäessä raideliikenteen osuus joukkoliikennevälineisiin tapahtuvista nousuista (kuva 46) ja ennen kaikkea kilometrisuoritteista (kuva 47) kasvaa. Helsingin kantakaupungissa liikennöivien raitiovaunujen osuus pysyy suunnilleen ennallaan.

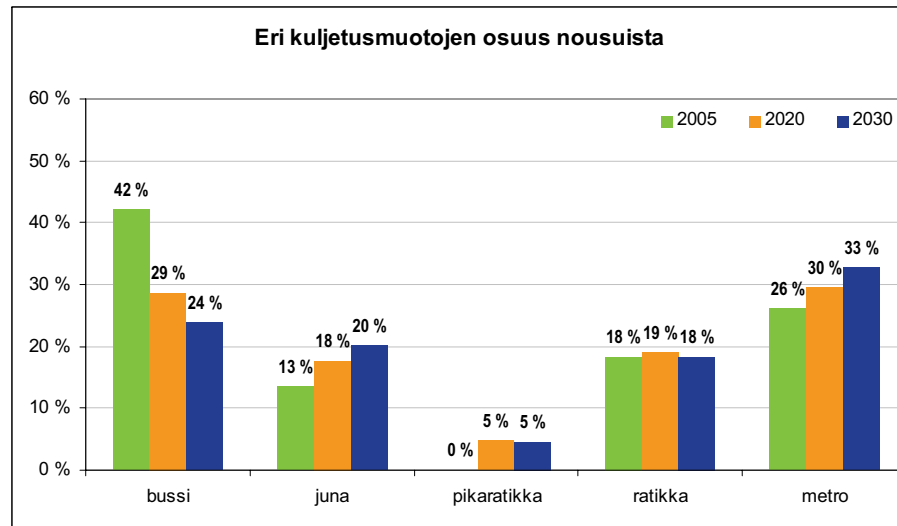
Myös eri kuljetusmuotojen kilometrisuoritteet (kuva 48) ja kalustotarpeiden muutokset (kuva 49) osoittavat siirtymää kohti raideliikennepainotteisempaa joukkoliikennejärjestelmää. Siirtyminen raideliikennepainotteiseen järjestelmään ja toisaalta matkojen keskipituuden kasvu näkyy myös siinä, että joukkoliikennematkojen keskinopeus nousee nykytilanteeseen nähden (taulukko 4).



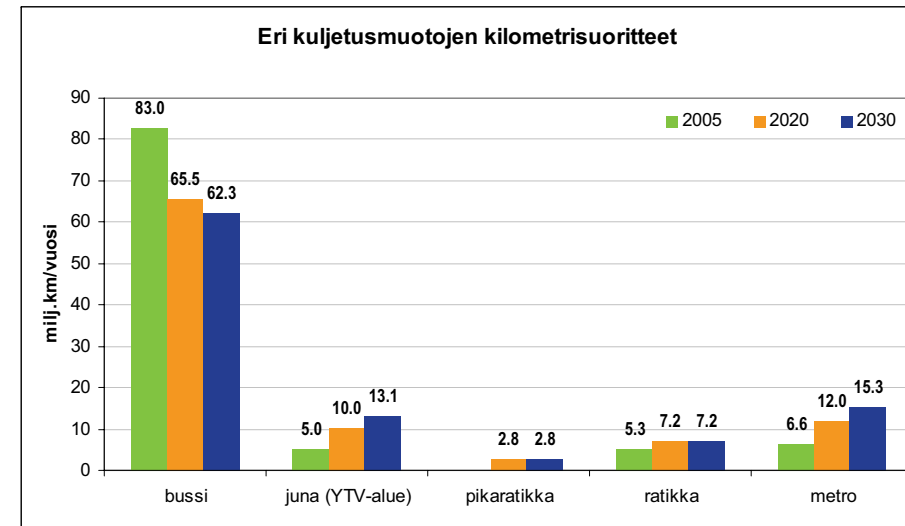
Kuva 45 Joukkoliikenteen kulkutapaosuus eri tyypisillä matkoilla 2005, 2020 ja 2030.

Taulukko 4 Joukkoliikennematkojen tunnuslukuja v. 2005, 2020 ja 2030.

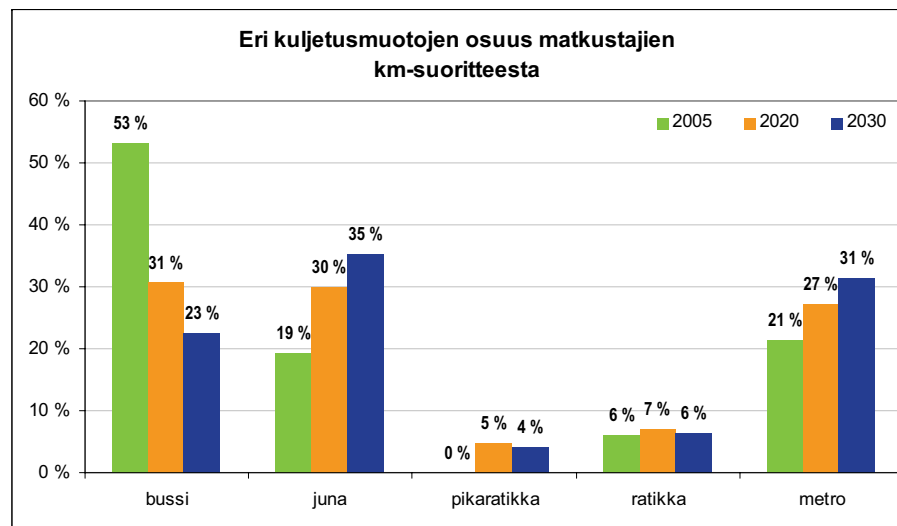
Joukkoliikennematkojen	2005	2020	2030
keskimatkan pituus (min)	29.6	29.7	29.5
keskimatkan pituus (km)	9.7	10.1	10.6
keskinopeus (km/h)	19.8	20.5	21.5



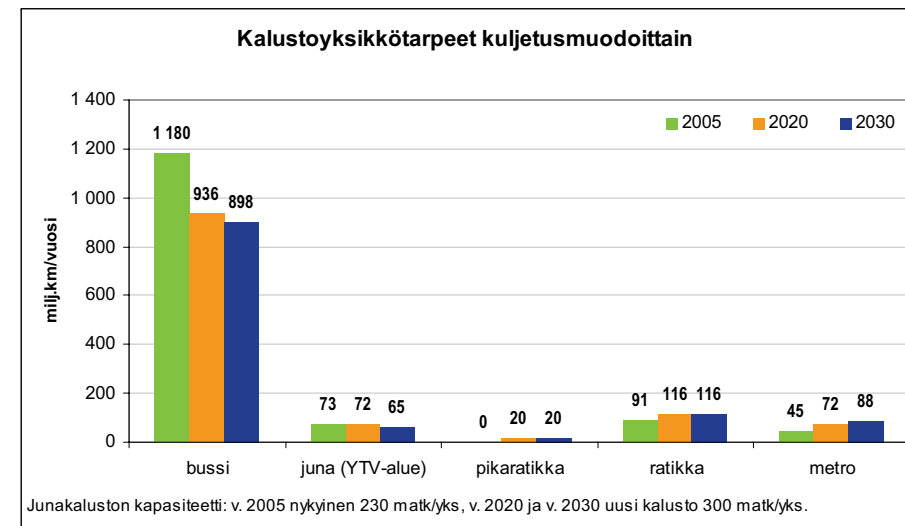
Kuva 46 Eri kuljetusmuotojen osuus joukkoliikennenuosuista 2005, 2020 ja 2030.



