



TAMPEREEN KAUPUNKI



TAMPEREEN RAITIOTIE,
yleissuunnitelma



TAMPEREEN KAUPUNKI

TAMPEREEN RAITIOTIE, yleissuunnitelma

Huhtikuu 2014

Sisällysluettelo

1.	ESIPUHE	4
2.	TIIVISTELMÄ	5
3.	LÄHTÖKOHDAT JA TAVOITTEET	7
3.1.	Raitiotien suunnitteluvaiheet	7
3.2.	Tavoitteet	8
3.3.	Asiakaslähtöinen lähestymistapa	9
3.4.	Vuorovaikutus, päätöksenteko ja rinnakkaiset prosessit	9
3.5.	Maankäyttö ja kaavoitus	15
3.6.	Liikkuminen ja joukkoliikenne	20
3.7.	Väestön ja työpaikkojen sijoittuminen	21
3.8.	Kaupunkikuva ja imago	22
3.9.	Viheryhteydet ja ulkoilureitit	23
3.10.	Kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohteet	24
3.11.	Pohjaolosuhteet	25
4.	RAITIOTIEN YLEISSUUNNITELMA	26
4.1.	Suunnitteluperusteet	26
4.2.	Raitiotie osana joukkoliikennejärjestelmää	26
4.3.	Raitiovaunukalusto	30
4.4.	Raitiovaunun nopeus	31
4.5.	Pysäkit	33
4.6.	Liityntäpysäköinti	35
4.7.	Raitiotien linjaus	36
4.8.	Kaista- ja katujärjestelyt	41
4.9.	Ajolangat ja sähköjärjestelmä	44
4.10.	Kulunvalvonta	46
4.11.	Matkustajainformaatio	47
4.12.	Sillat, pohjarakenteet ja kunnallistekniikka	48
4.13.	Varikko	49
4.14.	Raideleveys	50
4.15.	Rakentamiskustannukset	52
4.16.	Raitiotien ylläpito	57
5.	MAANKÄYTÖN KEHITYS	58
5.1.	Kaupunkirakennetarkastelut	58
5.2.	Laajemmat maankäytön kehityskohteet raitiotiekäytävässä	60

Julkaisija	Tampereen kaupunki
Taitto	Ramboll Finland Oy, Aija Nuoramo
Pohjakartat	© Logica Suomi Oy ja Tampereen kaupunki. Aineiston kopiointi ilman lupaa on kielletty.
Suunnitelmakartat	© Ramboll Finland Oy
Kannen kuva	© Tampereen kaupunki ja IDIS Design Oy
Painolaitos	Kopijyvä. Tampere

6.	JÄRJESTELMÄVAIHTOEHDOT	66
6.1.	Liikennejärjestelmän ja maankäytön kuvaus vaihtoehtoissa	66
6.2.	Runkobussivaihtoehto (Ve 0+)	68
6.3.	Raitiotievaihtoehdot (Ve 1 ja Ve 2)	70
6.4.	Tuplanivelbussit raitiotiereiteillä (Ve1a ja Ve2a)	70
6.5.	Johdinautot raitiotiereiteillä (Ve 1b ja Ve2b)	71
6.6.	Ladattavat sähköbussit	71
6.7.	Liikennöintikustannukset	72
7.	RAITIOTIEN VAIKUTUKSET	73
7.1.	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen	73
7.2.	Vaikutukset kaupunkikuvaan ja imagoon	75
7.3.	Asuntojen, työpaikkojen ja käyntikohteiden saavutettavuus	75
7.4.	Kulkutapajakauma ja saavutettavuus	78
7.5.	Liikenteen sujuvuus	84
7.6.	Liikenneturvallisuus	86
7.7.	Ympäristölliset ja ihmisiin kohdistuvat vaikutukset	86
7.8.	Vaikutukset julkiseen talouteen	86
7.9.	Muut vaikutukset	87
7.10.	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	88
7.11.	Kannattavuuslaskelma	88
7.12.	Vaikuttavuustarkastelu	92
8.	JOHTOPÄÄTÖKSET	93
8.1.	Pispalan kannaksen reittipäätös	93
8.2.	Joukkoliikennejärjestelmän valinta	94
8.3.	Toteutettavuuden arviointi	95
8.4.	Evästyksiset jatkosuunnitteluun	95
9.	JATKOTOIMENPITEET	96

LIITTEET

Liite 1. Työryhmien jäsenet ja työpajoihin kutsutut ja osallistuneet

Liite 2. Asemapiirustukset, pituusleikkaukset, sähköistys ja katukohtaiset tyyppipoikkileikkaukset

Liite 3. Tarkemmat kustannuslaskelmat

(Liitteet 2 ja 3 ovat erillisessä raportissa)

Yleissuunnitelman liite- ja taustaraportit

- Suunnitteluperusteet ja tyyppipoikkileikkaukset
- Liikenne-ennuste (Tampereen teknillinen yliopisto)
- Tavoitteet
- Linjausvaihtoehtojen vertailu väliraportti 14.5.2013
- Kyselyjen raportit (3 kpl)
- Kokemuksia eurooppalaisista raitiotiehankeista (KPMG Oy)

Yleissuunnitelman rinnalla laaditut oheisselvitykset

- Hämeenkadun yleissuunnitelma (Sito Oy)
- Toteutusmalliselvitys (Inspira Oy)
- Kiinteistötaloudellinen analyysi (Newsec Valuation Oy)
- Selvitys raitiotien työllisyysvaikutuksista (VTT)
- Matkaraportti Nottinghamista ja Reimsistä (Alkutieto Oy)

Edellä mainitut raportin liitteet, liite-, tausta- ja oheisraportit sekä ajankohtaista tietoa Tampereen raitiotiehankeesta löytyy osoitteesta: <http://www.tampere.fi/liikennejakadut/projektit/kaupunkiraitiotie.html>

1. ESIPUHE

Tampereen kaupunkiseudun liikennejärjestelmäsuunnitelmassa joukkoliikennejärjestelmä muodostuu kokonaisuudesta, joka hyödyntää kustannustehokkaasti eri joukkoliikennemuotojen vahvuuksia. Bussiliikenteen lisäksi vahvoilla joukkoliikennevirroilla otetaan tarvittaessa käyttöön tehokkaampia joukkoliikennevälineitä, erityisesti raitiotieliikennettä ja lähijunatyypistä tarjontaa.

Vuonna 2011 laaditun alustavan yleissuunnitelman suunnittelualue Hervanta–Keskusta–Lentävänniemi on ensimmäinen osa Tampereen kaupunkiseudun joukkoliikennejärjestelmää täydentävän raitiotien verkkoa. Alustavassa yleissuunnitelmassa on paikannettu raitiotien potentiaalisimmat linjausvaihtoehdot, laadittu alustavat suunnitelmat raitiotiestä sekä vertailtu raitiotien ja bussiliikenteen eroja. Kaupunginvaltuusto on hyväksynyt alustavan yleissuunnitelman joulukuussa 2011 jatkosuunnittelun lähtökohdaksi.

Alustavassa yleissuunnitelmassa jäi liikennekäytävässä Hervanta–Keskusta–Lentävänniemi vielä avoimeksi kulkeeko raitiotielinja Sammonkatua vai Teiskontietä keskustaan, keskustan itäosissa Itsenäisyydenkatua vai Kalevantietä ja jatkuuko linja keskustasta Lentävänniemeen Paasikiventien rinnalla vai Pispalan valtatiellä.

Reitinvalinnan tueksi laadittiin keväällä 2013 reittivaihtoehtojen vertailu. Vertailun perusteella suositeltiin jatkosuunnitteluun valittavaksi linjartkaisua, jossa toteutetaan yhteys Hervannasta Sammonkatua pitkin keskustaan ja edelleen Lentävänniemeen Pispalan valtatieä pitkin. Lisäksi suositeltiin omaa linjaa keskusta–TAYS Teiskontien suunnassa Kaupin Kampusalueen sisään. Marraskuussa 2013 Tampereen kaupunginvaltuusto päätti, että myös Paasikiventien reittivaihtoehto Sepänkadun kautta suunnitellaan ja tehdään Pispalan kannaksen molemmista reittivaihtoehtoista kattavat vaikutusarvioinnit.

Raitiotien suunnittelu on merkittävä kaupunkisuunnitteluhanke, jossa liikenneratkaisujen lisäksi tutkitaan asumisen ja palvelujen kehittämistä hyvän joukkoliikenteen läheisyydessä. Raitiotien varrella ja pysäkkien ympäristöissä on tutkittu täydennysrakentamisen ja maankäytön kehittämisen mahdollisuuksia. Maankäytön kehittämisen mahdollisuuksia on tarkasteltu mm. Lielahden, Hakametsän, Turtolan, Hallilan ja Pohjois-Hervannan alueilla.

Tampereen raitiotien yleissuunnitelma on tehty yhteistyössä Turun kaupungin ja valtion kanssa. Yhteistyöllä tavoitellaan hyötyjä erityisesti raitiojärjestelmän teknisten ominaisuuksien määrittämisessä sekä kaupunkien, valtion ja suunnittelukonsulttien raitiotieosaamisen kartuttamisessa.

Yleissuunnitelmassa on arvioitu Tampereen kaupungin nykyinen tilanne asumisen, työpaikkojen ja käyntikohteiden osalta.

Yleissuunnitelmassa on tarkennettu valitun raitiotiesuunnitelman teknisiä ratkaisuja, kustannus- ja vaikutusarviointeja sekä suunniteltu radan vaiheittainen rakentaminen ja varikon sijoittaminen. Päivitetyin kustannustiedon pohjalta on selvitetty raitiotiehen ja bussiin perustuvan joukkoliikennejärjestelmän eroja. Tavoitteena on tehdä päätökset raitiotien rakentamisesta yleissuunnitelman ja sen rinnalla laadittujen selvitysten perusteella kaupunginvaltuustossa keväällä 2014.

Raitiotien yleissuunnitelman laatimisesta ovat vastanneet:

Projektiryhmä

Ville-Mikael Tuominen	tilaajan pp, pj, Tampereen kaupunki
Pia Hastio	yleiskaavoitus, Tampereen kaupunki
Hanna Montonen	täydennysrakentaminen, Tampereen kaupunki
Ari Vandell	liikenne ja kadut, Tampereen kaupunki
Juha-Pekka Häyrynen	joukkoliikenne, Tampereen kaupunki
Kaisu Anttonen	kestävä yhdyskunta Tampereen kaupunki
Erika Helin	maantiet, Pirkanmaan ELY-keskus
Pekka Kuorikoski	konsultin pp, Ramboll Finland Oy
Mari Kinttula	projektisihteeri, Ramboll Finland Oy
Jyrki Oinaanoja	katu- ja ratasuunnittelu, Ramboll Finland Oy
Jukka Räsänen	vaikutusarviot, Ramboll Finland Oy
Terhi Tikkanen-Lindström	maankäyttö, WSP Finland Oy
Hanna Kalenoja	liikenne-ennuste, TTY, Verne

Ohjausryhmä

Kari Kankaala	kaupunkikehitys, pj; Tampereen kaupunki
Risto Laaksonen	kaupunkiympäristön kehittäminen, vara-pj Tampereen kaupunki
Taru Hurme	maankäytön suunnittelu, Tampereen kaupunki
Mikko Nurminen	kiinteistötoimi, Tampereen kaupunki
Mika Periviita	joukkoliikenne , Tampereen kaupunki
Ari Vandell	yleisten alueiden suunnittelu, Tampereen kaupunki
Milko Tietäväinen	rakennuttaminen ja kunnossapito, Tampereen kaupunki
Juha Yli-Rajala	talous ja liiketoiminta, Tampereen kaupunki
Arto Vuojolainen	talous ja liiketoiminta, Tampereen kaupunki
Janne Salonen	talous ja liiketoiminta, Tampereen kaupunki
Reijo Väliharju	kaupunkikehitys, Tampereen kaupunki
Pauli Välimäki	ECO2-hanke, Tampereen kaupunki
Anna-Leea Hyry	vuorovaikutus, Tampereen kaupunki
Ville-Mikael Tuominen	siht., pp raitiotiesuunnittelu, Tampereen kaupunki
Jarmo Joutsensaari	valtio, tiet ja radat, Liikennevirasto

Lisäksi raitiotiesuunnitteluun ovat osallistuneet Tampereen kaupungilta erityisesti Reino Pulkkinen (kiinteistötoimi), Sakari Leinonen ja Elina Karppinen (asemakaavoitus), Ulla Tiilikainen (vuorovaikutus), Jouko Järnefelt (saavutettavuusanalyysit), Timo Seimelä (liikennesuunnittelu), Pasi Ruohomäki (katujen ja kunnallistekniikan rakennuttaminen), Petri Keivaa-ra (katusuunnittelu), Hanne Tamminen (vuorovaikutus) sekä Tero Myyriläinen ja Sami Ruotsalainen (joukkoliikenne).

Pirkanmaan 2. maakuntakaavan valmistelutyön osalta yhteyshenkilöinä ovat toimineet Karoliina Laakkonen-Pöntys ja Ruut Rissanen Pirkanmaan liitosta. Kaupunkiseudun rakennesuunnitelman uudistamisen osalta yhteyshenkilöinä ovat toimineet Kimmo Kurunmäki ja Katja Seimelä Tampereen kaupunkiseudun kuntayhtymästä.

Ramboll Finland Oy:stä suunnitteluun ovat lisäksi osallistuneet Kirsikka Siik, Marjut Ahponen, Eero Salminen, Anne Vehmas, Juho Suolahti, Marjut Viljanen, Ville Keskisaari , Teemu Malmelin, Jouko Noukka, Harri Koskinen, Pentti Häkkinen ja Kimmo Hell. WSP Finland Oy:stä työhön ovat osallistuneet Terhi Tikkanen-Lindström, Reetta Putkonen ja Risto Jounila.

Alikonsultteina työssä ovat olleet TTK (Transport Technologie Consult Karlsruhe), Tampereen teknillinen yliopisto, KPMG sekä Ratatek.

Tampereen kaupunki on teettänyt yleissuunnitelman rinnalla täydentäviä konsulttiselvityksiä seuraavasti: Inspira Oy (toteutus- ja rahoitusmalliselvitys), Emch + Berger AG (käyttäjälähtöinen joukkoliikenteen suunnittelu), Antero Alku, Alkutieto Oy (raitotiekonsultointi), Newsec Valuation Oy (kiinteistötaloudellinen selvitys), VTT (työllisyysvaikutukset) ja IDIS Design Oy (havainnekuvia).

2. TIIVISTELMÄ

Tampereen kaupungin väestökehitys on ollut yli 20 vuotta keskimäärin yli 2000 uutta asukasta vuosittain. Vuoden 1991 lopusta vuoden 2013 loppuun mennessä Tampereen kaupungin väliluku on kasvanut 46600 asukkaalla ilman alue- ja kuntaliitoksia. Samanaikaisesti kehyskunnat ovat kasvaneet suhteellisesti vielä voimakkaammin. Kasvun ennustetaan jatkuvan siten, että vuodesta2012 vuoteen 2040 mennessä Tampereen väestö kasvaa 58000 asukkaalla ja kaupunkiseudun väestö 109000 asukkaalla.

Tampereen kantakaupungissa on alueita, joissa tiivistäminen nykyisen kaupunkirakenteen sisällä on mahdollista. Kaupunkirakenteen tiivistämi- sen vaihtoehtona on, että rakennetaan uusia alueita kaupunkirakenteen reunoille.

Raitiotie on joukkoliikennejärjestelmän keino vastata tiivistyvän kaupunki- rakenteen haasteeseen. Tämän yleissuunnitelman mukainen raitiotielin- jasto on itsenäisesti kannattava kokonaisuus, joka yhdistää Tampereen kaupungin ja samalla koko kaupunkiseudun tiheimmin asutut alueet, kes- keiset työpaikka-alueet ja lähes kaikki keskeiset seudulliset ja valtakun- nalliset käyntikohteet.

Yleissuunnitelman ratkaisuiissa on varauduttu raitiotielinjaston jatkomah- dollisuuksiin mm. Ylöjärven, Kangasalan ja Pirkkalan kuntien suuntiin. Mahdolliset jatkolinjat ovat erillisiä itsenäisiä investointipäätöksiä, joita punnitaan tulevina vuosikymmeninä.

Yleissuunnitelmassa on suunniteltu Tampereen raitiotie sekä sitä tuke- va maankäyttö ja joukkoliikennelinjasto. Työn tavoitteena on ollut laatia riittävän yksityiskohtaiset suunnitelmat vaikutusarviointeinen ja kustan- nusarvioineen, joiden perusteella voidaan tehdä päätökset siitä, käyn- nistetäänkö sekä raitiotien rakentamisen toteutushanke että sitä tukevat asemakaavoitustyö ja katusuunnittelu.

Taulukko 1. Suunnitellun raitiotien tärkeimmät tunnusluvut.

Tampereen raitiotie linjat Hervanta–keskusta–Lentävänniemi ja keskusta–TAYS	
Tampereen asukasluku 31.12.2013	220446
Tampereen ennustettu asukasluku v. 2030	253400
Kaupunkiseudun asukasluku 31.12.2013	369525
Kaupunkiseudun ennustettu asukasluku v. 2030	435000
Arvio raitiotieliikenteen avaamisesta	2018-2022
Radan kokonaispituus	23,5km
- Muusta liikenteestä erilliset omat kaistat	17,8km
- Yhteiskaistalla bussien kanssa	1,4 km

Tampereen raitiotie linjat Hervanta–keskusta–Lentävänniemi ja keskusta–TAYS	
- Sekaliikennekaistoilla	4,3km
Pysäkkejä	33
Asukkaita raitiotien vaikutusalueella v. 2012	108700
Asukkaita raitiotien vaikutusalueella v. 2040	143400
Työpaikkoja raitiotien vaikutusalueella v. 2010	65200
Työpaikkoja raitiotien vaikutusalueella v. 2040	103300
Keskimääräinen matkanopeus	19-22 km/h
Pisin pysäkkiväli (Paasikiventie)	1600m
Lyhyin pysäkkiväli (Hämeenkatu)	180m
Keskimääräinen pysäkkiväli	600m
Asukastiheys v. 2013 (raitiotiekäytävä, 600 m pysäkeistä)	4 300 as/km²
Asukastiheys v. 2020 (raitiotiekäytävä, 600 m pysäkeistä)	4 800 as/km²
Linjojen ulottuma Pyynikintorilta	
- Hervannan haara	12 km
- TAYS:n haara	5 km
- Lentävänniemen haara	8 km
Vaunun matkustajakapasiteetti (joista istumapaikkoja)	213 (88)
Vaunujen leveys	2,65m
Vaunujen pituus	30-33m
Vaunujen lukumäärä (+ varakalusto)	23 (+3)
Linjoja	2
Raideleveys	1 435 mm
Vuoroväli arkisin ruuhka-aikaan	7,5 min
Liikennöinti aika arkisin	5:30–2:00
Lipun hinta	sama kuin bus- seissa
Matkustajia, arki-vrk / vuodessa (v. 2030)	47 700/13,2 milj.
Radan rakentamiskustannus (sisältää varikon, kulunvalvon- nan ja informaatiojärjestelmän)	245 M€
Kustannusarvioon sisältyvä riskivaraus (15 %)	30,5 M€
Raitiotien liikennöintikustannukset v. 2030	7,7 M€/v
Raitiotien vaikutus seudun liikennöintikustannuksiin (v. 2030)	6,5 M€/v
Raitiotien vaikutus lipputuloihin (v. 2030)	6,4 M€/v
Raitiotien vaikutus joukkoliikenteen tuen tarpeeseen las- kettuna operointikustannusmuutoksista (oletuksena 30 % subventioaste, v. 2030)	- 2,0 M€/v
Raitiotien arvioitu vaikutus kaupungin kiinteistötaloudellisiin tuloihin, lähde: Newsec (osuus raitiotien investointikustan- nuksesta)	+ 61 M€ (25 %)
Valtakunnallisia ja seudullisia käyntikohteita raitiotielinjalla	49

Tavoitteet

Raitiotien suunnittelua ohjaavat valtakunnalliset, maakunnalliset, Tampe- reen kaupunkiseudun sekä Tampereen kaupungin tavoitteet. Hankkeelle on asetettu joukko merkittäviä tavoitteita, joiden saavuttaminen on omalta osaltaan edellytys sille, mikä vaihtoehto valitaan toteutettavaksi. Raitio- tien päätavoitteet jakautuvat viiteen tavoitealueeseen:

- Liikennepoliittiset tavoitteet
- Yhdyskuntarakenteelliset tavoitteet
- Arjen sujuvuus
- Ympäristölliset tavoitteet
- Taloudelliset tavoitteet

Maankäytön kehitys

Raitiotie vaikuttaa merkittävästi maankäytön kehitykseen raitiotien var- rella. Kaupunkirakennetarkasteluissa arvioitiin, että suunnitellun raitiotien vaikutuspiirissä asuu nykytilanteessa 108700 asukasta (2012 tilanne) ja sijaitsee 65200 työpaikkaa (2010 tilanne). Lisäksi lähes kaikki Tampereen seudulliset sekä valtakunnalliset palvelut ja nähtävyydet sijaitsevat sen varrella. Linjaväli keskusta–Hervanta tarjoaa poikkeuksellisen otollisen lähtötilanteen kannattavalle raitiotielle Hervannan ja keskustan suurten asukas- ja työpaikkamäärien vuoksi.

Raitiotien kytkentä maankäytön kehitykseen on selvä: raitiotie lisää lähi- alueillaan maankäytön kehityksen volyymia ja nopeuttaa kohteiden toteu- tumista. Raitiotielinja kerää varrelleen erityisesti työvoimavaltaista yritys- toimintaa, palveluja ja asumista.

Maankäytön kehityksen kokonaispotentiaali raitiotien vaikutuspiirissä ta- voitevuonna 2040 on 32 %:n asukasmäärän lisäys ja 58 % työpaikkojen lisäys lähtötilanteeseen verrattuna.

Raitiotien linjausvaihtoehtojen varrelta oli ennakkoon valittu maankäytön kehittämisen kohdealueita. Kohdealueilta tutkittiin joukkoliikennereittien ja pysäkkien maankäytöllisiä vaikutuksia sekä saavutettavuutta.

Joukkoliikennejärjestelmävaihtoehdot

Raitiotietä (Ve1 ja Ve2) on vertailtu yhteensä viiteen eri joukkoliikennejär- jestelmään:

- Runkobussivaihtoehto (Ve0+)
- Raitiotie Paasikiventien reitillä (Ve 1)
- Raitiotie Pispalan valtatie reitillä (Ve 2)
- Tuplanivelbussit raitiotiereitillä (Ve 1a ja 2a)
- Johdinautot raitiotiereiteillä (Ve 1b ja 2b)

Lisäksi on tutkittu mahdollisuuksia hyödyntää ladattavia sähköbusseja joukkoliikennejärjestelmän kehittämisessä. Katu-, tie- ja rataverkon sekä raitiotiekäytävän ulkopuolisen joukkoliikennejärjestelmän kehittäminen tapahtuu tarkastelluissa järjestelmävaihtoehtoissa samalla tavalla.

Järjestelmävaihtoehtoissa Tampereen kaupunkiseudun asukkaiden määrä on sama, mutta se on jakautunut eri alueille. Raitiotievaihtoehtoissa liikennekäytävien Hervanta–keskusta–Lentävänniemi ja keskustasta–TAYS maankäyttöä on arvioitu voitavan lisätä enemmän kuin bussi- ja johdinautovaihtoehtoissa. Raitiotievaihtoehtoissa tarkasteltuun liikennekäytävään on sijoitettavissa 24 300 asukasta ja noin 2 000 työpaikkaa enemmän kuin muissa järjestelmävaihtoehtoissa.

Voidaan todeta, että keskustasta Hervantaan ja TAYSiin rakennettavien käytävien varrella maankäyttö kehitty voimakkaasti sekä joukkoliikennekäytävän raitiovaunu- että runkobussivaihtoehdossa. Keskustasta länteen erityisesti Lielahden kehitys nopeutuu ja kokonaisvolyymi kasvaa huomattavasti raitiotievaihtoehdossa, varsinkin linjauksen sijoituessa Paasikiventien varteen.

Kustannukset

Raitiotien rakentamiskustannukset laskettiin yleissuunnitelman edellyttämällä tarkkuudella. Raitiotien kustannukset on laskettu hyödyntäen

muiden Suomessa laadittujen suunnitelmien ja Helsingin kaupungin rakentamistietoutta. Kustannuslaskennan periaatteena on ollut, että kustannusarvioon sisältyy raitiotien vaatiman infrastruktuurin rakentaminen ja sen johdosta tulevat muutokset nykytilanteeseen esim. katu- ja kunnallistekniikan osalta.

Hankkeen rakentamiskustannukset ovat Paasikiventien linjausvaihtoehdossa 245 milj.euroa ja Pispalan valtatie linjausvaihtoehdossa 249 milj.euroa. Kustannusarvio sisältää varikon kustannukset, jatkosuunnittelutehtävien osuuden 5 %, rakennuttamis- ja omistajatehtävät 5,5 % ja muut arvaamattomat kustannukset 15 %.

Tampereen raitiotien hinta on n. 10 500 euroa/m. Hinta sisältää varikon. Katukohtaisesti metrihinnat saattavat vaihdella paljonkin riippuen esimerkiksi silta- ym. rakenteiden määrästä tai esimerkiksi sähkönsyöttöaseman sijoittumisesta katuosuudelle. Raitiotien metrihintaa on edullisempi tiiviin kaupunkirakentamisen ja katualueen ulkopuolella. Rakenteiden, isompien maanrakennustöiden ym. osuus saattaa kuitenkin muuttaa raitiotien metrihintaa merkittävästi yksittäisillä osuuksilla.

Vaikutukset

Raitiotien vaikutuksia on tutkittu seuraavilla osa-alueilla:

- yhdyskuntarakenne
- kaupunkikuva ja imago

- asuntojen, työpaikkojen ja käyntikohteiden saavutettavuus
- kulkutapajakauma ja saavutettavuus
- liikenteen sujuvuus
- liikenneturvallisuus
- ympäristölliset ja ihmisiin kohdistuvat vaikutukset
- vaikutukset julkiseen talouteen
- muut vaikutukset
- rakentamisen aikaiset vaikutukset
- kannattavuus.

Hankearviointi

Raitiotiehanke on yhteiskuntataloudellisesti kannattava. Paasikiventien vaihtoehtoon yhteiskuntataloudellinen hyöty-kustannussuhde on 1,48, ja raitiotietä hyödyntävän joukkoliikennejärjestelmän käyttökustannukset ovat saman palvelutason tarjoavaa bussijärjestelmää alemmat. Lipputulojen kasvu uusien matkustajien ansiosta mahdollistaa joukkoliikenteen subventiotarpeen vähenemisen vähintään 2 miljoonalla eurolla vuodessa. Lisäksi raitiotien kapasiteetti riittää vastaamaan maankäytön kasvun aiheuttamaan liikennekysynnän kasvuun myös pitkälle tulevaisuuteen. Hanke vaikuttaa tavoitteiden mukaisesti kulkutapajakaumaan, liikenteen päästöihin ja yhdyskuntarakenteen kehittämiseen. Lisäksi hankkeella arvioidaan olevan positiivisia kaupunkikuva- ja imago vaikutuksia.



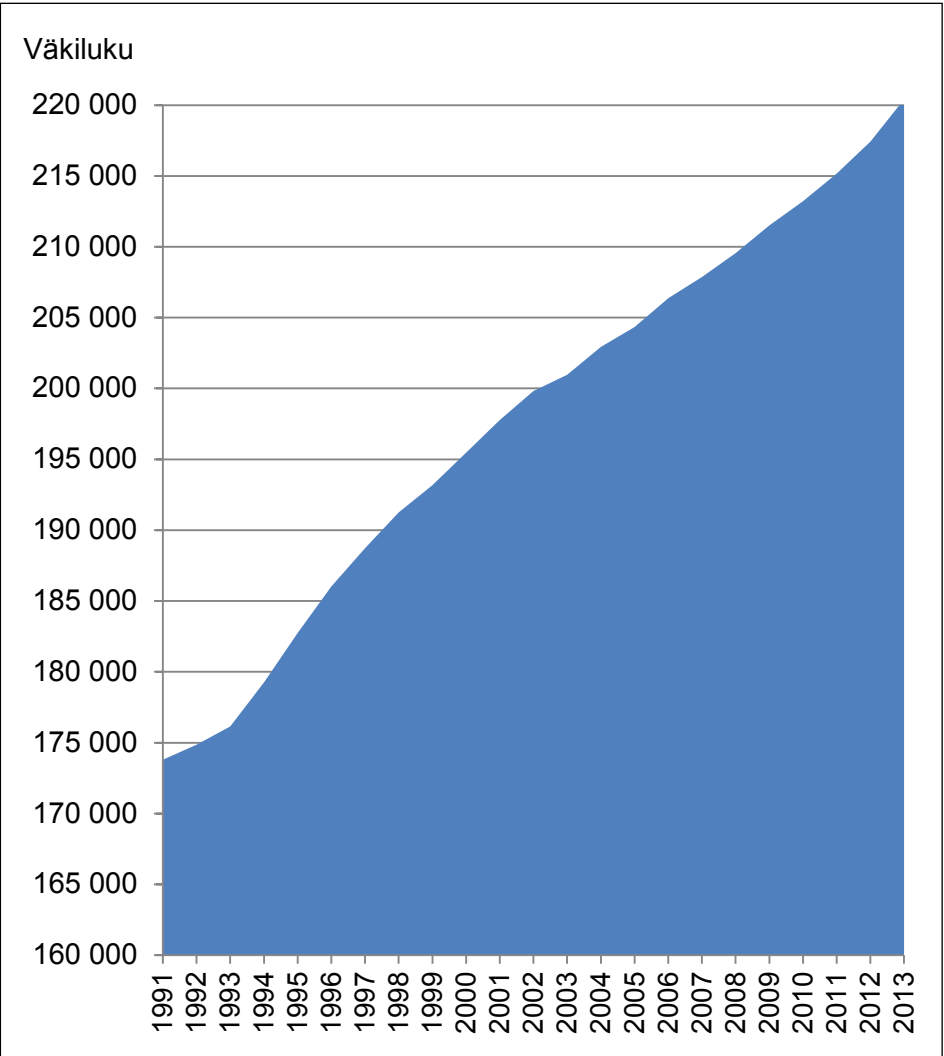
Kuva 1. Ehdotus linjakartasta Tampereelle.

3. LÄHTÖKOHDAT JA TAVOITTEET

3.1. Raitiotien suunnitteluvaiheet

Taustaa

Tampereen kaupungin väestö kasvaa 2000–3000 asukkaalla vuosittain. Tampereen kaupunkiseudulla väestö on kasvanut voimakkaasti 1980-luvulta lähtien ja kasvun ennakoitaan jatkuvan vahvana myös tulevaisuudessa. Asukkaiden ja työpaikkojen määrän kasvu edellyttää myös parannuksia liikennejärjestelmän eri osa-alueilla. Raitiotie palvelee Tampereen suurimpia asutus- ja työpaikkakeskuksia.



Kuva 2. Tampereen kaupungin väestökehitys vuosina 1991–2013.

Taulukko 2. Tampereen kaupungin väestökehitys vuosina 1991–2012.

31.12.	Väkiluku	Väkiluvun lisäys	Kasvuprosentti
1991	173 797	1 237	0,7
1992	174 859	1 062	0,6
1993	176 149	1 290	0,7
1994	179 251	3 102	1,8
1995	182 742	3 491	1,9
1996	186 026	3 284	1,8
1997	188 726	2 700	1,5
1998	191 254	2 528	1,3
1999	193 174	1 920	1,0
2000	195 468	2 294	1,2
2001	197 774	2 306	1,2
2002	199 823	2 049	1,0
2003	200 966	1 143	0,6
2004	202 932	1 966	1,0
2005	204 337	1 405	0,7
2006	206 368	2 031	1,0
2007	207 866	1 498	0,7
2008	209 552	1 686	0,8
2009	211 507	1 955	0,9
2010	213 217	1 710	0,8
2011	215 168	1 951	0,9
2012	217 421	2 253	1,0
2013	220 409	2 988	1,4

Tampereen raitiotien suunnittelu on ollut hyvin pitkä prosessi, joka on kytkeytynyt bussiliikenteen kehitykseen ja rautateiden lähijunaliikenteen muutoksiin ja jatkosuunnitelmiin. Taulukko 3.

Taulukko 3. Tampereen raitiotiesuunnittelun vaiheita

1907 – 1929	Tampereen ensimmäiset raitiotiesuunnitelmat (raitiotieliikenne toteutui muissa kaupungeissa: Turku 1890–1972, Helsinki 1891–, Viipuri 1912–1944...1957)
1948 – 1976	Johdinautoliikenne Tampereella
1980-luvun lopulta alkaen	Useita raitiotie- ja lähijunaliikennesuunnitelmia Tampereen kaupunkiseudulle
2001 – 2004	Raideprojekti, valtion rataverkkoon tukeutuvan pikaraitiotien suunnittelu, raitiotien ja lähijunan yhdistävä ratkaisu
2006 – 2007	TASE 2025-liikennejärjestelmäsuunnitelmassa periaatepäätös, että bussit, rataverkon lähijuna ja katuverkon raitiotie muodostavat tulevaisuuden joukkoliikennejärjestelmän
12.12.2011	Alustava yleissuunnitelma katuverkon raitiotiestä, hyväksyntä Tampereen kaupunginvaltuustossa jatkosuunnittelun pohjaksi
2/2012	Lausunnot ELY-L/Y, Liikennevirasto, VR Yhtymä raitiotien alustavasta yleissuunnitelmasta
3/2012	Tampereen kaupunkiseudun lähijunaliikenteen kehittämismisselvitys
7.2.2013	MAL-aiesopimuksen allekirjoitus, valtio osallistuu 30 %:lla raitiotien suunnitteluun ja toteutukseen
19.8.2013	Kaupunkistrategia: ”Kaupunkiraitiotie on joukkoliikenteen kärkihanke.”
1/2013 – 4/2014	Tampereen raitiotien yleissuunnitelman laatiminen
5 – 6/2014	Raitiotien toteuttamispäätös menee kaupunginvaltuuston käsiteltäväksi.

Alustava yleissuunnitelma ja vaihtoehdot

Tampereen raitiotien alustavan yleissuunnitelman suunnittelualue oli käytävä Hervanta–Keskusta–Lentävänniemi. Vuonna 2011 valmistuneessa alustavassa yleissuunnitelmassa on paikannettu raitiotien potentiaalisimmat linjausvaihtoehdot, laadittu alustavat suunnitelmat raitiotiestä sekä vertailtu raitiotien ja bussiliikenteen eroja. Kaupunginvaltuusto hyväksyi alustavan yleissuunnitelman joulukuussa 2011 jatkosuunnittelun lähtökohdaksi.

Alustavassa yleissuunnitelmassa Hervanta–Keskusta–Lentävänniemi raitiotielle laadittiin kolme vaihtoehtoa, jotka eroavat joukkoliikennejärjestelmän kannalta keskeisillä alueilla. Vaihtoehtoisina reitteinä ovat Pispalassa Paasikiventie ja Pispalan valtatie, keskustassa Hämeenkatu–Itsenäisyydenkatu ja Kalevantie sekä Kalevassa Sammonkatu ja Teiskontie–TAYS. Linjauksen päissä valittiin yksi raitiotielinjaus suunnittelun perustaksi, Lentävänniemestä Niemenrannan kautta Lielahteen sekä Hervannasta Hallilan kautta Kalevan Prismakeskukselle. (Kuva 1.)

Alustavan yleissuunnitelman vaihtoehtoja keskenään vertailemalla selvitettiin parhaiten ensin toteutukseen sopiva ratalinjaus keväällä 2013. Tässä vaihtoehdosta laadittiin tässä raportissa esiteltävä yleissuunnitelma.

Lausunnot alustavasta yleissuunnitelmasta

Pirkanmaan ELY-keskukselta saatiin alustavasta yleissuunnitelmasta kaksi lausuntoa, joista toinen käsitteli hanketta ELY:n liikenne vastualueen näkökulmasta ja toinen YVA-lain mukaisen arviointimenettelyn tarvetta.

Pirkanmaan ELY-keskuksen ympäristö-vastualueen 20.2.2012 antaman lausunnon mukaan Tampereen raitiotiestä ei aiheudu kokonaisuuden kannalta merkittäviä sellaisia haitallisia vaikutuksia, jotta hankkeessa olisi tarpeen soveltaa YVA-lain mukaista arviointimenettelyä.

Pirkanmaan ELY-keskuksen liikenne-vastualueen 21.2.2012 antamassa lausunnossa todettiin, että raitiotien vaikutukset yhdyskuntarakenteen kehittämismahdollisuuksiin tulee tunnistaa. Jatkossa tulee arvioida raitiotien vaikutuksia palvelutason näkökulmasta keskusta-alueiden saavutettavuuteen sekä edellytyksiin keskustan kaupallisten palvelujen kehitykselle. Maanteiden ja raitiotien yhtymäkohdista esille oli nostettu valtatie 12 ja Pispalan valtatie liittymä, Paasikiventien (valtatie 12) tulevaisuuden lisäkaistavaraukset, Teiskontiellä (valtatie 12) linjauksen sijoittuminen keskussairaalan kohdalla tiealueelle ja tien parantamistarpeet sekä maanteiden ylitykset tai alituskohdat.

Liikennevirasto edellytti lausunnossaan 16.2.2012, että raitiotien suunnitteluratkaisut ja toteuttaminen eivät vaaranna valtakunnallisten pääväylien toimivuutta ja turvallisuutta. Radanpidon näkökulmasta on varauduttava

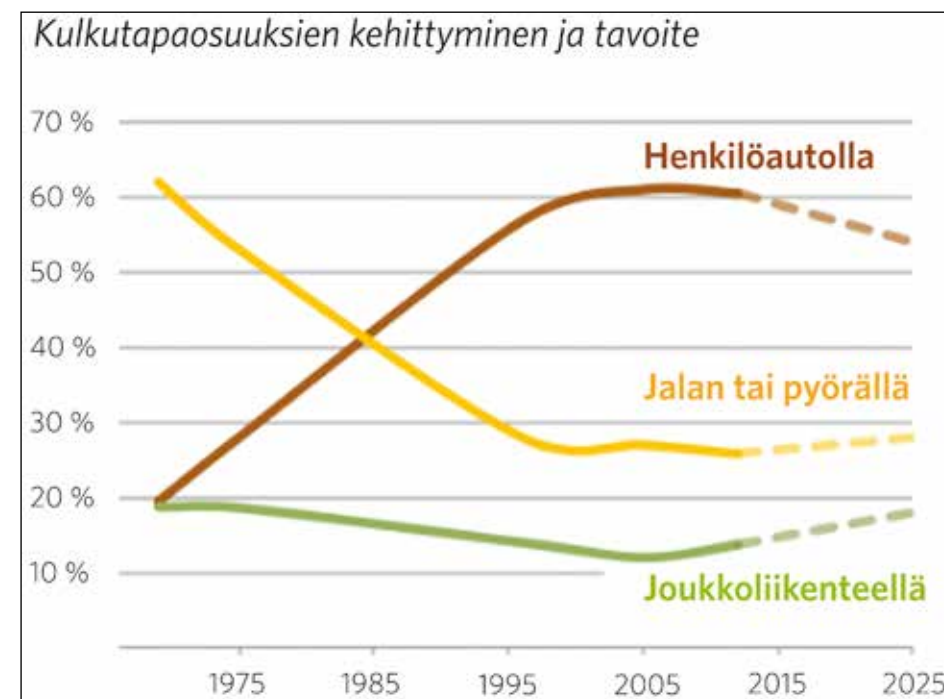
pääradan lisäraiteiden rakentamiseen ja lähijunaliikenteen tarpeisiin tulevaisuudessa. Liikennevirasto myös piti tärkeänä, että joukkoliikenteen kulkutapaosuutta kasvatetaan mahdollisimman kustannustehokkaasti eri liikennemuotojen vahvuuksia hyödyntäen. Liikennevirasto esitti, että jatkosuunnittelussa tulee arvioida myös muiden kehittämisvaihtoehtojen hyödyt, haitat sekä kannattavuus.

VR-Yhtymä Oy:n lausunnossa 9.2.2012 todetaan, että lähtökohtaisesti raitiotie tulee linjata kulkemaan rautatieaseman kautta, jolloin raitiotielinja palvelisi junamatkustajiaakin. Lisäksi linjan rakentamisessa tulee ottaa huomioon, että junaliikenne Tampere-Lielähti rataosuudella ei häiriinny.

3.2. Tavoitteet

Tampereen seudun liikennejärjestelmävision kantavana ajatuksena on liikkumistapojen uudistaminen.

Tampereen kaupunkiseudun liikennepoliittisessa ohjelmassa 2025 minimitavoitteeksi on esitetty vuoteen 2025 mennessä koko seudun tasolla vähintään taittaa henkilöautoliikenteen osuuden kasvu. Joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen osalta tavoitteena on vähintään taittaa aleneva kehitys.



Kuva 3. Joukkoliikenteen, jalankulun ja pyöräilyn myönteisen kehityksen tavoitteet.

Tampereen kaupunkiseudun liikennejärjestelmäsuunnitelmassa (2010) on päädytty johtopäätökseen, että Tampereen kaupunkiseudun tulevaisuuden joukkoliikennejärjestelmä muodostuu kokonaisuudesta, joka hyödyntää kustannustehokkaasti eri joukkoliikennemuotojen vahvuuksia. Koko joukkoliikennejärjestelmän perustana toimivan bussiliikenteen lisäksi vahvoilla joukkoliikennevälineillä otetaan tarvittaessa käyttöön tehokkaampia joukkoliikennevälineitä, erityisesti raitiotieliikennettä ja lähijunatyypistä tarjontaa.

Tampereen kaupunkiseudun ja valtion välinen MAL-aiesopimus 2013–2015

Maankäytön, liikenteen ja asumisen aiesopimukset (MAL) ovat sopimuksia, jotka valtio solmii kaupunkiseutujen kuntien kanssa. Aiesopimuksilla tuetaan kaupunkiseudun kuntien välistä sekä kuntien ja valtion yhteistyötä yhdyskuntarakenteen ohjauksessa sekä maankäytön, asumisen ja liikenteen yhteensovittamisessa erityisesti valtakunnan kasvukeskuksissa. Ohessa on ote voimassa olevasta Tampereen kaupunkiseudun ja valtion välisestä aiesopimuksesta 2013–2015:

”Kaupunkiseudun liikennejärjestelmän kehittämisen tavoitteena on seudun sisäisen liikenteen toimivuus ja kestävyys. Toimenpiteillä pyritään lisäämään joukkoliikenteen ja kävelyn ja pyöräilyn kulkutapaosuuksia, tuottamaan turvallinen, tehokas ja taloudellinen kokonaisuusjärjestelmä sekä tukemaan maankäytön eheytymistä. Tavoitteita tuetaan jatkuvalla liikennejärjestelmätyöprosessilla, joka kytketään osaksi kaupunkiseudun rakennesuunnitelman uudistamista (ks. 1a). Toimenpiteillä pyritään ensisijaisesti vaikuttamaan liikkumistarpeeseen, kulkumuodon valintaan ja ruuhkautumisen välttämiseen

Tampereen kaupunki tekee rakentamispäätöksen raitiotien 1. vaiheesta. Valtio varautuu osallistumaan raitiotien suunnitteluun ja toteutukseen 30 prosentilla. Täydennysrakentaminen kohdistetaan raitiotien vaikutusvyöhykkeelle. Raitiotien toisen vaiheen seudullinen linjaus ratkaistaan rakennesuunnitelman uudistamisen yhteydessä (ks. 1a). Samalla sovitaan kustannustenjaosta kuntien kesken.

Seurantakohteita:

- Raitiotiehankkeen päätöksentekotilanne
- Seudullisen linjauksen päätöksentekotilanne
- Maankäytön kohdentuminen raitiotien vaikutusalueelle”

Valtioneuvoston liikennepoliittinen selonteko eduskunnalle 2012

Valtioneuvoston liikennepoliittiseen selontekoon eduskunnalle 2012, *”Kilpailukykyä ja hyvinvointia vastuullisella liikenteellä”*, on kirjattu seuraavaa:

”Myös suurista hankkeista tehdään Liikenneviraston ja muiden osapuolten kanssa hankkekohtaiset aiesopimukset, joissa määritetään alustavasti hankkeen sisältö, rahoitus ja molempien osapuolten vastuut suunnittelusta, rakentamisesta, kunnossapidosta ja käytöstä. Helsingin seudun joukkoliikenne on perinteisesti tukeutunut raideliikenteeseen ja sen eri muotoihin. Raideliikenteen eri muodot ovat tarkastelussa myös Turun ja Tampereen seuduilla ja valtion osallistuminen raideliikennejärjestelmien tarvemäärittelyyn, suunnitteluun ja toteutukseen on syytä täsmentää pitkän aikavälin jatkosuunnittelun selkeyttämiseksi. Uudet raideliikennehankkeet tulevat Turun ja Tampereen seudulla ajankohtaisiksi kuluvaan vuosikymmenen puolivälissä. Hallitus on valmis sitoutumaan jo tällä hallituskaudella aiesopimuksen tekemiseen valtion osallistumisesta kaupunkiseutujen raideliikennehankkeidenrahoitukseen.”

Juuri valmistuneen Tampereen seudun liikennetutkimuksen 2012 mukaan joukkoliikenteen kulkutapaosuus on kasvanut Tampereella kolme prosenttiyksikköä vuodesta 2005 vuoteen 2012 mennessä. Kehittämällä joukkoliikennepalvelua tätä myönteistä kehitystä voidaan tukea ja myös vastata kasvavaan kysyntään.