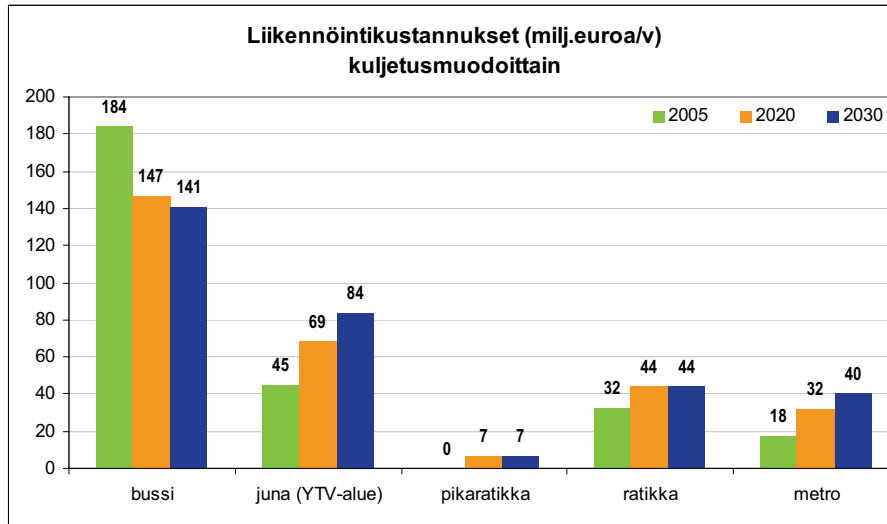
Kuva 48. Liikennöinnin kilometrisuoritteet 2005, 2020 ja 2030.



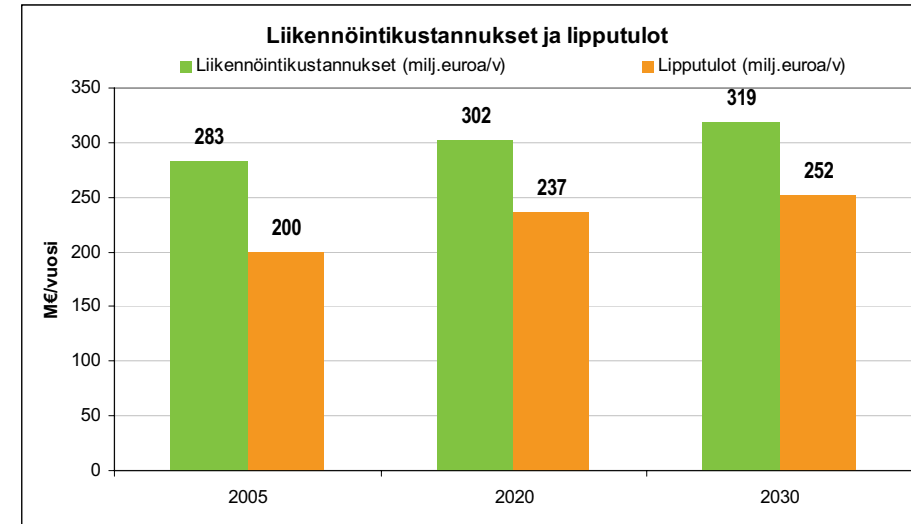
Kuva 47 Eri kuljetusmuotojen osuus kilometrisuoritteista 2005, 2020 ja 2030.



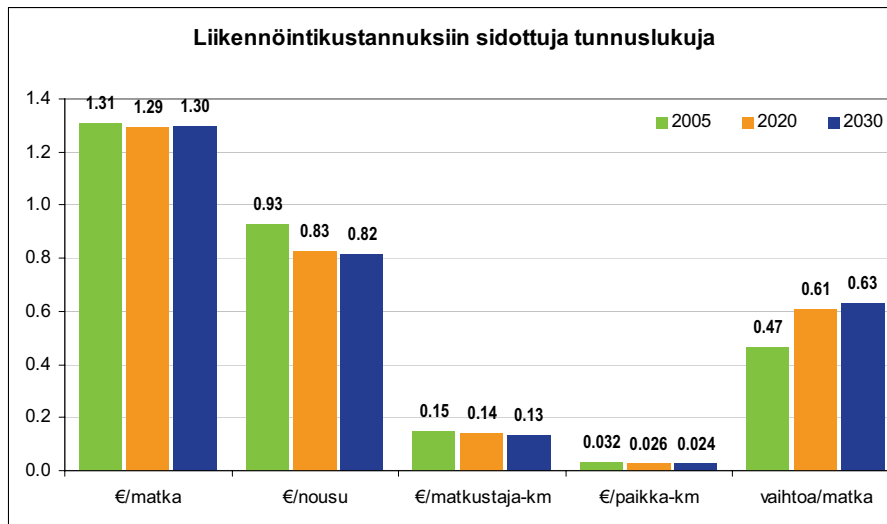
Kuva 49. Kalustotarpeet kuljetusmuodoittain 2005, 2020 ja 2030.



Kuva 50 Liikennöintikustannukset kuljetusmuodoittain 2005, 2020 ja 2030.



Kuva 52 Liikennöintikustannukset ja lipputulot 2005, 2020 ja 2030.



Kuva 51 Liikennöintikustannuksista laskettuja tunnuslukuja 2005, 2020 ja 2030.

Joukkoliikenteen liikennöintikustannuksissa (kuva 50) bussiliikenteen osuus alenee ja raideliikenteen kasvaa. Raideinvestointien myötä liikennöinti tehostuu, sillä kun liikennöintikustannuksia suhteutetaan matkustajakilometriin tai paikkakilometriin, alenee keskimääräinen joukkoliikenteen tuotantokustannus (kuva 51). Liikennöintikustannukset yhtä joukkoliikennematkaa kohti pysyvät kuitenkin ennallaan, sillä joukkoliikennematkan keskimääräinen pituus kasvaa nykytilanteesta vuoteen 2030 mennessä n. 9 % (taulukko 4).

Liikenteen hoidon kokonaiskustannukset, mutta myös lipputulot, kasvavat nykyhetkestä vuoteen 2020 ja 2030 (kuva 52). Laskennalliset lipputulot kasvavat jonkin verran nopeammin kuin liikennöintikustannukset, sillä seudullisten matkojen suhteellinen osuus kasvaa ja sisäisten matkojen alenee tulevaisuudessa.

7 Suositukset ja jatkotoimenpiteet

7.1 Kiireellisimmät linjaston kehittämistarpeet

Raskaan raideliikenteen hankkeiden (vuoteen 2020 mennessä Kehärata, Länsimetro, Espoon kaupunkirata ja Raide-Jokeri) toteutumisen myötä siirrytään suuressa osaa pääkaupunkiseutua liityntäliikenteeseen, jonka myötä linjasto liityntäliikennealueilla yksinkertaistuu. Raideliikennehankkeiden valmistelun yhteydessä laaditaan yksityiskohtaiset liikennöintisuunnitelmat, joissa otetaan huomioon tavoitelinjastosuunnitelman yhtenä strategisena tavoitteena oleva linjaston selkeyttäminen.

Tavoitelinjastosuunnitelmassa esitetyistä bussirunkoyhteyksistä erityistä kehittämistä vaativat kohteet ovat Tiedelinjan nopeuttaminen, Jokeri II:n toteuttaminen ja Itäkeskus – lentoasema -yhteyden sujuvoittaminen. Pasilan tasolla on myös tarvetta linjaston selkeyttämiseen. Nämä kehittämiskohteet eivät suoranaisesti liity mihinkään raideliikennehankkeeseen.

Linjaston kehittämistarpeet tärkeysjärjestyksessä:

Raideliikennehankkeiden toteutussuunnittelun yhteydessä valmistaudutaan liityntäliikenteeseen siirtymiseen.

Yksittäisiä kehittämiskohteita:

1. **Tiedelinjan nopeuttaminen ja Pasilan poikittaislinjaston selkeyttäminen**
2. **Itäkeskus – lentoasema -linjan sujuvoittaminen**
3. **Raide-Jokerin suunnittelu**
4. **Jokeri II:n toteuttamisen valmistelu**
5. **Poikittaisten bussirunkoyhteyksien suunnittelu.**

7.2 Linjaston edellyttämät kiireellisimmät solmupisteiden kehittämistarpeet

Vaihtojen määrä tulee pääkaupunkiseudun joukkoliikenteessä kasvamaan. Joukkoliikenteen kilpailukyvyn kannalta on tärkeää tehdä vaihtotapahtumasta matkustajalle mahdollisimman vaivaton ja miellyttävä.

Raideliikennettä kehitettäessä toteutetaan liityntäliikenneterminaaleja ja parannetaan asemien palvelutasoa. Näistä tärkeimmät ovat Tikkurilan ja Espoon matkakeskukset. Raideliikenteen hankkeiden toteutuksen valmistelussa otetaan huomioon eri kulkutavoilla tapahtuvan liityntäliikenteen tarpeet sekä tarvittavat informaatiojärjestelmät ja odotustilat.

Tavoitelinjastosuunnitelmassa esitetyistä solmupisteistä keskeisimmät, jotka eivät liity mihinkään raideliikennehankkeeseen, ovat Jokeri II:n reitillä sekä säteittäisillä pääväylillä. Erityisesti on syytä korostaa Lahden- ja Porvoonväylien vaihtopaikkatarpeita, sillä kyseisillä väylillä ei ole pysäkkejä lainkaan.

Pasilan aseman yhteydessä olevat pysäkit eivät vastaa esimerkiksi informaatiojärjestelmiltään aseman merkitystä pääkaupunkiseudun joukkoliikenteessä. Pasilassa on tarpeen myös tulevan Keski-Pasilan luomien mahdollisuuksien huomioiminen pidemmän aikavälin suunnittelussa.

Solmupisteiden kehittämistarpeet tärkeysjärjestyksessä:

Raideliikennettä kehitettäessä toteutetaan raideasemiin liittyvät solmupisteet, tärkeimpinä Tikkurilan ja Espoon matkakeskukset.

Yksittäisiä kehittämiskohteita:

1. **Säteittäisiltä pääväyliltä puuttuvien vaihtopaikkojen toteuttaminen (Lahdenväylä, Porvoonväylä, Hämeenlinnaväylä)**
2. **Pasilan aseman pysäkkien parantaminen ja tulevan Keski-Pasilan järjestelyiden suunnittelu**
3. **Raide-Jokerin vaihtopaikkojen suunnittelu**
4. **Jokeri II:n reitin vaihtopaikkojen suunnittelu**
5. **Poikittaisten bussirunkoyhteyksien vaihtopaikkojen suunnittelu.**

7.3 Suositukset maankäytön suunnitteluun

Tavoitelinjastosuunnitelma on apuväline kuntien kaavoitustyössä ja infrastruktuurin kehittämisen suunnittelutyössä. Pitkän aikavälin keskeinen haaste on estää henkilöautoriippuvaisen yhdyskuntarakenteen muodostuminen.

Pääkaupunkiseudulla on suunnitteilla useita raideliikenteen hankkeita. Raideliikenteen tuotantokustannukset matkustajaa kohti ovat suurilla matkustajamäärillä bussiliikennettä edullisempia. Tuleva maankäyttö on luontevaa suunnata raideliikenteen asemien ympäristöön tai raideasemilta tasokkailla liityntäliikenneyhteyksillä saavutettaville alueille. Työpaikkoja on edullista sijoittaa kävelyetäisyydelle raideliikenteen asemista pääkaupunkiseudun

keskeisiin osiin, sillä näin saadaan todennäköisesti parhaiten ruuhka-aikojen matkoja joukkoliikenteeseen.

Solmupisteet toimivat joukkoliikenteen keskeisinä vaihtopaikkoina, joissa matkustajat voivat hyödyntää odotusaikaansa esimerkiksi asiointiin tai ostoksiin. Rakennetussa ympäristössä sijaitsevat solmupisteet ovat luontevia paikkoja lähipalveluille, kuten myymälöille tai kioskeille, ja vilkkaimpien solmupisteiden tapauksessa liikekeskuksille ja julkisille palveluille. Solmupisteiden laadukas lähiympäristö nostaa joukkoliikenteen koettua palvelutasoa ja mahdollisuus hoitaa päivittäisiä asiointitarpeita joukkoliikennematkan yhteydessä parantaa joukkoliikenteen houkuttelevuutta.

Tärkeimmät suosituksen maankäytön suunnitteluun:

1. **Asutuksen sijoittaminen runkoyhteyksien ja etenkin raideliikenteen vaikutuspiiriin**
2. **Työpaikkojen sijoittaminen runkoyhteyksien ja raideasemien välittömään läheisyyteen**
3. **Palveluiden sijoittaminen solmupisteiden yhteyteen.**

7.4 Suositukset lähiaikojen väylärakentamiseen

Pääkaupunkiseudun joukkoliikennejärjestelmä tulee tulevaisuudessa perustumaan raskaan raideliikenteen yhteyksiin, jotka on esitetty Pääkaupunkiseudun liikennejärjestelmäsuunnitelma PLJ 2007:ssä. Näiden hankkeiden rakentaminen luo pohjan tavoitelinjastosuunnitelmassa esitetyn linjastorakenteen toteutumiselle.

Raideliikenteen yhteyksistä poiketen bussilinjat ovat alttiita muun liikenteen aiheuttamille häiriöille. Sujuvan liikenteen edellytyksenä ovat joukkoliikenne-etuudet ja joukkoliikennekadut tai -kaistat tarpeellisissa paikoissa.

Väylärakentamisen tarpeet tavoitelinjastosuunnitelman näkökulmasta:

PLJ 2007 joukkoliikenteen väylähankkeet toteutetaan, ml. säteittäisten pääväylien joukkoliikenne-etuudet.

Yksittäisiä kehittämiskohteita:

- 1. Tiedelinjan reitin joukkoliikennekadut ja -etuisuudet**
- 2. Itäkeskus – lentoasema -reitin joukkoliikenne-etuudet**
- 3. Kehä II:n jatkeen suunnittelu joukkoliikenteen runkoväylänä.**

Bussiliikenteen sujuvoittamiskohteiden tärkeysjärjestykseen otetaan yksityiskohtaisemmin kantaa Seudullisen joukkoliikenteen toimintaedellytysten kehittämissuunnitelmassa.

Liite 1. Jokeri II reittivaihtoehdot

Tausta

Poikittaisen joukkoliikenteen parantaminen on yksi keskeisimmistä pääkaupunkiseudun joukkoliikennejärjestelmän kehittämiskohteista. Helsingin Itäkeskuksen ja Espoon Westendin välillä liikennöi Bussi-Jokeri, joka on saavuttanut suuria käyttäjämääriä. Bussi-Jokeri toimii suunnitellun Raide-Jokerin ensimmäisenä toteutusvaiheena.

Nykyisin liikennöitävää Jokeri-linjan seuraava ulompi taso, jolla voidaan ajatella olevan kysyntää poikittaiselle runkolinjalle, kulkee Kehä I:n ja Kehä III:n välisellä vyöhykkeellä. Tämän ns. Jokeri II:n linjausta on Poikittaisen joukkoliikenteen visio 2030 ja kehittämissuunnitelma vuosille 2005-2010 (YTV 2004) ja HKL:n suunnitelmissa (2003) ehdotettu reitille Vuosaari-Myyrmäki, josta se voisi jatkua Espooseen, esimerkiksi Matinkylään tai Leppävaaraan.

Jokeri II:n käytävässä on maankäytön kehittämishankkeita, kuten Malmin lentokenttäalueella, Kuninkaantammessa Hämeenlinnanväylän tuntumassa, Espoon Suurpellossa sekä Espoon, Vantaan ja Helsingin rajavyöhykkeellä.