Yleissuunnitelman laadintaa ohjanneet tavoitteet

Raitiotien yleissuunnitelman tavoitteiden asettelu perustuu ilmastopoliittisiin linjauksiin, seudulliseen liikennejärjestelmäsuunnitelmaan, rakennesuunnitelman tavoitteisiin ja MAL-aiesopimukseen (seudullinen maankäytön, asumisen ja liikenteen kehittämissopimus). Taustalla ovat myös valtakunnalliset alueiden käytön tavoitteet (VAT) ja mm. Liikenne- ja viestintäministeriön ilmastopoliittinen ohjelma. Tavoitteiden laatimista ohjasi myös raitiotien vaiheittaista toteuttamista koskeva tavoite sekä alustavasta yleissuunnitelmasta saadut lausunnot. Lisäksi näitä tavoitteistoja peilataan Tampereen kaupunkistrategian 2020 mainitsemiin liikennettä ja liikkumista koskeviin mittareihin sekä Pormestariohjelmaan vuosille 2013–2016 (Uusi Tampere, tervetuloa) ja kaupunkia koskeviin sopimuksiin ja sitoumuksiin.

Esimerkiksi reittivaihtoehtojen valinnan tueksi on käytettävissä lisää tietoa ratakäytävän varren kaavoitusmahdollisuuksista ja liikennejärjestelmän muista kehityslinjoista. Tärkeitä lähtökohtia ovat mm. Tampereen kaupunkistrategia sekä viimeisimmät kaavoitusta koskevat suunnitelmat. Tavoitteita on käsitelty myös esimerkiksi Tampereen kaupunkiseudun ilmastostrategiassa vuodelle 2030 ja ECO2 – Ekotehokas Tampere 2020-ohjelmassa.

Tampereella raitiotien Hervanta–keskusta–Lentävänniemi yleissuunnitelmassa tavoitteet valittiin linjausvaihtoehtojen välillä pitkälti jo käytettävissä olevan materiaalin perusteella. Valitun linjan yleissuunnittelu tehtiin yksityiskohtaisempien ja paremmin myös lopullista hankearviointia tukevien tavoitteiden ja mittarien avulla. Tekninen suunnittelu, kustannusarviot ja vaikuttavuusarviot voidaan tehdä tässä yleissuunnitelmassa jo varsin tarkasti. Käytettävissä on arvio maankäytön kehittymisalueista, liikennemallitarkastelut ja yksityiskohtaisesti suunniteltu joukkoliikennejärjestelmäkuvaus.

Tavoitteet eivät rajoitu liikenteeseen ja liikkumiseen sekä niiden suoriin vaikutuksiin. Esimerkiksi maankäyttönäkökulma on sisällytetty tavoitteistoon.

Raitiotien yleisenä tavoitteena on toteuttaa kaupunkiseudulla hyväksytyt yhdyskuntarakenteen ja liikennejärjestelmän kehitysstrategiat. Tämä tarkoittaa, että kaupunkiseudulla on tavoitteena

- lisätä joukkoliikenteen kulkutapaosuutta
- vähentää autoriippuvuutta
- lisätä asukasmäärää joukkoliikennevyöhykkeillä
- parantaa joukkoliikenteen kustannustehokkuutta
- vähentää liikenteen aiheuttamia ympäristöhaittoja
- parantaa rakennettujen alueiden viihtyisyyttä sekä
- parantaa kaupungin ja joukkoliikenteen imagoa.

Raitiotie on keino lisätä vaikutusalueensa asuntojen, työpaikkojen ja palveluiden keskinäistä saavutettavuutta ja luoda samalla edellytykset kaupunkirakenteelle, jossa asuin- ja työpaikka- ja palvelutoimintojen alueet eivät ole eriytyneet vaan sekoittuneet. Tällaisella sekoittuneella kaupunkirakenteella vähennetään liikkumisen tarvetta ja lisätään palveluiden elinvoimaisuutta. Maankäytön näkökulmasta tavoite on parantaa kaupunkikeskustan monipuolisten palveluiden ja erikoispalveluiden saavutettavuutta keskustan ulkopuoliseen kaupunkiin nähden sekä lisätä esikaupunkien ja aluekeskuksien elinvoimaisuutta ja päivittäispalveluiden tarjontaa monipuolistamalla keskustan ulkopuolista kaupunkirakennetta.

Yleissuunnitelmassa tehtyjen tarkasteluiden ja vaikutusarviointien tarkasteluvuosi on 2030. Tarkasteluvuoden valinta perustuu oletukseen, että vuonna 2030 yleissuunnitelman mukainen raitiotiejärjestelmä on kokonaan rakennettu ja raitiotien kysyntä on vakiintunut normaalitasolle. Lähtöoletuksena on myös, että raitiotieverkkoa ei ole vuoteen 2030 mennessä laajennettu yleissuunnitelman mukaisesta kokonaisuudesta.

Yleissuunnitelman ja sitä tukevan liikennemallin laadinnassa on tukeuduttu Pirkanmaan 2. maakuntakaavan valmistelutyön vuoteen 2040 ulottuvaan kasvuennusteeseen väestön ja työpaikkojen osalta.

3.3. Asiakaslähtöinen lähestymistapa

Raitiotien tavoitteena on ensisijaisesti joukkoliikenteen sujuvuuden, täsmällisyyden ja laadun parantaminen, joka johtaa joukkoliikenteen käyttäjämäärien kasvuun. Sujuvan, helppokäyttöisen ja helposti ymmärrettävän joukkoliikennejärjestelmän avulla kannustetaan ihmisiä käyttämään spontaanisti joukkoliikennettä. Erityisesti pyritään houkuttelemaan uusia joukkoliikennematkustajia muun muassa joukkoliikennettä epäsäännöllisesti käyttävien joukosta.

- Tavoitteena joukkoliikenteen kulkutapaosuuden kasvattaminen.
- Erityisesti spontaanin käytön lisääminen satunnaisten käyttäjien keskuudessa.
- Perinteisen kapasiteetilähtöisen suunnittelun sijaan lähdetään liikkeelle tarveperusteisesti: ”mikä palvelu pitää tarjota asiakkaille, jotta se palvelee heidän tarpeitaan?”
- Tuloksena houkuttelevia teknisiä ratkaisuja sekä parhaat konseptit niiden toteuttamiseksi.

Asiakaslähtöisen ajattelun periaatteita ovat:

- Matkan suunnittelun ja joukkoliikenteen käytön on oltava helppoa.
- Linjaston on muodostettava looginen, ymmärrettävä kokonaisuus.
- Joukkoliikennejärjestelmän alueellisen ja palvelun ajallisen kattavuuden on oltava riittävä.
- Matkan etenemisen on oltava selkeää.
- Liikkumisympäristön laadun, esteettömyyden ja viihtyisyyden on oltava korkealla tasolla.

Riittävän lyhyen vuorovälin ja matka-ajan sekä helposti saavutettavien pysäkkien, riittävän informaation ja miellyttävän liikenneympäristön avulla matkustajalta vaadittava joukkoliikennematkan suunnittelutarve minimoidaan ja luodaan edellytykset joukkoliikenteen spontaanille käytölle.

3.4. Vuorovaikutus, päätöksenteko ja rinnakkaiset prosessit

3.4.1. Vuoropuhelu

Avoimen ja laajan vuoropuhelun tavoitteena oli saada kuntalaiset, päättäjät, media ja muut eri toimijatahot osallistumaan raitiotien suunnitteluun. Vuoropuhelua on käyty tiedottamalla työn etenemisestä, keräämällä kaupunkilaisten, joukkoliikenteen käyttäjien, sidosryhmien ja päättäjien näkemyksiä ja ideoita sekä ottamalla niitä huomioon suunnitteluratkaisuissa.

Kuntalaisten, asukkaiden ja joukkoliikenteen käyttäjien näkemyksiä kerättiin mm. internet-kyselyiden, yleisötilaisuuksien ja työpajojen avulla. Yleisötilaisuuksien ja internetkyselyjen suuret osallistujamäärät kertovat raitiotiehankkeen kiinnostavuudesta.

Tiedottaminen

Tampereen raitiotiehankkeella on ollut kaupungin palvelimella omat net-tisivut alustavasta yleissuunnitelmasta lähtien (*www.tampere.fi/kaupunki-raiotie*). Sivuille päivitettiin suunnittelun ajankohtaisia asioita hankkeen edetessä. Niille lisättiin yleissuunnitelmatyön aikataulu, tehdyt selvitykset ja raportit, osallistumistilaisuuksien muistiot sekä maankäyttöön liittyvää tietoa ja kuvapankki. Yleissuunnitelman ja sen rinnakkaisselvitysten sekä alustavan yleissuunnittelun aineistot löytyivät hankkeen nettisivuilta.

Mediatiedotteita laadittiin suunnittelun etenemisestä, selvityksistä ja pää-töksistä sekä yleisötilaisuuksista, kyselyistä ja saaduista palautteista. Yleissuunnittelun aikana julkaistiin 17 tiedotetta, jotka löytyivät hankkeen Internet-sivuilta.

Kaupungin julkaisemat raitiotieaiheiset tiedotteet yleissuunnittelun aikana	
Pvm	Otsikko
22.11.2012	Kaupunkiraitiotien tarkempi suunnittelu alkamassa
10.12.2012	Tampere ja Turku ovat valinneet raitiotiesuunnittelijan
29.1.2013	Kaupunkiraitiotien yleissuunnittelu aloitettiin
15.3.2013	Kaupunkiraitiotien ykkösreitti paikalleen – vastaa kyselyyn linjausvaihtoehdoista
5.4.2013	Kaupunkiraitiotiepäivä eli avointen ovien suunnittelunäyttely 10.4.2013 Monitoimitalossa
16.5.2013	Ehdotus Tampereen raitiotien aloituslinjaksi: Sammonkadun, Itsenäisyydenkadun ja Pispalan kautta, Taysista oma linja kes-kustaan
20.5.2013	Kaupunginhallituksen suunnittelukokous käsitteli kaupunkiraitio-tien ensimmäisen linjan reittivaihtoehtoja
17.6.2013	Valtuusto hyväksyi kaupunkiraitiotien linjauksen suunnittelun pohjaksi
4.10.2013	Raitiotien ajoreittiä esitetään Pispalanharjulle
22.10.2013	Tampereen raitiotien linjaus Sepänkadun-Paasikiventien reitille
11.11.2013	Tampereen kaupunginvaltuusto haluaa raitiotieselvityksiä
14.1.2014	Tampere esittää ratikalle valtion rahoitusta vuosille 2016–2022
24.1.2014	Ota kantaa Tampereen raitiotiesuunnitelmiin ja pysäkkiniimis-töön
14.2.2014	Ratikkaillassa 19.2. esitellään kaupunkiraitiotien ja Hämeenka-dun suunnittelutilannetta
20.2.2014	Ratikkaillassa kerrottiin suunnittelusta ja kyselyjen tuloksista
20.3.2014	Tampereen johto vetosi valtioneuvostoon ratikan rahoituksen puolesta
7.4.2014	Raitiotiestä päätetään kesäkuun valtuustossa

Internet-kyselyt

Yleissuunnitelman aikana kyseltiin yleisön mielipiteitä Internet-kyselyillä kahdessa eri vaiheessa. Maaliskuussa 2013 kyseltiin mielipiteitä reittiva-linnoista ja niiden valintaperusteita. Nettikyselyyn saatiin kahden viikon aikana 2 325 vastausta.

Alustavassa yleissuunnitelmassa raitiotiereitille jäi vaihtoehtoisia linjauk-sia kolmeen kohtaan (kuva 4). Nettikyselyn vastaajien enemmistö piti par-haina vaihtoehtoina Pispalan valtatieta (68 %), Itsenäisyydenkatua (58 %) sekä Teiskontietä ja Kissanmaankatua (44 %).



Kuva 4. Vaihtoehtojen kannatus Internet-kyselyssä 2013 (N= 2325)

Kevään 2013 kyselyyn vastanneista pääosa (61 %) arvioi käyttävänsä raitiotietä säännöllisesti ja valtaosa (93 %) ainakin silloin tällöin. Pääosa (85 %) kyselyn vastaajista näki raitiotieessä enemmän myönteisiä kuin kielteisiä puolia.

Tammi-helmikuussa 2014 yleisö sai kommentoida suunnitelmakarttoja ja liityntäpysäköintijärjestelyjä karttapalautepalvelussa, jossa voi lukea ja kommentoida toisten palautteenantajien näkemyksiä. Parin viikon aikana karttapalautepalveluun käytiin jättämässä 218 palautetta, 411 sanallista jatkokommenttia ja 2 108 kannanottoa (samaa mieltä tai eri mieltä). Pal-velua käytti 565 yksilöityä käyttäjää. Annetut palautteet keskusteluketjui-neen olivat nähtävissä hankkeen nettisivuilta löytyvän linkin kautta.

Karttapalautepalvelussa kyseltiin erityisesti kartalle paikannettuja toiveita raitiotien ja bussilinjojen välisistä vaihtopaikoista, autojen ja polkupyöri-en liityntäpysäköintipaikoista sekä mm. Etelä-Hervannan päätepysäkin sijainnista. Muuta vapaamuotoista palautetta annettiin eniten raitiotien linjauksesta ja teknisestä toteutuksesta. Palautteenantajista 41 kannatti Pispalan valtatie linjausta ja kaksi Paasikiventien linjausta. Palautteissa esitettiin myös vaihtoehtoja Hervannan raitiotiereittien linjauksiin. Muuta-mat kommentoivat raitiotietä turhaksi ja kalliiksi investoinniksi.

Karttapalautepalvelun lisäksi tammi-helmikuussa 2014 kyseltiin nettiky-selyllä nimiä raitiotiepysäkeille. Pysäkkiniimikyselyn täytti 1 294 vastaajaa. Valtaosalle pysäkeistä (30 kpl) nousi esille selvä ykköstilän saanut ni-miehdotus. Kymmenellä pysäkillä useampi nimiehdotus sai tasaisemmin kannatusta. Uusia nimiehdotuksia annettiin eniten Tampereen teknillisen yliopiston, Kaupin kampuksen (keskussairaalan) sekä Sellun/Enqvistin pysäkeille. Pysäkkiniimikyselyn tuloksia on hyödynnetty mm. tiivistelmän linjakartalla (kuva 1).

Internet-kyselyiden tuloksista on laadittu erilliset tulosraportit, jotka jul-kaistiin hankkeen nettisivuilla.

Yleisötilaisuudet

Yleissuunnitelman aikana järjestettiin kaksi yleisötilaisuutta. Ratikkapäi-vässä Monitoimitalossa 13 huhtikuussa 2013 oli esillä aineistoa mm. uu-den seudullisen liikennetutkimuksen tuloksista, raitiotien suunnittelupros-essista, linjausvaihtoehdoista, internetkyselyn tuloksista, suunnitellun ensimmäisen raitiotielinjan alueella meneillään olevista asemakaavoitus-hankkeista sekä videoita ja kuvia eurooppalaisista raitioiteistä. Aineistoja esittelivät Tampereen kaupungin liikenteen ja maankäytön suunnittelijat sekä Ramboll Finland Oy:n edustajat.

Raitiotiepäivä huhtikuussa 2013 oli päivystystyyppinen avointen ovien ti-laisuus, jossa kävi arviolta 120 henkeä. Osallistujat keskustelivat suunnit-telijoiden kanssa mm.:

- raitiotien kustannuksista ja hyödyistä
- linjausvaihtoehtojen hyvistä ja huonoista puolista (nopeus, suoruus, kattavuus)
- parhaiten toteutukseen sopivasta linjasta
- järjestelmän laajennettavuudesta ja vaikutuksista bussiliikenteeseen
- suunnittelun kestosta
- pysäkkien sijainnista
- raitiotien käyttäjämääristä.

Yleisötilaisuudessa palautettiin 27 nettikyselyä vastaavaa paperista kyse-lylomaketta, joissa oli lisäksi 15 vapaamuotoista kommenttia.

Helmikuussa 2014 järjestettiin Sampolassa raitiotieilta, johon osallistui ar-violta 190 henkeä. Tampereen kaupungin liikenteen ja maankäytön suun-nittelijat sekä suunnittelukonsulttien edustajat kertoivat esityksissään raitiotien suunnittelutilanteesta, raitiotien ja Hämeenkadun yleissuunni-telmista, raitiotiehen liittyvistä maankäyttösuunnitelmista sekä raitiotien internetkyselyn tuloksista. Yleisö kommentoi ja kyseli aktiivisesti mm.:

- raitiotien kustannuksista
- suunnitteluprosessista
- teknisestä toteutuksesta
- Hämeenkadusta

- autoliikenteestä
- bussivaihtoehdosta
- vaihdoista
- pysäkkivälistä
- Pispalan valtatie vaihtoehdosta.

Yleisötilaisuuksista on laadittu erilliset muistiot, jotka on julkaistu hankkeen nettisivuilla.

Työpajat

Työpajoja järjestettiin yleissuunnitelman aikana kaksi kappaletta. Niihin kutsuttiin yli 70 eri sidosryhmien edustajaa mm. luottamushenkilöiden, kansalaisyhdistysten, yrittäjien ja elinkeinoelämän joukosta sekä Tampereen kaupungilta. Ensimmäiseen työpajaan osallistui 33 ja toiseen 42 henkeä. Työpajoihin kutsutut organisaatiot ja tilaisuuksien osallistujalistat ovat liitteessä 1.

Lyhyiden alkuesittelyjen jälkeen työpajoissa jakaannuttiin pienryhmiin. Huhtikuun 2013 työpajassa osallistujat arvioivat raitiotien linjausvaihtoehtoja ja joulukuussa 2013 käsiteltiin alueittain jaetuissa ryhmissä raitiotien pysäkkien sijoittelua ja määrää sekä yhteyksiä maankäyttöön. Lisäksi joulukuun 2013 työpajan ryhmissä ideoitiin pysäkeille nimiehdotuksia myöhempää nettikyselyä varten. Molemmissa työpajoissa ryhmät esittelivät keskeisiä näkemyksiään ja loppukeskustelua käytiin aktiivisesti koko osallistujajoukolla.

Työpajoista on laadittu erilliset muistiot, jotka tallennettiin raitiotiehankeen nettisivuille.

Teknisestä suunnittelusta järjestettiin tammikuussa 2014 työpaja, johon osallistui eri sidosryhmien edustajia. Luonnosvaiheen raitiotiesuunnitelmista antoivat valmistellut puheenvuorot Tampereen kaupungilta maankäytön suunnittelu, joukkoliikennetoimisto, liikenne- ja katusuunnittelu, liikennevalosuunnittelu, katujen kunnossapito, kaupunkiympäristö, kiinteistötoimi, rakennusvalvonta sekä Pirkanmaan ELY-keskuksen liikennevastuualue ja Pirkanmaan pelastuslaitos. Työpajan kutsutut ja tilaisuuteen osallistujat ovat liitteessä 1.

Suunnitelman aikainen uutisointi ja keskustelu mediassa

Yleissuunnitelman aikana raitiotiehanke on runsaasti puhuttanut ja ollut esillä paikallisissa lehdissä, netissä, sähköisessä ja sosiaalisessa mediassa. Argumentteja on esitetty hankkeen puolesta ja vastaan. Kansalaisilla on ollut selvästi tiedon tarvetta siitä, minkälainen raitiotie toteutusaan olisi.

Aamulehti julkaisi lokakuussa 2013 yhteensä 56 lukijoiden kysymystä ja niihin asiantuntijoiden vastaukset. Kysymykset koskivat mm. raitiotien ja sen vaihtoehtojen luonnetta, raitiotien liikennöinnin aloitusajan kohtaa, reittiä, liikennöintikustannuksia, talvenkestävyyttä, vaikutusta muuhun liikenteeseen ja bussireitteihin, kannattavuutta ja rakentamisen aikaisia vaikutuksia.



Kuva 5. Raitiotie otsikoissa.

Monet Aamulehden ja Tamperelaisen raitiotiehen liittyvät uutiset saivat aikaan runsaasti lukijakommentteja netissä. Raitiotiehen on otettu aktiivisesti kantaa yleisönosastokirjoituksissa. Vilkaista keskustelua on käyty myös Facebook-ryhmissä, kuten Ratikka Tampereelle (yli 3 000 jäsentä), Tampereen ratikkapuolue (120 jäsentä) ja Raitiotie Tampereelle (35 jäsentä). ”Kyllä raitiotie Tampereelle”-nettiaadresssiin oli kertynyt 62 allekirjoitusta huhtikuussa 2014. Pispalan valtatie linjauksen puolesta oli perustettu kansanliike ”Ratikka Pispalaan”, joka sai nopeasti ”Ratikka Pispalan valtatielle”-nettiaadresssiin 359 allekirjoitusta. (tiedot huhtikuussa 2014)

Päätöksenteko yleissuunnitelman aikana

Raitiotietä koskeva päätöksenteko on tehty yleissuunnitelman aikana kaupunginhallituksessa tai kaupunginvaltuustossa. Yhdyskuntalautakuntaa ja seudullista joukkoliikennelautakuntaa on informoitu suunnittelun etenemisestä.

Yleissuunnitelman aikana hankkeen esittely päätöksentekijöille ja päätöksenteko on edennyt seuraavasti:

- 26.11.2012 ja 3.12.2012 kaupunginhallituksessa ja 21.1.2013 kaupunginvaltuustossa: Tiedonanto suunnittelutilanteesta, alustavasta yleissuunnitelmasta saadut lausunnot ja yleissuunnitelman hankintatilanne.
- 4.3.2013 ja 2.4.2013 kaupunginhallituksen suunnittelukokous: Raitiotien yleissuunnitelman tavoiteasettelun hyväksyminen.
- 27.5.2013 Kaupunginvaltuuston iltakoulu: esillä Rantaväylän tunnelihanke, raitiotie ja rautatieaseman seudun suunnittelu. Pohjustus alustavaan yleissuunnitelmaan jääneiden raitiotiereittivaihtoehtojen valintaan.
- 28.5.2013 Yhdyskuntalautakunta: Tiedoksianto suunnittelutilanteesta.
- 3.6.2013 Kaupunginhallituksessa ja 17.6.2013 kaupunginvaltuustossa: päätös reitistä Hervannasta keskustaan Sammonkatua ja Itsenäisyydenkatua pitkin, keskussairaalalle oma haara Teiskontietä pitkin ja reitti Pispalan kannaksella päätetään tunnelin rakentamispäätöksen jälkeen.
- 19.6.2013 Seudullinen joukkoliikennelautakunta: Tiedoksianto suunnittelutilanteesta.
- 21.10.2013 Kaupunginhallitus: Päätös jatkotarkasteluun otettavista toteuttamismalleista yleissuunnitelman rinnakkaiselvityksessä.
- 11.11.2013 Kaupunginvaltuuston kyselytunti: Aiheina keskuspuhdistamon suunnittelu- ja päätöksentekotilanne ja raitiotien reittipäätös Pispalan kannaksella.
- 21.10.2013 Kaupunginhallituksessa ja 11.11.2013 kaupunginvaltuustossa: päätös, että yleissuunnitelmassa tarkastellaan raitiotien läntisellä, Lentävänniemeeseen johtavalla, haaralla sekä Pispalan valtatie että Sepänkadun ja Paasikiventien kautta kulkevat vaihtoehdot. Lisäksi valtuusto hyväksyi yleissuunnitelman vertailuasetelman.
- 12.3.2014 Seudullinen joukkoliikennelautakunta: Tiedoksianto suunnittelutilanteesta.

- 18.3.2014 Yhdyskuntalautakunta: Tiedoksianto suunnittelutilanteesta.
- 24.4.2014 Yleissuunnitelmaraportin julkaiseminen ja lausunnoille asettaminen.
- 24.4.2014 Kaupunginvaltuuston iltakoulu: Raitiotiehankkeeseen liittyvien suunnitelmien ja selvitysten esittely valtuutetuille kevään päätöksentekoa varten.
- Tavoiteaikatauluna 2.6.2014 kaupunginhallituksessa ja 16.6.2014 kaupunginvaltuustossa: Päätöksenteko raitiotien toteuttamisesta.

Yhteistyö valtion kanssa

Valtio on osallistunut Tampereen raitiotiehankkeen suunnittelukustannuksiin yleissuunnitelman laatimisen aikana 30 prosentin valtionapuosuudella, kaupunkiseudun MAL-aiesopimuksen mukaisesti.

Raitiotien yleissuunnitelmaa valmistelemissa kaikissa suunnitteluryhmissä on ollut mukana valtion edustaja, joko Pirkanmaan ELY-keskuksesta ja/ tai Liikennevirastosta.

Raitiotien yleissuunnittelun yhteydessä Tampereen kaupunki on toimitanut liikenne- ja viestintäministeriölle alustavia kustannus- ja aikataulutietoja valtion budjetti- ja kehysriihivalmisteluja varten. Tampereen johto on lähettänyt valtiolle kirjeen raitiotiehankkeen aikataulusta ja kustannusarviosta 13.1.2014. Lisäksi kaupungin pormestari ja apulaispormestarit lähettivät 20.3.2014 valtion kehysriihivalmisteluun vetoituksen Tampereen raitiotien suunnittelu- ja investointirahoituksen puolesta.

Tampereen kaupunki on käynyt yleissuunnittelun aikana viranomaista paamisia liikenne- ja viestintäministeriön ja liikenneviraston kanssa.

Yhteistyö Turun kaupungin kanssa

Tampereen ja Turun kaupungit kilpailuttivat yhdessä yleissuunnitelmien laatijat. Kaupungit ovat tehneet yhteistyötä erityisesti raitioteiden toteutusmalliselvityksen ja teknisten suunnitteluohjeiden valmistelutyössä. Myös kiinteistöaloudellisia tarkasteluja on tehty vastaavin periaattein. Kaupungeilla on yhteiset suunnitteluperusteet ja mitoitusohjeet raitiotieradan suunnitteluun.

Yhteistyö Helsingin kaupungin kanssa

Tampereen ja Turun kaupungit ovat yleissuunnitelman aikana käyneet viranomais- ja asiantuntijatasolla tiedonvaihtoa Helsingin kaupungin kanssa käytännön ratkaisusta ja tulevaisuuden hankkeista. Helsingin kokemuksia on selvitetty mm. radan rakentamisen ja kunnossapidon, lii-

kenteen luotettavuuden, katujen liikennesuunnittelun, vaunuhankintojen ja lainsäädännön osalta. Vierailuilla Helsingissä on tutustuttu mm. varikotoimintoihin, uuteen vaunukalustoon ja rataverkon talviolosuhteisiin. Helsingin kaupungin kokemusten perusteella on opittu myös ongelmista, joita voidaan välttää uutta raitiotiejärjestelmää suunniteltaessa.

Yhteistyö kaupungin rinnakkaisten suunnitteluhankkeiden kanssa

Hämeenkadusta Tampereen kaupunki on teettänyt erillisen yleissuunnitelman raitiotien yleissuunnitelman rinnalla. Raitiotien yleissuunnitelmas- ta Hämeenkatu oli rajattu pois. Hämeenkadun yleissuunnitelmasta on saatu raitiotiesuunnitelmaan pysäkki- ja liittymäratkaisut sekä kustannus- arvio Hämeenkadun reittiosuuden osalta.

Tampereen asemakeskuksen suunnittelukilpailua (17.3.–27.6.2014) edeltäneet selvitykset tehtiin raitiotien yleissuunnittelun rinnalla. Nämä selvitykset laadittiin Tampereen kaupungin, Liikenneviraston, VR Groupin ja Senaatin kiinteistöjen toimeksiantamina. Yhtymäkohta raitiotiesuunnitteluun oli erityisesti rautatieasemaa palvelevan raitiotiepysäkin sijainnin osalta.

Valtakunnallisen rataverkon Tampere–Lielähti rataosan lisäraidevaraukset koskevat raitiotien linjausta Pispalan kannaksella, erityisesti Paasikiventien reittivaihtoehdossa. Liikennevirasto ja Pirkanmaan liitto teettivät Pirkanmaan rataverkon liikenteellisen tarveselvityksen. Liikennevirasto teetti täydentävän liikenteellisen selvityksen Tampere–Lielähti rataosuuden pitkän aikavälin lisäraidetarpeista. Raitiotien yleissuunnitelma on laadittu Liikenneviraston luvalla sillä oletuksella, että Pispalan kannaksella varaudutaan kolmanteen raiteeseen. Tämä lisäraide sijoitetaan olemassa olevien raiteiden pohjoispuolelle, Näsijärven puolelle. Tässä yleissuunnitelmassa olemassa olevien ratojen ja raitiotieradan väliin on jätetty riittävä tilavaraus rataverkon yhdelle lisäraiteelle.

Rantaväylän tunnelin allianssiryhmä on laatinut tunnelin rakennussuunnitelmaa ja valmistellut tunnelin rakennustöiden aloittamista raitiotien yleissuunnittelutyön rinnalla. Tunneli on tavoite avata liikenteelle vuonna 2017. Yhteensovitustarpeita tunneli- ja raitiotiehankkeiden välillä on ollut erityisesti Santalahden eritasoliittymän osalta. Eritasoliittymän ratkaisut vaikuttavat myös Santalahden asemakaavan nro 8048 sisältöön.

Kaupin kampuksen, yliopistollisen keskussairaalan alueen asemakaavan nro 8311 valmistelutyön ja raitiotien yleissuunnittelun kesken on haettu optimaalista ratkaisua raitiotien reitistä ja pysäkkien sijainnista. Kaupin kampus on tulevina vuosikymmeninä voimakkaasti kehittyvä maankäytön kehityskohde.

Edellä mainittujen lisäksi raitiotien yleissuunnitelman rinnalla on ollut käynnissä Pirkanmaan 2. maakuntakaavan valmistelu, kaupunkiseudun

rakennesuunnitelman uudistaminen, Tampereen kantakaupungin yleiskaavan ja keskustan strategisen yleiskaavan valmistelutyöt sekä useita asemakaavoituksen sekä täydennysrakentamisen yleissuunnittelun kohteita suunnittelun raitiotien vaikutusalueella. Näitä suunnitelmia on tarkemmin esitelty luvuissa 3.5 ja 5.

Hämeenkadun yleissuunnitelman vuoropuhelu

Hämeenkadun yleissuunnitelman yhteydessä järjestettiin useita, erityyppisiä vuorovaikutustilaisuuksia. Suunnittelun käynnistyessä syksyllä 2013 pidettiin kaksi keskustelutilaisuutta suunnittelun lähtökohdista ja odotusarvoista. Tilaisuuksiin osallistui ikääntyneiden, nuorten, taksiautoilijoiden, pyöräilijöiden, kiinteistönomistajien ja elinkeinoelämän edustajia. Hankkeen alkumetreillä Hämeenkadulle perustettiin omat www-sivut Tampereen kaupungin sivuille ja avattiin blogi. Kokemuksia Hämeenkadun nykytilasta ja kehittämistoiveista kartoitettiin myös avoimella www-kyselyllä joulukuussa 2013. Kyselyyn vastasi noin 850 henkilöä. Suunnitelmaa on esitelty luottamushenkilöille (yhdyskuntasuunnittelulautakunnalle) kaksi kertaa. Luottamushenkilöitä osallistui helmikuussa 2014 pidettyyn työpajatilaisuuteen, jossa arvioitiin yleissuunnitelman ratkaisuluonnosta. Työpajassa oli liikennöitsijöitä, elinkeinoelämän edustajia, kiinteistönomistajia, nuorten, ikääntyneiden ja pyöräilijöiden edustajat. Suunnitelmaratkaisu herätti mielenkiintoa. Erilliset esittelytilaisuudet järjestettiin esteettömyysryhmälle ja Tampereen kauppakamarin kaupan valiokunnalle.

Saadun palautteen perusteella Hämeenkadulla on nykyisin merkittäviä esteettömyysongelmia etenkin kadun länsipäässä. Monet kokevat nykyisen katu ympäristön meluisaksi ja epäviihtyisäksi (nupukivet ja linja-autoliikenne). Muita ongelmallisia tekijöitä ovat jalkakäytävillä pysäköivä huoltoliikenne ja häiriökäyttäytymisen aiheuttama koettu turvattomuuden tunne. Liikennejärjestelyt ovat sekavat, ja jalkakäytävillä on paikoin ahdasta liikkua. Hämeenkadun kehittämiseen liittyvinä toiveina nousi esille katu ympäristön kehittäminen viihtyisämmäksi oleskelutilaksi, jalkakäytävien leventäminen ja pyöräilyn erottaminen jalankulusta. Hämeenkadun tärkein joukkoliikenteen pysäkki sijaitsee kansalaisten mielestä Keskustorilla.

Toteutusmalliselvitys ja markkinavuoropuhelu

Yleissuunnitelman rinnalla Tampereen ja Turun kaupungit ovat teettäneet toteutusmalliselvityksen Inspira Oy:llä. Selvityksessä on arvioitu erilaisia malleja raitiotiehankkeiden toteuttamiseksi. Raitiotiejärjestelmän toteuttamista on tarkasteltu kuuden osa-alueen osalta: infran rakentaminen ja ylläpito, vaunukaluston hankinta ja ylläpito, liikennöinti ja lipputuloriskin kantaminen, kuva 6. Toteutusmalliselvityksestä laadittiin erillinen raportti, joka löytyy raitiotiehankkeen nettisivuilta.

Hankinnan osa-alueet	Taserahoitus, hankinta osissa	Elinkaarimalli, yksi sopimus
Maanrakennustyöt	maanrakennusyhtiö	palveluntarjoajan konsortio
Rata-infran rakentaminen	radanrakentaja	
Rata-infran ylläpito	radan ylläpitäjä	
Kaluston hankinta	kalustotoimittaja	
Kaluston ylläpito	kaluston ylläpitäjä	
Liikennöinti	liikennöitsijä	
Lipputuloriski	kaupunki	

Kuva 6. Raitiotien toteutusmallien ääripäät.

Toteutusmalliselvityksen yhteydessä on käyty markkinavuoropuhelua, johon ovat osallistuneet neljä maanrakennusyhtiötä, neljä raitiotievau-
nujen/-järjestelmien toimittajaa, rahoitustahoja ja Helsingin kaupungin liikennelaitos.

Suunnitteluperusteiden auditointi

Yleissuunnitelman ratainfrastruktuurin suunnitteluperusteita ovat kom-
mentoineet raitiovaunutoimittajat Siemens, Alstom, Bombardier ja Trans-
tech. Kommentoinnilla on tavoiteltu sitä, että suunniteltava ratainfra on
mahdollisimman yhteensopiva eri toimittajien vaunujen kanssa. Kom-
mentointityöhön ovat osallistuneet yritykset, jotka olivat ottaneet yhteyttä
Tampereen ja Turun kaupunkeihin jo ennen yleissuunnitelman laatimisen
käynnistymistä.

Kansainväliset kokemukset

Hankintamalliselvityksen yhteydessä Tampereen ja Turun virkamiehiä
osallistuivat joulukuussa 2013 opintomatkalle Iso-Britannian Notting-
hamiin ja Ranskan Reimsiin. Nottinghamissa on avattu ensimmäinen
14,5 km pitkä raitiotielinja vuonna 2004 ja parhaillaan on rakenteilla toi-
nen ja kolmas linja, yhteispituudeltaan 16,5 km. Reimsin raitiotie on avattu
liikenteelle v. 2011. Reimsissä on varauduttu raitiotiejärjestelmän laajen-
tamiseen, mm. pysäkkipituuksissa on varaus vaunujen pidentämiseen 10
metrillä ja keskustaan on tehty vaihteet valmiiksi tulevaisuuden uuden
linjan haarautumiskohtiin. Matkakertomus talletettiin Tampereen raitiotien
nettisivuille.

Tampereen kaupunginhallituksen jäseniä ja ylintä virkamiesjohtoa on tu-
tustunut Zürichin ja Strasbourgin raitioteihin joulukuussa 2013.

Yleissuunnitelman toimeksiantoon sisältyvänä KPMG Oy on kerännyt ko-
kemuksia eurooppalaisista raitiotiehankkeista. Haastattelututkimus käsit-
tää edellä mainitut Nottinghamin ja Reimsin, Norjasta Bergenin, Hollan-
nista Utrechtin ja Ruotsista Lundin. Raportti laitettiin Tampereen raitiotien
nettisivuille.

Opinnäytetyöt

Raitiotien yleissuunnitelman laatimisen rinnalla Tampereen kaupunki on
teettänyt kaksi diplomityötä Tampereen teknillisen yliopiston opiskelijoilla.
Ensimmäinen työ käsitteli raitiotiehankkeiden liikenne-ennusteita ja jälki-
arviointoja. Toinen työ käsitteli kaupungin liikennevalojärjestelmän ja rai-
tietiejärjestelmän yhteensovittamista.

Seminaariesitykset

Tampereen raitiotiehanketta on esitelty yleissuunnitelman valmistelutyön
aikana mm. Maanrakennuspäivillä 26.9.2013, Kuntaliiton Liikenne- ja
maankäyttöpäivillä 8.10.2013 ja YVA ry:n YVA-päivillä 19.3.2014.

3.4.2. Kokemukset muista raitiotiekaupungeista

Yleissuunnittelun kuluessa KPMG Oy teki referenssikaupunkien raitio-
tiehankkeista haastattelututkimuksen. Tutkimuksen tarkoituksena oli ke-
rätä eurooppalaisista raitiotiehankkeista kokemuksia, hyviä käytäntöjä ja
esimerkkejä hankkeiden vaikuttavuudesta sekä tiivistää niistä saatu oppi
Tampereen kaupungin virkatyön sekä poliittisen päätöksenteon tueksi.
Projekteiksi valikoitui Nottingham Express Transit, Tramway de Reims,
Bergen Bybanen, Utrecht Uithoflijn sekä Lundin suunnitteilla oleva raitio-
tiehanke. Projektit valittiin suurin piirtein Tampereen kokoisista kaupun-
geista. Kokemukset projekteissa olivat pääosin erittäin positiivisia

Seuraavassa haastattelututkimuksen yhteenvedoa kokemuksista:

Päätöksenteko ja aikataulu hankkeissa

Päätöksenteko on yleisesti raitiotiehankkeissa pitkä prosessi, joka vaatii
paljon suunnittelua ja selvitysten tekemistä. Kaavoitus on kuulemis- ja
valitusprosesseineen yleensä eniten aikaa vievä vaihe. Elinkaarimalli voi
nopeuttaa hankkeiden toteuttamista ja vähentää rajapintariskejä. Tosin
elinkaarihankkeissa hankintaprosessi on perinteistä toteutusmallia aikaa
vievempi ja hankintamallina kaupungille todennäköisesti kalliimpi.

Joukkoliikenne

Uudella raitiotielinjalla on suuri merkitys kaupungin julkiseen liikentee-
seen, koska yleensä joukkoliikenne rakentuu raitiotielinjan ympärille. Näin
ollen raitiotien rakentaminen tuo esiin tarpeen suunnitella joukkoliikenne-
verkko uudelleen siten, etteivät bussilinjat kilpaile raitiotien kanssa vaan
syöttävät matkustajia tehokkaasti uudelle linjalle. Myös liityntäpysäköin-
nillä on suuri merkitys raitiotien matkustajamäärien kehitykseen.

Kuntalaisilta menee hieman aikaa tottua uuteen linjaan, mutta uuden rai-
tiontien rakentaminen on tarkastelluissa kaupungeissa saavuttanut suu-
ren suosion asukkaiden keskuudessa.

Infrastruktuurin tekniset rajapinnat

Suuri haaste esimerkkihankkeissa on ollut maanalaisten sähkölinjojen,
viemäristön ja vesiputkien siirtäminen. Useimmissa tapauksissa johtojen
ja putkien tarkka sijainti ei ole ollut selvillä. Johtojen ja putkistojen siirtämi-
sestä on aiheutunut merkittäviä lisäkuluja hankkeille. Maiden lainsäädän-
nöissä on eroavaisuuksia putkistojen siirtovastuista. Esimerkiksi Berge-
nissä vastuu kuuluu johdot ja putkistot omistaville sähkö- ja vesiyrityksille,
mikä johti raskaisiin neuvottelu- ja sovitteluprosesseihin yhtiöiden kanssa.

Raideliikenteen vaikutus katukuvaan

Esimerkkihankkeissa on käytetty paljon resursseja raitiotien sovittamises-
sa katukuvaan. Maisemointia on pyritty tekemään ennen muuta aukoiden
ja yleisten jalankulkualueiden kohdalla. Tästä parhaana esimerkkinä on
Reims, jossa palveluntuottajalle kuului vastuu lähialueiden ehostamises-
ta. Ranskassa yleinen kaupunkiympäristön kohentamisen sisällyttäminen
raitiotiehankkeisiin nostaa merkittävästi hankkeiden kustannuksia.

Yleisesti raitiovaunuliikenteellä on havaittu olevan erinomainen vaikutus
kaupunkien katukuvaan. Raitiotien on koettu antaneen kaupungeille mo-
dernin ilmeen. Haastatellut henkilöt arvioivat raitiotien parantaneen kau-
punkien vetovoimaisuutta ja houkutelleen enemmän investointeja, turis-
teja sekä uusia yrityksiä ja asukkaita.

Toteutusmalli

Nottinghamin ja Reimsin hankkeet on toteutettu projektirahoitukseen pe-
rustuvalla elinkaarimallilla. Elinkaarimallin etuna on pidetty riskien keskit-
tämistä yksityiselle sektorille. Tilaaja asioi vain yhden toimijan, projektin
toteutuksesta vastaavan palveluntuottajan kanssa, jolla on kokonaisvas-
tuu raitiotien rahoituksesta, suunnittelusta, rakentamisesta, ylläpidosta
sekä raideliikenteen operoinnista. Hyvinä puolina pidettiin rahoituksen
saatavuutta ja nopeaa toteutusta. Haittapuolena mainittiin kalliimpi rahoi-
tus suhteessa normaaliin taserahoitusmalliin.

Utrechtin, Bergenin ja Lundin hankkeet toteutettiin tai tullaan toteuttamaan taserahoitusmallilla, jossa tilaaja kilpailuttaa erikseen hankkeen suunnittelun, raideinfrastruktuurin rakentamisen, operoinnin sekä raidekaluston toimituksen. Toteutusmallin etuna on ollut mahdollisuus urakoitsijoiden tehokkaaseen kilpailutukseen ja näin ollen mahdollisuus kustannusten pienentämiseen. Vaunutoimittajan kilpailuttaminen erikseen muusta hankinnasta on kuitenkin johtanut haasteisiin raideinfran, tekniikan ja vaunukaluston yhteensovittamisessa.

Maankäyttö

Yleisesti esimerkkihankkeissa on ollut lähtökohtana, että raitiotien tulee tukea olemassa olevaa kaupunkirakennetta. Tämän johdosta raitiolinjat kulkevat pääsääntöisesti tiheimmin asutettujen alueiden kautta. Uutta maankäyttöpotentiaalia on haettu enemmänkin jatkolinjoista. Haastateltujen henkilöiden kertoman perusteella raitiotien on havaittu lisäävän rakennusliikkeiden ja kiinteistökehittäjien aktiivisuutta raitiolinjan lähialueilla.

Raitiotien vaikutus kiinteistöjen arvoihin

Haastateltujen henkilöiden kertoman perusteella esimerkkitapauksissa raitiotie on vauhdittanut rakentamista ja nostanut kiinteistöjen arvoa raitiotielinjan lähialueilla. Tästä on osoituksena mm. se, että useissa asuntojen myynti- ja vuokratilaisuuksissa mainintaan raitiotien läheisyys.

Matkustajamäärän ennustaminen

Nottinghamissa ja Reimsissä ennusteet raitiovaunuliikenteen matkustajamääristä ovat olleet melko lähellä toteutunutta. Kummassakin tapauksessa ennusteet tehtiin ennen 2000-luvun lopun talouskriisiä, jonka johdosta ne olivat hieman liian optimistisia toteutuneisiin verrattuna.

Bergenissä matkustajamääräennusteet olivat varovaisia, koska haluttiin varmistua julkisen liikenteen taloudellisen yhtälön toimivuudesta, eikä matkustajamääriä haluttu tästä syystä missään tapauksessa yliarvioida. Raitiotien suosio on kuitenkin ylittänyt kaikki ennusteet, joka on aiheuttanut tarvetta lisätä vaunukapasiteettia.

Bergeniin on vuosina 2009–2010 toimitettu 20 raitiovaunua. Vaunujen pituus on 32 metriä. Raitiotien ennakoitua suuremmasta matkustajakysynnästä johtuen vaunuja on tavoite pidentää 10 metrillä. Lisäksi Bergen on tilannut uusia 42-metrisiä vaunuja kahdeksan kappaletta, niiden on tavoite tulla liikenteeseen vuonna 2016.

Yleinen mielipide

Yleisesti tarkastelun kaupungeissa ihmisten suhtautuminen raitiovaunuliikenteeseen on ollut hyvin positiivista. Ihmiset pitävät erityisesti siitä, että raideliikenne on toimiva ja raitiovaunut kulkevat aikataulussa. Melutasosta sekä paikallisista liikennemuutoksista johtuvaa vastustamista on hankkeiden kohdalla ollut ainoastaan rakennusvaiheessa. Lisäksi raideliikenne on tuonut alueen yrityksille uusia asiakkaita, joka on lisännyt raitiotien suosiota yritysten silmissä.

Hankkeissa on pyritty panostamaan viestintään. Esimerkiksi Reimsissä sekä tilaaja, että palveluntuottaja ovat pyrkineet mahdollistamaan paikallisten asukkaiden osallistumisen hankkeen kehittämiseen. Asukkaat ovat mm. saaneet vaikuttaa raitiovaunujen väreihin sekä vaunujen muotoiluun. Näin ollen ei ollut suuri yllätys että valinta kohdistui samppanjalasia

Uudet raitiotiejärjestelmät Euroopassa

Uusi raitioteiden rakentamisen aikakausi, raitiotierenesanssi, käynnistyi Euroopassa 1980-luvulla. Sitä ennen Euroopassa oli perustettu raitioiteitä lähinnä 1800-luvun lopulla. Toisen maailmansodan jälkeen ennen 1980-lukua perustettiin kolme uutta raitiotietä Itä-Eurooppaan, viimeinen vuonna 1959 Puolan Cześćochowieen.

Modernien raitioteiden aikakausi alkoi Ranskan Nantesista 1985. Seuraava raitiotie avattiin Grenoblessa 1987, jossa vaunut olivat matalalattiaisia. Vuoden 2013 loppuun mennessä on Euroopassa avattu 80 uutta raitiotiejärjestelmään 1980-luvun alusta alkaen. Näiden nykyinen yhteenlaskettu ratapituus on 1550 km.