Tavoitelinjastosuunnitelmatyön yhteydessä on laadittu Jokeri II:n reittivaihtoehtojen vertailu. Tässä tarkastellut vaihtoehdot on esitetty kuvassa 53. Jokeri II:n peruslinjauksena on pidetty reittiä Vuosaari-Konttula-Malmi-Paloheinä-Myyrmäki, jonka toteuttaminen vaatii Helsingin Keskuspuiston alittavan tunnelin. Ennen tunnelin toteuttamista reitti on mahdollista viedä Malmilta joko Ylästön tai Kehä I:n kautta Myyrmäkeen.

Myyrmäestä Jokeri II:n reitti voi jatkua joko Leppävaaraan tai Matinkylään, joilla reiteillä on kummallakin useita alavaihtoehtoja. Matinkylään ulottuva linjaus täytyy ennen Kehä II:n jatkeen toteutumista linjata Jupperin kautta.

Jokeri II:n linjauksen itäpäässä on tarkasteltu linjausvaihtoehtoa Malmin lentokenttäalueelle suunnitellun asuinalueen kautta. Lisäksi on tutkittu Jokeri II:n jatkomahdollisuuksia Vuosaaresta Vuosaaren satamaan.



Kuva 53 Jokeri II:n "peruslinjaus" ja vaihtoehtoisia linjauksia.

Suosituksset

Jokeri II parantaa merkittävästi seudullisen poikittaisliikenteen palvelutasoa. Liikennemallitarkastelut on tehty vuoden 2030 tilanteessa, jolloin linja kuormittuu kokonaisuudessaan varsin tasaisesti kumpaankin suuntaan. Matkustuskysyntä on suurinta linjan itäpäässä Kontulan ja Malmin välillä.

Jokeri II:n jatke Myyrmäestä Matinkylän suuntaan kerää suuremmat matkustajamäärät kuin jatke Myyrmäestä Leppävaaraan, joka johtuu osittain myös siitä, että Leppävaarasta Myyrmäkeen on kilpailukykyinen junayhteys.

Myyrmäki toimii ”vedenjakaja” matkojen suuntautumisessa, ja matkustuskysyntä on suurempi Myyrmäen itäpuolella kuin länsipuolella. Tämän vuoksi Jokeri II kannattaa jakaa Myyrmäessä kahtia. Kahdella erillisellä linjalla voidaan tarjonta kohdentaa paremmin kysyntää vastaavaksi, ja linjojen kiertajat pysyvät alle tunti / sivu.

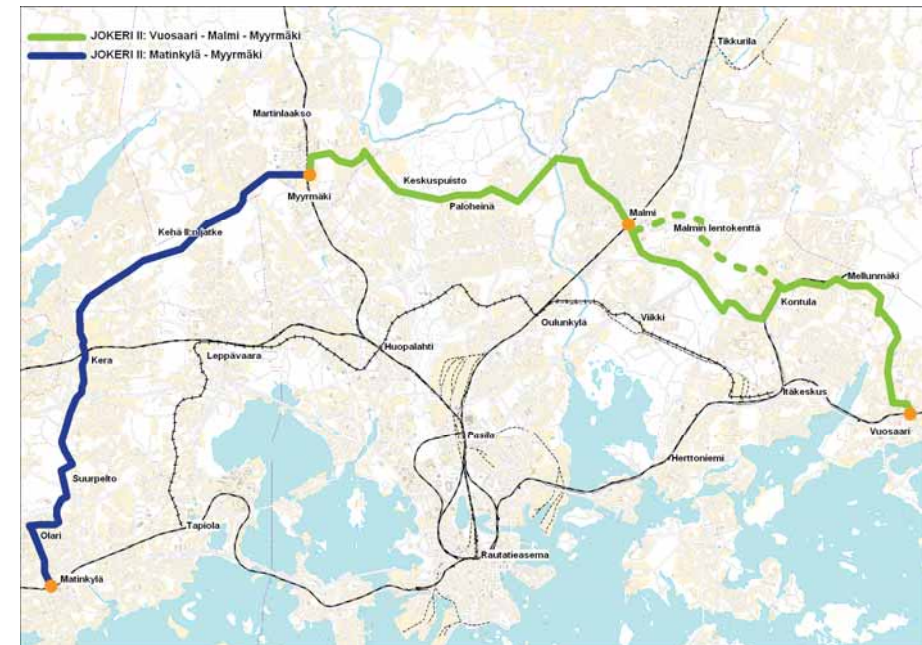
Matinkylä-Myyrmäki linja on luonteeltaan pikalinja, joka jakelee kummassakin päässä ja kulkee keskiosuuden nopeasti Kehä II:sta. Vuosaari-Myyrmäki linja kulkee pääsääntöisesti asuin- ja työpaikka-alueiden kautta tai vieritse.

Myyrmäen alueella on erilaisia reittivaihtoehtoja, joista osa hyödyntää Kehä II:sta ja osa nykyisiä Vaskivuorentietä – Rajatorpantietä. Kehä II:sta kulkevat alavaihtoehdot ovat nopeampia, mutta laajemman palvelualueen tarjoamiseksi reitit olisi hyvä linjata Vaskivuorentietä ja Rajatorpantietä, joiden sujuvuus parantunee Kehä II:n houkutellessa osan autoliikenteestä näiltä väyliltä. Hämeenlinnanväylän ja Vihdintien varrella olevien vaihtopaikkojen toteuttamistaan ja sijaintiin on jatkosuunnittelussa syytä kiinnittää huomiota.

Mikäli Malmin lentokenttäalueelle suunniteltu asuinalue toteutuu, kannattaa Jokeri II:n reitti linjata sen kautta. Lisäksi Lahdenväylälle on tässä tapauksessa mahdollista toteuttaa vaihtopaikka. Toisaalta lentokenttäalueen mat-

kustuskysyntä on niin suurta, että tarvitaan myös muita joukkoliikennelinjoja Jokeri II:n tueksi.

Kuvassa 54 on esitetty suositeltava reitti Jokeri II:lle ja järjestely kahdeksi linjaksi. Jokeri II:n täsmällinen reitti määritellään myöhemmin tarkemmissa linjastosuunnitelmissa. Vaihtoehtoja on esimerkiksi Keran ja Karamalmin alueen reiteissä, missä toisaalta osa yhteystarpeita voidaan hoitaa täydentävillä Espoon sisäisillä linjoilla.



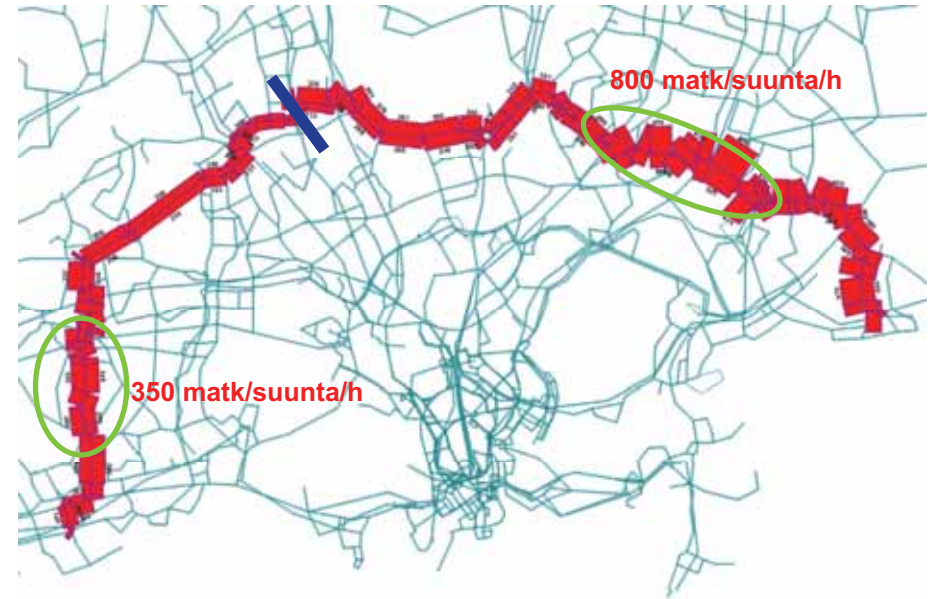
Kuva 54 Jokeri II:n suositeltava reitti ja järjestely kahdeksi linjaksi:
Vuosaari – Kontula – Malmi(n lentokenttä) – Paloheinä – Myyrmäki
Myyrmäki – Kehä II – Matinkylä.



Kuva 55 Jokeri II -linjojen vaikutukset matkustajamääriin ja palvelutasoon.

Kuvassa 55 on esitetty Jokeri II -linjojen vaikutus joukkoliikenteen matkustajamääriin ja palvelutasoon vuoden 2030 aamuruuhkatunnin perusteella. Jokeri II-linjat luovat oikoreittejä pääkaupunkiseudun poikittaiseen liikkumiseen. Jokeri II -linjojen kuormitus on varsin tasainen kumpaakin suuntaan (kuva 56) ja suurimmat matkustajamäärät ovat Malmin ja Kontulan välillä, varsinkin mikäli Malmin lentokenttäalueen suunniteltu maankäyttö toteutuu.

Erilaisista tässä tarkastelluista reittialavaihtoehdoista voidaan todeta, että Vuosaaren satamayhteyksiä ei kannata hoitaa Jokeri II:lla. Kehä II:n jatkeen toteutumisen jälkeen Jokeri II:n reitti kannattaa linjata sitä pitkin.



Kuva 56 Jokeri II -linjojen matkustajamäärät vuoden 2030 aamuruuhkatunnissa.

Vaiheittain toteuttaminen

Mikäli Jokeri II:sta aletaan liikennöidä ennen Helsingin Keskuspuiston tunnelin valmistumista, kulkee luontevin ja nopein reitti Malmin ja Myyrmäen välillä reittiä Kehä I - Hämeenlinnanväylä. Kehä I:n kautta kulkeva reitti tuo matkustajille suurempia aikasäästöjä ja alentaa kalustotarvetta Ylästön kautta liikennöitävään reittivaihtoehtoon verrattuna.

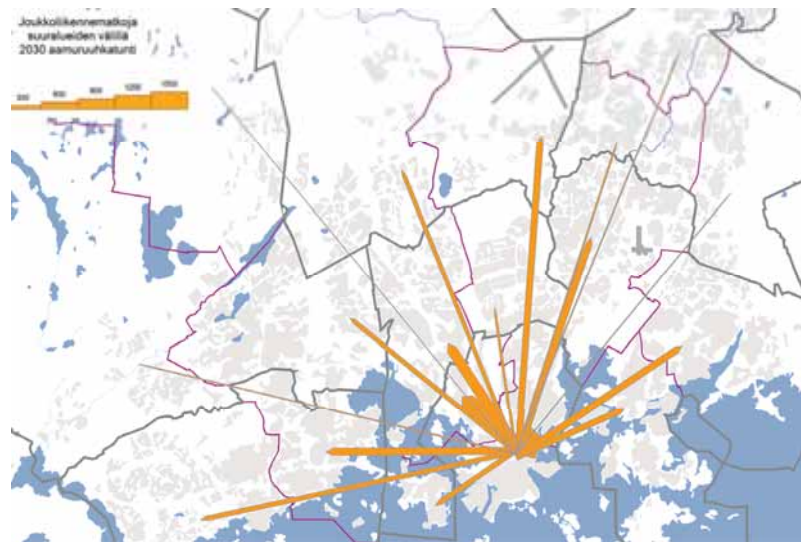
Myyrmäen länsipuolella luontevin reitti ennen Kehä II:n jatkeen valmistumista kulkee Jupperin ja Karakallion kautta. Kehä II:n jatkeen valmistuessa syntyy huomattavan nopea yhteys, jota kannattaa hyödyntää.

Liite 2. Matkojen suuntautuminen

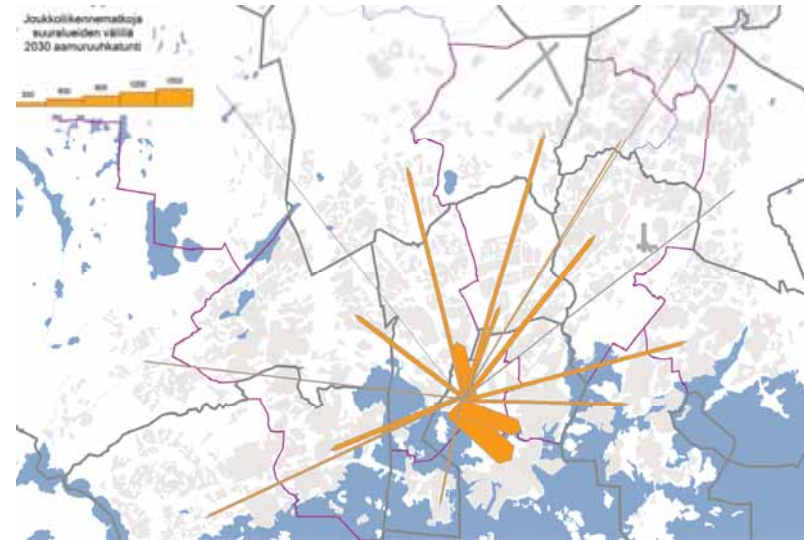
Tavoitelinjastosuunnitelman lähtökohdaksi on laadittu arvio joukkoliikenteen kysynnästä ja suuntautumisesta vuoden 2030 tilanteessa. Arvio on laadittu YTV:n liikenne-ennustejärjestelmällä.

Seuraavissa kuvissa on esitetty ennustettujen joukkoliikennematkojen suuntautuminen pääkaupunkiseudulla suuralueittain. Tarkastelussa ovat aamuruuhkatunnin aikana alkavat matkat.

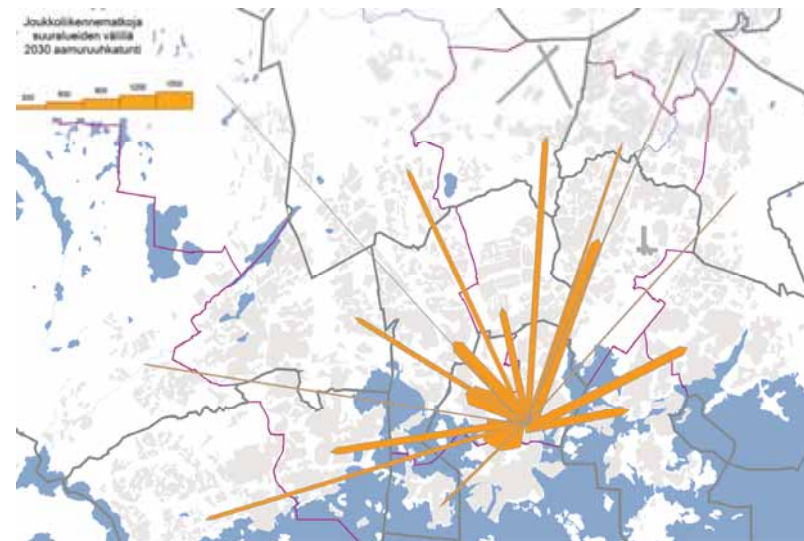
Liikenne-ennustetarkasteluiden mukaan joukkoliikennematkoja suuntautuu merkittävästi Helsingin kantakaupunkiin, ja toisaalta oman kaupungin sisäisiä matkoja on paljon. Pitkiä seudullisia matkoja on lukumääräisesti vähemmän, mutta toisaalta niistä syntyy merkittävästi suoritetta.