Tällä hetkellä on Euroopassa vireillä 16 raitiotietä Tampereen ja Turun raitioteiden lisäksi. Näistä 10 on rakenteilla tai suunnitteluvaiheessa. Vuoden 2014 aikana valmistuu viisi raitiotietä. Yksi uusista raitioteista on Ranskan Caenissa, jossa 1995 avattu kumipyöräraitiotie muutetaan epäluotettavan toiminnan vuoksi normaaliksi raitiotieksi.

Pohjoismaissa on avattu uudet raitiotiet Tukholmaan (2000) ja Bergeniin (2009). Ruotsissa raitiotietä suunnitellaan Helsingborgiin, Lundiin, Malmöön ja Uppsalaan, Tanskassa Kööpenhaminaan, Odenseen ja Århusiin. Helsingin ja Espoon alueelle suunnitellaan kehämäistä esikaupunkialueella kulkevaa raitiotietä, Raide-Jokeria Itäkeskuksesta Lepävaaran kautta Otaniemeen ja Tapiolaan. Raitiovaunu korvaa reitin ylikuormitetun bussiliikenteen.

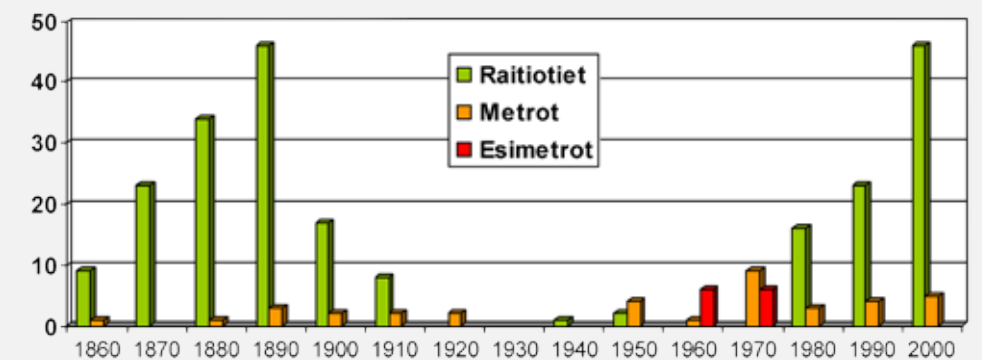
Lundissa on käynnissä hankesuunnittelu, jonka valmistuttua tehdään vuoden 2014 aikana rakentamispäätös. Lundissa raitiotien rakentaminen on tavoite aloittaa 2015 ja raitiotie saadaan käyttöön 2017. Kööpenhaminassa on päätös ensimmäisen osuuden rahoituksesta.

muistuttavaan vaunumalliin, koska Reims sijaitsee Champagnen sydänalueella. (KPMG 2014)

Kaikki katuraitiotiehankkeet eivät ole olleet menestystarinoita. Edinburgiin katuraitiotien valmistuminen on myöhästynyt ja budjetti on ylittynyt merkittävästi. Alun perin katuraitiotien piti valmistua vuonna 2011. Tällä hetkellä ennakoitu valmistumisajankohta on toukokuussa 2014. Parhaillaan katuraitiotie on käyttöönottovaiheessa. Hankkeen kustannusten ennakkoidaan olevan kolme kertaa suuremmat kuin mitä alun perin ennustettiin. Yksi merkittävimmistä haasteista on ollut vastuunjaon määrittäminen rajapinnassa muun infrastruktuurin (esim. sähkö- ja vesijohdot) kanssa ja vastuissa infran siirtämisestä. Kiistat näistä asioista ovat johtaneet esimerkiksi töiden keskeytymiseen kaupungin pääkadulla ja tätä kautta julkisen mielipiteen kääntymiseen hanketta vastaan. Katuraitiotie toteutettiin perinteisillä urakkamuodoilla.

Sekä uusia että entisiä raitioiteita on laajennettu. Tavallisesti uuden raitiotiejärjestelmän laajuus ensimmäisessä rakennusvaiheessa on 10–20 kilometriä. Esimerkiksi Nantesin raitiotieverkko on nyt 44,3 km. Bergenissä ensimmäisen osuuden pituus oli 9,8 km. Kesällä 2013 avattiin 3,4 km:n jatko-osuus, ja seuraavaksi rataa jatketaan Bergenin lentokentälle.

Helsingissä raitiotietä on laajennettu 2000-luvulla kantakaupungin uusille alueille Pasilassa, Arabianrannassa ja Jätkäsaarella. Verkon laajuus on nyt 46 km. Kalasatamaan ja Kruunuvuorenrantaan on tulossa uudet raitiotiet tämän vuosikymmenen aikana, Helsingin raitiotieverkko laajenee näiden myötä arviolta 14 kilometrillä.



Raitiotiejärjestelmien perustaminen Euroopassa vuosikymmenittäin

Esimetro = metroksi suunniteltu järjestelmä, jossa liikenne aloitettiin raitiovaunuin. Kuvion esimetroja ei ole muutettu metroksi. (Antero Alku 2014)

3.5. Maankäyttö ja kaavoitus

Liikenne ja maankäyttö muodostavat erottamattoman kokonaisuuden, jota ohjataan kaavoituksen eri tasoilla (kuva 7.). Tampereen kaupunkiseudun kehitystä ohjaavat Pirkanmaan maakuntakaava 2040 ja Kaupunkiseudun rakennesuunnitelma 2030. Tampereen kaupungin maankäytön strategiset tavoitteet on määritelty kaupunginvaltuuston hyväksymissä kaupunkistrategiassa ja yleiskaavoitusohjelmassa. Yleispiirteinen maankäytön suunnittelu on huomioinut läpäisyperiaatteella tehokkaat joukkoliikenteen käytävät varauksena ja strategisena välineenä yhdyskuntarakenteen tiivistämistä tavoiteltaessa.

Asemakaavoitus ja kantakaupungin yhdyskuntarakenteen eheyttämiseen tähtäävä EHYT-yleissuunnittelu on ohjelmoitu vuosille 2014–2016. Kaavoitusohjelmista ilmenevät raitiotien reitin varren suunnittelutilanteen antamat lähtökohdat. Kaupungin voimassaoleva kaavoitusohjelma löytyy kaupungin nettisivuilta osoitteesta: <http://www.tampere.fi/kaavatjakiinteistot/kaavoitus/kaavoitusohjelma.html>.

Kaavoitusohjelma sisältää kolmen seuraavan vuoden merkittävimmät yleis- ja asemakaavoituskohteet sekä niiden toteuttamisen aikataulut.



Kuva 7. Kaavoituksen eri tasot.

3.5.1. Maakuntakaavoitus

Pirkanmaalla ovat voimassa valtioneuvoston 29.3.2007 vahvistama Pirkanmaan 1. maakuntakaava ja ympäristöministeriön 25.11.2013 vahvistama Pirkanmaan 2. vaihemaakuntakaava (liikenne ja logistiikka). Pirkanmaalla on vireillä uuden maakuntakaavan laatiminen, jonka tavoitevuosi on 2040. Tämän kaavan kasvulukuja on käytetty raitiotien yleissuunnitelman laadinnassa lähtökohtana. Suuret kasvuluvut heijastuvat myös nykyiselle liikenneverkolle ruuhkia lisäten, jos ei tehdä toimenpiteitä. Maakuntakaavaa varten on valmistumassa selvitys joukkoliikenteen vaihtopaikoista ja liityntäpysäköinnistä.

Tampereen raitiotie linkittyy laajempaan maakunnan liikenneverkolliseen kokonaisuuteen, sillä sen vaikutukset ulottuvat liityntä- ja vaihtoyhteyksiin kautta laajasti kaupungin rajojen ulkopuolelle. Tehokkaat joukkoliikenteen käytävät ovat mahdollisia tiiviillä maankäytöllä. Kasvavalla seudulla onkin tärkeää ohjata kokonaisuutta siten, että uusi maankäyttö voi tukeutua tehokkaaseen liikennejärjestelmään, ja että nykyisten yhteyksien edellytyksiä voidaan entisestään parantaa.

Maakuntakaava on yleispiirteinen suunnitelma alueiden käytöstä maakunnassa ja se sisältää kartalla esitettävän kuvauksen alueiden käytöstä ja yhdyskuntarakenteen kehittämisen periaatteista. Nyt valmisteilla olevalle maakuntakaavalle on asetettu kolme päätavoitetta, joiden mukaan maakuntakaavan tulee:

- vahvistaa maakunnan kilpailukykyä
- kehittää sosiaalisesti ja ympäristön kannalta vastuullista yhdyskuntarakennetta sekä
- tukea luonnonvarojen kestävästä käytöstä ja yhdyskuntarakenteen energiatehokkuutta.

Maakuntakaavan luonnos tullaan laatimaan vielä vuoden 2014 aikana ja maakuntavaltuuston on tarkoitus hyväksyä varsinainen kaavaehdotus vuonna 2016.

Vaikka suunniteltu raitiotie kulkeekin vain Tampereen kaupungin alueella, on sillä kaupungin rajat ylittäviä vaikutuksia. Pirkanmaan maakunta ja erityisesti Tampereen kaupunkiseutu on kasvavaa aluetta, jonka houkuttelevuuteen uskotaan myös jatkossa. Pirkanmaan väestösuunnite maakuntakaavan tavoitevuodelle 2040 on yhteensä 620 000 asukasta. Valtaosa kasvusta keskittyy Tampereen ydinkaupunkiseudulle. Väestönkasvu edellyttää tehokkaita joukkoliikennetarkoituksia, joita voidaan tukea laadukkaalla liityntäpysäköinnillä ja kattavilla vaihtoyhteyksillä.

Maakuntakaavan pohjaksi on laadittu maankäyttövaihtoehtotarkastelu. Nyt esitetty yleissuunnitelman mukainen raitiotien linjaus on otettu mukaan kaikkiin maakuntakaavan alustaviin maankäyttövaihtoehtoihin, joissa etsitään kasvun suuntia alueella. Vaihtoehtoisissa on myös tarkasteltu mahdollisia raitiotien jatkolinjauksia voimakkaan maankäytön kasvun tukena muun muassa Tampereen alueella Vuorekseen ja Linnainmaalle, kehittyvän Ojala–Lamminrahkan alueelle sekä lähikuntien keskustaajamiin Pirkkalaan ja Ylöjärvelle.

Kun nykyistä maankäyttöä tiivistetään valtakunnallisesti sovittujen alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesti, ovat kapasiteetiltaan tehokkaat joukkoliikennevälineet tarpeellisia. Maakuntakaavan maankäyttövaihtoehdot käsitellään huhtikuussa 2014 maakuntavaltuustossa, joka myös tekee päätöksen kaavan pohjaksi otettavista kasvun periaatteista. Raitiotie nähdään tehokkaan kaupunkiliikenteen suonena, joka mahdollistaa tiiviin maankäytön ja edistää yhdyskuntarakenteen energiatehokkuutta.

3.5.2. Rakennesuunnitelma

Tampereen kaupunkiseudun kuntien yhteistyössä laatiman rakennesuunnitelman 2030 tavoitteiden mukaan kunnat varautuvat kaupunkiseudun kasvuun yhdyskuntarakennetta täydentäen ja liikkumisen tapoja uudistaen. Parhailaan uudistettava rakennesuunnitelma linjaa kaupunkiseudun taajamarakenteen kehitystä, maankäytön painopisteitä, palveluverkkoa sekä liikennejärjestelmää vuodelle 2040. Helmikuussa 2014 rakennesuunnitelmasta valmistui kaksi vaihtoehtoa. Molemmissa on esitetty vahva joukkoliikennejärjestelmä, jossa raitiotien, lähijunan ja busien kokonaisuus muodostuu hieman eri tavoin.

Rakennesuunnitelmaan sisällytetään raideliikenteen kokonaisratkaisu ja sen edellyttämät toteutuksen päävaiheet. Suunnittelu etenee asemalla, jossa lähijunaliikenne ulottuu Nokian ja Lempäälän suunnille ensivaiheessa nykyiseen raideverkkoon ja kaukoliikenteen tarjontaan tukeutuen. Raitiotie nähdään ratkaisuna Pirkkalan, Ylöjärven ja Kangasalan suuntiin. Osa ratkaisusta voi toteutua vuoden 2040 jälkeen, mutta maankäytön suunnittelussa niihin on varauduttava ennakkoon, määrätietoisesti vuosikymmeniä etukäteen.

Väestön kasvu ja maankäytön keskittyminen sekä liikenteen kysynnän lisääntyminen vaativat liikennepalveluiden kehittämistä. Raitiotie muodostaa rakennesuunnitelmassa keskeisen elementin yhdyskuntarakenteen ja seudun elinvoiman kehittämisessä. Nyt suunniteltavana oleva raitiotielinja on itsessään toimiva ja kaupungin talouden kannalta kannattava kokonaisuus. Sen tarve on perusteltu jo nykyisen maankäytön ja liikkumistarpeiden perusteella. Rakennesuunnitelma tukee Tampereen kaupungin tarkasteluja ja suunnitelmia väestönkasvun, työpaikkojen ja palveluiden kehittämisestä suunnitellun raitiotielinjan vyöhykkeellä.

Pitkän aikavälin suunnittelua varten rakennesuunnitelmassa tutkitaan myös raitiotien laajentamismahdollisuuksia. Seudullisen liikkumisen, palveluiden saavutettavuuden ja yhdyskuntarakenteen kannalta TAYS-Koilliskeskus on tärkeä yhteysväli. Yhteys vahvistaa Koilliskeskusta monipuolisena aluekeskuksena sekä liikkumisen solmukohtana liityntäliikenteen palveluiden ja vaihtomahdollisuuksien myötä. Tämä helpottaa merkittävästi idän ja koillisen liikenteen kasvupaineita. Yhteys mahdollistaa Teiskontien varrelle merkittävää uutta maankäyttöä.

Rakennesuunnitelmassa varaudutaan raitiotien ulottumiseen Pirkkalaan. Yhteys palvelee muun muassa Hatanpään työpaikkakeskittymää. Jätevedenpuhdistamon siirto vahvistaa suunnan asutokantaa, ja Härmälässä sekä Naistenmatkantien varrella asutus on tiivistä tai tiivistyy merkittävästi vuoteen 2040 mennessä. Pirkkalan suunnalla joukkoliikenteen matkustajamäärän on ennustettu ylittävän runkobussijärjestelmän kapasiteetin vuoteen 2030 mennessä. Haaran kokonaispituus n. 10 km on toiminnallisesti sopiva etäisyys, jolla matka-aika pysyy joukkoliikenteen houkutte-

levuuden kannalta riittävän lyhyenä ja rakentamiskustannukset pysyvät kohtuullisina.

Raitiotieverkoston laajentaminen voi pitkällä tähtäimellä (2040/2040+) olla toiminnallisesti perusteltua myös seuraaviin suuntiin:

- Vuorekseen joko Hatanpään tai Hervannan kautta
- Lielahdesta edelleen Ylöjärvelle
- Koilliskeskuksesta Lamminrahkaan, Ojalaan ja edelleen Nurmi-Soriin tai Kangasalan keskustaan
- lähijunaliikenteen kehittämisestä riippuen myös Tesomalle.

Rakennesuunnitelma 2040 valmistuu vuoden 2014 loppuun mennessä. Suunnitelmassa otetaan tarkemmin kantaa myös edellä listattujen pidemmän tähtäimen (2040/2040+) raitiotiemahdollisuuksien tarkoituksenmukaisuuteen.

Yleissuunnitelman mukaisen raitiotien päätöksenteon jälkeen on raitiotien tulevaisuuden varauksiin ryhtyminen ratkaistava aluksi maakuntakaavan, rakennesuunnitelman ja yleiskaavoituksen keinoin. Raitiotien laajuudessa ja toteutuksen vaiheistuksessa on otettava huomioon myös kehittyvä runkobussi- ja liityntäbussijärjestelmä.

Mahdollisia raitiotien jatkolinjoja toteutetaan pitkällä aikavälillä itsenäisinä investointeina, mikäli niille on maankäytölliset edellytykset.

On huomattava, että jatkolinjoilla on aina vaikutusta bussijärjestelmään, raitiotien varikkotarpeisiin ja mm. Hämeenkadun liikenteelliseen luonteeseen. Kustannusten jako kuntien välillä on oltava ratkaistuna.

Jatkolinjoja voi toteutua myös lyhyinä osuuksina vaihteittain, esimerkiksi Pirkkalan suunnalla voi raitiotieradan toteutus edetä ensiksi Hatanpäälle, seuraavaksi Härmälään ja lopulta Pirkkalaan.

3.5.3. Kaupunkistrategia

Tampereen kaupungin kaupunkistrategia ”Yhteinen Tampere – näköalojen kaupunki” (kv 19.8.2013) perustuu yhdessä tekemiseen sekä näkemyselliseen ja rohkeaan toimintaan. Kaupunkistrategia kertoo millainen kaupungin halutaan olevan 2025:

”Teemme yhdessä Suomen parasta ja houkuttelevinta, pohjoismaista suurkaupunkia. Meillä on näköaloja tulevaisuuteen, uuden sukupolven toimivaan, kauniiseen ja kansainväliseen kulttuurikaupunkiin.

Hyvinvointi on yhteinen päämäärämme. Tuemme koteja hyvän elämän mahdollistajina. Huolehdimme, että kaikki otetaan mukaan.

Tuemme hyvinvointia vahvistavien valintojen tekemistä ja painotamme ennaltaehkäiseviä palveluja.

Luomme houkuttelevat mahdollisuudet yrittäjyydelle ja työpaikkojen synnylle. Yrityksillä on näköaloja kasvuun ja kansainvälistymiseen.”

Kaupunkistrategiaan on kirjattu joukkoliikenteen osalta kulkutapaosuu- den kasvattaminen. Tavoitteena on 22 % osuus vuonna 2016. Nykytilanteen joukkoliikenteen kulkumuoto-osuus Tampereella on 19 %. Kaupunkistrategia on luettavissa kokonaisuudessaan osoitteesta: www.tampere.fi/hallintojatalous/kaupunkistrategia

Kaupunginhallitus hyväksyi 16.12.2013 kaupunkistrategian toimintasuunnitelman ”Rosoisesti kaunisti”, missä linjataan fyysisessä ympäristössä keskeiset asiat käynnissä olevan valtuustokauden ajaksi. Toimintasuunnitelmassa korostetaan toimenpiteitä, jotka edistävät kestävästä asumista ja liikkumista. Lisäksi ohjelmaan on kirjattu linjaus Tampereesta joukkoliikennekaupunkina.

3.5.4. Yleiskaavoitus

Yleiskaavoitusohjelmassa 2014–2016 (Kv 21.1.2014, 7§) keskeisenä teemana on yleiskaavatyön kohdistaminen tarkoituksenmukaisesti kaupungin kasvun ja kehityksen tukemiseen sekä kaupungin erilaisten osien tasapainoiseen kehittämiseen. Kantakaupungissa korostuu mm. asukasmäärän merkittävästä kasvusta aiheutuvien yhdyskuntarakenteen kysymysten hallinta. Pohjoisella maaseutualueella korostuu harvan asumisen yhteenkytkentä palvelujen ja vesihuollon saatavuuteen.

Kantakaupunkia koskevassa yleiskaavatyössä huomio kiinnittyy suurelta osalta kasvun ja kehittämisen toteuttamiseen olemassa olevaan kaupunkiympäristöön. Keskeisiä tulevaisuuden haasteita, joihin kantakaupungissa on löydettävä ratkaisuja täydentymisen lisäksi, ovat mm. elinkeinoelämän tarvitsemat kehityksen edellytykset ja Tampereen sitoutuminen päästövähennyksiin. Yleiskaavoituksen tavoitteena on tukea jo käynnissä olevaa liikkumisen kokonaisvaltaista uudistamista joukkoliikenteen roolia vahvistamalla. Palveluverkon kokonaiskehittäminen liittyy läheisesti kantakaupungin yleiskaavoitukseen. Raitiotiehanke on oleellisessa roolissa kaikkiin näihin haasteisiin vastaamisessa.

Keskustan strategisen osayleiskaavatyön valmistelu aloitettiin 2011 osana keskustan strategista kehittämistä. Kaksi vaihtoehtoista kaavaluonnosta valmistuu nähtäville alkuvuodesta 2014. Luonnosvaiheessa keskustan kehittämiseksi esitetään maltillisen ja voimakkaan kehittämisen vaihtoehtoja.

Tampereen kantakaupungin strateginen yleiskaava 2040 varaudutaan siihen, että kantakaupungin asukasmäärä kasvaa useilla kymmenillä tu-

hansilla asukkailla vuoteen 2040 saakka. Kantakaupungin yleiskaavassa näytetään kasvun suunnat ja periaatteet uusien asukkaiden, palvelujen, työpaikkojen ja liikenteen sovitamiseksi nykyisten asukkaiden elinympäristön laatua heikentämättä.

Liikenteen määrä kasvaa kantakaupungin alueella asukasmäärän kasvua vastaavasti, Tampereen omasta sekä ympäröivien kehyskuntien asukasmäärän kasvusta johtuen. Tampereen kantakaupungin yleiskaavassa yhtenä keskeisenä ratkaistavana kysymyksenä onkin kasvusta aiheutuvan nykyistä suuremman liikenteen määrän soveltaminen olemassa olevaan yhdyskuntarakenteeseen ja nykyiselle liikenneverkolle. Pelkästään liikenneverkkoa ja -alueita lisäämällä liikenteen kasvun kysymyksiä ei voida ratkaista. Nykyistä liikenneverkkoa on myös pyrittävä hyödyntämään nykyistä tehokkaammin.

Raitiotie tehostaa joukkoliikenteen kapasiteettia ottaa vastaan lisääntyvästä liikkumisen tarpeesta johtuvaa kysyntää. Raideliikenne osana kaupungin joukkoliikennejärjestelmää on keskeinen lähtökohta kantakaupungin yleiskaavatyössä, mikäli päätös raitiotieliikenteen toteuttamisesta tehdään. Raideliikenne joukkoliikennejärjestelmän runkona synnyttää uudenlaisen mahdollisuuden tiivistää ja kehittää reitistön varsia ja pysäkkien ympäristöjä monipuolisena kaupunkirakenteena. Raideliikenne luo edellytykset kestävästä liikkumisen olosuhteiden parantamiselle kokonaisuutena.

Kantakaupungin yleiskaavatyö on käynnistetty vuonna 2013 nykytilaselvitysten laatimisella. Yhdyskuntarakenteen muutosvoimien tunnistamisen lisäksi kaavatyön aikana tuotetaan havainnollistavaa aineistoa kaupunkirakenteen uudistumisesta. Kantakaupungissa on hyvään sijaintiin perustuen mahdollista sijoittaa täydennysrakentamista myös alueille, joilla ympäristöolosuhteiden hallinta vaatii erityisiä toimenpiteitä. Työn alla on mm. väylien kattamista koskeva selvitys, jossa tarkastellaan kantakaupungin autoliikenne- ja ratakäytävien suhdetta ympäröivään yhdyskuntarakenteeseen. Selvityksessä etsitään mahdollisuuksia yhdistää väylien erottamia asuin-, työpaikka- ja viheralueita erilaisten kattamisratkaisujen avulla. Tutkittavista kohdealueista suuri osa sijoittuu yleissuunnitelman mukaisen raitiotien varteen.

Raitiotiehankkeen kannalta kiinnostavin uudistamisen alue on Lielähti kokonaisuutena. Kantakaupungin yleiskaavaan liittyen on laadittavana Lielahden rannan kehittämisvisio, jossa tarkastellaan alueen kehittämistä joukkoliikenteen kaupunginosana. Vision osina ovat:

- raitiotien tuominen Rantaväylällä Näsijärven rannan puolella
- ranta-alueen muokkaus houkuttelevaksi asuinalueeksi
- alueen kehittäminen monitoimintaisena ranta-kaupunginosana sekä
- teollisuusperinnön luova uudelleenkäyttö kulttuurikeskuksena ja teollisuuspuistona.

Lisäksi esitetään ratkaisuja kytkeä alue Vaasantien yli lähijuna-asemalle. Suunnittelusta ja kehittämisestä vastaa Tampereen kaupunki sen jälkeen, kun kaupunginvaltuuston päätös (17.2.2014, 28 §) 90 ha maa-alueen ja 1 070 ha vesialueen ostamisesta tulee lainvoimaiseksi.

Lielahden kauppa on tullut lainvoimaiseksi ja allekirjoitettu 28.3.14. Alueet ovat kaupungin omistuksessa



Kuva 8. Kalevanrinteen osayleiskaavaan pohjautuva yleissuunnitelma valmistui 2012 ja asemakaavoitus on käynnissä. Alue edustaa hyvin raitiotiehen tukeutuvaa yhdyskuntarakenteen uudistamista. Kuvat suunnitelmasta WSP.

Ojalan osayleiskaavan kaavaehdotuksen arvioidaan valmistuvan kevään 2014 aikana. Kaavassa on huomioitu tukeutuminen joukkoliikenteeseen ja mahdollisuus laajentaa raitiotien linjastoa tulevaisuudessa Ojalan alueelle saakka.

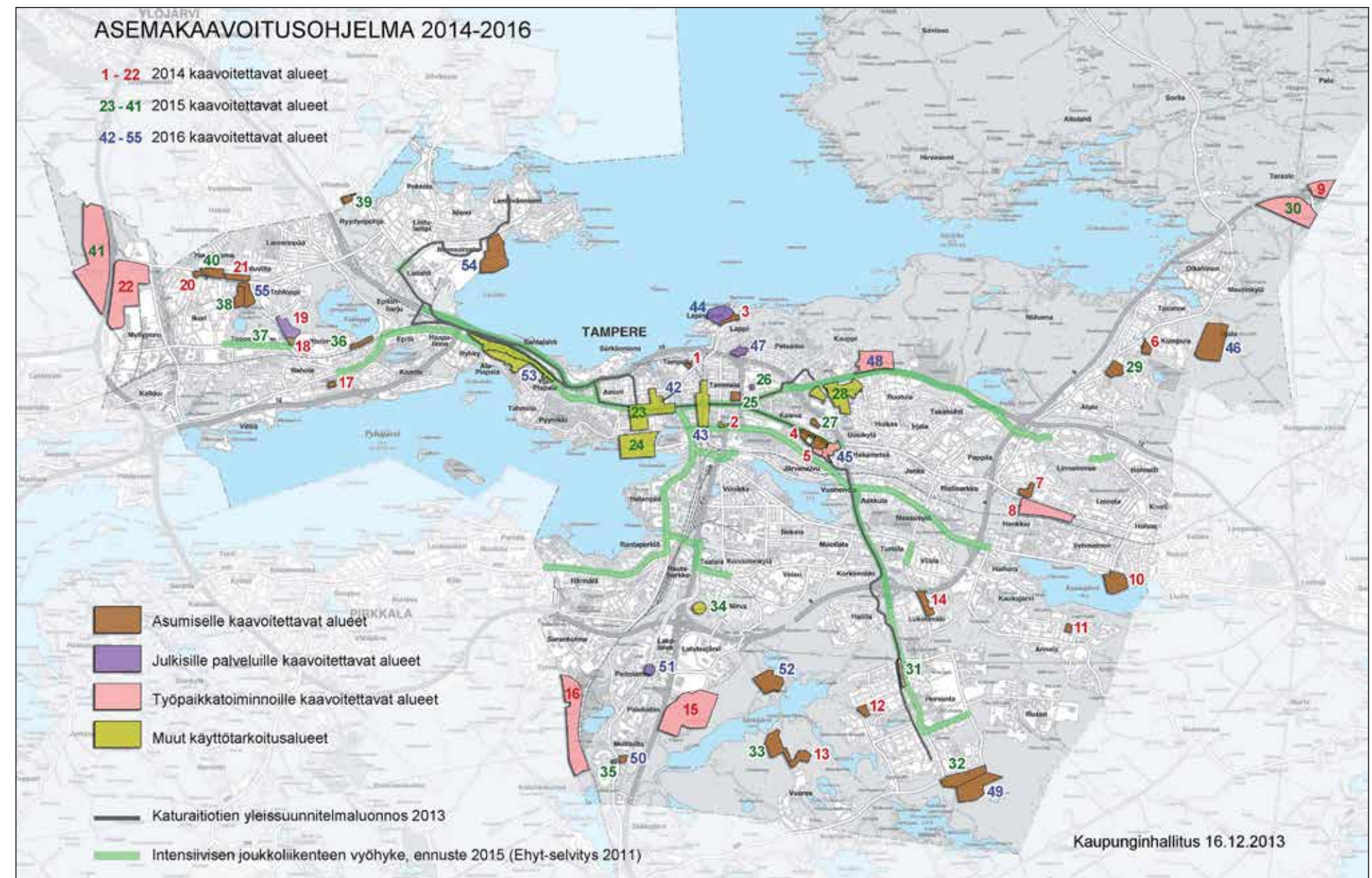
3.5.5. Asemakaavoitus

Asemakaavoitusohjelma vuosille 2014–2016 on laadittu virkamiestyönä ja esitelty yhdyskuntalautakunnalle joulukuussa 2013.

Ohjelman lähtökotina ovat kaupunkistrategiassa asetetut tavoitteet rakentamisen riittävän tason mahdollistamisesta ja monipuolisten asumisvaihtoehtojen turvaamisesta. Ohjelmassa varaudutaan rakennesuunnitelman väestönkasvun ja asumisväljyyden kasvun mukaisen lisärakentamisen tarpeisiin tulevalla kolmivuotiskaudella. Keskustan kehitystä edistetään

kaavoittamalla uutta maanalaista pysäköintiä sekä laatimalla keskustaan korttelisuunnitelmia ja asemakeskuksen kehittämissuunnittelua.

Ohjelma sisältää keskustan ja kantakaupungin yhdyskuntarakennetta tiivistäviä täydennysalueita, palvelurakennetta kehittäviä asemakaavoja, kaupungin strategisten projektien ja rakennetun ympäristön kehittämistä ja suojelua edistäviä kohteita sekä muita kaupungin ja yksityisten maanomistajien hankkeita. Uudesta sekä asuin-, että palvelurakentamisen kaavoituksesta suuri osa suunnataan kaupungin EHYT-ohjelman kohteisiin joukkoliikenteen kehityskäytävien varsille. Ohjelmassa on esitetty viisikymmentäviisi yhdyskuntarakenteen kehittämisen kannalta keskeistä



Kuva 9. Asemakaavoitusohjelman 2014–2016 suunnittelukohteet.

asemakaavoituskohdetta. Työohjelmassa on tällä hetkellä lisäksi myös noin sata muuta asemakaava- tai poikkeuslupahanketta.

Asuinrakentamisen määrällistä tavoitetta on nostettu edellisestä vuodesta 10 % asemakaavavarannon kasvattamiseksi. Tavoitteena on kaavoittaa vuosittain 2000 uutta asuntoa, joka vastaa 220 000 krs^m² asuntokerrosalaa. Muuta kerrosalaa kaavoitetaan 100 000 krs^m². Asumisen keskeisiä kohteita ovat Vuoreksen Isokuusen ja Västringinmäen, Haukiluoman, Kalevanrinteen, Tesoman, Niemenrannan, Hervantajärven sekä Ojalan asuntoalueet. Mainituista alueista Kalevanrinteen ja Niemenranta–Lentävänniemen alueet sijaitsevat tämän yleissuunnitelman koskeman raitiotiereitin varrella. Asemakeskuksen ympäristöä kehitetään kansainvälisen suunnittelukilpailun avulla. Asemakeskuksesta kehitetään eri liikenne- muotojen solmukohta, johon voisi liittyä liike- ja palvelutiloja sekä mahdollisesti asumista. Kilpailun jälkeen asemakaavoitus käynnistyy osissa 2016.

Palveluverkkoa täydentäviä kohteita kaavoitetaan erityisesti keskustarakenteen mukaisesti ja joukkoliikennekäytävien varsille keskustassa, Tesomalla, Kalevassa ja Peltolammilla. Kohteista keskusta ja Kaleva sijaitsevat raitiotiereitin varrella.

Täydennyskaavoituksen keskeisenä tavoitteena on valmistautua suunnitteilla olevan raitiotien varren ja palveluverkon keskustan täydennysrakentamiseen.

Pispalan asemakaavoitus jatkuu. Lisäksi asemakaavoitusohjelman kauteen sisältyy Kissanmaan kaupunginosan suojeluasemakaava. Kaupin kampuksen asemakaavan uudistamista ja kasvun mahdollistavaa uutta asemakaavoitusta jatketaan Seuraavassa on lueteltu lähijälle ohjelmoituja asemakaavoituskohteita.

Vuonna 2014 keskustan kohteita ovat Tampere-talo ja kaupunkirakenteen täydentäminen. Asuntorakentamisen täydennysalueita ovat Tampella, Kalevanrinne, Vehmaisten Kaukaniemi, Hervannan lukion alue ja Haukiluoma. Työpaikkarakentamista kaavoitetaan Kalevaan, Linnainmaalle, Tarastenjärvelle, Lahdesjärvelle, Sarankulmaan ja Myllypuroon.

Vuoden 2015 keskeiset kohteet keskustan alueella ovat Kunkun parkin maanalainen asemakaava, Eteläpuisto ympäristöineen ja Tamelan stadion. Asuinrakentamista kaavoitetaan Atalaan, Hervannan keskustaksi, Hervantajärvelle, Vuoreksen Isokuuseen, Epilään ja Haukiluomaan. Toimitila- ja liikerakentamisen kohteita ovat Aitovuori ja Myllypuro. Palvelurakentamista kaavoitetaan Kalevaan ja Multisillan. Jäteveden keskuspuhdistamo kaavoitetaan tehtävien suunnitelmien pohjalta. Vuodelle 2016 ajoittuvat keskustan Frenckellin parkki, Molinin tontti ja asemakeskus. Ojalan ja Vuoreksen Västringinmäen asuinalueiden asemakaavoitus alkaa. Muita asuinrakentamisen kohteita ovat Koukkunien,

Hervantajärven, Tesoman ja Niemenrannan asuntoalueet. Toimitila- ja liikerakentamista kaavoitetaan Kaupin kampukseen ja Kalevanaukion ympäristöön ja Myllypuron Kolmenkulmaan. Palvelurakentamista mahdollistetaan Koukkuniemeen, Kaupin sairaalan alueelle ja Peltolammille.

3.5.6. Kantakaupungin täydennysrakentamisen EHYT-hankkeen kaavoitusohjelma 2014–2016

Kantakaupungin täydennysrakentamisen EHYT-hankkeen kaavoitusohjelman 2014–2016 lähtökohtana on yhdyskuntarakenteen eheyttämisen EHYT-selvitys v. 2011, jonka raportin kaupunginhallituksen suunnittelu- jaosto on hyväksynyt 13.6.2011 ohjauksenaan jatkosuunnittelun pohjaksi. EHYT-työn ohjelmointi pohjautuu kyseisen raportin johtopäätelmiin ja toimenpide-ehdotuksiin.

Toimenpide-ehdotuksista keskeisin on laatia eheyttämisen yleissuunnitelmia alueittain kohteille, jotka hyötyvät kokonaisvaltaisesta tarkastelusta ja muodostavat fyysisen tai toiminnallisen kokonaisuuden. Tällaisia ovat nykyiset ala- ja aluekeskukset tai vastaavia ominaisuuksia käsittävät aluekokonaisuudet. Kohteet ovat erilaisia ja ne voivat olla asuinalueita tai sekoittuneita toimintoja sisältäviä alueita. Yleissuunnitelma-alueille luodaan tavoitetila hyvälle täydennysrakentamiselle, mikä tämän jälkeen laadittavilla asemakaavamuutoksilla myöhemmin toteutuu rakentamisena.

Täydennysrakentamisen suunnittelun kohteet:

- Tesoman yleissuunnitelma on käynnistetty vuonna 2012 ja se valmistuu v. 2014.
- Kantakaupungin avoimia maisematiloja koskeva selvitys valmistuu v. 2014. Tämä selvitys kartoittaa ja inventoi maisematilat, joiden maisemakuvalliset, kulttuurihistorialliset ja virkistyselliset arvot tunnistetaan ja on tarpeen kirjata. Selvitys sisältää kohteita, joita on mm. Tesoman, Turtolan ja Kaukajärven yleissuunnitelma-alueilta.
- Hakametsän alueen suunnittelu käynnistettiin v. 2014 alussa. Alueeseen kuuluu osia Kissanmaan ja Uudenkylän kaupunginosista sekä Sammonkadun itäpään alueita ns. Taka-Kalevaa. Kaupunkiraitiotien yleissuunnitelman kanssa samanaikaisesti tutkitaan alueelle sopivia maankäytön toimintoja ja täydentämisen mahdollisuuksia eri liikennemuotojen risteämässä, johon kehittyä entistä laajempi palvelutarjonta.
- Aluekeskuksiin laaditaan v. 2014 käynnistettävä korkean rakentamisen selvitys, joka tukee niiden yleissuunnittelua, asemakaavoitusta ja aiemmin valmistunutta keskustan korkean rakentamisen selvitystä.

- Multisillan yleissuunnitelma käynnistetään vuonna 2015. Ajoitusta ai- kaistetaan aiemmasta ohjelmoinnista.
- Käynnissä olevan kaupunkiraitiotien yleissuunnitelman mukaisen Hervanta–keskusta–Lentävänniemi-linjan varrella sijaitsevat v. 2015 käynnistettävät Turtolan ja Hallilan yleissuunnitelmat. Molemmat alueet sijoittuvat intensiivisen joukkoliikenteen varteen, mikä painottaa maankäytön tehostamista näiden pysäkkialueiden ympäristössä. Samalla tutkitaan Turtolan nykyisen kauppakeskittymän palveluiden painopisteen sijoittumista uudella tavalla, kytkeytymistä asuinrakentamiseen sekä mahdollisen raitiotien esteetöntä liittymistä niihin. Turtolassa esiin nousevat myös maisemalliset ja kulttuuri-historialliset tekijät. Hallilassa täydennysuunnittelu liittyy asuinrakentamiseen Hervannan valtavyylän molemmin puolin, myös Lukonmäen puolella paikkoihin, joissa maaston korkeussuhteet ovat haastavat.
- Kaukajärven yleissuunnitelma käynnistetään v. 2016. Alueeseen liittyy myös em. avoimien maisematilojen selvitys Juvankadun varressa.
- Taatalan/Kovistonkylän yleissuunnittelu käynnistetään vuoden 2016 lopulla nykyisten asuinkortteleiden täydentämisellä. Alueelle on jo aiemmin tutkittu keskitehokasta rakentamista yliopistoyhteistyönä.
- Olkahisten ympäristön ja Koilliskeskuksen yleissuunnitelmat aloitetaan myös v. 2016. Olkahisissa tutkitaan asuinrakentamisella täydentämistä alustavissa EHYT-kohteissa, joissa sijainti joukkoliikenne- vyöhykkeellä ja Aitolahden kirkon kulttuuri- ja luonnonympäristössä tuo erityispainotuksen suunnitteluun. Kaupungin sisääntulovyylän varrella sijaitsevana mahdollisena työpaikka-alueena Koilliskeskus tarjoaa mahdollisuuden tutkia liikenneväylien kattamista, joista valmistuu yleiskaavoituksen selvitys.
- Kaupunkistrategian ja kaupunkiseudun rakennesuunnitelman asettamien tavoitteiden lisäksi yhdyskuntarakenteen eheyttämisen kaavoitusohjelman tavoitteena on valmistautua yleissuunnitelmavaiheessa olevan kaupunkiraitiotien varren ja palveluverkon solmukohtien täydennysrakentamiseen.

EHYT-kaavoitusohjelma Tampereen kaupungin sivuilla: http://www.tampere.fi/kaavatjakiinteistot/kaavoitus/kaavoitusohjelma.html#Kantakaupungin_taydennysrakentamisen_EHYT-hankkeen_kaavoitusohjelma_v._2014_-_2016

3.5.7. Raitiotien huomioiminen Ylöjärven, Kangasalan ja Pirkkalan kaavoituksessa

Ylöjärven kaupunginvaltuusto on 18.4.2013 päättänyt, että pitkän tähtäimen raideliikenteen joukkoliikennetarkoituksena on raitiotie raportin ”Tampereen kaupunkiseudun joukkoliikennekäytävien kehittämisvaihtoehdot 2013” periaatteiden mukaisesti. Ratkaisun pohjalta Ylöjärven maankäytön keskeisiä täydennysrakentamiskohteita ovat suunniteltuihin joukkoliikenneyhteyksiin tukeutuvat alueet. Alustavaa raitiotielinjaa sekä tiivistämisen mahdollisuuksia on tutkittu kunnan valmisteilla olevien yleiskaavojen yhteydessä. Tavoitteena on saada riittävä asukastiheys pysäkkiä kohden.

Ylöjärven kaupunki on kaavaillut alustavasti linjauksen kulkevan Liehdestä Mäkkylä–Teivaalan kautta Ylöjärven keskustan läpi uudelle Siltatien alueelle. Siltatien alueelle on yleiskaavassa osoitettu yli 5 000 asukasta. Keskustan alueelle laadittavassa yleiskaavassa varaudutaan

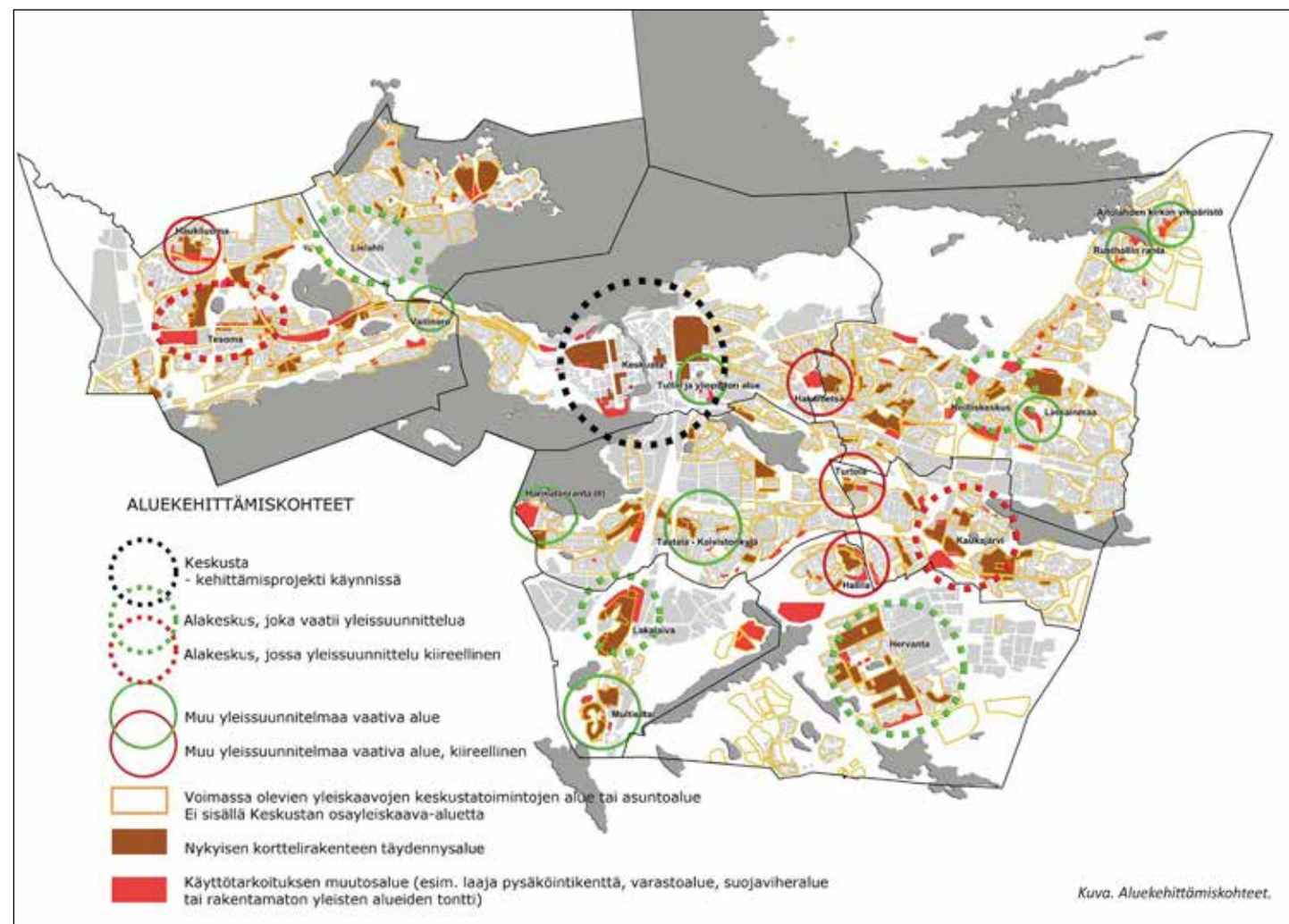
noin 10 000 asukkaan kasvuun raitiotiereitin varteen. Mäkkylä–Teivaalan alueen soveltuvuus rakentamiseen selvitetään maakuntakaavan yhteydessä. Alueen rakentamisella tuettaisiin merkittävästi Ylöjärven raitiotietä. Ylöjärven mahdollisen raitiotien suunnittelun jatko riippuu Tampereella raitiotiestä tehtävistä päätöksistä.

Kangasalla on vireillä rakennesuunnitelmaa 2030 toteuttavia osayleiskaavoja nauhataajaman alueella Lamminrahkassa, Vatialassa ja Suoramalla. Niiden tavoitteena on taajamarakenteen eheyttäminen, asumisen tiivistäminen ja toimintojen monipuolistaminen. Erityisesti pyritään maankäyttöä tehostamaan joukkoliikenteen laatuikäytävän varrella.

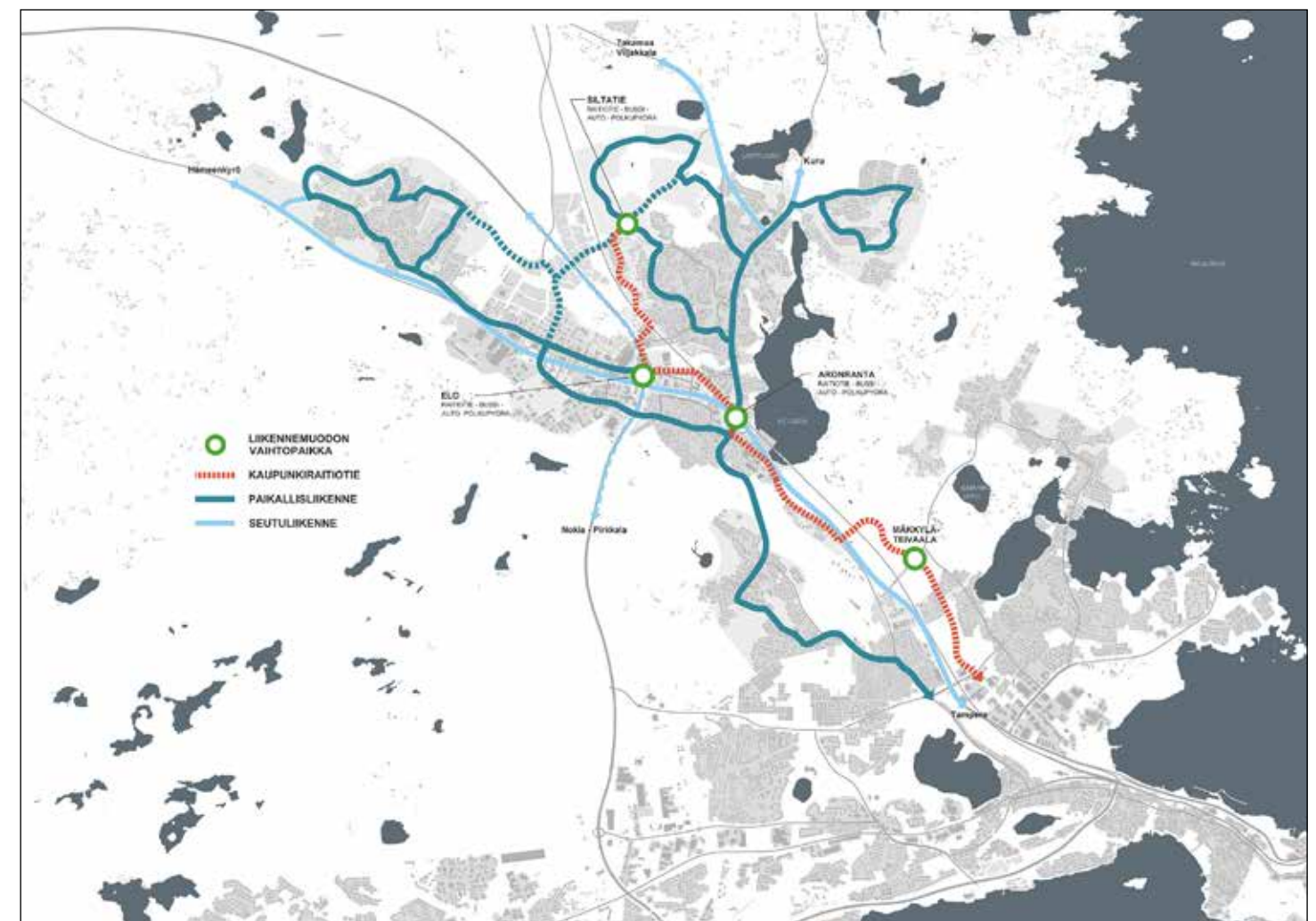
Ensi vaiheessa joukkoliikenne hoidetaan bussien avulla, mutta pitkän tähtäimen tavoitteena on lisätä rakentamista niin paljon, että raitiolinjan ulottaminen Koilliskeskuksesta Kangasalle Lamminrahkaan ja Vatialaan on mahdollista.

Lamminrahkan noin 8 000 asukkaan uudisalueen suunnittelun lähtökohdaksi Kangasala on asettanut raitiotien johtamisen alueelle jo vuosia sitten, kun suunnitteluyhteistyö Ojalan kanssa käynnistyi. Kangasalla varaudutaan raitiotielinjan rakentamiseen Lamminrahkaan aikaisintaan 2030-luvulla.

Rakennesuunnitelman tarkistamisessa joukkoliikennettä on painotettu aiempaa enemmän. Tämän myötä Kangasala on varautunut linjan ulottamiseen edelleen vaiheittain kohti Kangasalan keskustaa. Kunnan suunnitelmissa linja erkane Lamminrahkan linjasta Mannakorvessa, mistä se voi ulottua Lentolan yritys- ja liikealueelle v. 2040 mennessä ja jatkaa tästä edelleen Suoramalle ja keskustaan v. 2060 mennessä. Kaikkien suunniteltujen pysäkkipaikkojen lähiympäristössä on sekä tehokasta asumista, työpaikkoja että julkisia ja kaupallisia palveluita, jotka luovat edellytykset kannattavalle matkojen kysynnälle. Näillä alueilla on Kangasala on asettanut tavoitteeksi maankäytön tuntuva tehostamisen.



Kuva 10. EHYT-kaavoitusohjelman 2014-2016 suunnittelukohteet.



Kuva 11. Yleispiirteinen kartta Ylöjärven kaavailemasta raitiotien reitistä (punainen linja). Liikennemuodon vaihtopaikkoihin.

Pirkkalan kunnan tavoitteena on lisätä joukkoliikenneosuutta liikenteen kokonaissuoritteesta. Pirkkalan kunta on sitoutunut kehittämään joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn kulkutapaosuuksia sekä tukemaan maankäytön eheytymistä. Pirkkalan kunnan näkemyksen mukaan suunniteltu raitiotie vaikuttaa positiivisesti koko Tampereen seutukunnan rakentamiseen ja liikenneverkkoon. Kunta on kiinnostunut raitiotien linjauksen mahdollisesta jatkumisesta Pirkkalaan ja sen tuomista kehittymismahdollisuuksista.

Pirkkalan kunta on kaavoituksessaan varautunut mahdolliseen raitiotiehen. Raitiotien linjaus Pirkkalan Naistenmatkantietä Pirkkalan keskusta on huomioitu 2013 hyväksytyssä Pirkkalan taajamayleiskaava 2020:ssä sekä Naistenmatkantiehen rajautuvissa uudemmissa asemakaavoissa, joissa on osoitettu aluevaraukset mahdolliselle raitiotielle. Taajamayleiskaavassa Naistenmatkantie on osoitettu joukkoliikenteen kehittämiskäytäväksi, jonka maankäyttöä tulee tehostaa 300 metrin etäisyydellä joukkoliikennereitin varressa. Alueidenkäyttöratkaisuissa tulee pyrkiä siihen, että joukkoliikenteen saavutettavuus ja muut edellytykset joukkoliikenteen kehittämiseksi ovat hyvät. Taajamayleiskaavassa on tiivistetty yhdyskuntarakennetta ottaen huomioon joukkoliikennereitit sekä joukkoliikenteen mahdollistava asukastiheys. Naistenmatkantien varrelle on osoitettu uusia kerrostalopainotteisia, tiiviitä asuinalueita. Pirkkalan taajama-alueen asukastiheys kasvaa lähitulevaisuudessa Naistenmatkantien varrella merkittävästi. Siten alue tulee kehittymään nykyistä kaupunkimaisemmaksi ympäristöksi.

3.6. Liikkuminen ja joukkoliikenne

Tampereella on laadittu mm. seuraavia liikennettä ja liikkumista koskevia selvityksiä:

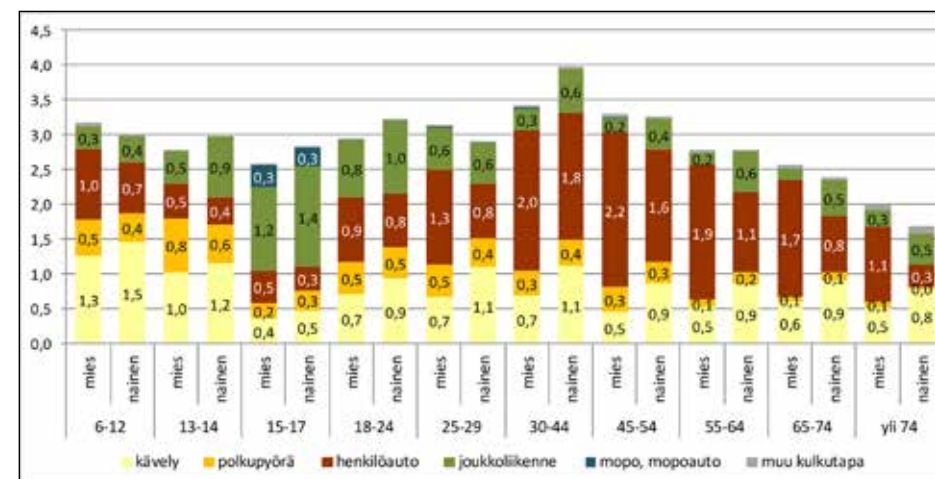
- Tampereen kaupunkiseudun liikennejärjestelmäsuunnitelma, TASE 2025
- Pirkanmaan liikennejärjestelmäsuunnitelma
- TAKLI, Tampereen keskustan liikenneverkkosuunnitelma
- Tampereen seudun liikennemalli TALLI 2005
- Tampereen kaupunkiseudun ja Pirkanmaan liikennetutkimus 2012
- Tampereen kaupunkiseudun lähijunaliikenteen kehittämisselvitys 2012
- Tampereen seudun liikennemalli TALLI 2013.

Vuonna 2012 toteutetun liikennetutkimuksen tuloksissa on todettu, että Tampereen seudulla arkisin tehdyistä matkoista 80 prosenttia on kuntien sisäisiä matkoja. Liikutaista kilometreistä taas noin 40 prosenttia muodostuu alueen kuntien välisistä matkoista. Tampereen seudulla joukkoliikennettä käytetään selvästi enemmän kuin keskisuurilla kaupunkiseuduilla, mutta vähemmän kuin pääkaupunkiseudulla. Polkupyöräilyn osuus on samaa suuruusluokkaa kuin Helsingin seudulla, ja selvästi pienempi kuin Oulussa ja Jyväskylässä.

Tampereen kaupunkiseudun liikennetutkimuksen mukaan Tampereella asuvat tekivät vuoden 2012 syys-talven arkipäivisin noin 17 % matkoistaan joukkoliikenteellä. Osuus on hieman kasvanut vuoteen 2005 verrattuna. Eniten joukkoliikennettä käyttävät nuoret sekä nuoret aikuiset ja vähiten työikäiset miehet. Joukkoliikenteen käyttö on lisääntynyt kaikissa ikäryhmissä, mutta eniten nuorten aikuisten keskuudessa. Jalankulun osuus tamperelaisten matkoista on 27 %, pyöräilyn 10 % ja henkilöauton 45 %.



Kuva 12. Tampereen kaupunkiseudulla ja sitä ympäröivissä kunnissa tehdään arkisin noin 1,1 miljoonaa matkaa, joista noin 80 % on kuntien sisäisiä matkoja (Tampereen kaupunkiseudun ja Pirkanmaan liikennetutkimus 2012).



Henkilöautoilun kasvu osoittaa Tampereen seudulla maltillista taittumista. Henkilöauton osuus matkoista on hieman pienentynyt, vaikkakin tie- ja katuverkon liikennemäärät ovat kasvaneet, koska seudun asukkaiden määrä on viime vuosina kasvanut. Tampereella joukkoliikenteen kulkutapaosuus on noussut noin kolme prosenttiyksikköä vuosien 2005–2012 välillä. Joukkoliikennettä käytetään eniten koulu- ja opiskelumatkoilla, työmatkoilla sekä erilaisilla asiointimatkoilla. Tampereen ympäryskunnissa asuvien joukkoliikenteen osuus on hieman pienentynyt vuoden 2005 tutkimukseen verrattuna.

Tampereen keskustassa Hämeenkadulla painottuu nykytilanteessa joukkoliikenteen rooli. Hämeensillan ylittää noin 1500 henkilöautoa ja noin 250 bussia iltahuipputunnin aikana. Matkustajamäärinä tämä on Hämeenkadulla noin 2000 henkilöä henkilöautoliikenteessä ja noin 10 000 matkustajaa joukkoliikenteessä per huipputunti. Nykytilanteessa iltahuipputunnin aikana ajoneuvoliikenteen määrä on pääkatuverkossa lähes verkon maksimikapasiteettia vastaava. Tavoitteena on joukkoliikenteen osuuden kasvattaminen erityisesti keskustan ulkopuolelta tulevien matkojen osalta. Toimiva ja tehokas joukkoliikenne vähentää pääkatuverkon kuormitusta ja lisää siten verkon kapasiteettia.

Mikäli asukasluvun ennustettu kasvu ja tavoiteltu joukkoliikenteen kulkutapaosuuksien kasvu toteutuvat, tarvitaan vuonna 2030 Tampereen kaupungin ja seudun liikenteeseen yhteensä 50-60 bussia nykyistä enemmän. Kahdeksan kertaa tunnissa liikennöivä raitiotie korvaa 15-20 kertaa tunnissa kulkevan bussiliikenteen. Se tarkoittaa normaalin liikennöinnin aikana 100-200 bussivuoroa päivässä vähemmän, vaikka väestön ja matkojen määrä kasvaa. Normaalisti päivässä on 19 liikennöintituntia.

Vuoden 2007 alussa valmistui TASE 2025 suunnitelmaan sisältyvä joukkoliikennejärjestelmävaihtoehtojen vertailu ja suositus. Joukkoliikennejärjestelmäsuositus on rakennesuunnitelman ja TASE2025 työn myötä tarkentunut ja täydentynyt. Raitiotie muodostaa tulevaisuudessa yhdessä bussiliikenteen laatuikäytävien ja lähijunaverkon kanssa Tampereen kaupunkiseudun joukkoliikenteen rungon.

Kuva 13. Tampereella asuvien matkaluku kulkutavoittain ja ikäryhmittäin (Tampereen kaupunkiseudun ja Pirkanmaan liikennetutkimus 2012)

3.7. Väestön ja työpaikkojen sijoittuminen

Tampereen seudulla ja sitä ympäröivissä kunnissa tehdään arkisin noin 1,1 miljoonaa matkaa. Suurin osa seudulla tehtävistä matkoista tehdään henkilöautolla tai kävellen. Joukkoliikennettä käytetään eniten koulu- ja opiskelumatkoilla, työmatkoilla sekä erilaisilla asiointimatkoilla. (*Tampereen kaupunkiseudun ja Pirkanmaan liikennetutkimus 2012*)

Suunnitelluista raitiotiepysäkeistä 800 metrin etäisyydellä sijaitsee nykytilanteessa yli 80 000 asukasta ja yli 44 000 työpaikkaa. Tampereen sekä samalla kaupunkiseudun ja maakunnan suurimmat väestökeskittymät ovat suunniteltavalla raitiotielinjalla. (Kuvat 14 ja 15.)

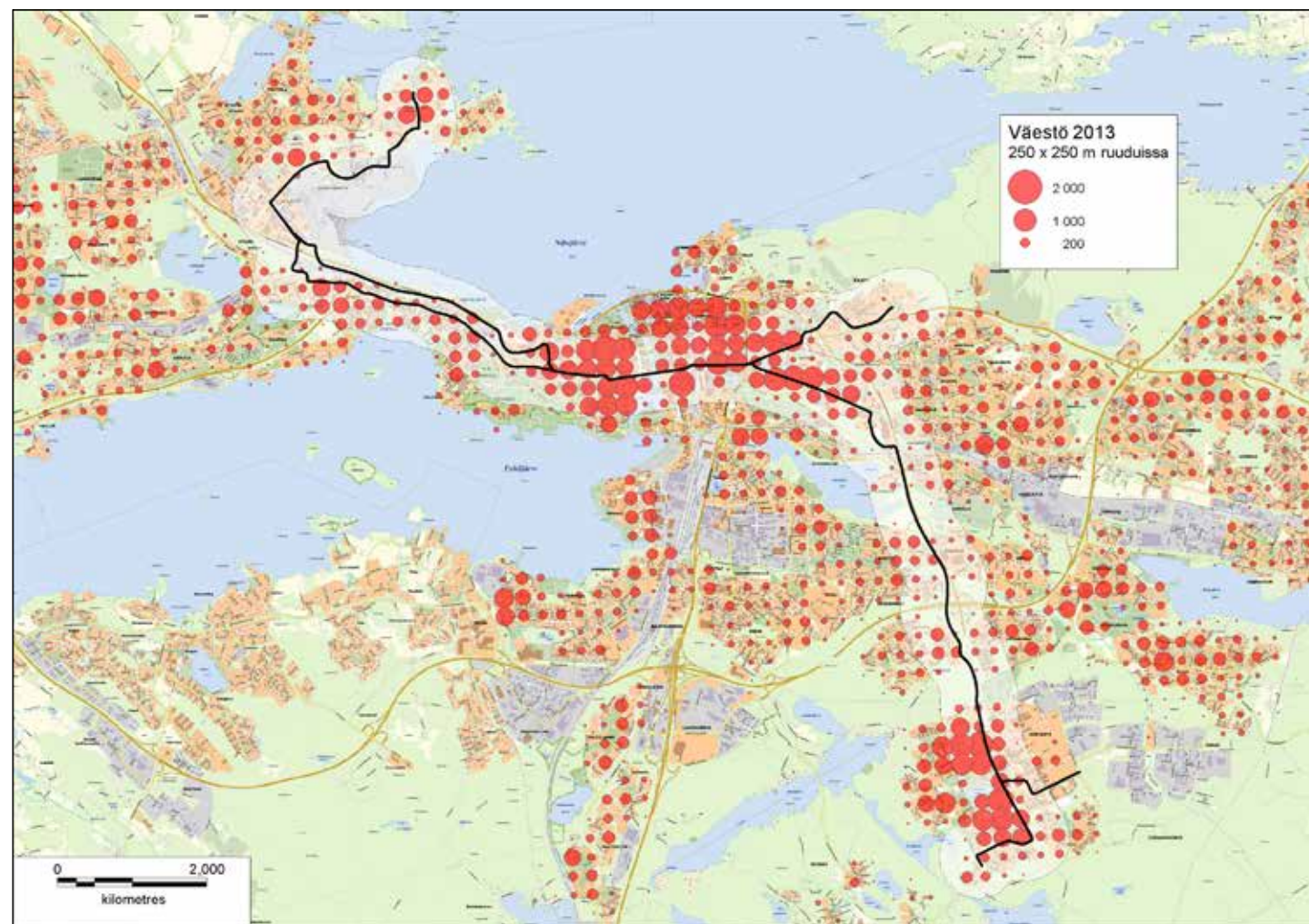
Merkittävimmät asutuskeskittymät sijoittuvat linjan eteläpään Hervantaan (noin 23 000 asukasta) sekä sen keskivaiheille Kalevasta Pyynikille ja Amuriin ulottuvalle keskusta-alueelle (noin 50 000 asukasta). Vähiten

asutusta sijoittuu nykytilanteessa linjaosuuksille Lielähti–Santalähti (noin 750 asukasta) ja Messukyläntie–Turtola, jossa sijaitsee lidesjärven ja Messukylän välinen Kirkkosuonnotko (noin 1 250 asukasta) sekä Kaupin kampuksen alueelle (noin 80 asukasta). Kaupungin väestösuunnitteessa vuodelle 2030 on arvioitu, että keskustan palvelualueen asukasluku kasvaa nykyisestä noin 62 000 asukkaasta noin 65 000 asukkaaseen. Alle kouluikäisten määrän on ennakoitu kasvavan keskustassa vuoteen 2030 mennessä noin neljänneksellä ja yli 65-vuotiaiden noin 10 %:lla. Keskustan ulkopuolella merkittävää raitiotien vaikutusalueelle sijoittuvaa asuminen kasvupotentiaalia on Lielahden ja Niemenrannan, Santalahden, Turtolan ja Hallilan alueilla.

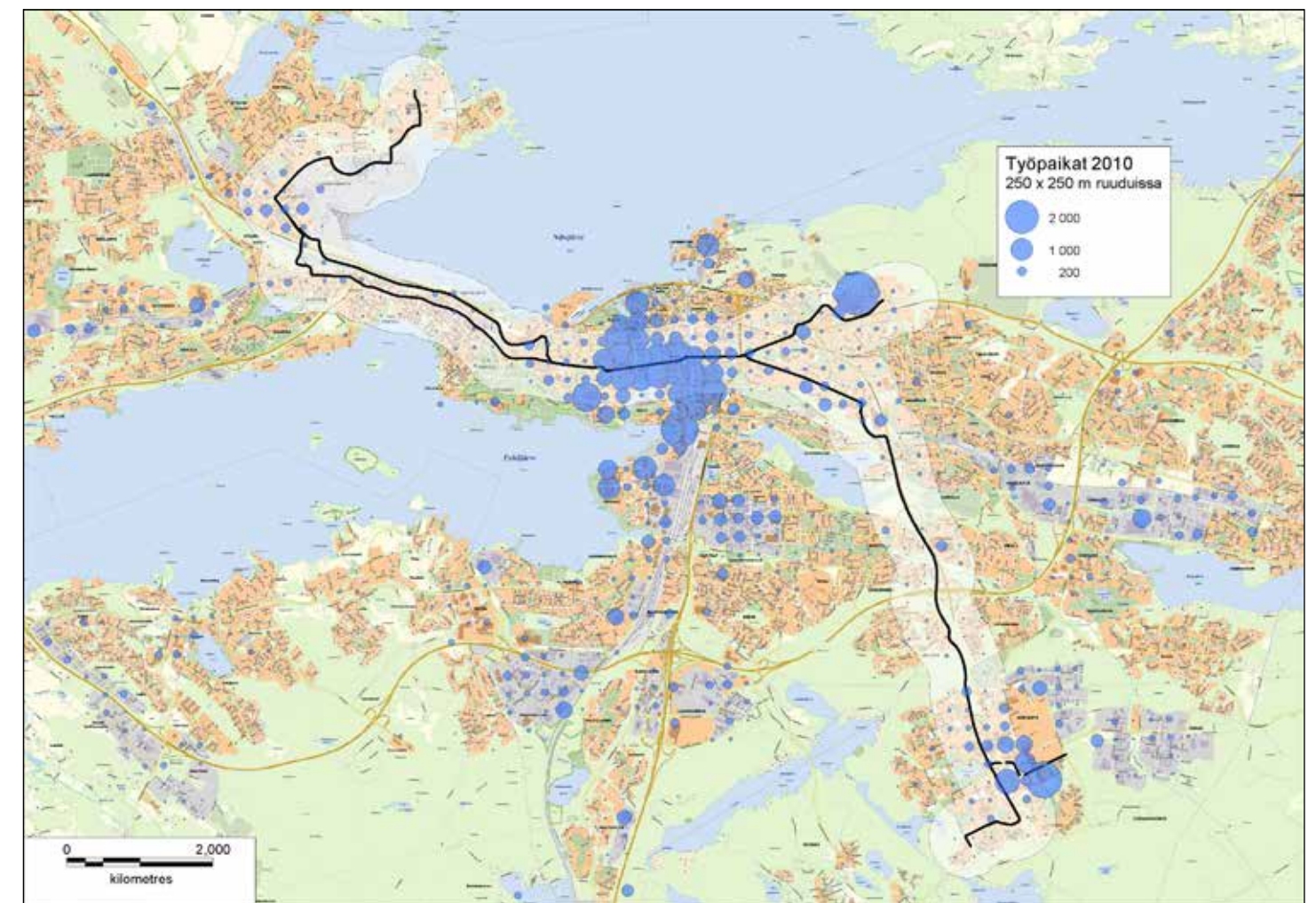
Tampereen ydinkeskusta on raitiotielinjauksen ja koko kaupunkiseudun ja Pirkanmaan maakunnan ylivoimaisesti suurin työpaikkakeskittymä. Raitiotien vaikutusalueelle sijoittuu lähes puolet Tampereen ja kolmasosa koko kaupunkiseudun työpaikoista. 2000-luvun alusta lukien 2/3

kaupungin työpaikkamäärän lisäyksestä on kohdistunut keskusta-alueeseen. Raitiotien vaikutusalueelle sijoittuvista muista työpaikka-alueista suurimmat ovat Kaupin kampus (noin 8 000 tp) ja Hervanta (noin 11 000 tp). Työpaikkamäärän kasvun ennakoidaan olevan tulevina vuosina suurinta Kaupin kampuksen alueella, jossa valmisteilla olevat hankkeet lisäävät työpaikkojen määrää noin 11 000:lla ja opiskelupaikkojen määrää noin 10 000:lla. Tampereen sekä samalla kaupunkiseudun ja maakunnan suurimmat työpaikkakeskittymät Hatanpään aluetta lukuun ottamatta sijaitsevat raitiotielinjan varrella.

Suunniteltavan raitiotielinjan varrella sijaitsee useita seudullisia toimintoja, esimerkiksi Tampereen ydinkeskustan palvelut ja työpaikat, rautatieasema, yliopistot, lukiot, keskussairaala, sairaanhoito-oppilaitos, Tampereen ammattikorkeakoulu, Pyynikin ja Hervannan ammattioppilaitokset, kauppapilaitos, Turtolan, Kalevan ja Lielahden kaupalliset keskittymät sekä Hervannan ja Lielahden aluekeskukset.

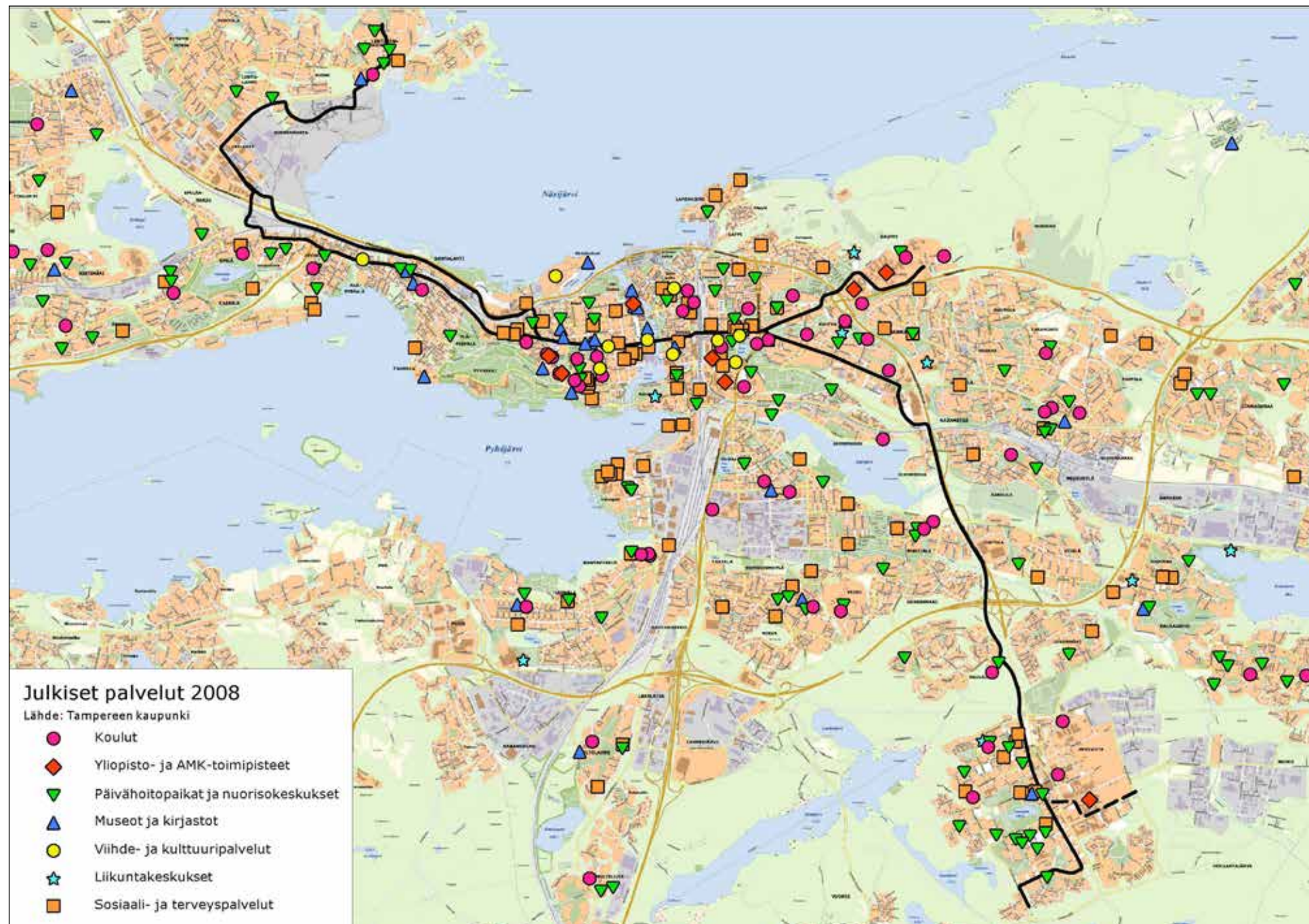


Kuva 14. Suurimmat väestökeskittymät sijaitsevat raitiotielinjan varrella, tilanne v. 2013. (lähde: Tampereen kaupunki/Väestörekisterikeskus)



Kuva 15. Suurin osa työpaikkakeskittymistä sijaitsee raitiotielinjan varrella, tilanne v. 2010. (lähde: YKR/Ruututietokanta)

Suunniteltavan raitiotien vaikutusalueelle sijoittuu lähes puolet Tampereen ja kolmasosa koko kaupunkiseudun työpaikoista. 2000-luvun alusta lukien 2/3 Tampereen kaupungin työpaikkamäärän lisäyksestä on kohdistunut keskusta-alueelle.



Kuva 16. Julkiset palvelut vuonna 2008.

3.8. Kaupunkikuva ja imago

Raitiotiehankkeen tavoitteena on parantaa kaupungin viihtyisyyttä ja kaupunkikuvaa. Tavoitteena on myös kehittää kaupungin ja sen joukkoliikenteen imagoa ja houkuttelevuutta.

Nykytilanteessa kaupunkikuva vaihtelee reitin varrella voimakkaasti ydinkeskustan tiiviisti rakennetusta kaupunkiympäristöstä ja umpikorttelein rakennetusta ruutukaava-alueesta Turtolan avoimeen maisematilaan. Raitiotie kulkee Hallilan sekä Hervannan metsävyöhykkeellä maantieympäristössä.

Niemenrannan vaihteittainen kaavoitus on käynnissä. Niemenrannassa ensimmäisenä valmistuneiden asemakaavojen osoittama rakentaminen on jo toteutunut ja asukkaat muuttaneet alueelle. Niemenranta on ollut ennen teollisuuden käytössä sekä reservialuetta.

Tampereen kaupungin imago on hyvä. Erilaisissa kyselytutkimuksissa ja imagomittauksissa Tampere on menestynyt erinomaisesti sekä asukkaiden että yritysten näkökulmasta. Joukkoliikenteen käyttäjämäärät ja kulkutapaosuus ovat viime vuosina olleet nousussa, mutta varsinaista eurooppalaisen monipuolisen ja korkealuokkaisen joukkoliikennekaupungin imagoa kaupungilla ei vielä ole.

Kaupunkikuvan ja imagon voidaan arvioida syntyvän paitsi rakennuksista myös julkisten katu- ja aukiutilojen sekä viherympäristön rakentamisen ja ylläpidon laadusta, rakennus- ja kulttuuriperinnöstä sekä luontoarvoista. Fyysisellä ympäristöllä luodaan puitteet muutoin sosiokulttuurisesti syntyvään imagoon, johon vaikuttavat myös mm. kaupunkitapahtumat ja elämäntavat.

Ensimmäisessä suunnitteluvaiheessa eri linjausvaihtoehtojen vertailussa käytettiin kolmijakoista herkkyystarkastelua:

- Kaupunkikuvaan sovittaminen / linja rakenteineen on sovittettava ympäristöön.
- Kaupunkikuvallinen uudistaminen / linja rakenteineen muodostaa mahdollisuuden parantaa alueen kaupunkikuvaa ja imagoa.
- Kaupunkikuvallinen kompensatiotarve / linja rakenteineen heikentää nykyistä kaupunkikuvaa.

Raitiotien rakentaminen antaa pääosalla reittiä mahdollisuuden kaupunkikuvan uudistamiseen ja parantamiseen. Tämä mahdollisuus perustuu toisaalta uuden joukkoliikennemuodon oletettavasti tuomaan investointien sysäykseen tulevan raitiotiereitin varrella, toisaalta raitiotien rakentamisen edellyttämään katutilojen uusimiseen.

Mualla Euroopassa toteutuneet modernit raitiotiehankkeet ovat lisänneet raitiotiekaupunkien imagoa elinvoimaisina sujuvan liikenteen ja

elämäntavan kaupunkeina. Lähtökohtaisesti voidaan olettaa Tampereen mahdollisuuksien samanlaiseen imagokehitykseen olevan hyvät.

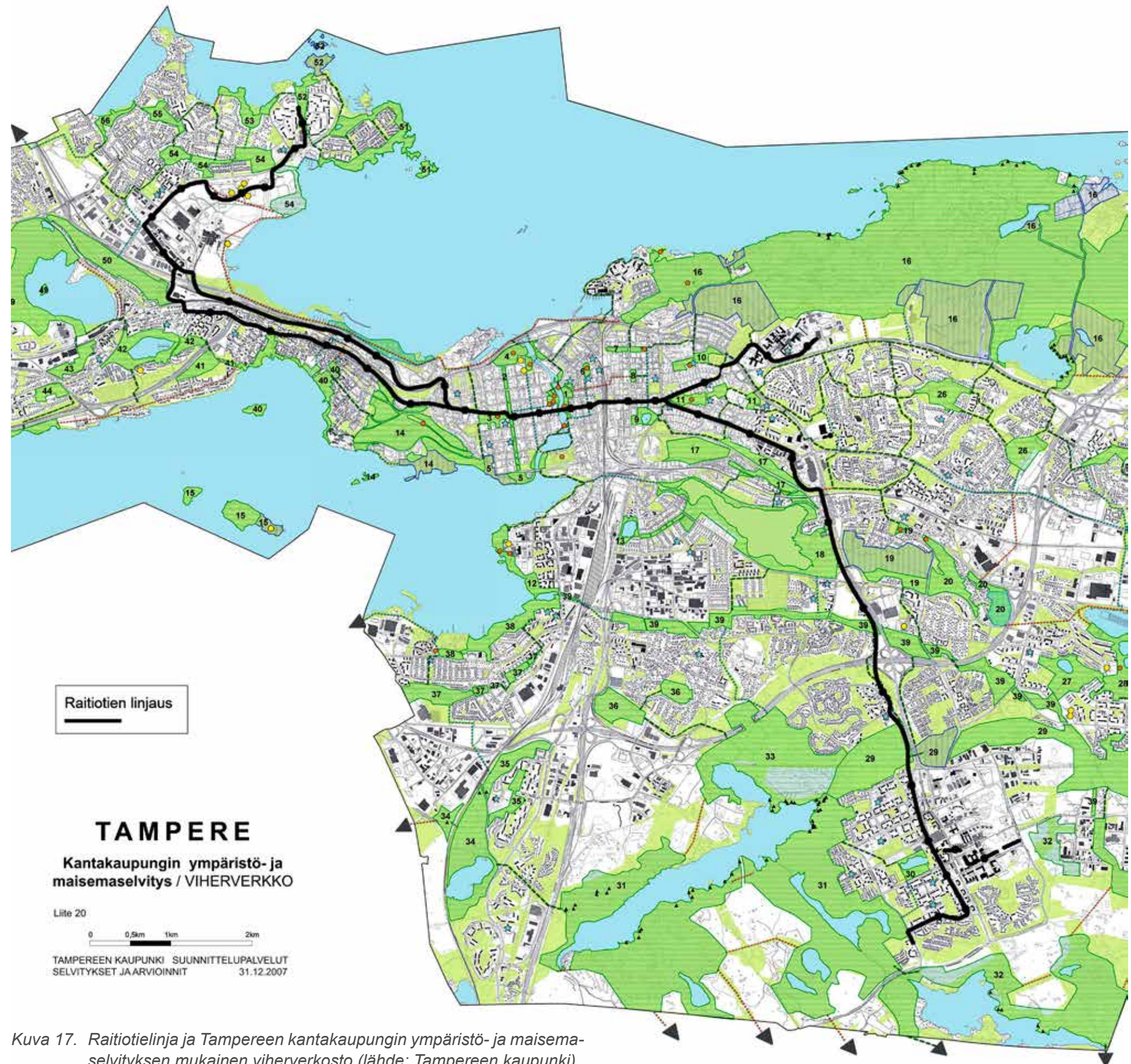
3.9. Viheryhteydet ja ulkoilureitit

Vuonna 2008 valmistuneessa Tampereen kantakaupungin ympäristö- ja maisemaselvityksessä on tunnistettu yhteensä 56 merkittävää viherverkoston osaa, joista 20 sijoittuu suunnitellulle raitiotielinjalle ja sen lähivaikutusalueelle. Näistä kehitettäväksi viherverkon osaksi on määritelty Santalahti. Toiminnallisesti merkittäviksi alueiksi määritettiin Kauppi–Niihama, Kirkkosuonnotko Messukyläntien ja Nekalantien–Sotilaankadun välisellä alueella ja Hervannan kanjoni. Pispalan valtatie linja kulkee Epilänharjun koillisosan poikki. Lisäksi linja risteää Vuohenojalle merkityn toiminnallisen viheryhteystarpeen, neljän nykyisen toiminnallisen viheryhteyden sekä tärkeän itä-länsisuuntaisen Vihioja–Houkanoja-alueen kanssa. Kauppi–Niihaman ja Särkijärvi–Hervannan selännealueilta on sujuvat yhteydet kantakaupunkia ympäröiville luonto- ja retkeilyalueille. Maakuntakaavassa osoitettuja ja seudullisesti merkittäviä viherverkon osia raitiotien vaikutusalueella ovat edellä mainittujen lisäksi Pyynikki, Iidesjärvi ja Särkijärven–Suolijärven alue.

Kantakaupungin alueella oli yleiskaavojen mukaisia lähivirkistysalueita (kaavamerkintöinä VLK, VLM, VLL, VU) vuoden 2005 väkilukuun suhteutettuna noin 202 m²/asukas. Yleiskaavojen muut aluevaraukset sisältävät lisäksi muita viheralueina käytettäviä alueita (esim. suojelualueet, hautausmaat, ryhmäpuutarha-alueet, suojaviheralueet sekä asunto-, työpaikka- ja liikennealueiden sisällä sijaitsevat viheralueet).

Valtaosa kaupungin virkistys- ja vapaa-ajan palveluista sekä seudullisesti merkittävistä ulkoilu- ja hiihtoreiteistä sijoittuu raitiotielinjan varteen tai sen lähivaikutusalueelle. Viherverkoston yhtenäisyyden sekä ekologien ja virkistysyhteyksien jatkuvuuden kannalta merkittävän esteen muodostavat nykytilanteessa kapealle kannakselle sijoittuva keskusta-alue sekä sitä ympäröivä päätieverkko.

Raitiotielinjalla ei ole tärkeisiin virkistys- ja ulkoilureitteihin kohdistuvia tai merkittävien viherverkon osien virkistyskäyttömahdollisuuksia muuttavia vaikutuksia. Se kuitenkin palvelee Kaupin ulkoilupuiston ja Kauppi–Niihaman virkistysalueen käyttöä. Epilänharjulla ja Hallilassa, joissa linja sijoittuu nykyiselle viheralueelle, vaikutukset ovat kaksijakoisia: toisaalta alueiden näkyvyys ja tunnettavuus matkustajien keskuudessa kasvaa, mutta toisaalta raitiotiestä aiheutuu liikenteen estevaikutusta lisäävää ja nykyisen virkistyskäytön luonnetta muuttavia vaikutuksia.



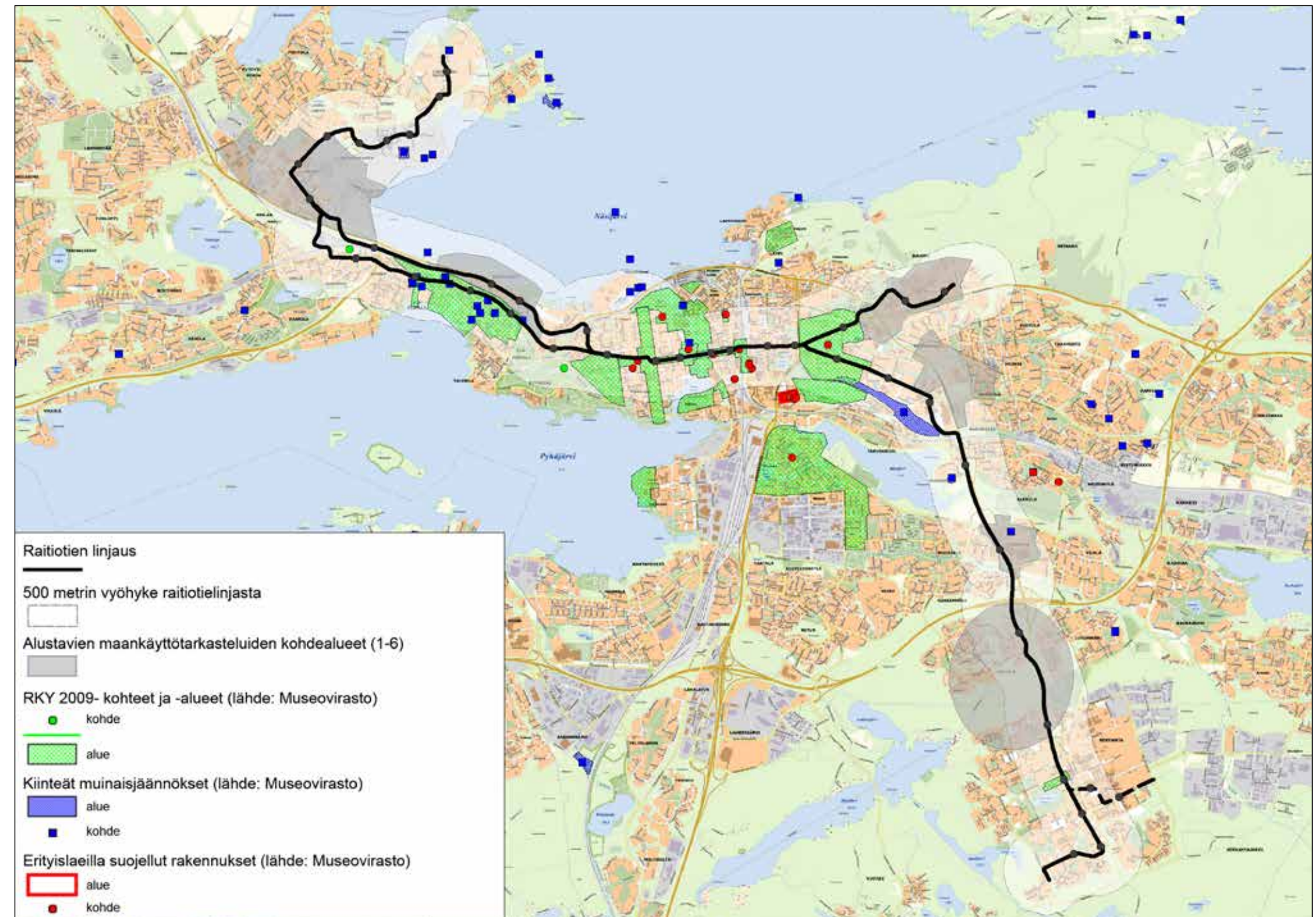
Kuva 17. Raitiotielinja ja Tampereen kantakaupungin ympäristö- ja maisemaselvityksen mukainen viherverkosto (lähde: Tampereen kaupunki)

3.10. Kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohteet

Valtakunnallisesti merkittävistä rakennetuista kulttuuriympäristöistä (RKY 2009*) on Pirkanmaalla yhteensä 90 kohdetta, joista 15 sijoittuu Tampereen keskusta ja viisi Tampereen kaupungin alueelle keskustan ulkopuolelle. Keskustassa sijaitsee myös yksi Suomen 27 kansallismaisemasta, Tammerkoski, jolla on olennainen merkitys Suomen teollisuushistoriassa. Raitiotien linjalle ja sen lähiympäristöön sijoittuu Tampereen RKY-kohteita useita. Reitin varrella on lisäksi lukuisia rakennussuojelu-kohteita ja tunnettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä.

Reittivertailun suunnitteluvaiheessa raitiotielinjan vaikutuksia arvokkaisiin rakennettuihin kulttuuriympäristöihin arvioitiin hankkeen kaupunkikuvallisten vaikutusten yhteydessä. Kaupunkikuvallisen sovittamisen tarvetta katsottiin RKY-alueiden osalta ilmenevän Kalevassa, rautatieasemalta Pyykinrinteelle ulottuvalla alueella sekä Pispalanrinteen kohdalla. Koska raitiotie sijoittuu näissä kohteissa jo rakennetuille katualueille, ei hankkeen toteuttamisella katsota olevan suoranaisia RKY-alueiden arvokkaisiin ominaispiirteisiin kohdistuvia vaikutuksia. Raitiotien rakentamisella ei ole myöskään merkittäviä arvoja heikentäviä vaikutuksia linjan läheisyyteen sijoittuviin rakennussuojelukohteisiin tai kiinteisiin muinaisjäännöksiin. Raitiotie saattaa aiheuttaa kuitenkin jonkin verran tärinää lähiympäristössään.

**RKY on Museoviraston laatima inventointi, joka on valtioneuvoston päätöksellä otettu maankäyttö- ja rakennuslakiin perustuvien valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkoittamaksi inventoinniksi rakennetun kulttuuriympäristön osalta.*



Kuva 18. Raitiotielinja, rakennetun kulttuuriympäristön alueet, erityislaeilla suojellut rakennukset ja kiinteät muinaisjäännökset (lähde: Tampereen kaupungin ja Museoviraston paikkatietoaineistot)

3.11. Pohjaolosuhteet

Tässä suunnitteluvaiheessa on maaperän lähtötietoina käytetty pohjatutkimusrekisterissä olevia tietoja sekä Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) maaperäkarttaa.