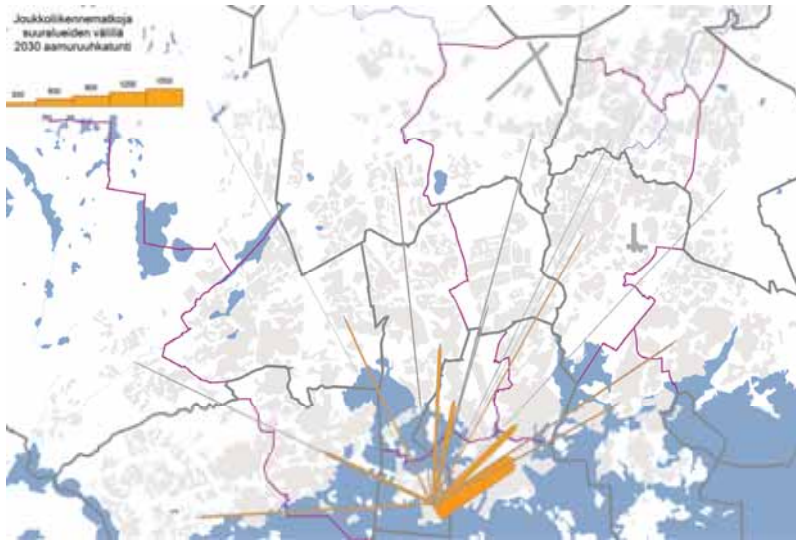
Kuva 57 Helsingin eteläisestä kantakaupungista alkavat jkl-matkat 2030.



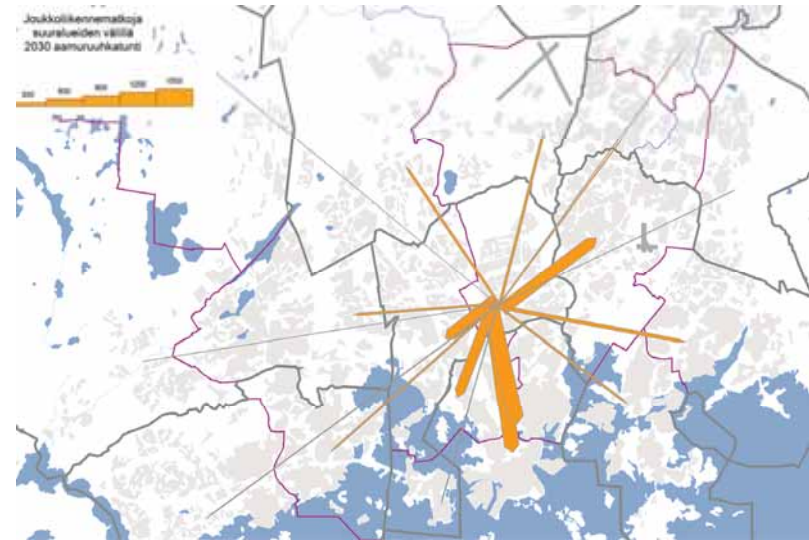
Kuva 58 Helsingin läntisestä kantakaupungista alkavat jkl-matkat 2030.



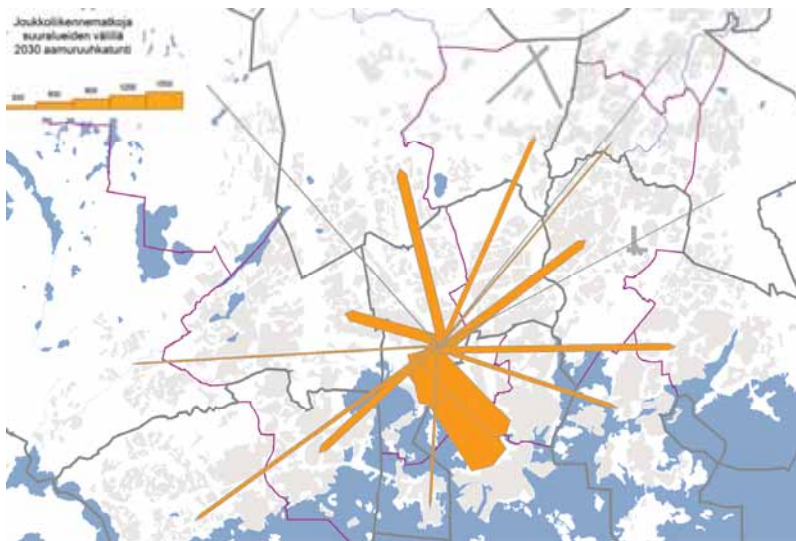
Kuva 59 Helsingin itäisestä kantakaupungista alkavat jkl-matkat 2030.



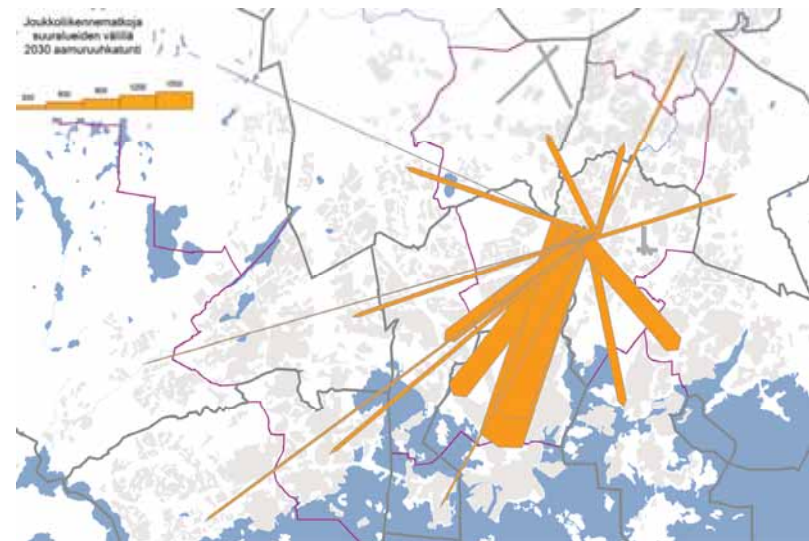
Kuva 60 Lauttasaaresta alkavat jkl-matkat 2030.



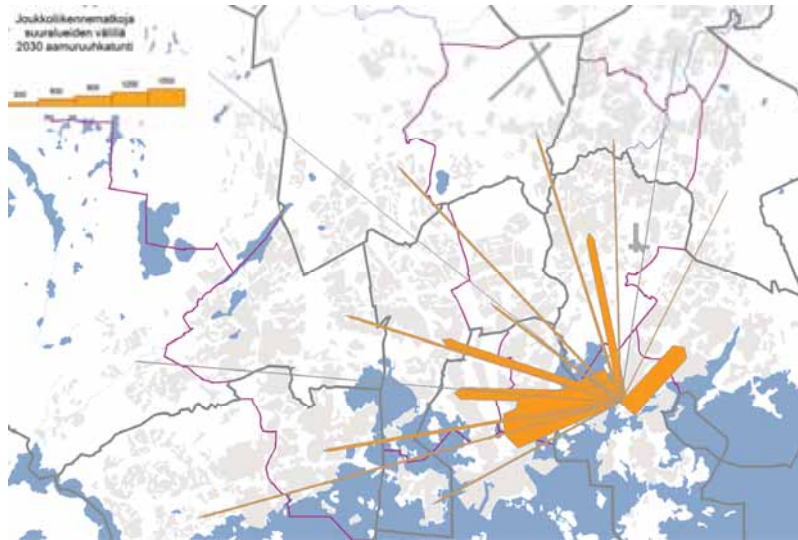
Kuva 62 Pohjoisesta Helsingistä alkavat jkl-matkat 2030.