Lentävänniemessä maaperä on hienoineksista ja lohkareista moreenia, jossa kallio on lähellä maanpintaa. Lielahdenkadulla ja Enqvistinkadulla kadun rakenteiden alla on kiinteää savea ja silttiä.

Paasikiventien linjausvaihtoehdossa suunniteltu linjaus kulkee ylempänä harjun päällä karkearakeisissa maalajeissa. Raitiotielinjaus laskeutuu alemmaksi Rantaväylän tasolle, jossa ollaan harjun ja täyttöalueen rajassa. Onkiniemessä maaperä on pääosin hiekkaa. Sepänkadulta alkaa savinen silttialue, joka jatkuu yhtenäisenä keskustan yli Kalevaan saakka.

Pispalan valtatie linjausvaihtoehdoista siirtyy Enqvistinkadulta harjualueen poikki kulkien pitkin karkearakeisia kitkamailta lukuun ottamatta Hyhkyn savialuetta Nokian moottorien liittymän läheisyydessä.

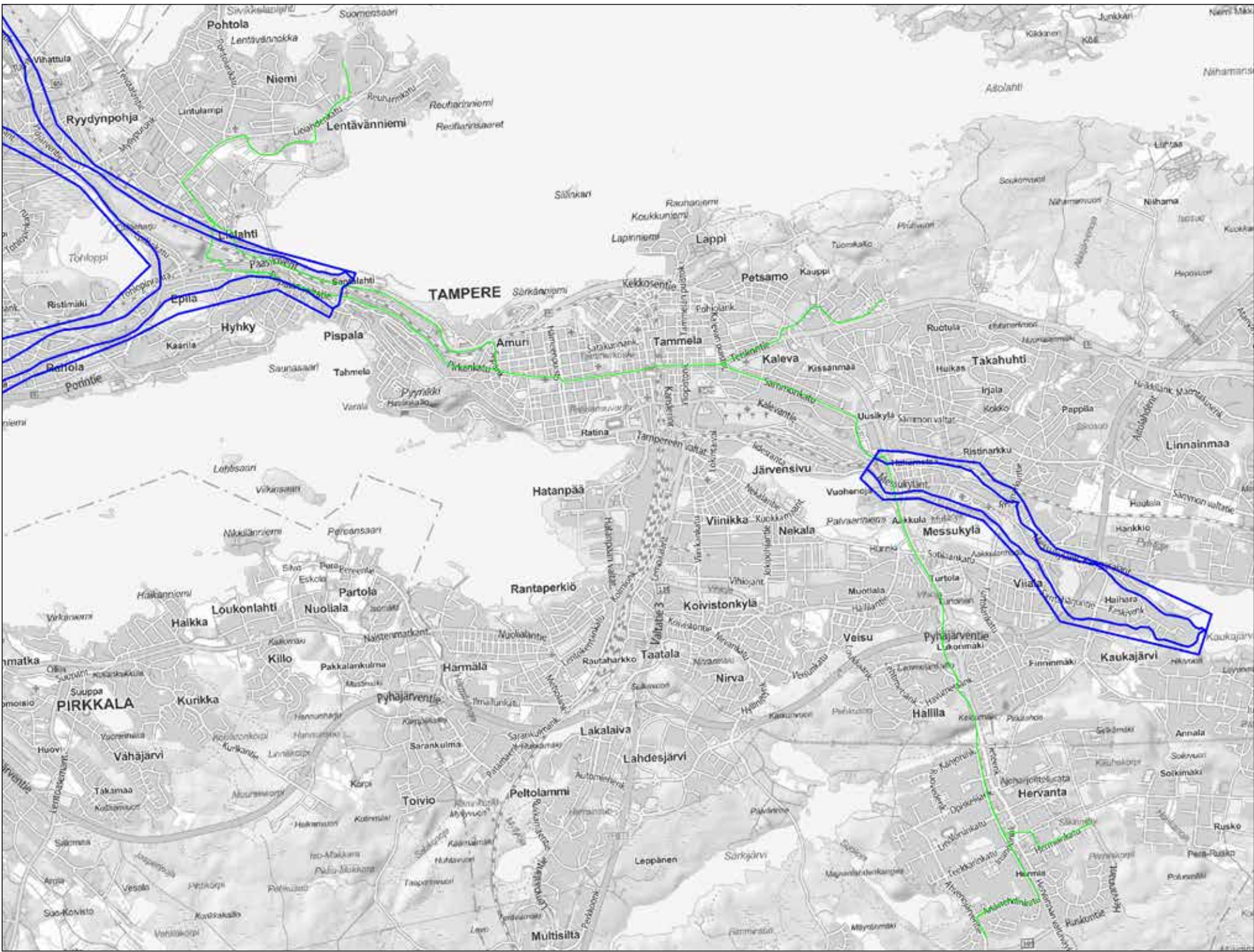
TAYSin haarassa Teiskontieellä maaperä on pääosin savista silttiä. Linjan loppupäässä on ensin sekä kantavaa moreenia että sen jälkeen pehmeää savea Teiskontien tuntumassa.

Kalevasta Hervantaan päin mentäessä linja ylittää Vuohenojan kohdalla alavan pehmeikön, jossa pinnan korkeusero lidesjärven pintaan nähden on alle metrin. Sen jälkeen suunniteltu ratalinja kulkee Hervannan valtaväylän vieressä Turtolan kohdalla syvässä maaleikkauksessa, jossa maapohja on silttiä ja moreenia. Vihiojan pehmeikkö ylitetään sillalla. Hallilassa ja Hervannassa maaperä on kantavaa lohkareista moreenia, jossa myös kallio on paikoin lähellä maanpintaa.

Pohjavesialueet

Keskustasta Hervantaan suunniteltu raitiotielinjaus sijoittuu Vuohenojalla Messukyläntien pohjois- ja eteläpuolella Aakkulanharjun I-luokan pohjavesialueelle (n:o 0483701). Ratalinjaus leikkautuu harjuun n. 300 m matkalla nykyisen tieleikkauksen länsireunassa. Pohjaveden taso on suunniteltujen leikkaustasojen alapuolella. Lähin vedenottamo on Messukylässä yli 1 km päässä ratalinjauksesta.

Epilänharju – Villilän I-luokan pohjavesialueelle (n:o 0483702 A) sijoittuvat Lentävänniemeeseen kulkevat ratalinjaukset. Paasikiventien linjaus kulkee pääosin harjun lakialueella ilman merkittäviä maaleikkauksia. Pispalan valtatie linjaus leikkautuu harjuun Lielahden länsipuolella n. 250 m mat-



kalla. Pohjaveden taso on vähintään n. 7–8 m suunnitellun leikkaustason alapuolella. Pispalan valtatie linjaus rakennetaan nykyisen katurakenteen varaan. Lähin vedenottamo on Hyhkyn n. 200 m Pispalan valtatie eteläpuolella.

Kuva 19. Pohjavesialueet.

4. RAITIOTIEN YLEISSUUNNITELMA

4.1. Suunnitteluperusteet

Raitiotien linjaus on pyritty muodostamaan mahdollisimman suoravii-
vaiseksi ja lyhyeksi liikennöintinopeuden varmistamiseksi. Raitiovaunun
suurin nopeus omalla ajouralla on 70 km/h. Tätä suuremmat nopeudet
edellyttävät automaattista kulunvalvontaa. Ajonopeus määräytyy kullakin
rataosuudella ratageometrian, liittymien ja pysäkkien aiheuttamien viivy-
tysten ja radan ympäristön perusteella.

Kaksiraiteinen raitiotie kulkee ensisijaisesti omalla ajouralla. Kapeilla alu-
eilla raitiotielinjaus kulkee katuverkolla yhdessä muun ajoneuvoliikenteen
kanssa. Liittymäratkaisut ovat ensisijaisesti samassa tasossa muun lii-
kenteen kanssa mm. kustannussyistä.

Jalankulun ja pyöräilyn tasoylifykset mahdollistavat raitiotiepysäkkien hy-
vän saavutettavuuden sekä viihtyisän liikkumisympäristön.

Tavoitteena on, että raitiovaunukalusto ja jalankulkuyhteydet pysäkeille
ovat esteettömiä.

Liikennevaloristeyksissä raitiovaunulle annetaan liikenne-etuisuus. Riste-
ysten valo-ohjaus suunnitellaan siten, että raitiovaunu pystyy ajamaan
pysähtymättä risteuksen läpi. Tampereen kaupunkiseudun liikennevalo-
järjestelmän ja raitiotiejärjestelmän yhteensovittamista oli yleissuunnitel-
man rinnalla selvitetty diplomityönä.

Raitiovaunun mahdollisimman esteetön kulku on keino hyvään palveluta-
soon ja alhaisimpiin mahdollisiin kustannuksiin. Raitiovaunujen esteetön
kulku pysäkkien välillä nostaa matkanopeutta, vähentää energiankulutus-
ta ja vaunujen kulumista ja sitä kautta huoltokustannuksia. Mahdollisim-
man sujuva liikennöinti voi vähentää myös vaunutarvetta.

Raitiovaunut ja linja-autot käyttävät ensisijaisesti eri väyliä joukkoliiken-
nejärjestelmää täydentäen ja alueellista kattavuutta laajentaen. Samalla
väylällä ollessaan raitiovaunut ja linja-autot käyttävät omia erillisiä pysäk-
kejä. Hämeenkadun suunnittelussa tulee vielä tarkastella, onko alkuvai-
heessa mahdollista toteuttaa väliaikaisena ratkaisuna raitiovaunujen ja
linja-autojen yhteispysäkkejä. Tämä voitaisiin toteuttaa ennen raitiotiever-
kon laajenemista siten, että osa pysäkkilaiturista on matalammalla, lin-
ja-autoille sopivalla korkeudella.

Suunnitteluperusteista on laadittu erilliset ohjeet, jotka ovat raportin lii-
teaineistossa. Oheisessa taulukossa on yhteenvetona tärkeimpiä suun-
nitteluperusteita:

Tärkeimpiä suunnitteluperusteita	
Raideleveys	1435 mm
Raideväli suoralla (minimi)	3,35 m
2-raiteisen raitiotien leveys ajoratojen välissä suoralla (minimi)	7,40 m ajolangan kannatus seinä / kadun ulkop. 7,80 m kannatinpylväs raiteiden välissä 8,20 m yksi kannatinpylväs radan sivussa 9,00 m kannatinpylväät molemmin puolin raiteita
Mitoitusnopeus	70 km/h
Vaakageometria: - kaarresäde - kaarresäde pysäkillä	minimi 40 m minimi 500 m
Pystygeometria: - pituuskaltevuus (maksimi) - pituuskaltevuus pysäkillä (maksimi) - pyöristyssäde (minimi)	40 ‰ 20 ‰ 1200 m (V = 60 km/h) 1000 m (V = 50 km/h)
Ajolangan korkeus	min. 4,2 m, maks. 6,0 m, norm. 5,5 m
Ajolangan kannatinpylväk- keiden väli	n. 25 - 35 m
Vaunun leveys	2650 mm
Vaunun korkeus	4000 mm
Vaunun pituus	n. 30 - 33 m (varauduttu 47 m)
2-suuntaan ajettavuus	kyllä

4.2. Raitiotie osana joukkoliikennejärjestelmää

Liikennöinti

Joukkoliikenteen sujuvoittamisella on palvelutason paranemisen lisäksi
merkittävä vaikutus myös liikennöinnin kustannuksiin. Mitä nopeampi lin-
jan ajoaika on, sitä vähemmän tarvitaan kalustoa ja niihin kuluvia resurs-
seja ilman vaikutusta liikennöinnin vuoroväliin.

Linjan ajoajan lisäksi joukkoliikennevälineen kapasiteetti vaikuttaa oleel-
lisesti kustannuksiin. Mitä suurempi määrä istumapaikkoja ja laadukkaita
seisomapaikkoja välineessä on, sitä vähemmän yksiköjä ja niihin kuluvia
resursseja linjalla tarvitaan.

Isolla runkolinjalla pienikin muutos keskinopeudessa ja/tai kapasiteetissa
voi tarkoittaa miljoonien eurojen eroa vuosittaisissa käyttökustannuksis-
sa. Siksi investoinnit nopeampaan väylään ja suurempaan välineeseen
ovat kannattavia, kun puhutaan Hervanta–Lentävänniemi-tyyppisistä
suuren kysynnän joukkoliikennekäytävistä.

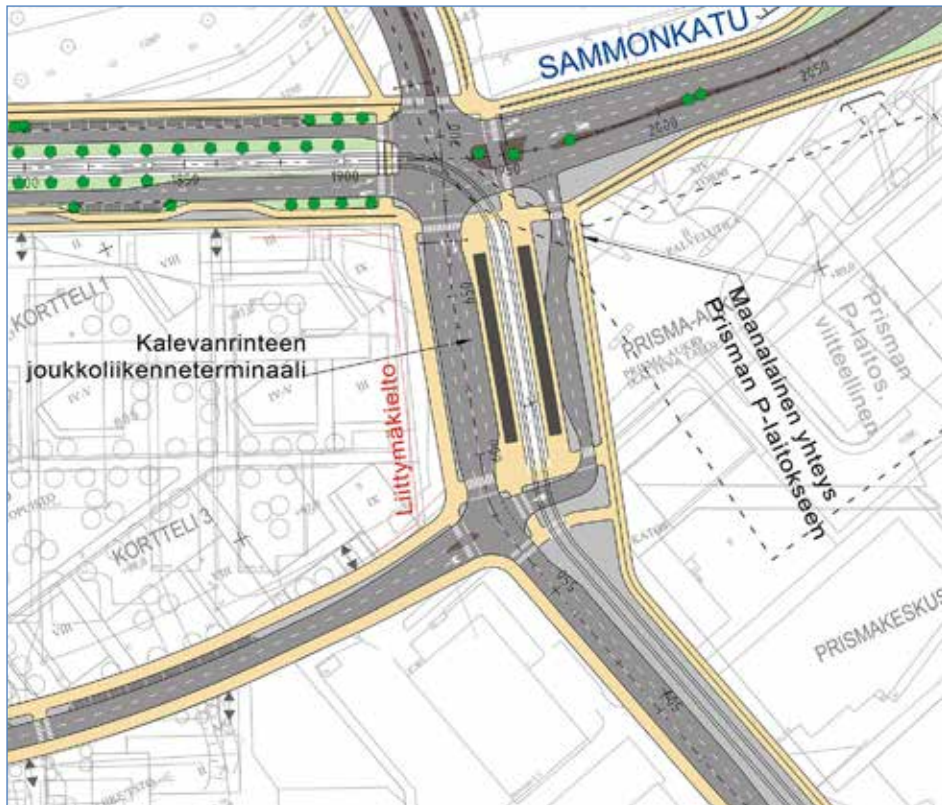
Raitiotien vuorovälinä on pidetty suunnittelussa ruuhka-aikana ja arkisin
päivällä 7,5 minuuttia. Muina aikoina vuoroväli on 15 minuuttia, paitsi
yöliikenteessä 30–60 minuuttia. Raitiotietä liikennöidään ympäri vuoro-
kauden lukuun ottamatta arkisin klo 02–05.30 välistä aikaa. Liikennöinti
perustuu raitiotien helpon käytettävyyden ja liikennöintikustannusten op-
timointiin. Liikennöinnin tavoitteena on riittävän tiheä (7,5 min.) vuoroväli,
jolloin aikatauluja ei tarvitse tarkistaa pysäkillä lähdettäessä. Bussilinjojen
aikataulut sovitetaan raitiovaunujen vuoroväliin.

Tavoitteena on, ettei raitiotielinjoilla liikennöi runsaasti päällekkäistä bus-
siliikennettä, koska bussiliikenne samoilla väylillä raitiotien kanssa hidas-
taa liikennöintiä mm. pysäkkien kohdalla. Liityntäbussilinjasto vaikuttaa
raitiotien teknisiin ratkaisuihin. Raitiotie-bussiliikenteen vaihtopysäkeillä
bussilinjan ja raitiovaunun aikataulut on suunniteltu saumattomaan vaih-
toon siten, että bussi odottaa valmiina lähtöön heti, kun raitiovaunusta
tulleet ovat päässeet sisään.

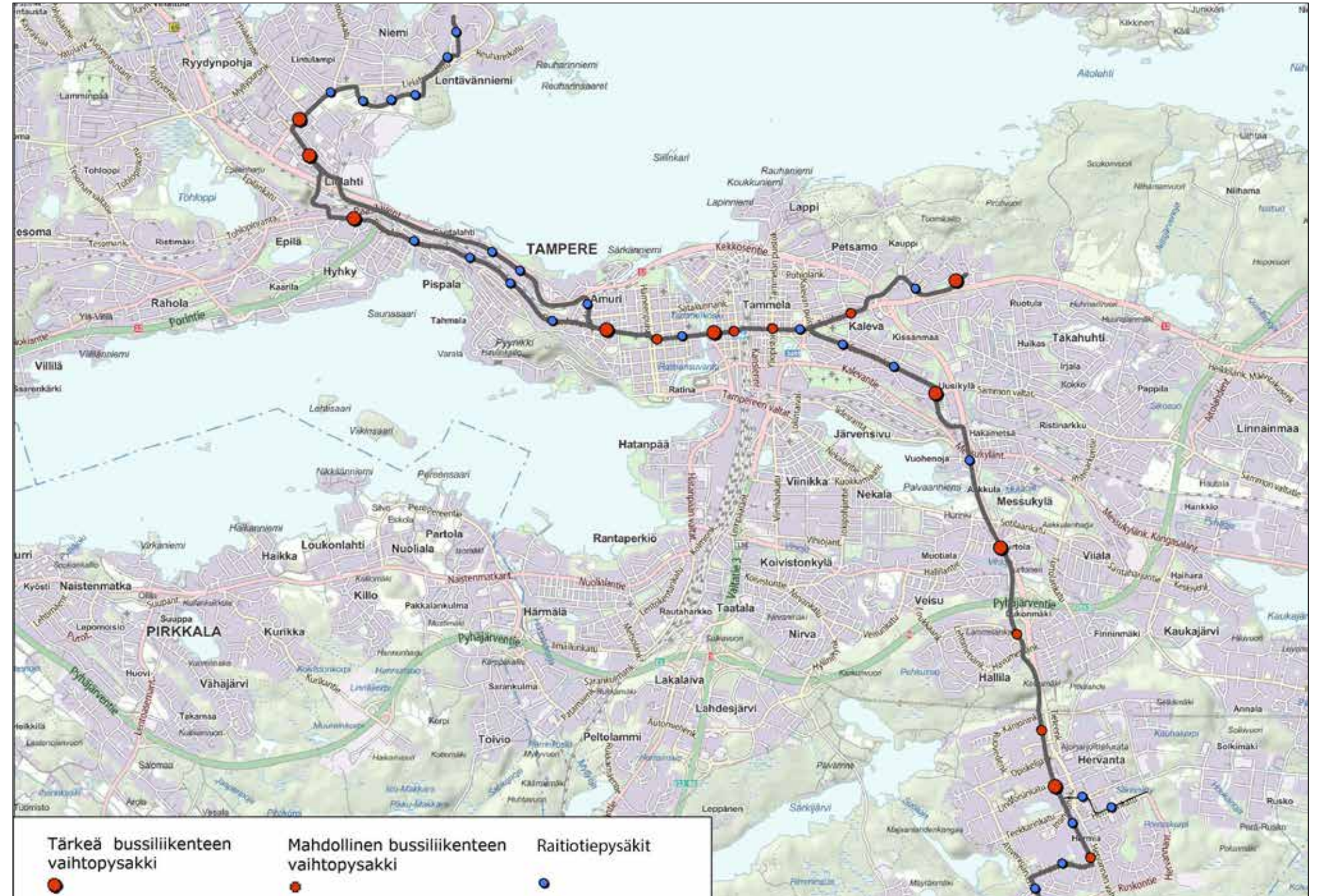
Vaihtopysäkit on esitetty kuvassa 22. Vaihtoalueille on varattava tarpeek-
si tilaa, että vaihto voidaan järjestää sujuvasti. Kuvassa 20 on esimerk-
ki sujuvasta vaihtopysäkkijärjestelystä, jossa matkustajat voivat kävellä
suoraan liikennevälineestä toiseen.



Kuva 20. Sujuva vaihtopysäkki, Saarbrücken.



Kuva 21. Kalevanrinteen joukkoliikenneterminaalin suunnitelma.



Kuva 22. Tärkeitä ja mahdolliset bussiliikenteen vaihtopysäkit.

Raitiotiellä liikennöidään kahta linjaa (Kuva 23)

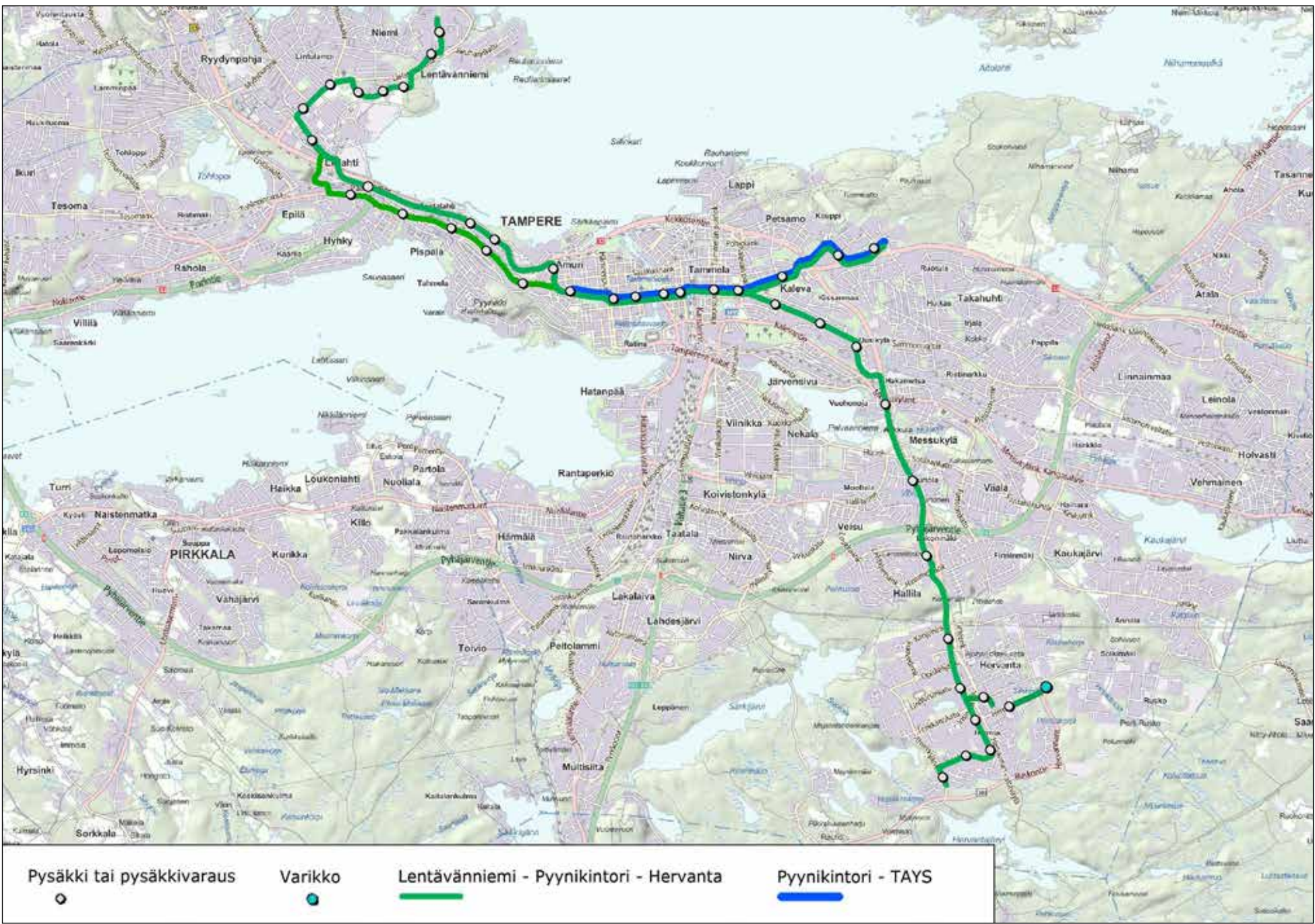
- A Hervanta–keskusta–Lentävänniemi
- B Pyynikintori–keskusta–TAYS.

Linja A Hervannasta Lentävänniemeen on Pispalan kannaksen linjausvaihtoehdosta riippuen noin 20 kilometriä ja muodostaa itä-länsisuuntaisen raitiotieliikenteen runkolinjan. Hervannassa reitti haarautuu Ruskon teollisuusalueella sijaitsevalle varikolle Hermian alueen kautta. Etelä-Her-

vannassa päätepysäkki on Ahvenisjärventien itäpuolella Kotkansiiven asuinalueen läheisyydessä. Linjan liikennöinti 7,5 minuutin vuorovälillä edellyttää 16-17 vaunua Pispalan kannaksen reittivaihtoehdosta riippuen.

Linja B liikennöi Pyynikintorin ja TAYSin alueen välillä muodostaen ydinkeskustan alueella välillä Sammonaukio–Pyynikintori 3-4 minuutin vuorovälin yhdessä linjan A kanssa. Linja B liittyy tärkeän TAYSin alueen

raitioverkkoon. Se on yleissuunnitelman mukaisessa ratkaisussa noin 5 kilometrin pituinen lyhyehkö keskustalinja. Linjan itäpäässä on maankäyttöisiä mahdollisuuksia liityntäpysäköintiin, jolla linjan B käyttöastetta voidaan kasvattaa. Tulevaisuudessa linjaa B on tarkoituksenmukaista jatkaa Koilliskeskukseen ja mahdollisesti myös Kangasalan suuntaan. Yleissuunnitelman mukainen linjan B liikennöinti 7,5 minuutin vuorovälillä edellyttää kuutta vaunua.



Kuva 23. Raitiotien linjat.

Linjojen A ja B liikennöintiin tarvitaan yhteensä 22–23 vaunua riippuen Pispalan kannaksen linjausvaihtoehdosta. Näiden lisäksi tarvitaan 3 varavaunua huoltotöiden ja poikkeustilanteiden varalle.

Linjan B Pyylikintori–keskusta–TAYS pituutta ja/tai liikennöintitiheyttä tulee jatkosuunnittelussa tarkastella uudelleen. Pidempi linja olisi kannattavampi, koska lyhyellä linjalla ajoaikaa kuluu linjan A aikataulun väliin

yhteensovittamiseen sekä kääntöaikoihin. Yksi mahdollisuus on jatkaa linjaa B Tipotien terveysasemalle asti, jos linjalla A valitaan Paasikiventien vaihtoehto.

Raitiotien bussilinjasto

Raitiotien Paasikiventien ja Pispalan valtatie linjausvaihtoehtoihin on laadittu hieman toisistaan poikkeavat bussilinjastot. Molemmissa vaihtoehtoissa raitiotielinjoja täydentävän bussiliikenteen kuvauksen pohjana on nykyisestä kehittynyt runkolinjasto, jota liikennöidään 7,5 minuutin vuorovälein ja haaroitettuna 15 minuutin vuorovälein. Raitiotie ja bussien runkolinjasto kattavat Tampereen keskeisimmät asuin- ja työpaikka-alueet sekä lähes kaikki merkittävät käyntikohteet tarjoten suoran joukkoliikenneyhteyden Tampereen keskustaan.

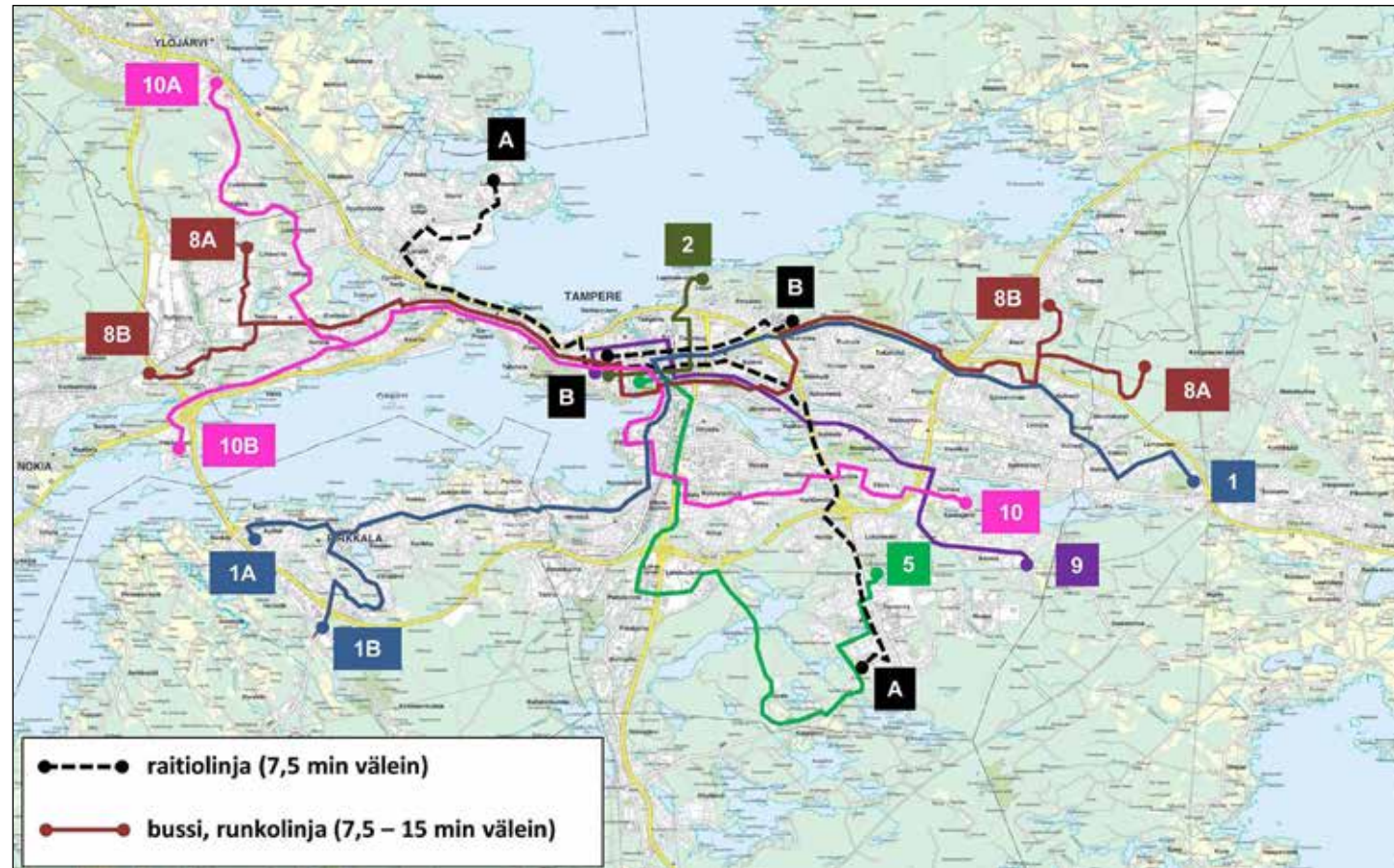
Runkolinjastoa täydentävät noin 20–30 minuutin vuoroväleillä liikennöitävät muut linjat sekä kaupungin poikittaisyhteyksiä ja raitiotien liityntäliikennettä palvelevat liityntälinjat. Bussien liityntälinjojen varassa olevilla alueilla joukkoliikenteen vuorotarjonta parantuu nykyisestä merkittävästi. Tyypillisesti nykyisen 30 minuutin vuorovälin sijaan liityntäliikenneyhteys on suunniteltu toteutettavan vähintään 15 minuutin vuorovälein. Liityntäliikenteiden liikennöinti on sovitettu raitiotien liikennöintiin vaihtojen sujuvuuden varmistamiseksi.

Vaihtoyhteyksien varassa oleville asuinalueille tulee yksi vaihto keskustaan suuntautuvilla matkoilla nykyisen vaihdottomuuden sijaan. Vaihtoyhteys on kuitenkin täysin synkronoitu sekä ajallisesti että tilankäytöllisesti, jolloin se on mahdollisimman sujuva. Vaihtoyhteydellä runkolinjaan voidaan luoda selvästi nykyistä tiheämpi vuoroväli, jolloin vaihtoehtoja kaikialle suuntautuvaan matkustamiseen tulee enemmän. Tällöin erityisesti palvelutaso omaan aluekeskukseen paranee merkittävästi.

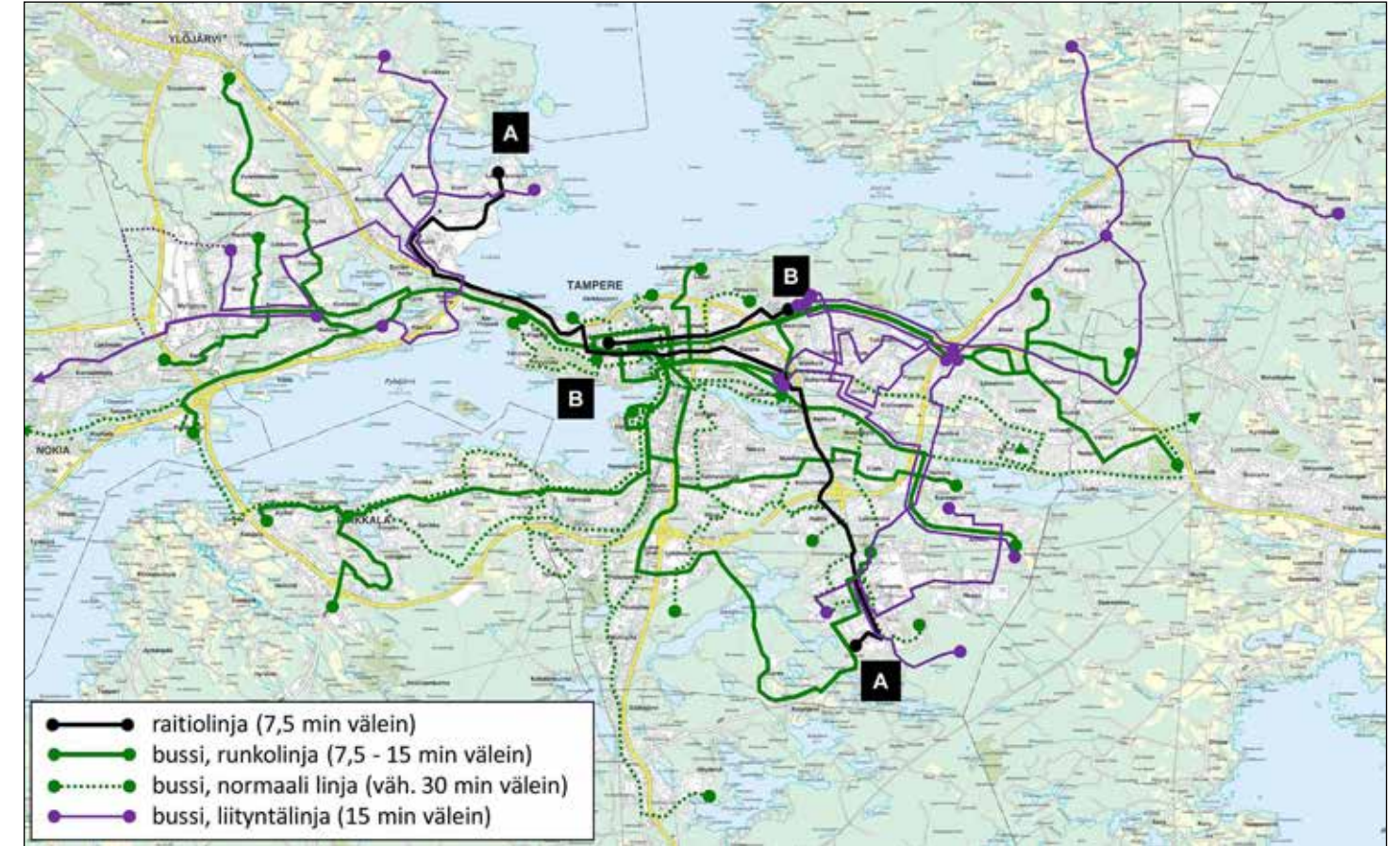
Paasikiventien linjausvaihtoehdossa liikennöidään Tesoman suunnasta kahdella bussien runkolinjalla suoraan keskustaan ilman vaihtoa. Pispalan valtatie vaihtoehdossa Tesoman suuntaan liikennöisi suoraan ilman vaihtoa yksi runkobussilinja, joka haarautuu Tesomankadulta Haukiluomaan ja Kalkkuun. Itä- ja Etelä-Tampereella bussilinjastot poikkeavat Paasikiventien ja Pispalan valtatie vaihtoehdoissa vähäisesti.

Sekä Paasikiventien että Pispalan valtatie vaihtoehdoissa on ruuhka-aikaan liikenteessä 23 raitiovaunun lisäksi 155 bussia. Bussien lukumäärä on sama kuin nykyisin, vaikka väestönkasvu kasvattaa joukkoliikenteen käyttäjämääriä ja raitiotie toimii joukkoliikenteen päärunkolinjana.

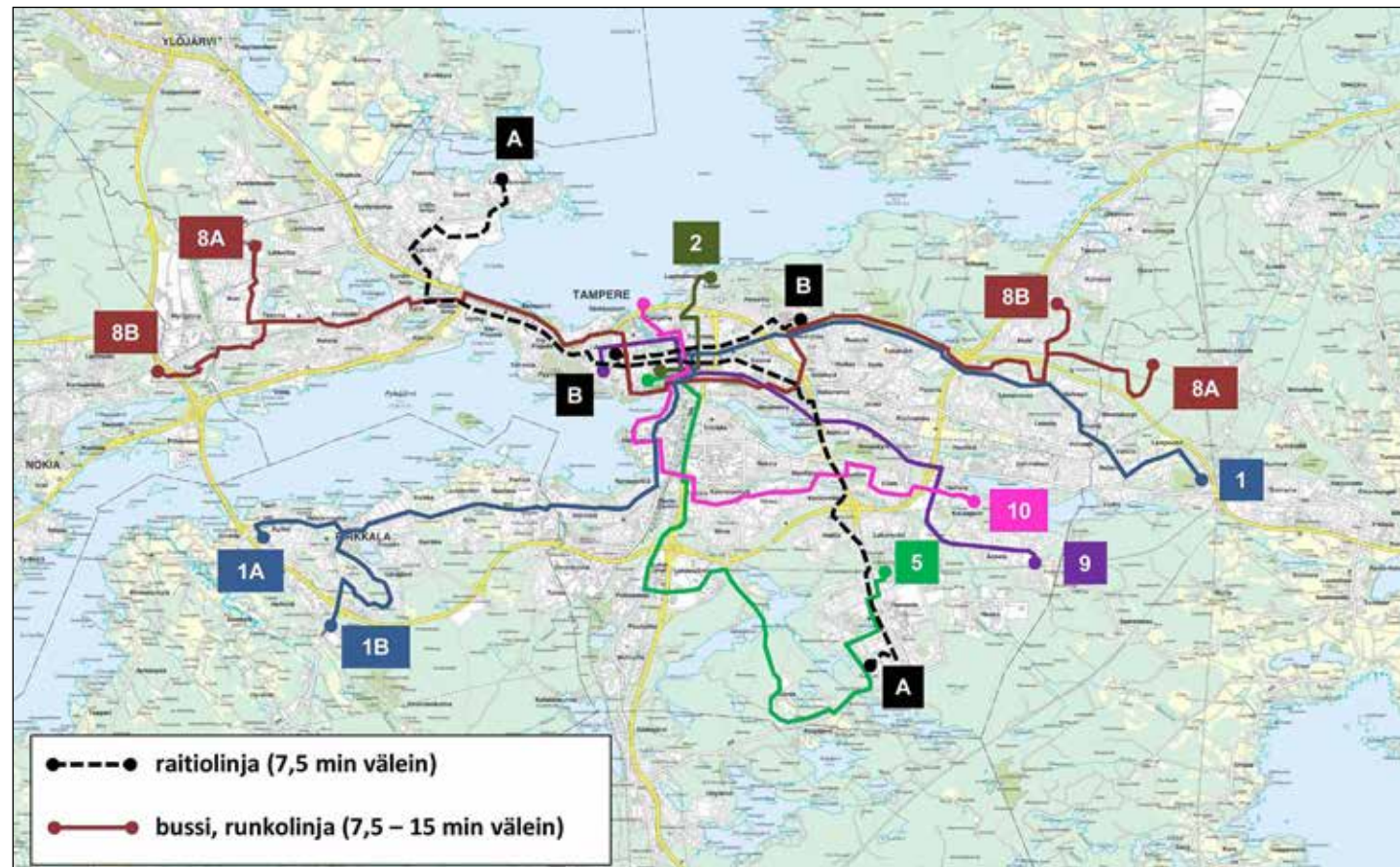
Raitotievaihtoehdoissa Hämeenkadulle jää yleissuunnitelman mukaisessa ratkaisussa 1–2 bussien runkolinjaa. Mikäli tulevaisuudessa raitiotielinjastoa laajennetaan esimerkiksi Koilliskeskukseen ja Pirkkalan suuntiin, on mahdollista, että Hämeenkadulla kulkee vain raitiotieliikennettä.



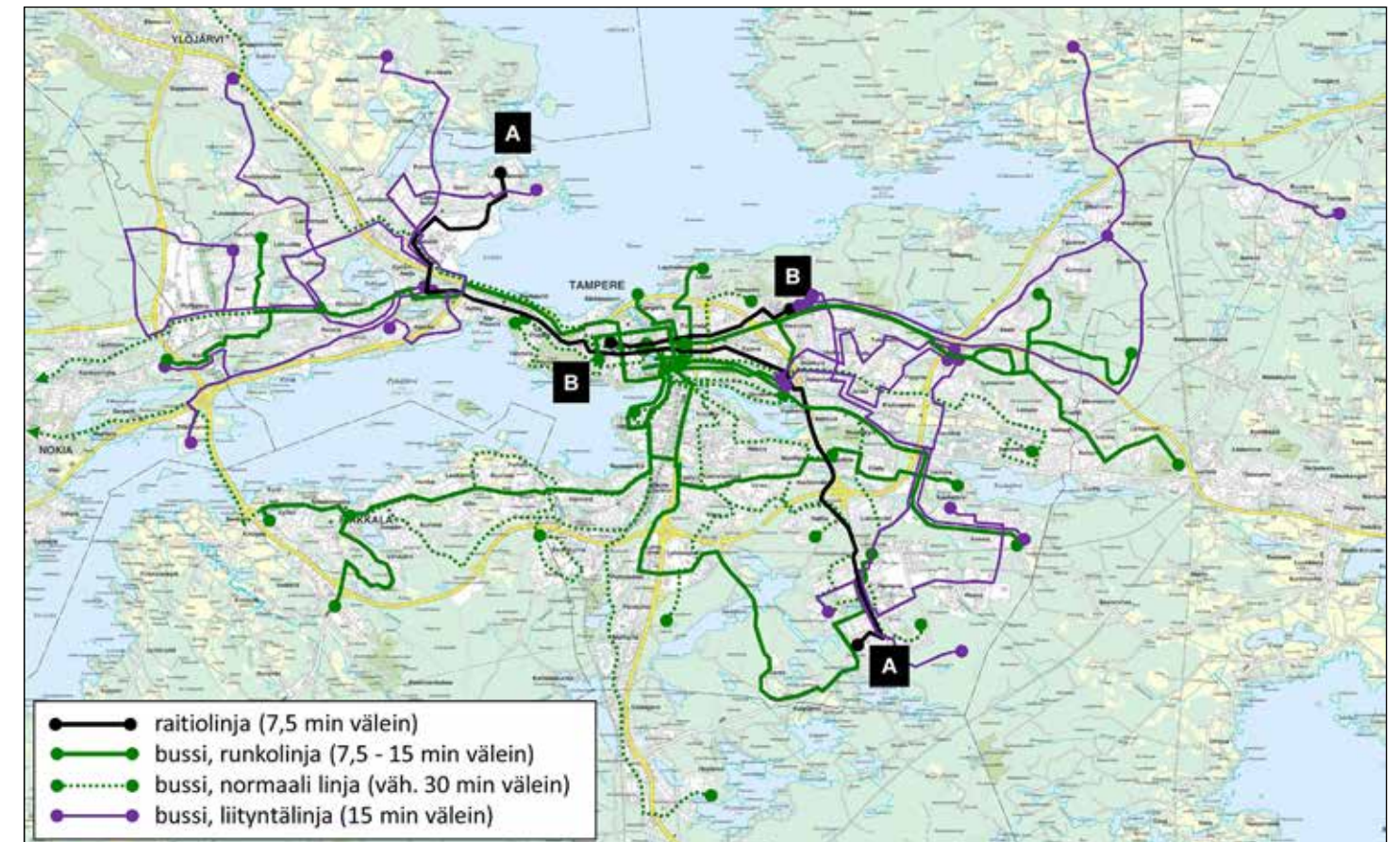
Kuva 24. Bussilinjasto 2030, raitiotie Paasikiventielle.



Kuva 25. Bussilinjasto 2030, raitiotie Paasikiventielle.



Kuva 26. Bussilinjasto 2030, raitiotie Pispalan valtatiellä



Kuva 27. Bussilinjasto 2030, raitiotie Pispalan valtatiellä

Raitiotievaunun matkustajakapasiteetti on 2–2,5-kertainen nykyisenkaltaisiin busseihin nähden.

Kahdeksan kertaa tunnissa eli 7,5 minuutin vuorovälillä kulkeva raitiotie korvaa kapasiteetillaan 15–20 kertaa tunnissa kulkevan bussiliikenteen.

4.3. Raitiovaunukalusto

Vaunun pituus vaihtelee vaunumallista riippuen 30–33 m välillä ja pituutta voidaan moduuleita kasvattamalla jatkaa aina n. 47 metriin asti. Tampereen raitiotietä on suunniteltu liikennöitäväksi alkuvaiheessa 30–33 m metrin pituisella vaunulla, joka tarjoaa riittävän välityskyvyn liikenteen alkaessa. Suunnittelussa on varauduttu maksimi vaunupituuksiin eli noin 47 metriin. Yhteen 30 metriä pitkään raitiovaunuun mahtuu 150–200 matkustajaa. Yhdessä vaunussa on noin 70–80 istumapaikkaa. Vaunut ovat kahteen suuntaan ajettavia matalalattiivaunuja, joissa on kääntyvät telit. Vaunuissa on ovet molemmilla puolilla. Yksi 30–33 m pitkä vaunu maksaa noin 3,2 M€ ja 38–40 m noin 3,8 M€.

Esimerkkejä tyypillisestä raitiovaunusta on esitetty kuvissa 28 ja 29. Molemmissa kuvissa vaunun leveys on 2,65 metriä ja pituudet ovat 41 sekä 32 metriä. Vaunun periaateratkaisut ovat samankaltaisia riippumatta vaunun leveydestä. Normaalisti 50 % vaunun teleistä on vetäviä.

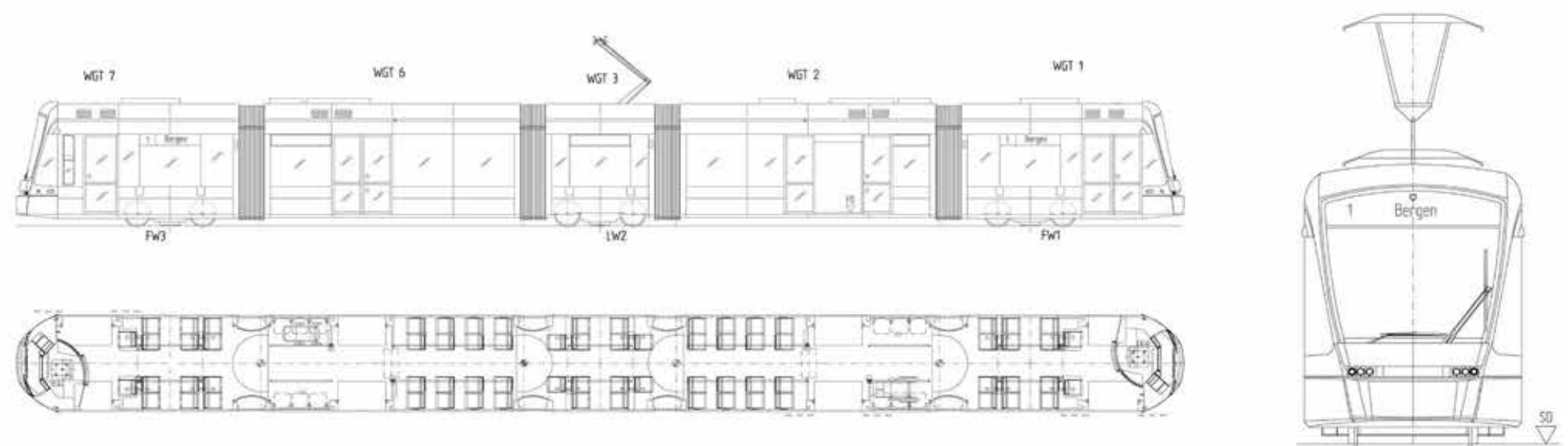
Suunnittelun lähtökohtana on raitiovaunujen kahteen suuntaan ajettavuus. Kaksisuuntaisessa vaunussa etuna on, että ajosuuntaa voidaan vaihtaa missä tahansa raitiotielinjan kohdassa, jossa on vaihteet raiteiden välillä. Raiteenvaihtopaikkoja sijoitetaan linjalle noin kahden kilometrin välein. Tämä helpottaa myös erilaisten häiriötilanteiden hallintaa. Kahteen suuntaan ajettava vaunu ei tarvitse myöskään päätepysäkillä tilaa vievää kääntösilmukkaa. Uusi raitiotieyhteys on kahteen suuntaan ajettaviin vaunuihin perustuvana helpommin toteuttavissa vaiheittain, koska päätepysäkki voi olla katuverkossa.

Kahteen suuntaan ajettavan kaluston myötä laituriratkaisut esimerkiksi vaihtopysäkeillä on mahdollista toteuttaa vapaammin, koska vaunussa on ovet molemmilla puolilla. Pääsääntöisesti kaikki uudet raitiotiejärjestelmät perustuvat kahteen suuntaan ajettavaan kalustoon.

Tässä yleissuunnitelmassa ei ole tehty raitiovaunujen sisätilojen yksityiskohtaista suunnittelua. Jatkosuunnittelussa määritetään vaunujen istuma- ja seisomapaikkojen keskinäinen lukumäärä, ovijärjestelyt, sisätilojen materiaalit ja värit, lastenvaunun, pyörätuolin ja polkupyörän kuljetuksen edellyttämät järjestelyt sekä vaunuissa annettava matkustajainformaatio.



Kuva 28. Esimerkki 41 metriä pitkästä raitiovaunusta. Vaunussa on 106 istuma- ja 180 seisomapaikkaa eli kapasiteetti on yhteensä 286. Lähde: Trans-tech.



Kuva 29. Esimerkki 32 metriä pitkästä raitiovaunusta. Vaunussa on 84 istuma- ja 128 seisomapaikkaa eli kapasiteetti on yhteensä 212. Lähde: Stadler.

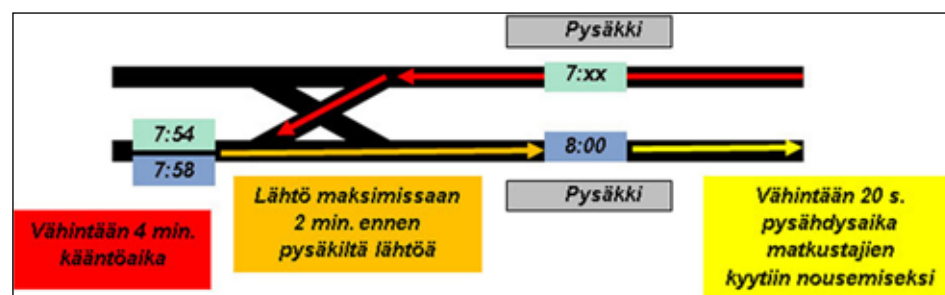
4.4. Raitiovaunun nopeus

Raitiovaunun nopeutta ja matka-aikaa on simuloitu Light Rail Open Track-ohjelmistolla. Ohjelmisto käyttää lähtötietonaan mm. raiteen geometriatietoja (kaarteisuutta, nousuja ja laskuja) pysäkkivälejä, liittymäviivoita, pysäkin käyttäjämäärää ja raitiovaunun kiihdytys- ja jarrutusarvoja. Oheisessa kuvassa on esitetty simulointiverkko ja simulointimalliin viedyt nopeusrajoitukset.

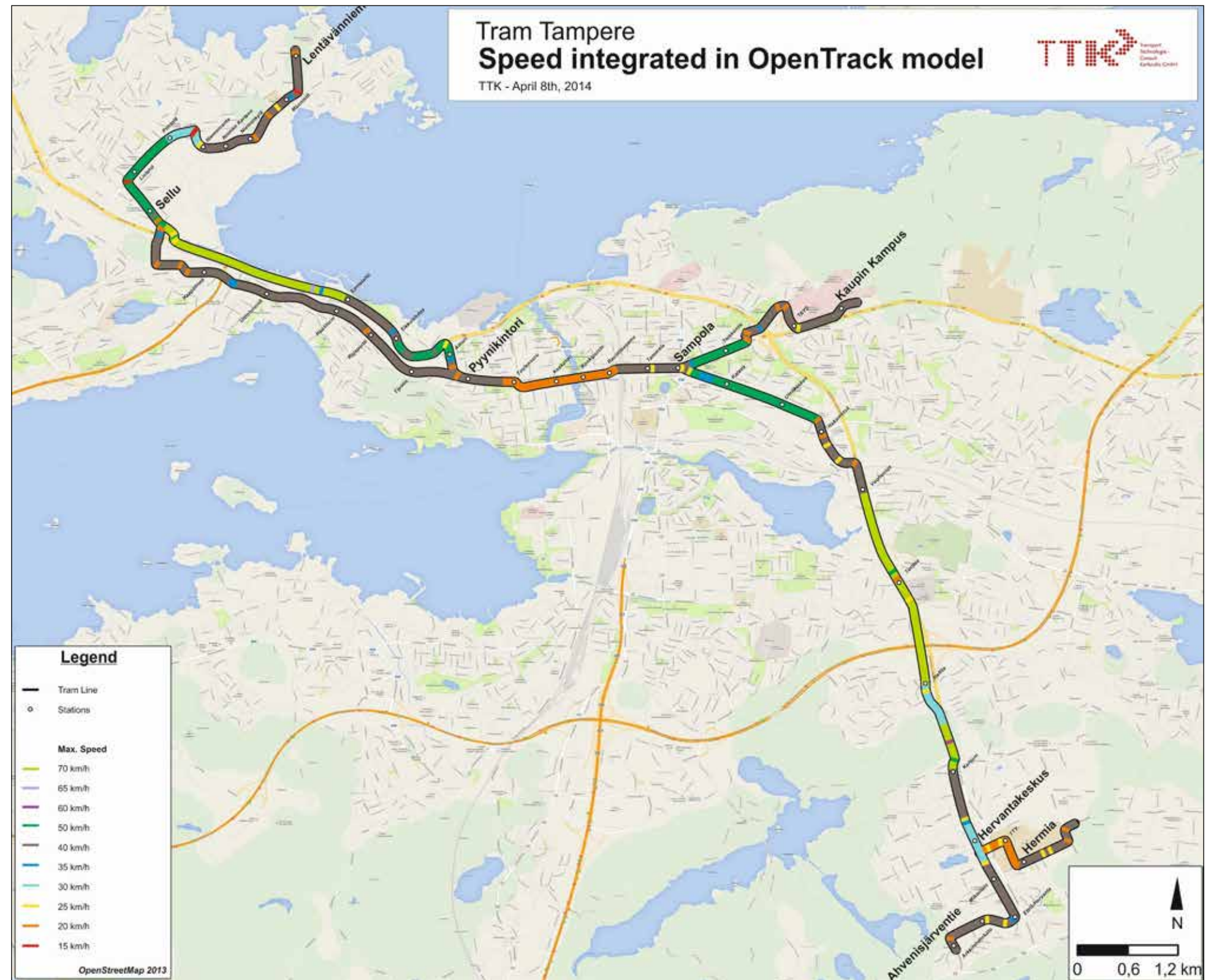
Raitiovaunun huippunopeutena on suunnittelussa käytetty 70 km/h. Huippunopeuteen päästään siirtymäosuuksien pitkillä pysäkkiväleillä. Raitiovaunun liikkuessa muun liikenteen seassa nopeus on samaa tasoa muun liikenteen kanssa. Keskusta-alueilla muun liikenteen seassa 20-30 km/h on realistinen huippunopeus. Raitiovaunuille rakennetaan voimakkaat liikennevaloetuuudet liittymiin. Simulointimallissa raitiotien etuudeksi valo-ohjatuissa liittymissä on pääasiassa oletettu 100 %. Valtatie 12–Pispalan valtatie - liittymässä etuudeksi on oletettu 50 %. Raitiotien vuorovälinä molemmilla linjoilla on 7,5 min.

Raitiovaunu pysähtyy jokaisella pysäkillä ja yksittäisen pysähdyksen kestoksi on arvioitu 15-30 sekuntia matkustajamäärästä riippuen. Pysäkki-kohtaiset matkustajamäärät ovat raitiotien yleissuunnitelman liikenne-ennusteesta, joka on laadittu Tampereen seudullisella liikennemallilla (TALLI 2015). Pysähdysten lisäksi hidastaminen ja kiihdyttäminen vaikuttavat matka-aikaan. Linjojen päissä raitiovaunun ajosuunnan vaihtamiseen kuluu aikaa arviolta vähintään noin neljä minuuttia.

Liikennöintiperiaatteet sekä mm. vaihteiden sijoitus linjalla ja päätepysäkkien yhteydessä tarkentuvat seuraavissa suunnitteluvaiheissa. Yleissuunnitelmassa periaatteena on ollut, että vaihderistikko sijaitsee päätepysäkin jälkeen. Näin raitiovaunu vaihtaa ajosuuntaa vasta jätettyään matkustajat pysäkillä. Alla olevassa kuvassa 30 on esitetty kaavio päätepysäkin ajojärjestelyistä. Toisena vaihtoehtona on sijoittaa vaihderistikko ennen päätepysäkkiä, jolloin vaunujen kääntöaikoja voidaan hieman tehostaa.



Kuva 30. Ajojärjestelyt ja vaihteiden sijainti päätepysäkillä.



Kuva 31. Raitiotien nopeusrajoitukset simulointimallissa.



Kuva 32. Vaihteet rakennettuina valmiiksi tulevaisuuden uuteen haaraan, Reims.

Raitiotien Hervanta–Keskusta–Lentävänniemi matka-ajaksi päästä päähän tulee linjausvaihtoehdosta riippuen ilman kääntöaikoja 48–54 minuuttia ja linjalle Pyynikintori–TAYS noin 10 minuuttia.

Simuloinnissa tutkittiin herkkyytarkasteluna myös maksimijonopeuden noston vaikutusta. Tuloksena oli, että maksiminopeusrajoitus 80 km/h:ssa vaikutti ajoaikoihin vain joitakin sekunteja. Tällä ei ollut vaikutuksia kalustomääriin.

Pyynikintori–TAYS-linjan ajoajasta jopa 50 % kuluu vaunun kääntöaikoihin, koska linja on suhteellisen lyhyt ja sen vuoroväli tulee sovittaa yhteen Lielähti–Hervanta-linjan kanssa. Jatkosuunnittelussa tulee tarkastella mahdollisuutta jatkaa linjaa lännessä esimerkiksi Tipotien terveysasemalle asti.

Simuloinneissa toteutuneet ajoajat ja keskiarvonopeudet pysäkkien välillä on esitetty seuraavissa taulukoissa.

Taulukko 4. Simuloinnissa toteutunut keskinopeus pysäkkien välillä Paasikiventien linjausvaihtoehdossa, ei sisällä pysähdysaikaa pysäkillä.

Station Name	Distance (km)	"Travel time OT"	Speed (km/h)
Lentävänniemi	-	-	-
Männistö	0,415	0:01:34	15,9
Niemenkylä	0,680	0:02:05	19,6
Niemen Kartano	0,298	0:01:08	15,8
Niemenranta	0,385	0:01:16	18,3
Pohtola	0,519	0:01:47	17,5
Lielähti	0,508	0:01:19	23,2
Sellu	0,545	0:01:47	18,4
Santalahti	2,650	0:04:44	33,6
Tikkutehdas	0,425	0:01:14	20,7
Amuri	1,095	0:02:25	27,2
Pyynikintori	0,475	0:01:45	16,3
Tuulensuu	0,630	0:01:50	20,7
Keskustori	0,314	0:01:26	13,2
Koskipuisto	0,386	0:01:43	13,5
Rautatieasema	0,247	0:01:27	10,3
Tammela	0,423	0:01:32	16,6
Sampola	0,384	0:01:17	18,0
Kaleva	0,596	0:01:55	18,7
Uintikeskus	0,858	0:01:46	29,2
Hakametsä	0,452	0:01:24	19,4
Vuohenoja	1,035	0:02:40	23,3
Turtola	1,145	0:01:54	36,2
Hallila	0,696	0:01:22	30,6
Kanjoni	1,534	0:03:07	29,6
Hervantakeskus	0,828	0:02:12	22,6
Mikontalo	0,487	0:01:38	17,9
Etelä-Hervanta	0,482	0:01:18	22,3
Arkkitehdinkatu	0,463	0:01:32	18,2
Ahvenisjärventie	0,500	0:01:27	20,7

Station Name	Distance (km)	"Travel time OT"	Speed (km/h)
Pyynikintori	-	-	-
Tuulensuu	0,630	0:01:45	21,6
Keskustori	0,314	0:01:22	13,8
Koskipuisto	0,386	0:01:39	14,1
Rautatieasema	0,247	0:01:22	10,9
Tammela	0,423	0:01:28	17,4
Sampola	0,384	0:01:17	18,0
Teiskontie	1,051	0:01:42	37,1
TAYS	0,655	0:03:01	13,1
Kaupin Kampus	0,560	0:01:33	21,7

Station Name	Distance (km)	"Travel time OT"	Speed (km/h)
Ahvenisjärventie	-	-	-
Arkkitehdinkatu	0,500	0:01:29	20,3
Etelä-Hervanta	0,463	0:01:33	18,0
Mikontalo	0,467	0:01:21	20,8
Hervantakeskus	0,502	0:01:38	18,5
Kanjoni	0,828	0:02:05	23,9
Hallila	1,534	0:03:03	30,2
Turtola	0,696	0:01:22	30,6
Vuohenoja	1,145	0:01:51	37,2
Hakametsä	1,035	0:02:53	21,6
Uintikeskus	0,452	0:01:24	19,4
Kaleva	0,858	0:01:48	28,6
Sampola	0,596	0:01:55	18,7
Tammela	0,281	0:01:07	15,1
Rautatieasema	0,526	0:01:46	17,9
Koskipuisto	0,247	0:01:19	11,3
Keskustori	0,386	0:01:38	14,2
Tuulensuu	0,314	0:01:25	13,3
Pyynikintori	0,630	0:01:50	20,7
Amuri	0,475	0:01:40	17,1
Tikkutehdas	1,155	0:02:28	28,1
Santalahti	0,425	0:01:14	20,7
Sellu	2,590	0:04:52	32,0
Lielähti	0,545	0:01:43	19,1
Pohtola	0,508	0:01:16	24,1
Niemenranta	0,519	0:01:48	17,3
Niemen Kartano	0,385	0:01:16	18,3
Niemenkylä	0,298	0:01:07	16,1
Männistö	0,680	0:02:06	19,5
Lentävänniemi	0,415	0:01:35	15,8

Station Name	Distance (km)	"Travel time OT"	Speed (km/h)
Kaupin Kampus	-	-	-
TAYS	0,560	0:01:40	20,2
Teiskontie	0,655	0:02:52	13,8
Sampola	1,051	0:01:44	36,4
Tammela	0,281	0:01:02	16,4
Rautatieasema	0,526	0:01:48	17,6
Koskipuisto	0,247	0:01:13	12,2
Keskustori	0,386	0:01:34	14,8
Tuulensuu	0,314	0:01:19	14,4
Pyynikintori	0,630	0:01:48	21,0

Taulukko 5. Simuloinnissa toteutunut keskinopeus pysäkkien välillä Pispalan valtatie linjausvaihtoehdossa, ei sisällä pysähdysaikaa pysäkillä.

Station Name	Distance (km)	"Travel time OT"	Speed (km/h)
Lentävänniemi	-	-	-
Männistö	0,415	0:01:32	16,3
Niemenkylä	0,680	0:02:05	19,6
Niemen Kartano	0,298	0:01:05	16,6
Niemenranta	0,385	0:01:17	18,0
Pohtola	0,519	0:01:48	17,3
Lielähti	0,508	0:01:22	22,4
Sellu	0,545	0:01:45	18,7
Haapalinna	1,415	0:03:41	23,1
Uittotunneli	0,700	0:01:44	24,3
Haulitorni	0,900	0:02:01	26,8
Rajaportti	0,400	0:01:13	19,8
Tipotie	0,650	0:01:38	23,9
Pyynikintori	0,750	0:02:17	19,8
Tuulensuu	0,630	0:01:52	20,3
Keskustori	0,314	0:01:26	13,2
Koskipuisto	0,386	0:01:43	13,5
Rautatieasema	0,247	0:01:22	10,9
Tammela	0,423	0:01:31	16,8
Sampola	0,384	0:01:17	18,0
Kaleva	0,596	0:01:54	18,9
Uintikeskus	0,858	0:01:47	28,9
Hakametsä	0,452	0:01:23	19,7
Vuohenoja	1,035	0:02:42	23,0
Turtola	1,145	0:01:54	36,2
Hallila	0,696	0:01:25	29,5
Kanjoni	1,534	0:03:06	29,7
Hervantakeskus	0,828	0:02:09	23,2
Mikontalo	0,487	0:01:38	17,9
Etelä-Hervanta	0,482	0:01:19	22,0
Arkkitehdinkatu	0,463	0:01:31	18,4
Ahvenisjärventie	0,500	0:01:25	21,2

Station Name	Distance (km)	"Travel timeOT"	Speed (km/h)
Pyynikintori	-	-	-
Tuulensuu	0,630	0:01:45	21,6
Keskustori	0,314	0:01:22	13,8
Koskipuisto	0,386	0:01:42	13,7
Rautatieasema	0,247	0:01:25	10,5
Tammela	0,423	0:01:25	18,0
Sampola	0,384	0:01:18	17,8
Teiskontie	1,051	0:01:43	36,8
TAYS	0,655	0:03:01	13,1
Kaupin Kampus	0,560	0:01:31	22,2

Station Name	Distance (km)	"Travel timeOT"	Speed (km/h)
Ahvenisjärventie	-	-	-
Arkkitehdinkatu	0,500	0:01:29	20,3
Etelä-Hervanta	0,463	0:01:31	18,4
Mikontalo	0,467	0:01:24	20,1
Hervantakeskus	0,502	0:01:39	18,3
Kanjoni	0,828	0:02:07	23,5
Hallila	1,534	0:03:03	30,2
Turtola	0,696	0:01:20	31,4
Vuohenoja	1,145	0:01:51	37,2
Hakametsä	1,035	0:02:55	21,3
Uintikeskus	0,452	0:01:22	19,9
Kaleva	0,858	0:01:48	28,6
Sampola	0,596	0:01:53	19,0
Tammela	0,281	0:01:08	14,9
Rautatieasema	0,526	0:01:48	17,6
Koskipuisto	0,247	0:01:17	11,6
Keskustori	0,386	0:01:40	13,9
Tuulensuu	0,314	0:01:26	13,2
Pyynikintori	0,630	0:01:49	20,9
Tipotie	0,750	0:02:20	19,3
Rajaportti	0,650	0:01:36	24,4
Haulitorni	0,400	0:01:14	19,5
Uittotunneli	0,900	0:01:59	27,3
Haapalinna	0,700	0:01:48	23,4
Sellu	1,415	0:03:40	23,2
Lielähti	0,545	0:01:45	18,7
Pohtola	0,508	0:01:17	23,8
Niemenranta	0,519	0:01:49	17,2
Niemen Kartano	0,385	0:01:17	18,0
Niemenkylä	0,298	0:01:06	16,3
Männistö	0,680	0:02:05	19,6
Lentävänniemi	0,415	0:01:37	15,5

Station Name	Distance (km)	"Travel time	Speed (km/h)
Kaupin Kampus	-	-	-
TAYS	0,560	0:01:42	19,8
Teiskontie	0,655	0:02:52	13,8
Sampola	1,051	0:01:43	36,8
Tammela	0,281	0:01:03	16,1
Rautatieasema	0,526	0:01:48	17,6
Koskipuisto	0,247	0:01:12	12,4
Keskustori	0,386	0:01:32	15,2
Tuulensuu	0,314	0:01:21	14,0
Pyynikintori	0,630	0:01:46	21,4

4.5. Pysäkit

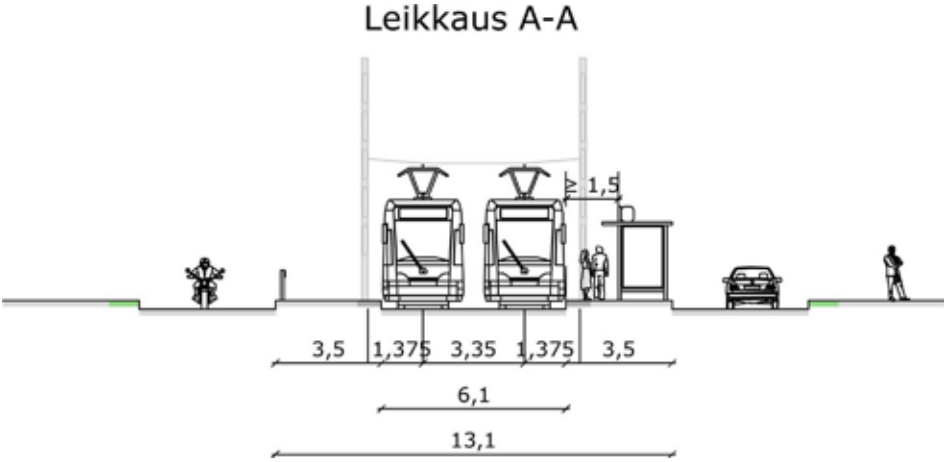
Pysäkkejä on suunniteltu yhteensä 40 ja valittavasta linjasta riippuen niitä tulee toteutettavaksi 32-34 kpl. Pysäkkien keskimääräinen väli on noin 600 metriä ja ne on pyritty sijoittamaan mahdollisimman keskeisesti asuin- ja työpaikka-alueille. Pysäkkiväli on tiheämpi keskustassa sekä tiiviillä asuin- ja työpaikka-alueilla kuin nopeilla siirtymäosuuksilla. Hämeenkadulla keskimääräinen pysäkkiväli on noin 250 metriä. Hervannan valtavyhlän varrella keskimääräinen pysäkkiväli on 780 metriä ja Paasikiventien varrella 900 metriä.

Pysäkit ovat ensisijaisesti sivulaitureita kadun keskellä tai reunassa. Ah- taissa kohdissa on käytetty keskilaitureita raiteiden välissä. Pysäkit rakennetaan matkustajien tarpeiden mukaisesti korkealaatuisina, turvalli- si- na, esteettöminä ja viihtyisinä. Pysäkkien matkustajalaiturit on mitoitettu suunnittelussa 47 metrin pituisiksi.

Esteettömyys on keskeinen raitiotien tuoma palvelutason parannus jouk- koliikennematkustamiseen. Uudet raitiotiejärjestelmät ovat matalalattiai- sia. Esteettömyys toteutuu jokaisessa ovela, eikä portaita sisään nous- tessa ole. Pysäkeille saadaan pykälätön kulku pysäkkilaiturin ja vaunun välillä. Etäisyys laiturin reunan ja kulkuneuvon välillä saadaan erittäin pie- neksi, sillä kiskot takaavat vaunun tarkan sijoittumisen aina laiturin vie- reen, kelistä riippumatta.

Raitiotien toteuttaminen ei edellytä merkittäviä muutoksia kevyen liiken- teen nykyisiin reitteihin. Suunnitelmassa on tunnistettu 11-15 kappaletta pysäkkejä, joita kehitetään korkeatasoisina liityntäpyöräpysäköintipaik- koina, joille järjestetään riittävästi korkeatasoisia pyöräpysäköintipaikko- ja. Myös muille pysäkeille järjestetään tarpeen mukaan pyöräpysäköinti- paikkoja.

Raitiotien asemapiirustukset ja pituusleikkaukset on esitetty liitteessä 1.



Kuva 33. Leikkaus pysäkkialueelta, tyyppikuva.



Kuva 34. Esteetön kulku pysäkille, Reims. Pysäkin päässä on rinnakkain luiska ja kapeampi laituriosuus.



Kuva 35. Matalalattiavaunun esteetön kulku, Tukholma.

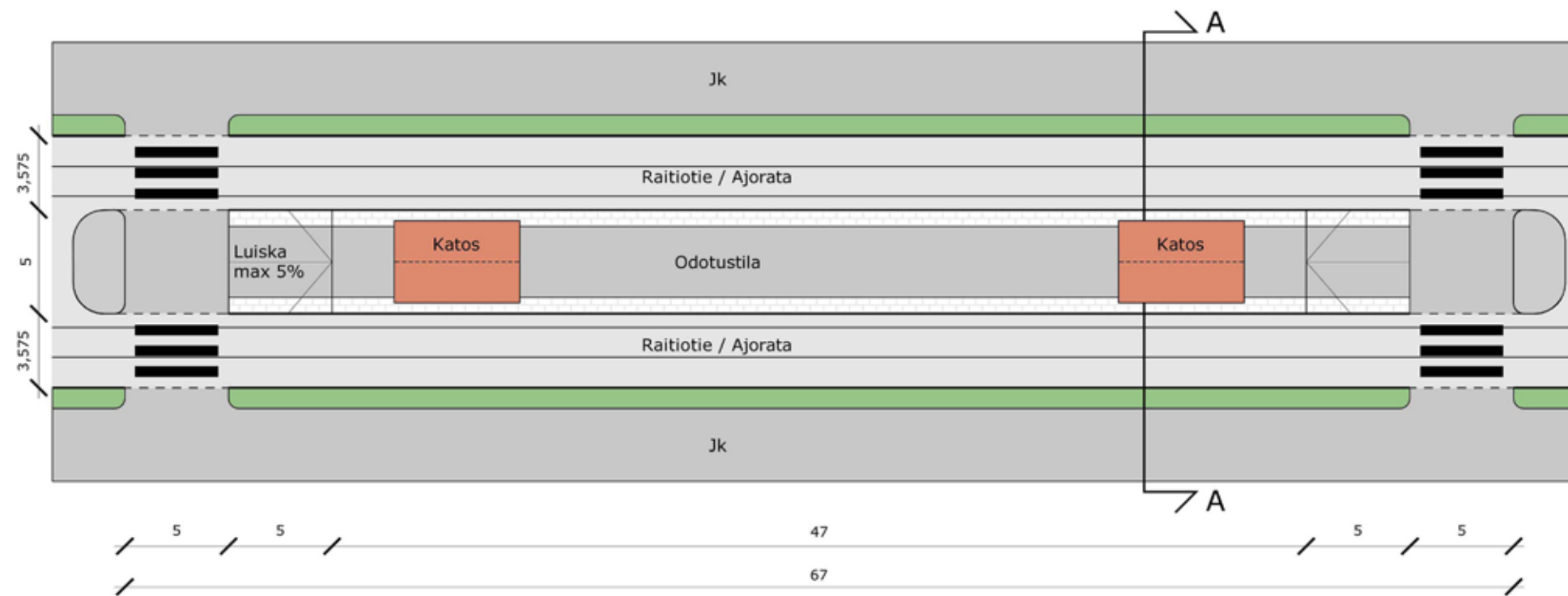
Raitiovaunun molemmissa päissä on pienemmät ovet ja nousuun ja poistumiseen käytetään pääosin keskiovia. Tätä seikkaa voidaan myös hyödyntää laituritilan mitoituksessa. Kuvan 34 esimerkissä on näytetty miten Reimsissä on asia huomioitu. Reimsissä on varauduttu pysäkkien mitoituksessa vaunujen pidentämiseen noin 10 metrillä.



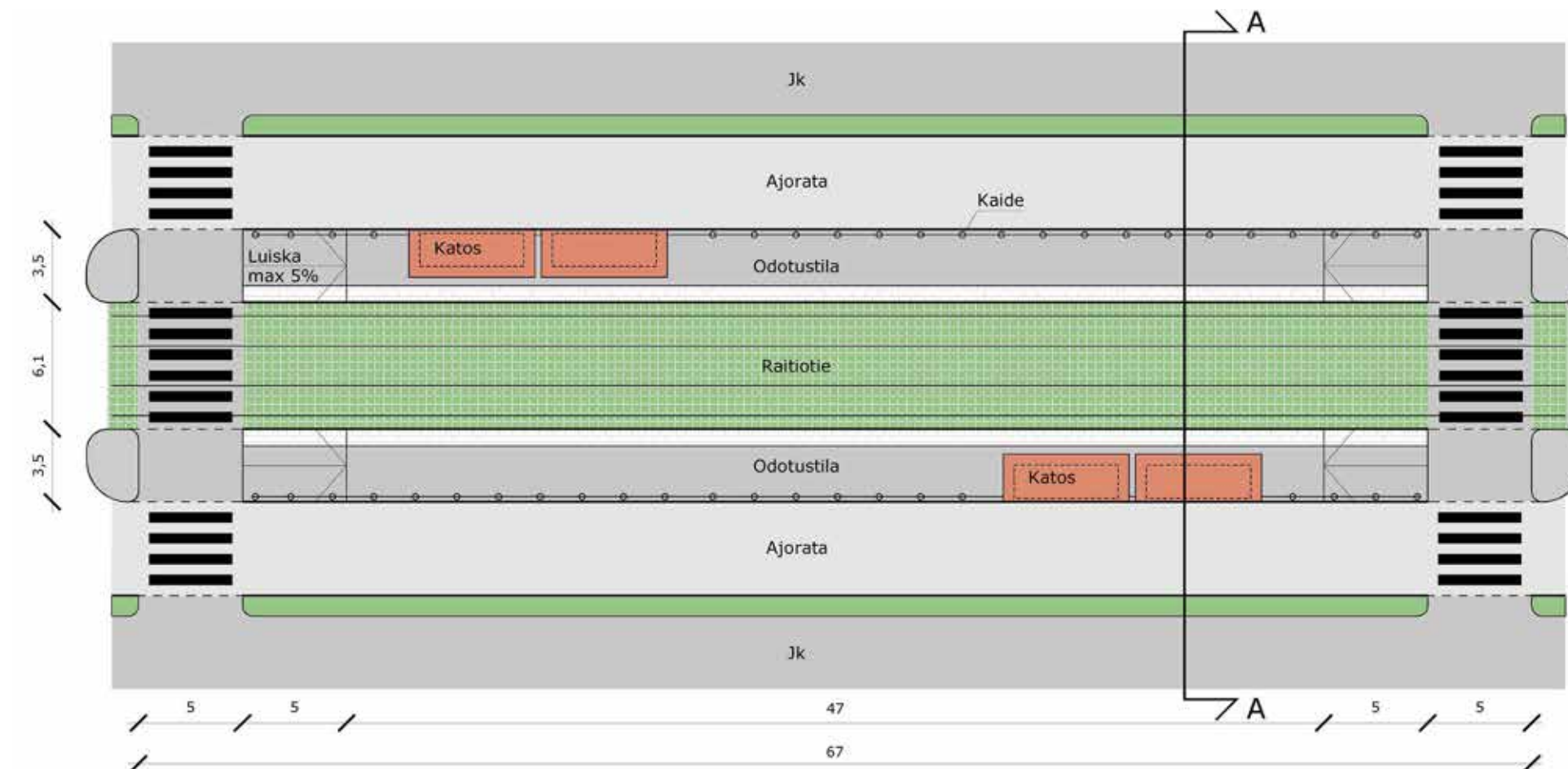
Kuva 36. Kaupunkipyöriä raitiotien päätepysäkillä, Pariisi.



Kuva 37. Sivulaituripysäkki, Zürich.



Kuva 38. Keskilaituripysäkki, tyypik kuva. Keskilaituripysäkkejä on yleissuunnitelmassa esitetty Pispalan valtatielle ja Itsenäisyydenkadun itäpäähän.



Kuva 39. Sivulaituripysäkki, tyypik kuva. Tyypikuvan mukaisia pysäkkiratkaisuja on yleissuunnitelmassa Sammonkadulla, Teiskonttiellä ja Lielahdenkadulla.

4.6. Liityntäpysäköinti

Raitiotie palvelee ensisijaisesti pysäkin lähialueella asuvia, asioivia tai työskenteleviä. Liityntäpysäköintijärjestelyillä on mahdollista laajentaa raitiotiepysäkkien saavutettavuutta erityisesti sellaisilta suunnilta ja etäisyyksiltä, joilta ei ole kattavaa joukkoliikenteen palvelua.

Autojen liityntäpysäköinti

Autojen liityntäpysäköinti on luontevaa raitiotielinjan päätepysäkeillä sekä pysäkeillä, jotka ovat keskustaan johtavan ruuhkautuvan sisääntuloväylän alkupäässä.

Suunniteltu raitiotielinja sijaitsee pääosin tiheästi rakennetulla kaupunkialueella, jonne ei ole suositeltavaa houkutella laajamittaista autojen liityntäpysäköintiä. Liityntäpysäköintialueiden määrittämiseksi on tarpeen laatia ensin liityntäpysäköinnin seudullinen yleisstrategia, jossa määritetään liityntäpysäköinnin rooli kaupunkiseudun liikennejärjestelmässä. Raitiotien suunnittelun yhteydessä määritettiin alustavasti mahdollisia autoliikenteen liityntäpysäköintikohteita raitiotielinjan varrella. Mahdollisia kohteita ovat Lielähti, Kaupin kampuksen raitiotielinjahaaran itäpää, Kälvanrinne, Turtola, linjan päätepiste Arkkitechdinkadulla ja mahdollisesti Hermia ja Hervantakeskus, kuva 41.

Jatkosuunnittelussa tulee myös määritellä miten autolla tehdyn liityntäpysäköinnin mahdollinen maksullisuus kytketään joukkoliikennematkan maksamiseen.



Kuva 40. Liityntäpysäköintiopaste, Nottingham.

Polkupyörien liityntäpysäköinti

Polkupyöräpysäköinti on luontevaa pysäkeillä, joiden vaikutusalue on laajempi kuin yleinen pysäkillä kulkemisen kävelyetäisyys.

Suunnittelussa on eroteltu ne pysäkit, jotka ovat pyöräpysäköinnin kannalta keskeisiä (kuva 41). Pyöräpysäköinnin tilantarpeena pysäkeillä on käytetty mitoitusnormia 2,5 m²/pyöräpaikka.

Liityntäpysäköintialueiden varustelu suunnitellaan tapauskohtaisesti. Yksinkertaisimmillaan pysäkin varustelu on autojen pysäköintialue ruutuihin, pyörätelineet ja katokset. Varustelun lisäämisellä voidaan kehittää liityntäpysäköintialueen toiminnallisuutta, käyttömukavuutta ja turvallisuutta. Maksullisuuteen liittyviä varusteita ovat ajoneuvojen pysäköintilaitteet, matkakorttilaitteet, laskentasilmukat ja mahdolliset puomit. Käyttömukavuutta ja turvallisuutta lisääviä varusteita ovat esimerkiksi lukittavat pyöräkaapit, pysäköintilaitokseen sijoitettava pyöräpysäköinti, renkaiden täyttöpisteet, pyörien vuokraus- ja huoltotoiminta sekä sähköajoneuvojen latausmahdollisuus. Liityntäpysäköinti voi toimia yhteiskäytössä esimerkiksi liikekeskusten pysäköinnin kanssa. Jalankulun ja pyöräilyn yhteydet tulee huomioida kaikissa suunnitteluratkaisuissa.

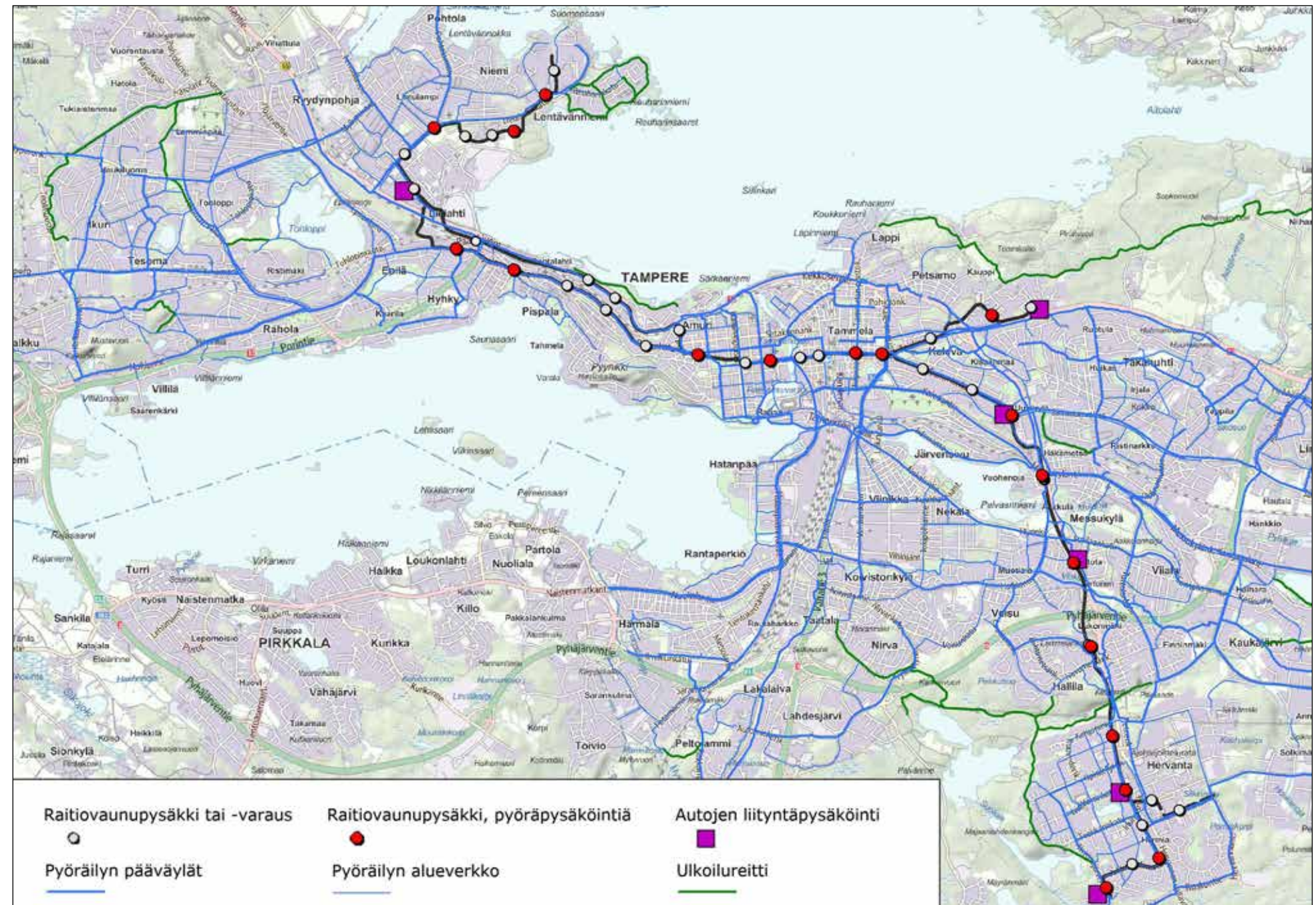
Polkupyörien kuljetusmahdollisuus

Lähtökohtana on polkupyörän kuljetuksen mahdollistaminen raitiovau-
nussa ruuhka-ajan ulkopuolella, mutta kuljetusperiaatteet tarkentuvat seuraavissa suunnitteluvaiheissa. Lastenvaunuille varataan tila raitiovau-
nusta. Samaa tilaa voi käyttää myös polkupyörän kuljettamiseen. Mah-
dollisuuksien mukaan raitiovau-
nussa voi olla telineitä polkupyörien kiin-
nittämiseen matkan ajaksi.

4.7. Raitiotien linjaus

Raitiotien linjausvaihtoehtoja ovat Pispalan kannaksella Paasikiventie ja Pispalan valtatie sekä Hervannassa varikkohaaran liittäminen osaksi lin-
jaraidetta. Suunnitellun raitiotielinjakuksen pituus on noin 23,5 km. Raitio-
tietä on pitkällä aikavälillä mahdollista laajentaa esimerkiksi Hatanpään
valtatien, Koilliskeskuksen ja Ylöjärven suuntiin. Raitiotielle rakennetaan
kaksoisraiteet koko matkalle ja liikennöinti tapahtuu oikeanpuoleisena.

Raitiotien suunnitelmakartat ovat liitteessä 2. Raitiotien suunnitelmat tar-
kentuvat katu- ja rakennussuunnittelun yhteydessä. Tällöin esimerkiksi
katukohtaiset pinnoitevaihtoehdot ja ajolankojen ripustustavat harkitaan
uudelleen.



Kuva 41. Alustavat autojen liityntäpysäköintipaikat ja pyöräpysäköinti.

LENTÄVÄNNIEMI - ENQVISTINKATU

Halkoniemenkatu ja jatke (kartta: Rata 01)

Lentävänniemen päässä raidelinja alkaa/päätyy Halkoniemenkadulta ja sen jatkeena olevalta osuudelta. Linjan päässä on kääntöpaikka, jossa on varattu tila kahdelle raitiovaunulle. Tavanomaisen liikennöinnin kannalta yksikin paikka on riittävä. Luotettavuuden lisäämiseksi kääntöpaikalla on syytä varautua kahteen paikkaan, jotta tarvittaessa rikkoutunut vaunu voidaan hinata kääntöpaikalle ilman, että se vaikeuttaa liikennöintiä. Kääntöpaikan yhteyteen tarvitaan myös raiteenvaihtopaikka (neljä vaihdetta). Nyt raiteenvaihtopaikka on sijoitettu pysäkin jälkeen, mutta jatkosuunnittelun yhteydessä tutkitaan mahdollisuudet siirtää raiteenvaihtopaikka pysäkin etupuolelle, jolloin raiteita voitaisiin lyhentää. Mahdollisella siirrolla on tosin vaikutusta pysäkin toimintaan ja liikennöintiin.

Halkoniemenkadun jatkeella plv 0–360 raitiotie kulkee omalla väylällä metsämaastossa ja raitiotien pintana on nurmikko. Linjalla tehdään jonkun verran maaleikkaustöitä. Nykyisiä kevyen liikenteen reittejä muutetaan tällä osuudella hieman. Raitiotiepysäkki palvelee pysäkin ympärillä ja pohjoispuolella olevia asuinalueita kevyen liikenteen reittien kautta.

Halkoniemenkatu on uusi, alueen kehittämisen yhteydessä rakennettava tonttikatu. Halkoniemenkadulla plv 360–470 raitiotie sijoittuu Halkoniemenkadulle sekakaistalle, samalle kaistalle muiden ajoneuvojen kanssa. Rata on tällä osuudella asfalttipintainen.