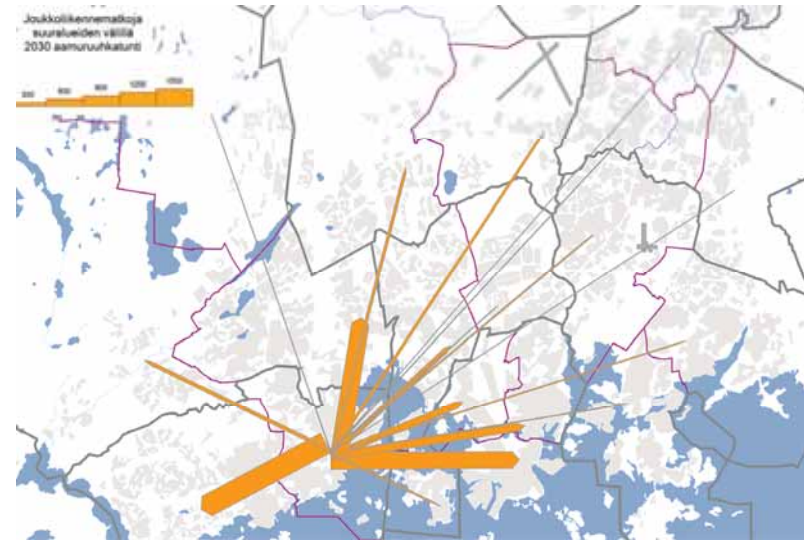
Kuva 61 Luoteisesta Helsingistä alkavat jkl-matkat 2030.



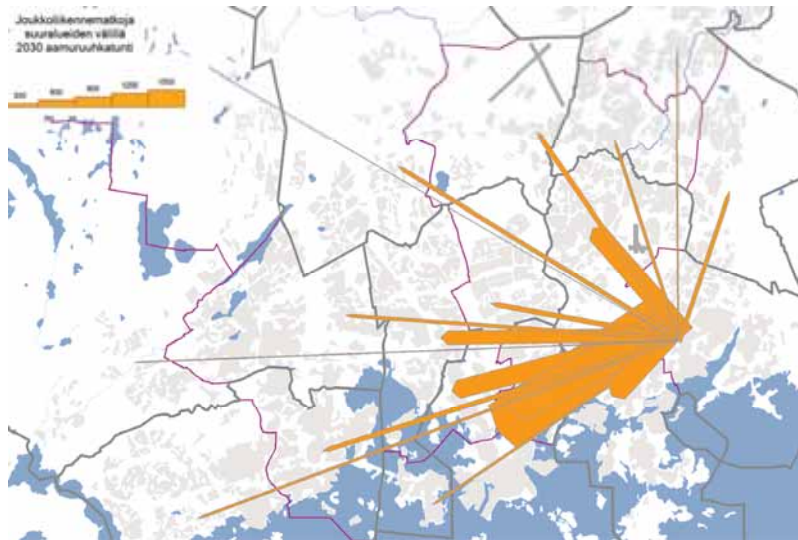
Kuva 63 Koillisesta Helsingistä alkavat jkl-matkat 2030.



Kuva 64 Kaakkoisesta Helsingistä alkavat jkl-matkat 2030.



Kuva 66 Tapiolan suuralueelta alkavat jkl-matkat 2030.



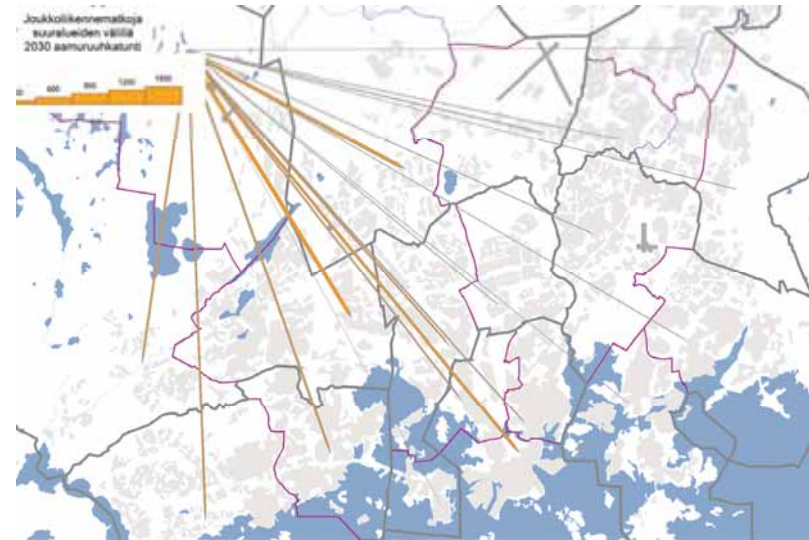
Kuva 65 Itäisestä Helsingistä alkavat jkl-matkat 2030.



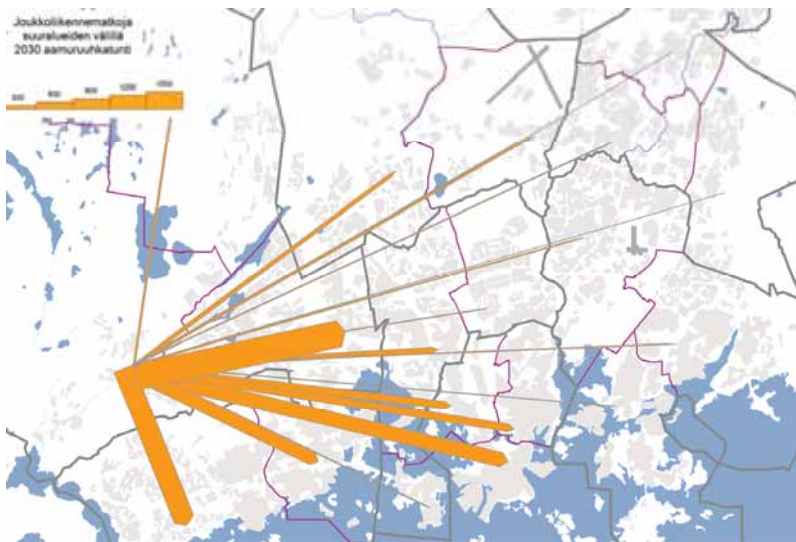
Kuva 67 Matinkylän ja Espoonlahden suuralueilta alkavat jkl-matkat 2030.



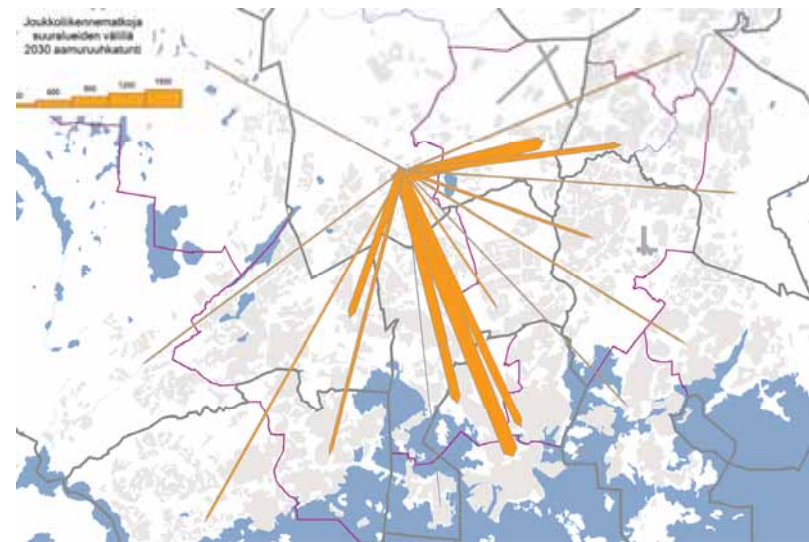
Kuva 68 Leppävaaran suuralueelta alkavat jkl-matkat 2030.