Lielahdenkatu plv 470–1020 (kartta: Rata 02)

Lielahdenkatu plv 470–1020 on uuden Lentävänniemen keskustan asemakaavan nro 8354 kehittämisen yhteydessä uudelle linjauksella rakennettava katu. Raitiotie sijoittuu keskelle katu omalle kaistalleen ajoratojen väliin ja raitiotien pinnoitteena on nurmikiveys. Ajoradat ja raitiotie erotetaan toisistaan 2,5 m leveillä erotuskaistoilla. Raitiotiepysäkki palvelee pysäkin pohjoispuolella olevaa nykyistä asutusta sekä kadun eteläpuolelle kehittyvää uutta aluetta. Lielahdenkadulta raidelinjaus ohjataan kiertoliittymän keskeltä kohti Kehyskatua.

Kehyskatu (kartta: Rata 03)

Kehyskatu on uusi rakentamaton asemakaavan mukainen katuyhteys uudelle asemakaava-alueelle. Raitiotie sijaitsee keskellä katu sekakaistalla muiden ajoneuvojen kanssa. Raitiotien pinnoite tällä osuudella on asfaltti. Ajoradan reunoille on kadun yleissuunnitelmassa suunniteltu kadunvarsipysäköintiä. Kadunvarsipysäköinnin huolellinen suunnittelu on jatkosuunnittelun yhteydessä tärkeää, jotta autot pysyvät niille varatuilla paikoilla. Pysäköidyt autot eivät (esim. talviaikana) saa jäädä liian lähelle raitiotietä estämään raitiovaunun liikennöintiä.

Federleyinkatu (kartta: Rata 03 ja 04)

Federleyinkatu on uusi osin rakentamaton ja osin rakenteilla oleva asemakaavan mukainen katuyhteys uudelle asemakaava-alueelle. Plv 1200–1470 raitiotielle on varattu oma väylä, jota ei muu ajoneuvoliikenne normautilanteessa käytä. Tällä osuudella radan pinnoitteena voi olla asfaltti tai vaihtoehtoisesti nurmikiveys. Plv:llä 1470–2170 raitiotie sijaitsee keskellä katu sekakaistalla muiden ajoneuvojen kanssa. Raitiotien pinnoite tällä osuudella on asfaltti. Ajoradan reunoille on kadun yleissuunnitelmassa suunniteltu kadunvarsipysäköintiä. Kadunvarsipysäköinnin huolellinen suunnittelu on jatkosuunnittelun yhteydessä tärkeää, jotta autot pysyvät niille varatuilla paikoilla. Pysäköidyt autot eivät (esim. talviaikana) saa jäädä liian lähelle raitiotietä estämään raitiovaunun liikennöintiä.

Katuosuudelle sijoittuu suhteellisen lyhyin etäisyyksin kolme raitiotiepysäkkiä. Pysäkit palvelevat uuden alueen tulevia asukkaita.

Lielahdenkatu plv 2170–3160 (kartta: Rata 05 ja 06)

Lielahdenkadulla raitiotie sijoitetaan omalle kaistalle keskelle katualuetta ajoratojen väliin. Väylän pinnoitteena on nurmikiveys. Raitiotie erotetaan muusta liikenteestä 1,5–2,5 m leveillä erotuskaistoilla. Plv:llä 2170–2700 Lielahdenkatu on suunniteltu joka tapauksessa uusittavaksi/parannettavaksi Lentävänniemen alueen kehittyessä.

Plv:llä 2700–3160 raitiotie sijoitetaan nykyisen kaksiajorataisen kadun keskelle. Kadun ajoratoja siirretään kauemmaksi toisistaan, lähemmäksi kevyen liikenteen väyliä. Osittain myös kevyen liikenteen väyliä joudutaan siirtämään etäämmälle lähemmäksi katualueen reunoja. Kadulla nykyisin olevat puut ja katuvalaistus jäävät leventyvän kadun alle. Katuvalaistus uusitaan erotuskaistoille. Puita on mahdollista sijoittaa katualueelle jatkossa, mutta tämä asia tarkentuu jatkosuunnittelussa.

Pohtolankadun risteuksen tuntumassa oleva raitiotiepysäkki palvelee Lielahdenkadun pohjoispuolista nykyistä asuinaluetta sekä myöhemmin kadun eteläpuolelle kehittyvää aluetta. Toinen raitiotiepysäkki on Lielahditalon yhteydessä ja palvelee alueen liikekeskittymää. Tämä pysäkki on Enqvistinkadun pysäkillä vaihtoehtoinen Ylöjärven suunnan bussi-raitiovaunu –vaihtopysäkki.

Enqvistinkatu (kartta: Rata 07 ja 08)

Enqvistinkadulla raitiotie sijoitetaan plv:llä 3160–3700 omalle kaistalle keskelle katualuetta ajoratojen väliin. Väylän pinnoitteena on nurmikiveys. Raitiotie erotetaan muusta liikenteestä erotuskaistoilla. Nykyisen kadun lounaisreuna pysyy monin paikoin nykyisellään. mutta Koillisreunan ajoradat ja kevyen liikenteen väylä rakennetaan uudelleen lähemmäksi katualueen reunaa, jotta raitiotielle jää riittävä tila kadun keskelle.

Harjuntaustan ja Paasikiventien välisellä osuudella raitiotie sijaitsee ajoratojen pohjoispuolella. Ajoradat säilyvät nykyisellään. Raitiotie nousee maksimikaltevuudella ylös Paasikiventien ylittävälle sillalle heti Energia-kadun jälkeen. Ajoyhteys Enqvistinkadulta Sellukadulle poistuu. Radan pinnoitteena on sepele.

Enqvistinkadulla on raitiotiepysäkki Harjuntaustan katuristeyksen pohjoispuolella. Tämä pysäkki on vaihtoehtoinen Ylöjärven suunnan bussi-raitiovaunu -vaihtopysäkki.

PISPALAN KANNAS, REITTIVAIHTOEHTO PAASIKIVENTIEN KAUTTA

Linja Paasikiventien suuntaisesti välillä Enqvistinkatu–Rantatie (Santalahti) (kartta: Rata 08, 09, 10 ja 11)

Enqvistinkadulta keskustaan päin mentäessä raitiotie kulkee entistä Lielahden mennyttä junarataa pitkin. Paasikiventie ylitetään nykyistä ratasiltaa pitkin. Ratasiltaa levennetään, jotta raitiotie mahtuu sillalle. Paasikiventien ylityksen jälkeen raitiotieväylä kulkee junarata-alueen pohjoispuolella ja sen kanssa samassa tasossa vajaan kilometrin n. pl 5150 asti. Siitä eteenpäin Rantatielle asti, rata sijoittuu junaradan ja Paasikiventien väliin junaradan tasoa alemmas. Kapeimmilla kohdilla raitiotien ja Paasikiventien väliin pitää rakentaa tukimuuri. Raitiotien suunnitelmassa on varauduttu siihen, että junarataa on mahdollista leventää yhden lisäraiteen verran Paasikiventien suuntaan. Lisäraiteen tilavarauksena on käytetty pohjoisen puoleisesta junaraiteesta 11 metriä pohjoiseen.

Rataosuudella on kaksi uutta siltaa; Turku–Pori–Tampere moottoritien jatkeen (Vaitinaronkadun) ylittävä raitiotiesilta sekä Pohjanmaantien ylittävä raitiotiesilta. Vaitinaronkadun ylittävän sillan länsipuolella on myös varaus raitiotiepysäkillä, mutta se on korkeuserojen vuoksi hankalasti tavoitettavissa ympäristön kevyen liikenteen reiteiltä.

Raitiotie sijoittuu tällä osuudella osittain junarata-alueelle. Rata-alueella linjaus on noin plv:llä 4260–4800 ja osin myös plv:llä 5000–5700. Tiealueella rata käy noin plv:llä 4780–4850 ja 5530–5770.

Raitiotielinjauksen alle jää nykyisiä, purettavaksi tulevia rakennuksia plv:llä 5020–5070 sekä paalulla 5240. Maakaasun venttiiliaseman kohdalla (plv 5250 – 5300) radan ja aseman väliin rakennetaan tukimuuri, jonka avulla rata on mahdollista rakentaa venttiiliaseman ja junaradan väliin. Paalulla 5250 on nykyinen kevyen liikenteen alikulkutunneli junaradan ali. Alikulkuyhteys katkeaa raitiotien ja junaradan lisäraiteen rakentamisen johdosta.

Koko osuudella raitiotie on sepelipintainen. Ratageometria mahdollistaa myös raitiovaunun kulkemisen maksiminopeudella (70 km/h).

Rantatie (kartta: Rata 11 ja 12)

Rantatiellä raitiotie sijoitetaan kadun ajoradalle sekakaistalle. Raitiotieväylä päällystetään asfaltilla. Rantatie rakennetaan uudelleen Santalahden alueen asemakaavan nro 8048 mukaisen rakentamisen toteutuessa. Kadulla on kaksi raitiotiepysäkkiä, jotka palvelevat tulevan alueen asukkaita.

Paasikivenkadun reuna välillä Rantatie – Sepänkatu (kartta: Rata 12 ja 13)

Raitiotieväylä erkanee Rantatiestä n. paalulla 6750. Raitiotie painetaan alas Paasikiventien Lielahden suunnasta keskustaan johtavan rampin tasoon ja se ohjataan Rantatien kadun ali. Tarvittava silta rakennetaan Rantaväylän tunnelin rakentamisen yhteydessä vuoden 2015 aikana. Santalahden eritasoliittymän kohdalla rantaväylän tunneliin liittyvät katu-järjestelyt ja Santalahden asuinalueen asemakaava nro 8048 aiheuttavat tarkemman tarkastelun tarpeen raitiotien linjauksessa. Eritasoliittymän rampin ja kaava-alueen rakennusten välinen tila ei mahdollista raitiotien ja laadukkaan kevyen liikenteen väylän toteuttamista Paasikivenkadun eteläpuolelle. Eritasoliittymän kohtaa tutkitaan tarkemmin tavoitteena tarkentaa suunnitelmia siten, että voidaan varmistaa vaadittavat tilantarpeet katuratkaisuille, raitiotielle ja laadukkaalle kevyen liikenteen väylälle. Raitiotielinjausta tarkennetaan seuraavassa suunnitteluvaiheessa tämän mukaiseksi n. plv 6900–7100.

Koko osuudella raitiotie rakennetaan lähelle Paasikivenkadun eteläistä ajorataa, josta se erotetaan erotuskaistalla. Tällä rataosuudella raitiotie on nurmipintainen. Kevyen liikenteen väylä siirretään raitiotien ja junaradan väliin raitiotien rinnalle. Kun Paasikiventie (valtatie 12) rakennetaan tunnelin kautta meneväksi, vähenee autoliikenne maanpintaa pitkin menevällä nykyisellä Paasikiventiellä, tunnelin myötä uudelleen nimetyllä Paasikivenkadulla. Sepänkadun risteyksessä tarvitaan tällöin kaksi ajokaistaa idän suuntaan, josta eteläiseltä on mahdollisuus kääntyä Sepänkadulle.

Raitiotien suunnitelmassa on varauduttu siihen, että junarataa on mahdollista leventää yhden lisäraiteen verran Paasikiventien suuntaan. Lisäraiteen tilavaraus pohjoisen puoleisesta junaraitteesta on 11 m. Tällöin mahdollisen junaradan rakentamisen yhteydessä tulee junaradan ja kevyen liikenteen väylän väliin rakentaa tukimuuri.

Sepänkatu (kartta: Rata 14)

Junaradan ylittävä silta rakennetaan uudelleen/sitä pitää leventää raitiotien rakentamisen yhteydessä. Raitiotie sijoitetaan keskelle Sepänkatua omalle väylälle. Se erotetaan reunakivellä rinnalla olevista ajoradoista. Raitiotieväylä pinnoitetaan nurmikivellä. Paaluvälillä 7650–7900 itäinen ajorata ja kevyen liikenteen väylä rakennetaan uudelleen idemmäksi, jotta raitiotie saadaan mahtumaan keskelle katua. Sepänkadulta nykyinen kadunvarsipysäköinti poistuu. Pysäköintipaikat on korvattava lähi-alueella. Korvaavia pysäköintipaikkoja ei ole tässä yleissuunnitelmassa

suunniteltu. Ajokaistoja koko Sepänkadun osuudella on raitiotien myötä kumpaankin suuntaan jatkossa yksi. Näin esim. Satakunnankadun ja Pirkankadun väliseltä osuudelta poistuu nykyiset toiset ajokaistat auto-liikenteeltä. Sepänkadun ja Paasikivenkadun risteykseen saadaan kaksi Paasikivenkadulle kääntyvää kaistaa. Kadulle sijoitettava raitiotiepysäkki palvelee Punakylän, Amurin länsiosien, Onkiniemen ja Särkänniemen raitiovaunukäyttäjiä.

PIRKANKATU - SAMMONAUKIO

Pirkankatu + kääntöpaikka (kartta: Rata 15)

Pirkankadulla raitiotieväylä sijoitetaan keskelle katua, reunakivellä hie-man ajokaistoja ylemmäs korotettuna. Pirkankadun nykyiset bussikaistat poistuvat käytöstä ja autoliikenteen kaistat siirtyvät lähemmäs katualueen reunoja. Kevyen liikenteen väylät pysyvät pääosin nykyisillä linjauksilla. Kadulle on pyritty saamaan vähintään lyhyet vasemmalle kääntyvien ajokaistat suoraan menevien ajokaistojen lisäksi. Raitiotien pintana on tällä osuudella nurmikiivi. Raitiotielinja on kadulla hieman mutkikas lähinnä vasemmalle kääntyvien erillisten ajokaistojen ja suojatiesaarekkeiden vuoksi. Jatkosuunnittelussa tavoitteena on ratalinjan suoristaminen Pirkankadulla.

Pyynikintorin kohdalla sijaitsee raitiotiepysäkki. Tämä pysäkki toimii Kaupin kampuksen linjahaaran päätepysäkkinä. Pysäkki toimii myös tärkeänä Pispalan valtatie suunnan raitiovaunu-bussi-vaihtopysäkkinä. Kaupin kampuksen linjan raitiovaunut käyvät vaihtamassa raidetta Sepänkadun risteyksen jälkeen olevalla kääntöpaikalla, Pirkankadulla ammattiopiston kohdalla. Kääntöpaikka toimii myös ajantasauspaikkana. Koska katualue on suhteellisen kapea, on Pyynikin torin ympärillä olevien yksisuuntaisten katujen suunnat muutettu nykytilanteeseen nähden päinvastaisiksi.

Hämeenkatu (Sito Oy:n suunnittelu-uuus) (kartta: Rata 50, 51, 52, 53)

Hämeenkadun suunnitelmista on laadittu oma erillinen suunnitelmara-portti.

Hämeenkadulle on suunniteltu neljä raitiotiepysäkkiä. Pysäkit sijaitsevat seuraavasti:

- kadun länsipäässä Hämeenpuiston itäpuolella
- Keskustorin länsipuolella
- Hatanpään valtatie risteyksen itäpuolella
- kadun itäpäässä Rautatiekadun länsipuolella

Itsenäisyydenkatu (kartta: Rata 16 ja 17)

Itsenäisyydenkadulla katu-järjestelyt muuttuvat merkittävästi nykytilanteeseen verrattuna. Raitiotie rakennetaan omalla väylällä kulkevaksi kadun eteläreunaan ja autokaistat pohjoisreunaan. Raitiotieväylän pintamateriaalina on pääosin nurmikiveys. Vaihtoehtoina voi olla myös kiveys tai ruudutettu asfaltti. Kadun reunoilla nykyisin olevat bussikaistat poistuvat

ja autoliikenteelle jää käyttöön yksi ajokaista suuntaansa. Risteyskohtiin on sijoitettu vasemmalle kääntyvät kaistat.

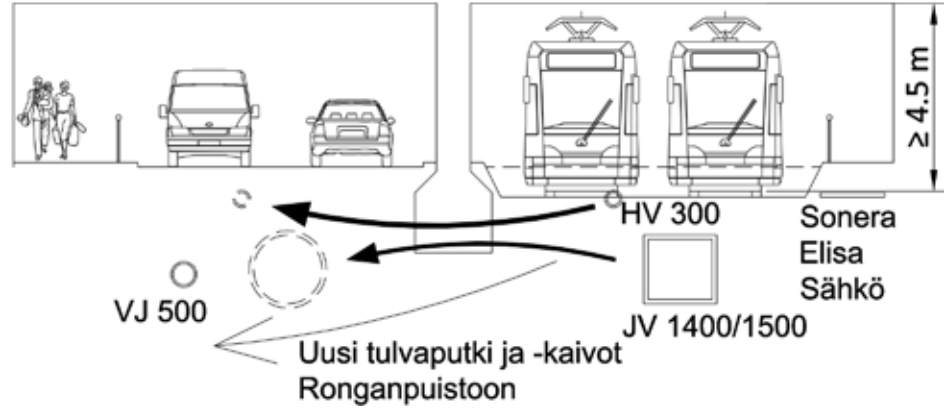
Itsenäisyydenkadulla merkittävin raitiotien sijoittamiseen vaikuttava tekijä on järjestelyt rautatieaseman ratapihan alittavassa tunnelissa. Jotta raitiotie saadaan kulkemaan asematunnelista, tulee alikulkukorkeutta kasvattaa nykyisestä enimmillään n. 50 cm. Tällöin kadun pintaa pitää painaa tunnelin kohdalla alaspäin. Järjestelyt ovat kokonaisuuden kannalta helpoimmat, kun raitiotie sijoitetaan eteläiseen tunneliaukkoon ja kaikki autoliikenne pohjoiseen tunneliaukkoon. Asematunnelista itään päin mentäessä nousee raitiotie maksimikaltevuudella ylöspäin. Paalulla 40300 oleva ajoyhteys Tullintorin pysäköintilaitokseen poistuu käytöstä. Raitiotieväylän ja Itsenäisyydenkadun pohjoispuolen kadun väliin tarvitaan tukimuuri noin paaluvälille 40200–40300. Raitiotieväylä erotetaan muusta kadusta myös kaiteella.

Itsenäisyydenkadulta poistetaan osa nykyisistä katupuista. Uusia puita on mahdollisuus istuttaa erotuskaistoille. Ajoyhteys Salhojankadulta Itsenäisyydenkadulle poistuu käytöstä.

Raitiotiepysäkin eri suuntien pysäkkejä ei voida sijoittaa kohdakkain, koska katualueen leveys ei tähän riitä. Pysäkki on jaettu Yliopistonkadun molemmille puolille. Sammonaukion länsipuolen pysäkki on suunniteltu keskilaituripysäkipiksi, jolloin se toimii eri suuntiin (Teiskontietä keskussaira-alalle ja Sammonkatua Hervantaan) haarautuvien raitiolinjojen vaihtopysäkkinä.

Viinikankadun/Kalevan Puistotien risteyksessä raitiotielinjaus tuodaan keskelle katua ajoratojen väliin ja tällä periaatteella linjaus jatkuu Sammonkadun ja Teiskontien suuntiin.

Itsenäisyydenkadun tunneli



Kuva 42. Itsenäisyydenkadun asematunneli, kuvattuna Rautatienkadun suunnasta.

SAMMONAUKIO – HERVANTA, ARKKITEHDINKATU

Sammonkatu (kartta: Rata 17, 18 ja 19)

Sammonkadun itäpään, Sarvijaakonkadun itäpuoliselle katuosuudelle on laadittu aiemmin kadun yleissuunnitelmat Kalevanrinteen asemakaa-voituksen yhteydessä. Kadun länsipään järjestelyt on suunniteltu samaa periaatetta noudattaen. Raitiotie sijoitetaan keskelle katu omalle väyläl-le. Sen pinnoitteena on nurmikiveys. Raitiotieväylän molemmille puolille tulee uudet puukaistat, nykyiset puut Sammonkadulta poistetaan. Kuta-kuinkin nykyisten kadun reunoilla sijaitsevien ulompien ajoratojen kohdal-le rakennetaan uudet ajoradat ja niiden vierelle kadunvarsipysäköintipai-kat. Aivan kadun reunoille sijoitetaan kevyen liikenteen väylät. Kadulle on suunniteltu kaksi raitiotiepysäkkiä. Ne on sijoitettu Kaupinkadun länsipuolelle ja Lemminkäisenkadun länsipuolelle. Ratkaisuissa on pyritty säilyt-tämään mahdollisimman hyvin alueen nykyinen kaupunkikuva, mm. puut katuympäristössä.

Rieväkatu (kartta: Rata 20)

Rieväkadun katuja järjestelyt on suunniteltu uusittavaksi alueen asema-kaavoitusta palvelevassa katuverkon yleissuunnitelmassa. Rieväkadun pohjoispäässä raitiotie sijoittuu omalle väylälle kadun itäreunaan. Raitio-tieväylän pinnoitteena on nurmikiveys. Vaihtoehtoisesti pinnoitteena voi olla nurmikko. Kadun pohjoispäässä sijaitsee raitiovaunu-bussi-vaih-totermiinaali. Kadun keskivaiheilla olevan kiertoliittymän kohdalla raitio-tieväylä siirtyy kadun länsipuolelle, jossa myös raitiotien pintamateriaalik-si vaihtuu seveli.

Hervannan valtaväylä (kartta: Rata 20, 21, 22, 23, 24 ja 25)

Rieväkadun ja Hervannan Insinöörinkadun välissä sijaitsee rataosuus, jossa raitiotieväylä sijaitsee pääosin Hervannan valtaväylän tuntumassa omassa ratakäytävässä. Raitiotien pinnoitteena on seveli. Tällä osuudella ratageometria mahdollistaa myös raitiovaunun kulkemisen tietyillä osuuk-silla maksiminopeudella (70 km/h). Rataosuudella on useita nykyisiä silto-ja, joihin tehdään muutoksia, jotta raitiotie pystytään valtaväylän rinnalle rakentamaan. Myös kevyen liikenteen väyliä rakennetaan uudelleen suu-rimmalle osalle tätä osuutta.

Ensimmäinen raitiotiepysäkki on suunniteltu Vuohenojan kohdille Messu-kyläntien eteläpuolelle. Toinen pysäkki sijaitsee Turtolan kohdilla, jossa Hervannan valtaväylän ja nykyisen asutuksen välissä on kapeahko tila olemassa raitiotielle. Alueen korkeuserojen vuoksi Turtolan kohdille ra-kennetaan useita tukimuureja raitiotien ja asutuksen väliin. Rata kulkee Turtolassa Hervannan valtaväylän tasolla.

Turtolasta etelään päin mentäessä raitiotielle rakennetaan useita siltoja, jotta päästään yli syvästä ojanotkosta sekä itäisestä ohikulkutiestä (val-tatie 9) ja sen rampeista. Rata myös nousee tällä osuudella kilometrin

matkalle n. 40 metriä. Tälle rataosuudelle ei voi sijoittaa raitiotiepysäkkiä radan suuresta pituuskaltevuudesta johtuen.

Kolmas tämän osuuden pysäkki on suunniteltu Hallilan kohdalle. Hallilas-sa suunnitellaan maankäytön tehostamista, jolloin myös raitiotielinjaus ja pysäkin paikka saattavat vielä tarkentua jatkossa. Pehkusuonkatua linja-taan uudelleen raitiotien rakentamisen yhteydessä.

Hallilan ja Hervannan välillä raitiotielinjaus ylittää syvän kanjonin, joka ylitetään sillalla.

Insinöörinkatu (kartta: Rata 26, 27 ja 28)

Insinöörinkadun pohjoispäässä raitiotie on sijoitettu keskelle katu, jossa se kulkee omalla väylällä. Väylän pinnoitteena on nurmikiveys. Nykyinen 2+2-ajokaistainen katu muuttuu 1+1-kaistaiseksi, millainen katu eteläm-pänä on nykyisinkin. Kadun länsireunan kevyen liikenteen väylä säilyy ennallaan. Kadun itäinen ajorata siirtyy hieman idemmäksi.

Opiskelijakadun risteyksestä etelään raitiotie ja muu liikenne käyttävät In-sinöörinkadulla samaa kaistaa. Kadun pinnoitteena on pääosin asfaltti, mutta osin myös nupukivi niillä osuuksilla kuin nykyisinkin. Raitiotien ra-kentaminen ei muuta merkittävästi katu nykyisestään. Kevyen liikenteen väylät säilyvät kutakuinkin nykyisellään. Jatkosuunnittelussa tulee arvioi-da kadunvarsipysäköinnin poistamisen mahdollisuus, jotta raitiovaunulii-kenne ei tulisi mahdollisesti väärin pysäköityjen autojen takia häiriöher-käksi talvisin. Kadulla voi samalla tutkia, onko raitiotie eroteltavissa omille kaistoille erilleen muusta ajoneuvoliikenteestä.

Katuosuudella on neljä raitiotiepysäkkiä, jotka palvelevat alueen asuk-kaita, työpaikkamatkustajia ja opiskelijoita. Liikekeskus Duon kohdalla voidaan jatkosuunnittelussa tutkia myös autoliikenteen katkaisua, jolloin pysäkkialueen toimivuus paranisi.

Arkkitehdinkatu (kartta: Rata 28, 29 ja 30)

Arkkitehdinkadulla raitiotie kulkee sekakaistalla muiden ajoneuvojen kanssa. Kadun pinnoitteena on asfaltti. Kevyen liikenteen väylät säilyvät kadun reunoilla. Kadun keskivaiheille sijoitettu raitiotiepysäkki palvelee lähialueen asutusta ja liiketoimintoja. Pysäkin sijainti on haastava, koska se vaikeuttaa tontille ajoja. Jatkosuunnittelussa tulee selvittää tonttiliitty-mien toiminta ja sijainti tai mahdollisesti tarkentaa pysäkin sijaintia.

Ahvenisjärventien itäpuolella on linjan viimeinen pysäkki ja raitiovau-nun ajantasaus- ja suunnanvaihtopaikka. Pysäkki palvelee Kotkansiiven alueen asukkaita.

SAMMONAUKIO – KAUPIN KAMPUS

Teiskontie (kartta: Rata 31)

Teiskontieellä katualueelle on pyritty saamaan raitiotie omalle kaistalle, puuistutuskaistat, kaksi ajorataa, kadunvarsipysäköintikaistat ja leveät kevyen liikenteen väylät. Nykyiset puukaistat poistetaan ja niiden tilalle istutetaan uudet. Raitiotien pinnoitteena on nurmikiveys. Katuosiudelle on suunniteltu yksi raitiotiepysäkki. Ratkaisuissa on pyritty säilyttämään mahdollisimman hyvin alueen nykyinen kaupunkikuva, mm. puut katuym-päristössä.

Teiskontieellä ovat reunimmaisat kaistat nykyisin kadunvarsipysäköinti-kaistoja. Kadunvarsipysäköintipaikkojen määrä ei raitiotien rakentamisen yhteydessä välttämättä muutu. Pysäköintipaikkojen määrä riippuu mm. siitä, istutetaanko kaistalle puita.

Litukanojankatu (kartta: Rata 32)

Raitiotie kulkee lyhyen matkan Litukanojankatua pitkin. Raitiotie ja au-toliikenne käyttävät samaa asfalttipintaista kaistaa. Raitiotielinja kaartaa huoltoaseman tontin kulman kautta kohti Tekunkatua metsäisen mäen poikki.

Tekunkatu (kartta: Rata 32)

Raitiotie ylittää Kekkosentien ja sen rampit pitkällä uudella sillalla. Ylityk-sen jälkeen raitiotie laskee alas Tekunkadulle, jossa raitiotie sijoitetaan asfalttipäällysteiselle ajoradalle muiden ajoneuvojen kanssa samalle kaistalle. Mikäli kadulle rakennetaan kevyen liikenteen väylä, pitää ka-tualuetta leventää. Raitiotie mahtuu nykyiselle katualueelle. Kadunvarsi-pysäköinti kadulta poistuu.

Vieritie (kartta: Rata 33 ja 34)

Kaupin kampuksen (keskussairaalan) alueella raitiotie on yhteen sovitet-tu paikoilleen tulevan maankäytön suunnitelmien, asemakaavan 8311 kanssa. Raitiotie sijaitsee omalla väylällä katuyhteyden eteläpuolella ja sen pinnoitteena on nurmikiveys. Läntisempi raitiotiepysäkki sijaitsee sairaalan pääoven edessä. Itäisemmän pysäkin jälkeen on raitiovaunun ajantasaus- ja suunnanvaihtopaikka. Viimeisen pysäkin yhteyteen olisi hyvä yhdistää idän suunnan raitiovaunu-bussi-vaihtopysäkki ja autojen liityntäpysäköintiä. Tätä tulee tarkentaa jatkosuunnittelussa.

VARIKKOHAARA HERVANNASSA

Tamppiraitti - Hermiankatu (kartta: Rata 35 ja 36)

Yhteys raitiovaunuvarikolle on suunniteltu alustavasti Tamppiraitin, TTY:n alueen ja Hermiankadun kautta. Linjaus voi toimia myös osana matkusta-jaliikenteen raitiotielinjaa, jolloin osuudelle suunnitellut pysäkit palvelisivat hyvin TTY:n ja alueen yritysten työntekijöiden matkustusta. Raitiotieyh-

teys on suunniteltu erkanevan Insinöörinkadulta, kulkien Olympiapuiston läpi ja alittavan Hervannan valtaväylän nykyisen kevyen liikenteen alikulkutunnelin kohdalta. Nykyistä siltaa pitää jatkaa etelään, jotta raitiotie saadaan reitille sopimaan. Kevyen liikenteen yhteydet Insinöörinkadun ja TTY:n välillä sijoittuu raitiotien pohjoispuolelle. Jotta raitiotie mahtuu suunnitellulle linjalle, pitää TTY:n pysäköintilaitoksen nykyinen portaikko rakennuksen pohjoiskulmasta purkaa ja rakentaa uudelleen uuteen paikkaan. Hermiankadulle tultaessa raitiotie on linjattu kadun pohjoispuolelle erilleen kadun ajoradasta. Tällöin raitiovaunun ei tarvitse kulkea pahimmillaan ruuhkaista Hermiankatua pitkin. Hermiankadun itäpäässä on myös jyrkkä mäki, jota pitää loiventaa, jos raitiotie kadulle rakennetaan.

PISPALAN VALTATIE, REITTIVAIHTOEHTO PISPALAN VALTATIEN KAUTTA

Yhteys välillä Enqvistinkatu - Pispalan valtatie (kartta: Rata 37)

Pispalan valtatie reittivaihtoehdossa Enqvistinkadulla ratalinjaus jatkaa Harjuntaustan risteuksen jälkeen suoraan kadun keskellä omalla väylällä. Enqvistinkadun pohjoisen puoleisia ajokaistoja siirretään nykyistä pohjoisemmaksi. Rata kääntyy Energiakadulle, jossa raitiotie on samalla kaistalla autojen kanssa. Raitiotiesuunnittelun yhteydessä on keskusteltu, että Enqvistinkadun ja Pispalan valtatie välille voitaisiin rakentaa katu ja kevyen liikenteen väylä samalla, kun raitiotie rakennettaisiin. Päätöstä kadun tarpeesta ja mitoituksista ei toistaiseksi ole. Jos katu rakennetaan, on rata asfalttipäällysteinen.

Ratayhteys osuudella on haastava. Raitiotie/katu vaatii useita siltoja: Paasikiventien (kantatie 65), kevyen liikenteen väylän alitukset sekä kahden ratalinjan (Seinäjoen rata ja Porin rata) alitukset. Lisäksi Lielahden maakaasuvoimalaitoksen alue tulee kiertyä, jolloin voimalaitoksen länsipuolella sijaitsevan harjun itäpäähän pitää tehdä mittavat maaleikkaukset. Ratageometria on mutkikas ja raitiovaunun kulkeminen hidasta. Raitiotien lopullinen linjaus vaatii yhteensovitusta voimalaitoksen edustajien kanssa ja lausunnot palo- ja pelastusviranomaisilta. Nämä tulee ottaa huomioon jatkosuunnittelussa.

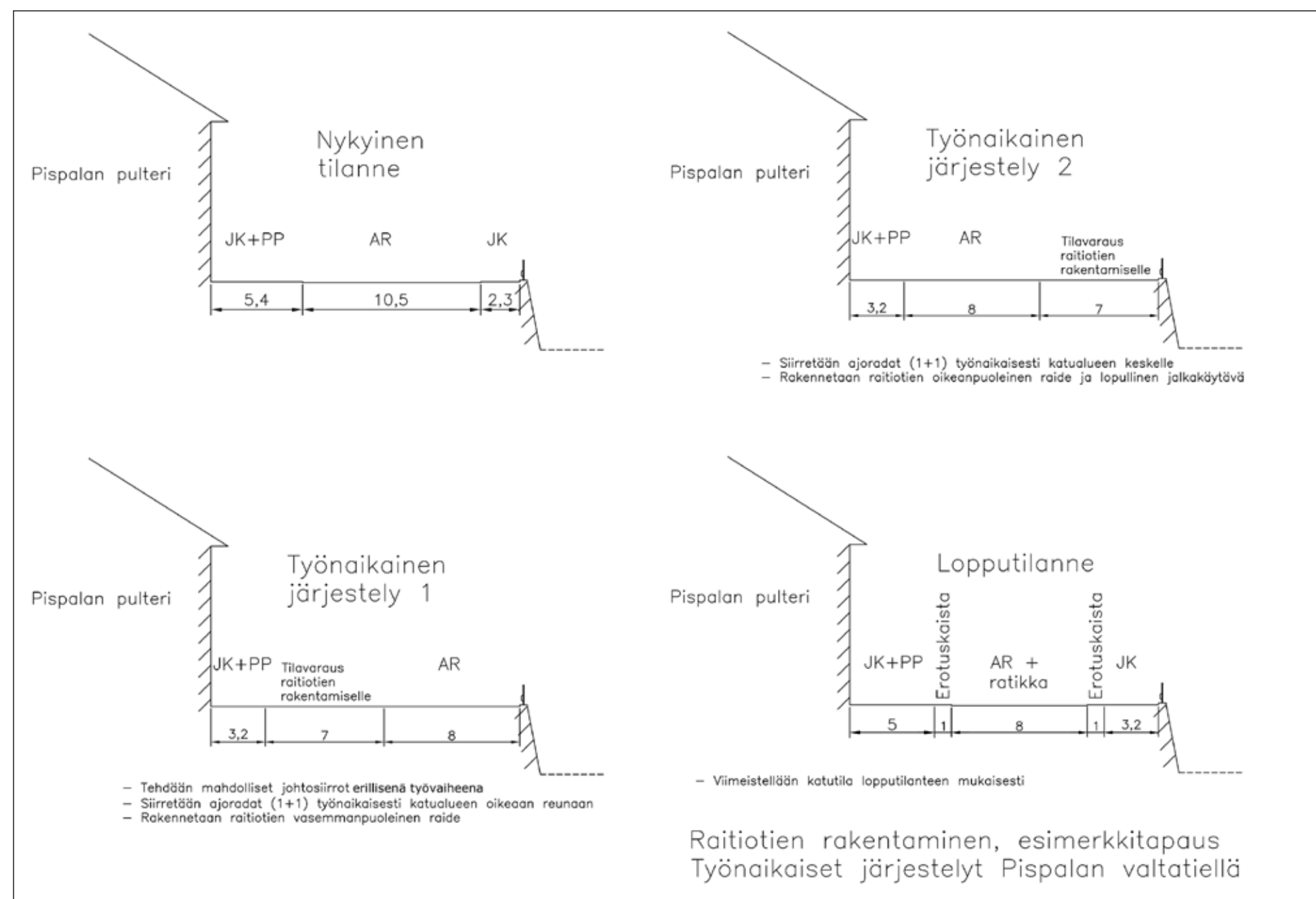
Pispalan valtatie (kartta: Rata 38, 39, 40 ja 41)

Raitiotie kulkee Pispalan valtatiellä koko matkaltaan samalla uralla muun ajoneuvoliikenteen kanssa (sekakaista). Tästä johtuen raitiovaunun liikennöinti on ruuhkille altista. Raitiotie on mahdollista rakentaa nykyiselle ajoradalle ilman kevyen liikenteen järjestelyjen merkittäviä muutoksia. Pispalan valtatielle on pyritty saamaan vasemmalle kääntyville ajoneuvoille oma kääntymiskaista suurimmissa tasoliittymissä, jotta mahdollisesti raitiotiekiskojen päällä seisova auto ei estä raitiovaunun kulkua.

Pispalan valtatie pysäkit ovat pääosin keskilaituripysäkkejä, koska tila ei riitä sivulaituripysäkkeihin. Samalla risteysalueiden vasemmalle kääntyviä kaistoja on saatu järjestettyä toimiviksi. Kun raitiovaunu pysähtyy

pysäkillä, seisoo sitä seuraava autoliikenne raitiovaunun perässä. Pysäkillä seisovaa raitiovaunua ei voi ohittaa. Raitiovaunupysäkeistä läntisin, Peurankadun tuntumassa oleva pysäkki toimii Tesoman ja Nokian suunnan bussien raitiovaunu - bussi -vaihtopysäkkinä. Muutoin pysäkit on pyritty sijoittamaan sellaisiin kohtiin, että ne ovat mahdollisimman hyvin lähialueiden asukkaiden tavoitettavissa.

Rakentamisen aikaiset järjestelyt ovat Pispalan valtatiellä haastavat. Oheisessa kuvassa on periaatetasoinen esitys rakentamisen vaiheistuksesta.



Kuva 43. Pispalan valtatie rakentamisen aikaiset järjestelyt.

Pirkankadun läntisin pysäkki sijoittuu Tipotien terveysaseman kohdalle. Sepänkadun risteyksestä keskustaan päin suunnitelma noudattaa samoja järjestelyjä kuin Paasikiventien vaihtoehdossa. Tällöin kuitenkin Kaupin kampuksen linjan raitiovaunujen ajantasaus ja kääntöraiteet tulee rakentaa Sepänkadulle Pirkankadun ja Satakunnankadun väliselle osuudelle.

4.8. Kaista- ja katujärjestelyt

Radan sijoittamisperiaatteet

Raitiotie on sijoitettu ensisijaisesti omalle ajouralle kadun keskelle tai sen viereen. Oma erillinen ajoura varmistaa raitiotieliikenteen häiriöttömän kulun ja alentaa rakentamiskustannuksia, mutta sen edellytyksenä on riittävä tila katualueella. Raitiotien sijaitessa keskellä katua saadaan liikennemuodot erotettua tehokkaasti toisistaan: kadun keskellä on raskain liikennemuo- to, välissä muu ajoneuvoliikenne ja kadun laidoilla kävely ja pyöräily. Tällöin reunoilla tapahtuva pysäköinti ei hidasta raitiovaunun kulkua.

Kuvassa 47 on esitetty Tampereen raitiotien erilaisten väylätyyppien sijoittuminen. Pisimmät sekaliikennekaistat sijoittuvat Pispalan valtatie- n osuudelle, yhteensä 3,7 kilometriä. Paasikiventien vaihtoehdossa 76 % raitiotiestä kulkee omalla kaistalla ja Pispalan valtatie- n vaihtoehdossa 59 % omalla kaistalla tai väylällä.

Radan tilavaraus on vähintään 7,4 metriä suoralla rataosuudella ja 13,1 metriä pysäkkien kohdalla. Raitiotien poikkileikkaukseen ja tilavaati- mukseen vaikuttavat ajolangan kannatintyyppi, ajoradan tai kevyen liiken- teen väylien sijainti, kiinteät esteet radan vieressä, pysäkkien sijoittelu ja omalla ajouralla pengerrykset ja leikkaukset. Liitteessä 2 on esitetty ka- tukohtaiset peruspoikkileikkaukset raitiotiestä suoralla osuudella. Suun- nittelun yhteydessä on laadittu myös tyyppipoikkileikkaukset raitioteistä. Lisäksi tulee huomioida kaarte- n levityksen vaikutukset raitiotien tilantar- peeseen.

Radan ollessa kadun keskellä, ei muiden ajoneuvojen kääntymistä va- semmalle sallita, ellei kadulla ole riittävästi tilaa kääntymiskaistoille tai ei- lei risteystä ohjata kokonaisuudessaan liikennevaloin.



Kuva 45. Raitiotieväylä, Karlsruhe. Samaa tapaan Tampereen kaksirai- teinen raitiorata on suunniteltu sijoitettavaksi Hervannan valta- väylän läntisen ajoradan rinnalle.



Kuva 44. Sekaliikennekaista kaupunkirakenteessa, Freiburg.



Kuva 46. Raitiotieväylä katupuiden keskellä ja ajoradat reunoilla, Helsin- ki, Mäkelänkatu. Samalla periaatteella on esitetty yleissuunni- telmassa toteutettavaksi Tampereen Teiskontien ja Sammon- kadun katutilojen järjestely.



Kuva 47. Tampereen raitiotien väylätyyppien sijoittuminen.

Pintamateriaalit

Tiiviimmällä kaupunkialueella, kun raitiotie on omalla väylällä, esitetään radan pintamateriaaliksi ensisijaisesti nurmikiveä. Soveltuvia kohteita ovat esimerkiksi Sammonkatu, Teiskontie, Itsenäisyydenkatu, Olympiapuisto ja TTY:n kampusalue.

Nurmikivellä ja kiveyksen välistä kasvavalla nurmella luodaan katu ympäristöön mahdollisimman hyvin sopeutuva vihreä yleisilme. Nurmipintainen rata toimii pölyn sitojana ja melua vaimentavana elementtinä. Hulevedet imeytyvät nurmikiven läpi, jolloin varsinaista hulevesikaivolla varustettua katukuivatusta ei tarvita. Hulevedet valuvat nurmikiven läpi rakennekerrokseen, jolloin ratarakenteen kuivatus tulee varmistaa salaojituksella. Nurmikivi on myös pelastustoimen kannalta hyvä ratkaisu, sillä pelastusajoneuvot voivat hyödyntää raitiotien ajouraa pelastustehtävissä.

Sekaliikennekaistoilla, joilla raitiotie ja ajoneuvot käyttävät samaa ajouraa, on radan pintamateriaali yleensä asfaltti. Mikäli katutilan laatutaso on korkea, voi pintamateriaalina olla myös betoni- tai luonnonkiveys. Näillä osuuksilla rata kiskot perustetaan betonilaatan varaan.

Tiiviimmän kaupunkirakentamisen ulkopuolella raitiotien kulkiessa omalla väylällä, radan pintamateriaalina on ratasepeli tai vaihtoehtoisesti nurmetus. Näillä osuuksilla ei ratauraa pitkin voida kulkea kumipyöräajoneuvoilla, koska rata perustetaan ratapölkkyjen varaan. Nurmiraadan edut ovat pölynsidonta, melunvaimennus, hulevesien imeytyminen, mutta haittoina ovat korkeammat ylläpitokustannukset mm. nurmikon leikkuusta.

Liikenteen ohjaus

Tässä suunnitteluvaiheessa ei ole otettu kantaa radan aitaamistarpeeseen. Aitaamisen periaatteet tulee jatkosuunnittelussa määrittää.

Raitiotien linjalle on esitetty noin 2 kilometrin välein raiteenvaihtopaikat, joilla mahdollistetaan vaunun puolenvaihto mahdollisten häiriö- ja kunnossapitotilanteiden aikana.

Linjojen päissä on varattu tila kahdelle kääntöraiteelle. Kääntöraiteet voivat myös toimia rikkoutuneen kaluston tilapäisenä säilytystilana.

Raitiovaunuille rakennetaan voimakkaat liikennevaloetudet liittyisiin.

Vilkaammissa liittymissä ja ylityskohdissa jalankulku ja pyöräily ohjataan liikennevaloilla, mutta hiljaisemmissa liittymissä ylityskohta voidaan pitää valo-ohjaamattomana.



Kuva 48. Vaihteet ja kääntöraiteet päätepysäkin yhteydessä, Pariisi.



Kuva 49. Nurmikivipintainen rata, Helsinki.



Kuva 50. Sepelipintainen rata, Tvärbana (kuva Olle Holdar)

Kadunvarsipysäköinti

Kadunvarsipysäköinti aiheuttaa Helsingissä ongelmia raitiotielle, kun pysäköintikaista sijaitsee raitiotien vieressä ja autot pysäköidään huolimattomasti. Ongelmia syntyy etenkin talvella. Yleisohjeena raitiotien suunnittelussa on, että pysäköintiä ei sijoiteta samalle kadulle raitiotielinjan kanssa. Jos on välttämätöntä sijoittaa pysäköintiä samalle kadulle, pysäköintipaikkojen on sijaittava mahdollisimman kaukana raitiotiestä ja kaistojen tilavarauksien on oltava riittävästi mitoitettut. Pysäköintikaistan on oltava korotettu, yliajettavan reunakiven takana.

Pysäköintipaikat voivat joillakin katuosuuksilla vähentyä raitiotien rakentamisen myötä, koska katutilassa ei ole riittävästi tilaa niiden järjestämiselle. Raitiotien jatkosuunnittelun yhteydessä, katusuunnitelmissa ja asemakaavojen tarkistuksissa tutkitaan raitiotien vaikutukset pysäköintipaikkojen määriin ja mahdollisuudet uusien pysäköintipaikkojen järjestämiselle. Mainitut järjestelyt edellyttävät yleensä katu- ja asemakaavatason tarkasteluja. Tampereella Sammonkadun ja Teiskontien järjestelyt edellyttävät jatkossa em. selvityksiä.

Palo- ja pelastustoimi

Palo- ja pelastustoimen näkökulmasta tärkeää on esimerkiksi mahdollisuus kulkea raitiovaunuväylää pitkin ja esteetön pääsy itse radalle tai radan varteen pelastustehtäviä varten. Sekakaistoilla raitiovaunuliikenteen kulunvalvonnan ja muun liikenteen ohjauksella pelastusajoneuvot voivat käyttää myös vastaantulevan liikenteen kaistaa. Yksittäisiä huomioitavia kohteita ovat esimerkiksi Hämeenkadun poikittaiset ylitykset sekä tika-autojen käytön huomioon ottaminen ajolankojen kiinnityskohdissa.

Erikoiskuljetukset

Tampereen seudulla on useita erikoiskuljetusreittejä. Näitä reittejä pitkin kuljetetaan mitoiltaan erittäin suuria ja painavia kappaleita. Tällaisilla reiteillä tulee katu ympäristön suunnittelussa huomioida suurten kappaleiden kuljettaminen ja erityisesti liittymäalueilla niiden kääntymisen mahdollistaminen.