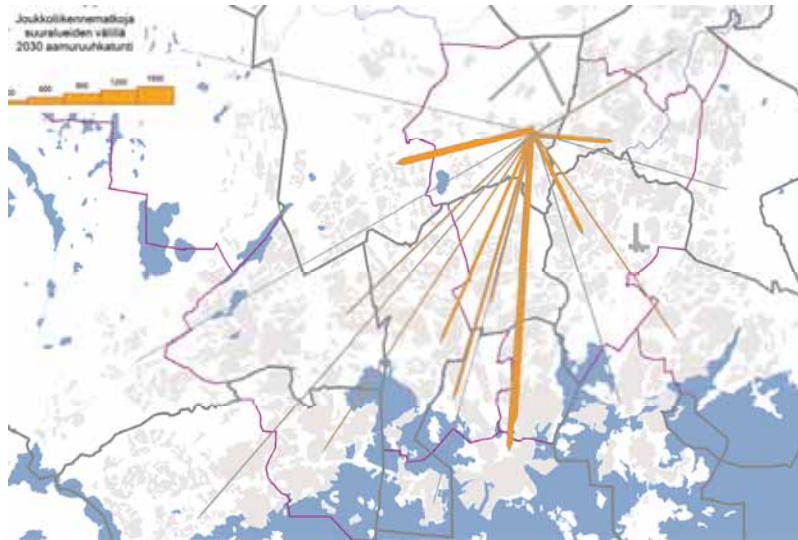
Kuva 70 Pohjois-Espoon suuralueelta alkavat jkl-matkat 2030.



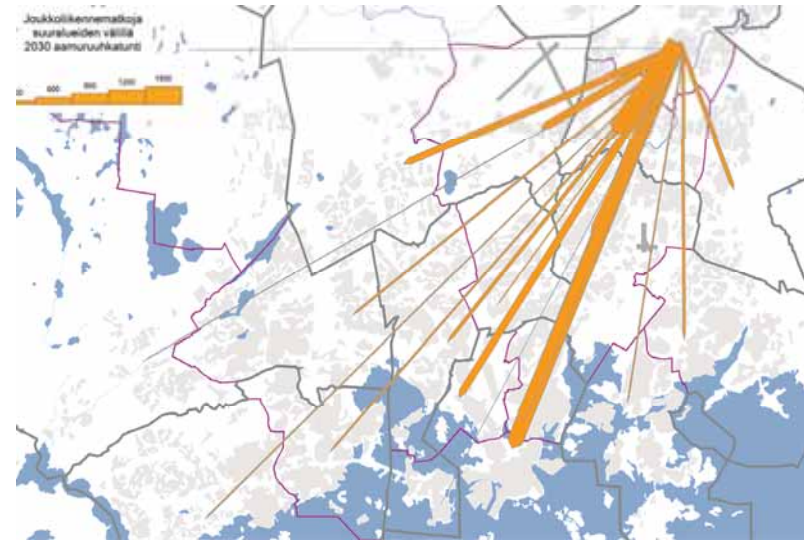
Kuva 69 Vanha-Espoon suuralueelta alkavat jkl-matkat 2030.



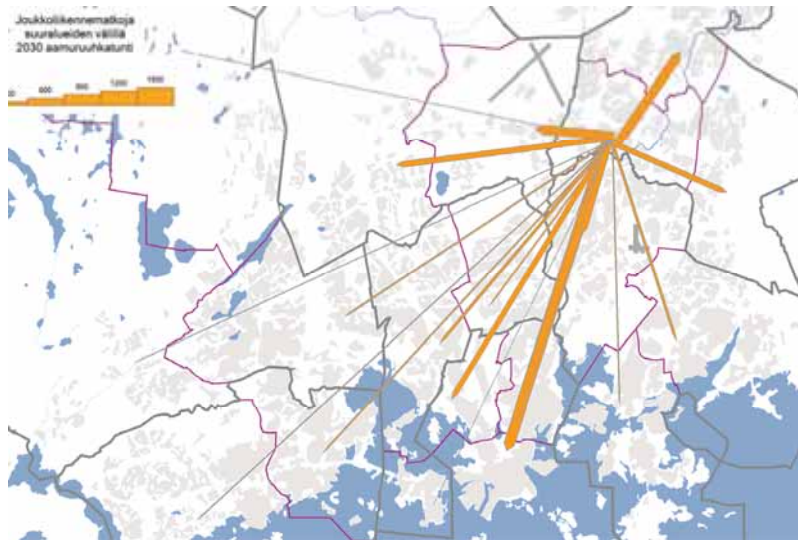
Kuva 71 Länsi-Vantaan suuralueelta alkavat jkl-matkat 2030.



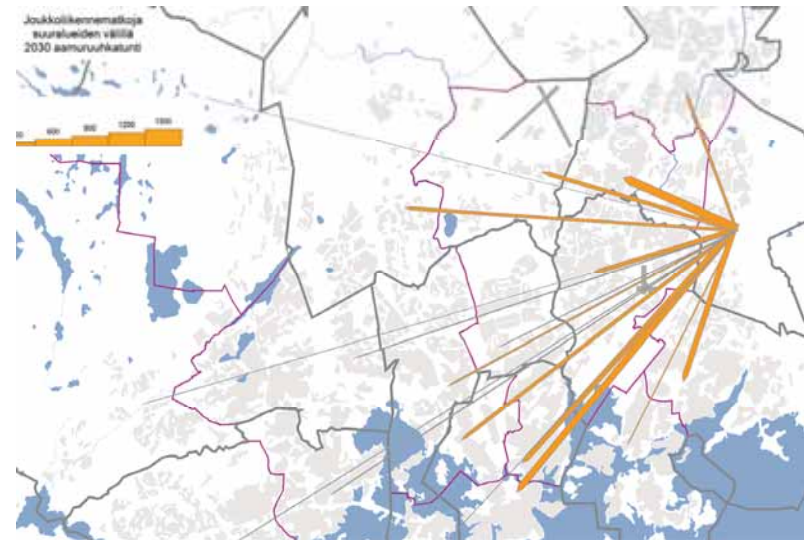
Kuva 72 Keski-Vantaan suuralueelta alkavat jkl-matkat 2030.



Kuva 74 Korson ja Koivukylän suuralueilta alkavat jkl-matkat 2030.



Kuva 73 Tikkurilan suuralueelta alkavat jkl-matkat 2030.



Kuva 75 Hakunilan suuralueelta alkavat jkl-matkat 2030.

Liite 3. Työpajaan ja laajennettuihin kokouksiin osallistuneet

Reijo Teerioja	YTV	Katariina Myllärniemi	LVM
Suoma Sihto	YTV	Heli Siimes	Tiehallinto
Outi Janhunen	YTV	Jukka Peura	Tiehallinto
Juha Hietanen	YTV	Markku Pyy	RHK
Maarit Kaartokallio	YTV	Sini Puntanen	RHK
Harri Vuorinen	YTV	Maija Stenvall	Uudenmaan liitto
Antti Vuorela	YTV	Pekka Hallikainen	Itä-Uudenmaan liitto
Johanna Vilkuna	YTV	Kyösti Ronkainen	KUUMA-kunnat / Rovalin Oy
Antti Viren	YTV	Marja Rosenberg	VTT
Leo Kallionpää	HKL	Jyrki Rinta-Piirto	Strafica Oy
Markku Granholm	HKL	Kari Hillo	Strafica Oy
Arto Siitonen	HKL		
Paavo Vuonokari	Helsingin kaupunki / KSV		
Leena Saransaari	Helsingin kaupunki / KSV		
Sinikka Ahtiainen	Espoon kaupunki		
Petri Suominen	Espoon kaupunki		
Leena Viilo	Vantaan kaupunki		
Leila Nuotio	Vantaan kaupunki		
Matti Pallasvuo	Vantaan kaupunki		
Stig Holm	Kauniaisten kaupunki		
Marko Mäenpää	Keravan kaupunki		
Hanna Koivukari	Kirkkonummen kunta		

www.ytv.fi

**YTV Pääkaupunkiseudun
yhteistyövaltuuskunta**

Liikenne

PL 521 (Opastinsilta 6 A), 00521 Helsinki
Puhelin (09) 156 11, faksi (09) 156 1369
etunimi.sukunimi@ytv.fi

**Huvudstadsregionens
samarbetsdelegation**

Trafik

PB 521 (Semaforbron 6 A), 00521 Helsingfors
Telefon (09) 156 11, telefax (09) 156 1369
fornamn.efternamn@ytv.fi

YTV:n julkaisu 23/2007

ISSN 1796-6965

ISBN 978-951-798-658-8

ISBN 978-951-798-659-5 (pdf)