Suunniteltu raitiotiereitti risteää erikoiskuljetusten reittejä useassa kohdassa Tampereen katuverkolla. Näissä risteämäkohdissa tulee edelleen mahdollistaa suurten kappaleiden kuljettaminen, ja jatkosuunnittelussa on erityisesti kiinnitettävä huomiota raitiotien rakenteiden osalta mm. ajolangan kannatinpylväiden sijaintiin ja ajolangan korkeuteen.

Raitiotien ajolangan normaali korkeus on 5,5 metriä. Poikkeustapauksissa ajolanka voidaan sijoittaa maksimissaan 6,0 metrin korkeuteen.

Erityisen suuret kappaleet pyritään kuljettamaan pääasiassa ruuhka-aikojen ulkopuolella, jopa öisin. Tällöin ajolankojen muuttaminen virrattomaksi on mahdollista, ja erikoiskuljetukset voivat liikkua helpommin. Kuljetukset voivat käyttää tarpeen vaatiessa liikenteenohjaajan avulla myös vastakaisen ajosuunnan kaistoja.

Raitiotiesuunnitelman ja erikoiskuljetusreittien risteämäkohdat ja toimenpiteet Tampereella:

- **Lielahdenkatu:** nykyinen 7x7-reitti voidaan säilyttää. Raitiotien ajolangat sijoitetaan tarpeellisissa liittymissä 6 metrin korkeuteen, 7 metrin korkuiset kuljetukset esimerkiksi käyttävät vastaantulevien kaistoja tai kuljetusten ajaksi ajolangat yöllä katkaistaan.
- **Paasikiventie:** nykyinen 5x6-reitti voidaan säilyttää. Paasikiventien linjaus -vaihtoehdossa nykyisen rautatiesillan parantamisessa on otettava huomioon tarvittava alikulkukorkeus. Jatkosuunnittelussa on otettava huomioon erikoiskuljetusreitit ja raitiotien vaatimukset.
- **Sepänkatu ja Pirkankatu:** nykyinen 6x6-reitti voidaan säilyttää. Ajolanka sijoitetaan tarpeellisissa kohdissa 6 metrin korkeuteen.
- **Itsenäisyydenkatu / Rautatiekatu -liittymä:** nykyinen 6x6-reitti voidaan säilyttää. Raitiotien ajolangat sijoitetaan liittymän kohdalla 6 metrin korkeuteen.
- **Itsenäisyydenkatu / Yliopistonkatu -liittymä:** nykyinen 6x6-reitti voidaan säilyttää. Raitiotien ajolangat sijoitetaan liittymän kohdalla 6 metrin korkeuteen.

- **Kekkosentien (Vt 12) ylitys uudella sillalla:** nykyinen 5x6-reitti voidaan säilyttää. Silta suunnitellaan siten, että 5 metrin alikulkukorkeus säilyy.
- **Hervannan valtaväylän ramppi Nekalantielle ja Nekalantie:** nykyinen 7x7-reitti on tarkoitus linjata uudelleen siten, ettei se enää käytä ramppia. Nekalantien reitin osalta muutoksia ei tarvita, sillä raitiotie kulkee sillan alta.
- **Hervannantie:** nykyinen 7x7-reitti on tarkoitus siirtää pois Hervannantieltä

4.9. Ajolangat ja sähköjärjestelmä

Vaunujen ajojohtojännite on tasavirtainen 750V. Raitiotieliikenne perustuu koko linjalla ajolankoihin. Yleissuunnitelmassa ei ole varauduttu ajolangattomaan ajoon, mutta jatkosuunnittelussa voidaan uudelleen verrata ajolangattomuuden hyötyjä ja siitä aiheutuvia kustannuksia. Puoltavia kohteita Tampereella olisivat Hämeenkatu, asematunneli ja varikko.

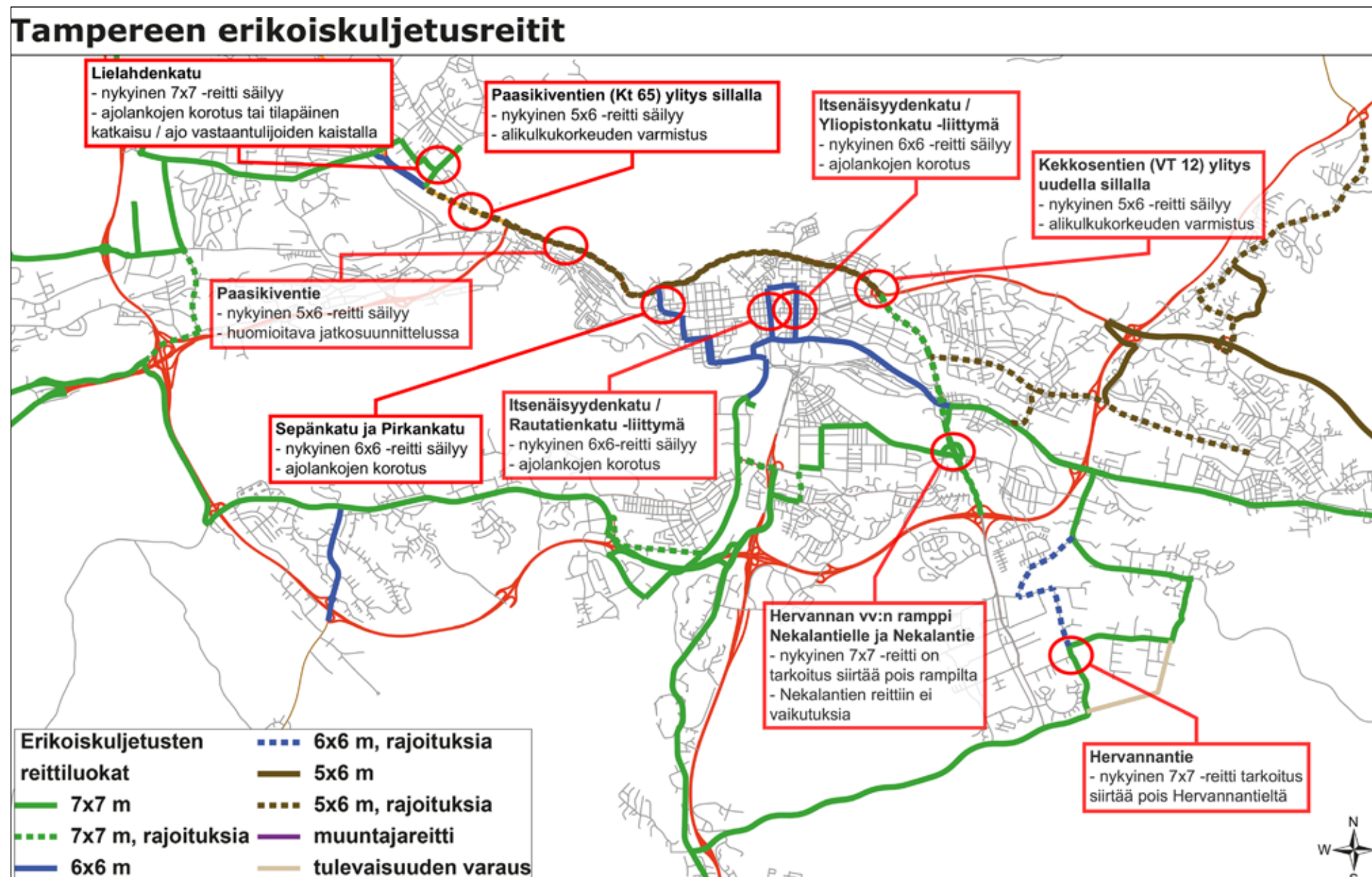
Ajolangattomaan ajoon perustuvat vaunut tulee varustaa joko superkapasitaattoreilla tai akuilla. Akut ja superkapasitaattorit lisäävät vaunujen hankintakustannuksia noin 10 % ja painoa 800-1000 kg/vaunu. Superkapasitaattorit varaavat jarrutusenergiaa kondensaattoreihin. Superkapasitaattoreiden käyttöikä on 15-30 vuotta ja akkujen käyttöikä on 10-15 vuotta. Hankintakustannusten, elinkaarikustannusten ja energiankulutuksen nousun vuoksi ajolangattomuuden hyödyt tulee harkita tarkkaan.

Sähkösyöttöasemat

Linjalle on suunniteltu 13 kpl sähkösyöttöasemia, asemat ovat teholtaan 1600-2000 kVA ja liittyvät nykyiseen jakeluverkkoon kaapeloinneilla. Syöttöasemat koostuvat pääosiltaan 10/20 kV kojeistosta, päämuuntajasta, tasasuuntaajasta, 750 kojeistosta ja ohjauslaitteista.

Syöttöasemat voidaan rakentaa omiin uusiin rakennuksiin, nykyisiin rakennuksiin sekä maan sisään paikasta riippuen. Paikkaa haettaessa ja rakennuksia suunniteltaessa on otettava huomioon, että päämuuntaja on voitava vaihtaa.

Uuden syöttöaseman tilantarve on noin 80 m² ja rakennuksen korkeus 5 m.



Kuva 51. Erikoiskuljetusreitit raitiotielinjalla (mitat: korkeus x leveys).

Ajolankojen ripustus

Taulukko 6. Ajolankojen korkeus.

	Ajolankojen korkeus kadun pinnasta
Suosituskorkeus, normaali linjaosuus	5,5 m
Minimi korkeus, poikkeusratkaisu	4,2 m
Maksimi korkeus, poikkeusratkaisu	6,0 m

Ratajohto voidaan rakentaa päätekiristettynä ajolankana tai painokiristettynä ajojohtimena. Painokiristetty ajojohtin koostuu ajolangasta sekä kannattimesta, jonka välille sijoitetaan ripustimia kannattamaan ajolankaa vaakasuorassa asennossa riippumatta pylväsjärjestelmästä tai lämpötilasta.

Päätekiristettyä ajolankaa käytettäessä maksimi jännepituus ripustuspisteiden välillä on 28 m ja raitiovaunun suurin sallittu nopeus 50 km/h. Päätekiristetty ajolanka soveltuu tämän takia parhaiten keskustan osuuksille, missä pysäkkivälit ovat pienet ja ripustuspisteet on tehtävä esim. seiniin pylväiden sijaan.

Painokiristettyä ajojohtinta käytettäessä maksimi jännepituus ripustuspisteiden välillä on 60 m ja ajojohtimesta johtuva suurin sallittu nopeus on enintään 120 km/h. Tampereella maksiminopeus on 70 km/h, eikä suurempia ajonopeuksia ole tavoiteltu. Painokiristetty ajolanka soveltuu parhaiten nopeammille rataosuuksille. Kiristys voidaan tehdä myös jousikiristyksillä, jos painoille ei ole tilaa.

Ajolangat voidaan ripustaa pylväisiin tai kiinnittää rakennusten seiniin. Eri- laisia kiinnitystapoja on esitetty kuvissa 52–54. Ajolankojen ripustukset, pylväiden tyyppi, sijainti ja sijoittelu vaikuttavat kaupunkikuvaan. Usein samaan pylväaseen pyritään yhdistämään valaistus ja mahdollisia muita tarvittavia ripustuksia ja pylväät sijoitetaan katupuiden kanssa samaan linjaan. Yleiskartta Tampereen raitiotien suunnitelluista ripustustavoista on esitetty kuvassa 55.

Ajoradan yläpuolella on erilaisia portaaleja, opasteita ja ulokkeita, joiden sijainti tulee yhteensovittaa raitiotien ajolankojen ja ajolankapylväiden kanssa. Kaupunki on parhaillaan uusimassa pysäköintilaitosten opas- tusta (kevät 2014). Uusimistyössä on raitiotien käyttämien katujen osalta odotettu ratkaisua raitiotien toteuttamisesta.

Ajolankojen kannatinvaijereiden kiinnitys rakennusten seinään on yleen- sä edullisempaa kuin kiinnitys erillisiin, tätä tarkoitusta varten rakennet- taviin pylväisiin. Oikeutus ajolankojen ripustamisen rakennusten seiniin on mahdollista Maankäyttö- ja rakennuslain 161 ja 163 §:n perusteella. Kiinteistön omistaja ja haltija on velvollinen sallimaan johtojen kiinnityk-

set seiniin. Kaikki ripustamisista aiheutuvat lupatarpeet, kustannukset, kunnossapito ja vastuut sisältyvät raitiotien radanpitäjän tehtäviin. Lisäksi kiinteistön omistaja ja haltija on oikeutettu saamaan kiinnityksestä kor- vauksen. Teknisesti kiinnittäminen pyritään tekemään rakennuksen kan- taviin rakenteisiin. Kiinnityksen rakentaminen vaatii tarkkaa lähtötietojen selvittämistä ja suunnittelua.



Kuva 52. Ajolankojen ripustus rakennusten seinissä. Grenoble



Kuva 53. Ajolankojen ripustus pylväissä radan keskellä. Pariisi



Kuva 54. Ajolankojen ripustus pylväissä radan yhdellä sivulla. Strasbourg.

miiksi aikataulujen ja kaluston reittitiedon perusteella, jolloin vaihteiden asento määräytyy pääjärjestelmän ohjauksesta. Poikkeustilanteissa vaihteiden ohjaus tulee olla myös mahdollista tehdä kalustosta käsin kuljettajan toimesta, mikäli esim. pääjärjestelmän ja raiteidenohjausjärjestelmän yhteistoiminnassa on vikaa.

4.1.1. Matkustajainformaatio

Onnistuneen matkan tärkeimpiä osakokonaisuuksia ovat toimiva ja reaaliaikainen matkustajainformaatio. Matkustajien vaatimustaso informaation saatavuuden ja täsmällisyyden suhteen on kasvanut vuosi vuodelta, kun samalla teknologia kehittyy yhä monipuolisempaan ja käyttäjäystävällisempään suuntaan. Asemien ja pysäkkien reaaliaikainen matkustajainformaatio eivät ole kuitenkaan nykypäivänä ainoa aikataulujen tai poikkeustietojen lähde. Nykyisin matkustajat käyttävät älypuhelin- tai

tablettisovelluksia reitin suunnitteluun, aikataulujen seuraamiseen sekä häiriöviestien vastaanottamiseen. Näiden mobiililaitteissa toimivien sovellusten toiminnallisuuden kannalta on erittäin tärkeää, että raitiovaunu liikenteen pääjärjestelmä tuottaa sekä kaluston kulkutietoa, aikataulutietoa ja mm. häiriötietoa avoimen rajapinnan kautta sovellusten kehittäjien käytettäväksi ilmaiseksi.

Infrassa, kalustossa sekä myös mobiililaitteissa oleva matkustajainformaatio tulee jakaa kahteen pääluokkaan:

1. näkyvä / esittävä informaatio
2. kuuluva informaatio

Matkustajainformaatiolaitteet sekä näyttö- että kuulutuslaitteet tarvitsevat toimiakseen tietoliikenneyhteyden pääjärjestelmän tai muiden apujärjestelmien välillä, riippumatta sen sijoituspaikasta (liikkuvassa kalustossa, pysäkeillä tai terminaaleissa). Tietoliikenneyhteyksien valinnassa tulee

huomioida myös siihen liitettävien laitteiden sekä mahdollisesti esitettävän informaation tiedonsiirto- ja sen nopeusvaatimukset. Mikäli liikkuvassa kalustossa halutaan esittää matkustajainformaatiota ja kaluston kulkutietoa liikkuvana esim. karttapohjaisena reaaliaikagrafiikkana, tulee tämä huomioida määriteltäessä tiedonsiirron tekniikkaa.

Näkyvä / esittävä informaatio

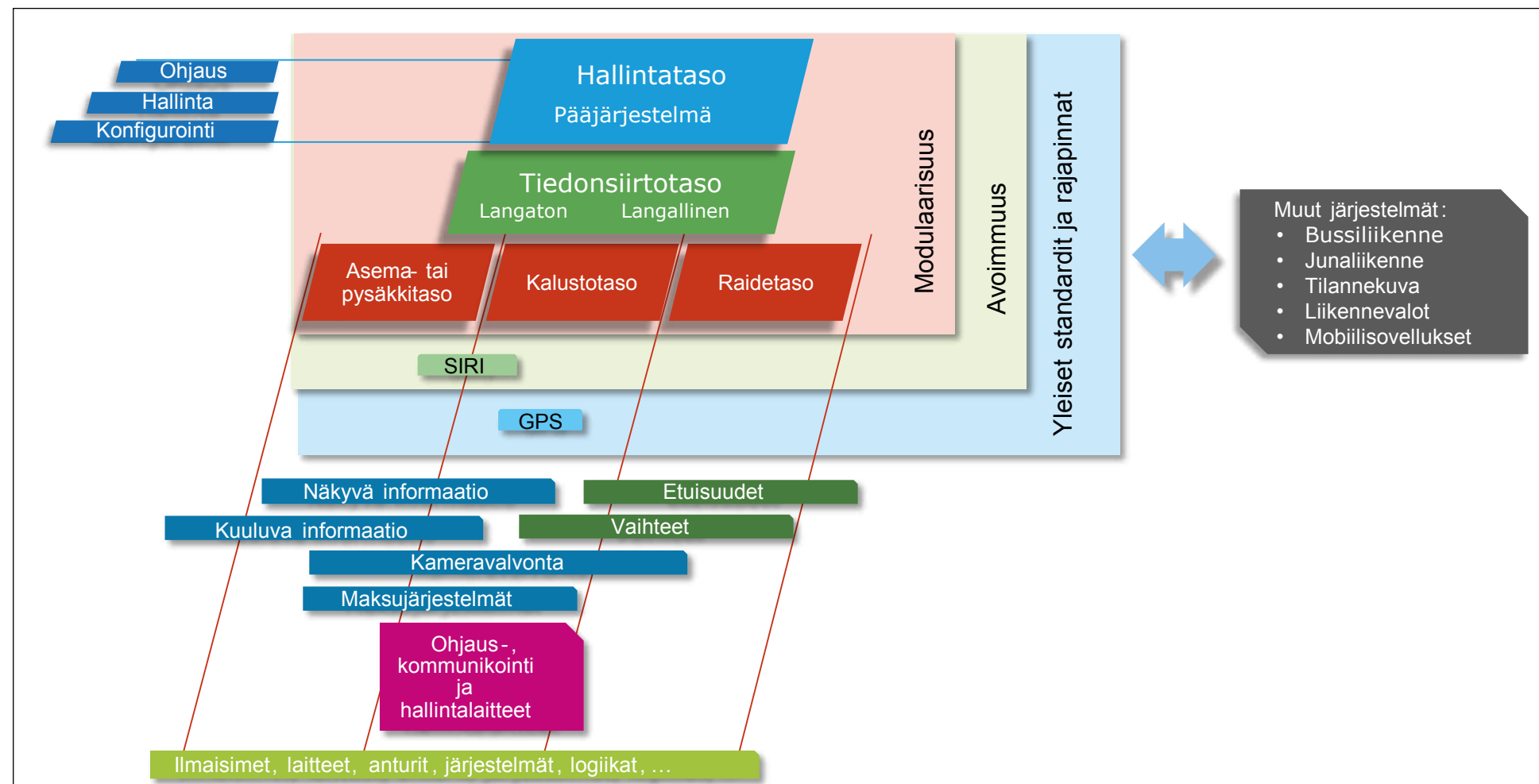
Näkyvä ja esittävää informaatiota voidaan esittää joko pysäkeillä ja terminaaleissa tai kaluston sisällä erilaisilla näyttölaitteilla. Tavallisesti näyttölaitteilla esitetään liikenteen aikataulutietoja joko reaaliajassa kalustosta saatavan kulkutiedon perusteella tai määritellyn aikataulun mukaisesti. Poikkeustilanteissa esitetään kaluston mahdolliset uudet aikataulutiedot, reittitiedot tai muuta poikkeustilanteen tiedotteita tai toimintaohjeita. Liikkuvassa kalustossa esitetään kyseisen linjan kulku- sekä pysäkkitietoa. Informaatiota hallitaan ja ohjataan pääjärjestelmän kautta. Kaluston sisällä reitti- ja pysäkkitietoja voidaan esittää myös kulkutiedon perusteella. Mikäli kalustossa halutaan esittää tarkempaa ennusteisiin perustuvaa kulku- ja pysäkkitietoa, tulee tieto silloin pääjärjestelmän kautta. Poikkeustiedottaminen näyttölaitteilla tulee hoitaa keskitetysti pääjärjestelmän kautta.

Matkustajainformaation on perustuttava kaluston reaaliaikaiseen kulkutietoon sekä ennustetietoon, jolla mahdollistetaan mahdollisimman reaaliaikainen ja tarkka aikatauluinformaatio koko raitiotielinjalle. Ennustetiedossa tulee pääjärjestelmän huomioida kaluston kulkutiedon lisäksi myös reitin varrella olevat mm. etuisuusjärjestelmien vaikutukset sekä kulkutiedon historia, jotta ennustetieto olisi mahdollisimman tarkka matkustajainformaatiojärjestelmälle esitettäväksi.

Pysäkillä tai vaunussa aikataulu- ja sijaintitietoa esitetään tavallisesti tekstimuodossa, mutta nykyisten näyttötekniikoiden kehittyminen ja nopean langattoman tiedonsiirron saatavuus on mahdollistanut tilannetiedon esittämisen reaaliaikaisesti esim. karttapohjalla.

Informaatio pysäkeillä ja terminaaleissa

Pysäkeillä ja mahdollisissa terminaaleissa tulee näkyvän matkustajainformaation esittämisessä käyttää huomattavasti suurempia näyttölaitteita, koska laitteiden sijoittaminen on helpompaa pysäkki- tai terminaaliympäristössä ja näyttölaitteiden lukuikäisyys on tavallisesti suurempi kuin raitiovaunun sisällä. Myös tietosisällön monipuolisuus ja -muotoisuus sekä mahdollinen interaktiivisuus on otettava huomioon pysäkki- ja terminaaliympäristöissä. Isommissa näytöissä tietoa voitaisiin esittää myös muiden joukkoliikennemuotojen aikatauluja sekä kaluston kulkutietoa karttapohjalla.



Kuva 56. Järjestelmien vuorovaikutus ja yhteydet

Informaatio raitiovaunussa

Raitiovaunussa esitettävän matkustajainformaation tulee palvella sekä sisällä matkustavia ihmisiä että pysäkillä odottavia matkustajia. Matkustaville, vaunun sisällä oleville ihmisille tulee minimissään jakaa tietoa reitin päätepysäkeistä sekä seuraavasta pysäkeistä. Tietosisältöä tulisi kuitenkin lisätä siten, että matkustaja näkee toiselta erilliseltä näytöltä koko reitin sekä ennustetut pysähtymisajat sen pysäkeillä ja toiselta näytöltä seuraavan pysäkin saapumisajan sekä päätepysäkin nimen.

Pysäkillä oleville odottaville matkustajille tulee kaluston ulkopuolella olla vähintään informaatio linjatunnuksesta ja mahdollisesti tieto myös pääte-pysäkestä. Ulos näkyvä tieto on oltava näkyvissä kaluston jokaiselle suun-nalle eteen, taakse ja sivuille.

Kuuluva informaatio

Kuulutukset ovat erittäin tärkeitä etenkin erityisryhmille, joita visuaalista tietoa antavat näyttölaitteet eivät palvele riittävästi. Kuulutukset toimivat myös tehokkaana poikkeustiedotuskanavana sekä terminaaleissa että kaluston sisällä. Normaalista kaluston kulusta tai pysähtymisistä ei tule kuuluttaa. Kuulutuksia voidaan antaa myös erilaisten mobiilisovellusten avulla suoraan käyttäjälle personoituna.



Kuva 57. Linjakartta vaunun sisällä. Kuva on Pariisin kehämäiseltä raitiotielinjalta.

4.12. Sillat, pohjarakenteet ja kunnallistekniikka

Sillat

Suunnittelulla raitiotiellä on 22-23 siltapaikkaa, joille tarvitaan toimenpiteitä. Näistä siltapaikoista täysin uusia on 11 ja nykyisiä 11-12 Pispalan kannaksen reittivaihtoehdosta riippuen. Nykyisillä siltapaikoilla silta joko uusitaan tai sillalle tehdään jotain toimenpiteitä raitiotiestä johtuen.

Raitiotielle on esitetty uusia siltapaikkoja ja vanhojen siltojen muutoksia seuraaviin kohtiin:

- Pispalan valtatieen reittivaihtoehdossa tarvitaan sillat Energiakadulle, Lielahden voimalaitoksen kohdalle Paasikiventien (molemmille ajoradoille ja kevyen liikenteen väylän alle), Seinäjoen radan sekä Porin radan alituskohtiin. Lisäksi Nokian moottoritien ja Pispalan valtatieen risteämiskohta voi olla tarpeen tulevaisuudessa rakentaa eritasoratkaisuksi. Tämän nk. Vaitinaron liittymäkokonaisuuden suunnittelu alkaa raitiotien yleissuunnitelman jälkeen.
- Paasikiventien vaihtoehdossa tarvitaan uudet sillat nykyiselle rautapenkereelle Lielahden (nyk. Lielahden tehtaan alikulkusilta puretaan), Nokian moottoritien jatkeen (Vaitinaronkadun) ylitykseen, Pohjanmaantien ylitykseen, Santalahteen Rantatie alitukseen (rakennetaan tunneliurakassa) ja Sepänkadulle radan ylitykseen (nykyinen Sepänkadun ylikulkusilta puretaan). Lisäksi Paasikiventien (kantatie 65) ylityksessä nykyinen Lielahden tehtaan alikulkusilta pitää leventää raitiotielle sopivaksi.
- Itsenäisyydenkadulla rautatieaseman alikulkusillan eteläisen aukon alikulkukorkeutta on lisättävä, mikä edellyttää kadunpinnan tasauksen laskua Itsenäisyydenkadulla Tammelan puolella. Ajo Itsenäisyydenkadulta Tullintorin pysäköintilaitokseen poistuu.
- TAYS:n haaralle tarvitaan uusi silta Kekkosen/valtatie 12 yli siirtolapuutarhan kohdalla.
- Rieväkadun itäpäässä kevyen liikenteen silta uusitaan.
- Hervannan valtavyylällä Jyväskylän radan ali (Vuohenojan aks) ja Messukyläntien ali (Vuohenojan rs) ja Nekalantien ali (Kokin rs) rakennetaan siltojen reunimmaiseen aukkoon tukimuuri tms. tavalla tukiseinä, jolloin saadaan uusi alikulkukäytävä kevyelle liikenteelle.
- Vuohenojannotkon siltaa (putkisilta) ja Turtolan alikulkukäytävää pittää jatkaa raitiotien alle.

- Laulunsiltaa Turtolan ja Muotialan välillä jatketaan tai se korvataan uudella sillalla.
- Itäisen kehätien ylitykseen tarvitaan kolme uutta siltaa. Vaihtoehtoisesti kehätien ylitse voidaan rakentaa yksi pitkä silta.
- Hallilan eteläpuolelle tarvitaan alikulkukäytävä kevyelle liikenteelle.
- Pehkusuonkadun ja kanjonin väliin tarvitaan raitiotielle uusi silta nykyisen Hallilan ak:n viereen.
- Hervannan kanjonin kohdalle rakennetaan uusi yhteinen silta raitiotielle ja kevyelle liikenteelle.
- Hervannan valtaväylän alle jatketaan nykyisiä Teekkarinkadun alikulkukäyviä.

Näiden lisäksi raitiotiestä riippumatta tulevaisuudessa rakennettaneen kevyen liikenteen siltoja ja alikulkuja muun muassa Santalahden asema-kaava-alueen kohdalle.

Hämeensillan kantavuutta on tutkittu vuonna 1996 ennen sillan korjaustyötä vuonna 1999. Siltatekniikka Oy Viaduktin tekemässä tutkimuksessa on varmistettu sillan kantavuus vuoden 1990 Moottoriajoneuvoasetuksen mukaiselle ajoneuvoyhdistelmälle, jonka kokonaismassa on 60 tonnia ja pituus 16,6 metriä. Laskentaolettamuksena on ollut, että kuorma voi sijaita samanaikaisesti kahdella kaistalla vierekkäin tai kaksi kaaviota samalla kaistalla peräkkäin. Massa vastaa metrille laskettua massaa 3600 kg/m, mikä on selvästi suunniteltua ratikan painoa korkeampi. Tarkastelujen perusteella voi todeta, että Hämeensillan kantavuus on riittävä suunnitellulle raitiovaunukalustolle. Tarkastelujen yhteydessä tehtiin Hämeensillalle myös kenttätutkimuksia, joissa havaittiin poikittaisia muodonmuutoksia. Havaintojen perusteella suositellaan raitiotien sijoittamista mahdollisimman keskelle sillan poikkileikkausta. Kannen lakinivelen kohdalla sillan kiwiset kaiteet suunnitelman vastaisesti nojaavat toisiinsa. Raitiotien vuoksi kaiteeseen tulee tehdä muutos, joka sallii nivelen liikkeen. Hämeensilltaan tulee siis tehdä kustannuksiltaan pieni rakenteellinen muutostyö, jonka kustannukset ovat arviolta 0,2 M€.

Siltaluettelo:

Sillan nro:	Sillan nimi
Lentävänniemi–keskusta (Paasikiventien linjaus)	
S	Vanha silta
S1	Paasikiventien (kt 65) ylitys
S2	Vaitinaronkadun (vt 12) ylitys
S3	Pohjanmaantien ylitys
S	Rantatien yks (tunneliallianssi toteuttaa)
S4	Sepänkadun silta
Keskusta–Hervanta	
S5	Rautatieaseman aks
S6	Rieväkadun ykk
S7	Vuohenojan aks
S8	Vuohenojan rs
S9	Vuohenojannotkon silta
S10	Turtolan akk
S11	Kokin rs
S12	Laulunsilta
S13	Korkinmäen raitiotiesilta
S14	Rampin (vt 9) ylitys
S15	Itäisen kehätien (vt 9) ylitys
S16	Rampin (vt 9) ylitys
S17	Lammelankallion akk
S18	Koivusenojanvuoren akk/ Hallilan ak
S19	Kanjonin raitiotiesilta
S21	Teekkarin akk
Keskusta–TAYS	
S20	Kekkosentien (vt 12) ylitys
Lentävänniemi–keskusta (Pispalan valtatie)	
S50	Paasikiventien (kt 65) pohjoinen ajorata
S51	Paasikiventien (kt 65) eteläinen ajorata
S52	Kevyen liikenteen väylän (kt 65) alitus
S53	Pohjanmaan radan alitus
S54	Porinradan alitus
S	Ahjonkadun akk

Pohjarakenteet

Raitiotiellä ei voida sallia merkittävää painumista. Rata voidaan rakentaa nykyisillä pääkaduilla (katuluokat 1-2) nykyisten hyväkuntoisten alusrakennekerrosten varaan siten, että vain radan päällysrakenne rakennetaan. Keskusta-alueella käytettävän kiintoraideratkaisu, jossa kiskot kiinnitetään betonilaattaan, voidaan jossain määrin tasoittaa alusrakenteesta johtuvia epätasaisia painumia ja routanousuja. Pienemmillä kaduilla sekä osuuksilla, joissa rata sijoitetaan maastoon, pitää myös radan alusrakenne rakentaa uudestaan rataa varten. lidesjärven itäpäädyssä olevalla alavalla pehmeikköalueella painuminen estetään rakentamalla rata paalulaatan ja kovaan pohjaan upotettujen tukipaalujen varaan.

Katualueen ulkopuolella kulkevan väylän alusrakenne on mitoitettava siten, että routanousut rajoitetaan haitattomalle tasolle. Tässä suunnittelu- vaiheessa on mitoitusperusteena käytetty kerran 20 vuodessa esiintyvää pakkasmäärää. Routamitoituksessa on sovellettu Tierakenteen suunnitteluohjeen mukaista pohjamaaluokitusta ja routanousun laskentaperiaatetta.

Isompia raitiotiestä johtuvia maanrakennustöitä ovat mm.:

- Pispalan valtatie reittivaihtoehdossa maaleikkaustyöt voimalaitoksen läheisyydessä
- Paasikiventien reittivaihtoehdossa Pispalan harjun jyrkimmässä kohdassa tukimuurin rakentaminen
- Itsenäisyydenkadulla johtosiirrot sekä tukimuuri tasaukseltaan laske- tun kadun eteläosan raitiotieväylän ja nykyisellä tasauksella säilyvän kadun pohjoisen osan välille
- Hervannan valtaväylän varrella Nekalantiestä etelään tukimuurin ra- kentaminen
- Hervannan valtaväylän suuntaisella osuudella tehtävät maanleik- kaustyöt

Johtosiirrot

Radan alta poistetaan kaikki pituussuuntaisesti radan alle jäävät johdot ja putket. Johdot tulee siirtää ja sijoittaa niin etäälle radasta, että niiden huoltaminen ja uusiminen on mahdollista ilman raitioliikenteen häiriinty- mistä. Radan ali poikkisuunnassa voidaan johtoja ja putkia tarvittaessa viedä. Johdot ja putket on tällöin sijoitettava vähintään 100 cm kiskon se- län korkeuden alapuolelle. Kaapelit sijoitetaan suojaputkien sisään.

Johtojen siirto pitää suorittaa erillisenä työvaiheena ennen varsinaista ra- dan rakentamista, koska verkoston korvaaminen uudelle osuudella edel- lyttää myös liitoksissa tarvittavia käyttökatkoksia. Verkkojen käyttökat- kokset pitää sopia ja aikatauluttaa hyvissä ajoin yhteistyössä verkoston omistajien kanssa.

Paasikiventien reittivaihtoehdon linjalla vesihuollon linjoja tulee siirrettä- väksi kokonaisuudessaan n. 5,2 km ja kaukolämpöjohtoja n. 1,1 km. Pis- palan valtatie reittivaihtoehdossa vesihuollon linjoja tulee siirrettäväksi n. 6,3 km ja kaukolämpöjohtoja n. 0,6 km

4.13. Varikko

Varikon kustannukset

Varikon kustannus voidaan kustannuslaskelmissa sisällyttää liikennöin- tikustannuksiin tai investointikustannuksiin. Perinteisesti bussiliikenteen liikennöintikustannuksiin sisältyy liikennöitsijälle aiheutuvat kustannukset varikkotoiminnasta.

Tässä yleissuunnitelmassa raitiotievarikon kustannus on sisällytetty in- vestointikustannuksiin. Investointikustannukset on eritelty luvussa 4.15.

Sijainti ja tilantarve

Tampereen raitiotien päävarikon ensisijainen sijoitusalue on Kaak- kois-Hervannassa Kauhakorvenkadun eteläpuolella. Alueella olevan ton- tin koko on noin 740 m x 180 m ja korkeustaso vaihtelee välillä 118 m ja 142 m. Tontista varikkoalueelle tarvitaan vähintään 350 m x 150 m suurui- nen alue.

Varikon toiminnot ja toimintaperiaate

Alueelle sijoitetaan kaikki päävarikon toiminnot; vaunujen säilytys, päi- vittäiset huollot, vaunujen pesu-, korjaamo- ja maalaamotilat, sorviraide sekä toimisto- ja sosiaalilat. Alueelle sijoitetaan myös vaunujen testirata sekä paikat radan huoltokoneille. Viereisiä alueita on hyvä käyttää varas- tokenttinä esim. kiskojen ja vaihteiden säilytykseen. Varikon suunnitelma on esitetty kuvassa 58.

Varikolla vaunuja ajetaan yhteen suuntaan alueen ympäri. Vaunun tul- lessa varikolle se ohjataan vuorokausihuoltoon ja puhdistukseen sekä tarvittaessa ulkopesuun. Tämän jälkeen vaunu siirretään säilytyshalliin, josta se on valmis lähtemään takaisin linjalle. Isompia katsastus-, huolto- ja korjaustoimia tehdään korjaamotiloissa. Näiden raiteiden ei ole välttä- mätöntä olla läpiajettavia. Katsastusta ja testausta varten aluetta kiertää

myös testi/ohitusraide, jolla voidaan testata esim. vaunujen jarrujen toimivuutta.

Toimisto- ja sosiaalityloja voidaan sijoittaa esim. säilytys- tai huoltotilojen päälle toiseen kerrokseen tai tontilla oleville tyhjiille alueille. Tiloja tulee varata mm. varikolla työskenteleville ja vaunujen kuljettajille.

Varikko sisältää mm. seuraavat laitteet ja huoltokoneet: pyöräsorvi, erikoisauto ajolankahuoltoon, monitoimiauto (vaihteet, uranpuhdistus) ja hiomavaunu (myös lumen auraus ja puhdistus).

Sivuvarikot

Päävarikon lisäksi tarkasteltiin sivuvarikon sijoitusmahdollisuutta Lentävänniemeen. Tarpeeksi laajaa tilaa ei kohtuullisin kustannuksin ollut löydettävissä. Koska Hervannan suunnan liikennöinti tulee olemaan tiheämpää kuin Lentävänniemeen, päädyttiin järjestelyyn, jossa aamun ensimmäiset vuorot alkavat Hervannasta ja viimeiset vuorot päättyvät illalla/yöllä Hervantaan.

Säilytyshalli

Suunniteltuun vaunujen säilytyshalliin mahtuu 33 metrin mittaisia vaunuja säilytykseen n. 26 kpl (6 vaunua kahdelle pohjoisemmalle raiteelle ja 7 vaunua kahdelle eteläisemmälle raiteelle). Hervanta–Keskusta–Lentävänniemi linjauksen arvioidaan vaativan Paasikiventien vaihtoehdossa 16 vaunua ja Pispalan valtatie vaihtoehdossa 17 kpl. TAYS:n linjan vau-
nutarve on 6 vaunua. Näiden lisäksi tarvitaan varavaunuja 3 kpl. Mikäli kaluston pituutta kasvatetaan 47 metriin, mahtuu säilytyshalliin maksimipituisia raitiovaunuja 18 kpl.

Säilytyshallin mitoituksessa pituussuunnassa tulee ottaa huomioon vau-
nun pituus ja vaunujen väliin jäävä tyhjä 1 m tila. Leveyssuunnassa vau-
nujen väliin jätetään vapaata tilaa vähintään 1 metri. Vaunuhallin tarkempi
mitoitus tapahtuu toteutusta palvelevan suunnittelun yhteydessä.

Säilytyshallin tulo- ja lähtöalueen vaihteet on Suomen oloissa hyvä si-
joittaa sisätiloihin, jotta niiden toimintavarmuus voidaan taata myös han-
kalissa talviolosuhteissa. Tällöin riittää myös yksi ovi, jolloin säilytyshalli
voidaan rakentaa hieman kapeammaksi kuin ratkaisussa, jossa jokaisella
raiteella on omat ovet.

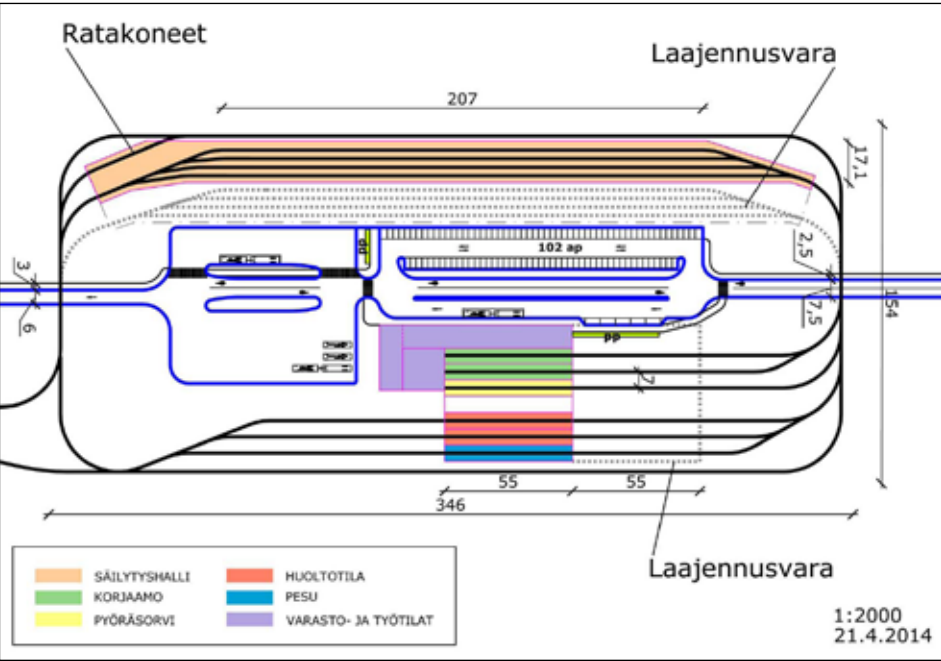
Ratageometria varikkoalueella

Varikkoalueella rata pyritään suunnittelemaan pituuskaltevuuden osalta
mahdollisimman tasaiseksi (kaltevuus 0%). Etenkin säilytyshallin sekä
huolto- ja korjaamojen osalta pituuskaltevuusvaatimus on tärkeä. Varik-

koalueella minimi kaarresäde on 25 m ja vaihteina käytetään vähintään
25 m säteellä olevia vaihteita.

Varikon laajennettavuus

Kansainväliset esimerkit ja kokemukset ovat osoittaneet, että on erittäin
tärkeää varata varikolta tilaa tulevia mahdollisia tulevaisuuden laajennuk-
sia varten. Suunnitelmassa on tilavarausten osalta varauduttu mm. säi-
lytyshallin ja huolto- sekä korjaamotilojen myöhempään laajentamiseen.



Kuva 58. Varikon layout.

4.14. Raideleveys

Raideleveyksien yleisyys

Suomessa valtakunnallisen rataverkon ja Helsingin metron raideleveys
on 1524 millimetriä. Euroopassa on 147 kaupunkien raitiotiejärjestelmää,
joissa käytetään normaaliraideveyttä (nimellisesti 1435 mm), Helsingin
raitiotiejärjestelmän mukainen 1000 mm raideleveys on 74 eurooppalai-
sessa raitiotiejärjestelmässä. EU-maista Latviassa on kaksi 1524 mm rai-
deleveyden raitiotiejärjestelmää.

Maailmalla kuitenkin raitiotien raideleveydeksi on pääsääntöisesti valittu
sama leveys kuin kyseisen maan valtion rataverkolla. Esimerkiksi Venäjän
63 nykyisestä raitiotiestä 60:lla on raideleveys 1520/1524. Sama sääntö

koskee myös 1435 maiden raitioiteitä. Eli jos rataverkolla on 1435 mm:n
leveys, on se myös raitiotiellä.

Vuoden 1983 jälkeen on Euroopan Unionin, Norjan, Sveitsin ja Turkin
alueella rakennettu 68 uutta 1435 mm raideleveyden raitiotiejärjestelmää
ja kuusi 1000 mm raideleveyden järjestelmää. Vuonna 2014 valmistuu
viisi uutta raitiotiejärjestelmää, niissä kaikissa on 1435 mm raideleveys.
Kahdessa kaupungissa, Stuttgart ja Chemnitz, on vuosina 1958–1988
siirrytty kapeasta raideleveydestä 1435 mm raideleveyteen. Stuttgartissa
oli 1000 mm:n raideleveys ja Chemnitzissä 925 mm. Seitsemässä kau-
pungissa on sekä 1000 mm että 1435 mm raitiotiet.

Suunnittelun lähtökohtana 1435 mm tai 1524 mm

Tampereen raitiotien yleissuunnitelman laatimisen lähtökohtana on ollut,
että raitiotieradan raideleveys on joko 1435 mm tai 1524 mm. Koska Hel-
singin raitiotien raideleveys on 1000 mm, tarkoittaa tämä sitä, että Helsin-
gin kaupungin vaunu- ja kunnossapitokalustoa ei voi käyttää Tampereen
raitiotiejärjestelmässä. Raitiovaunujen teknisten ominaisuuksien osalta ei
ole suurta merkitystä, onko raideleveys 1435 mm vai 1524 mm.

Tampereelle on mahdollista hankkia mahdollisimman leveä (2650 mm)
vaunu, mikä lisää vaunujen kapasiteettia ja matkustusmukavuutta. Hel-
singissä on käytössä raitiovaunuissa kapea pyörä ja matalauraiset vaih-
teet, joita ei ole järkevää ottaa uuteen järjestelmään.

Vaikutus vaunuhankinnan kilpailutukseen

Keski-Euroopassa tyypillisin raitioiteiden raideleveys on 1435 millimet-
riä. Markkinoilla on useita länsimaisia vaunuvalmistajia, joilla on valmiita
matalalattiaisia standardituotteita ja komponentteja 1435 mm raideleve-
ydelle. Keski-Euroopan raideleveydestä poikkeaminen edellyttää länsi-
maisilta vaunutoimittajilta standardiratkaisuun muutoksia, jotka voivat olla
kustannuksia lisääviä. Matalalattiaisessa raitiovaunussa raideleveyden
muuttaminen standardiratkaisusta saattaa edellyttää muutoksia telissä,
moottorissa tai vaihdelaatikossa ja vaunun korissa. Nämä muutokset ai-
heuttavat lisäkustannuksia vaunujen hankintaan niillä toimittajilla, joilla ei
ole valmiiksi suunniteltua leveäraiteista kalustoa.

Keski-Euroopan 1435 mm raideleveys on yleisin matalalattiaisen vau-
nukaluston markkinoilla. Tämä raideleveys mahdollistaa mahdolli-
simman laajan osallistumisen vaunukaluston tarjouskilpailuun. Tämä
koskee myös raitiotiejärjestelmän laajennuksia tai mikäli lisää vaunuja
tarvitaan kysynnän kasvaessa. Länsi-Euroopassa on viime vuosikym-
meninä toteutettu ja on suunnitteilla uusia raitiotiejärjestelmiä. Lähes
kaikki uudet raitiotiejärjestelmät Euroopan raitioiteiden renessanssin ai-
kana on toteutettu 1435 mm raideleveydellä.

Synergiamahdollisuudet radan kunnossapidossa

Valtion rataverkolla liikennöivän kaluston ja osin myös kunnossapitokaluston leveys on maksimissaan 3,2 metriä. Tampereen raitiotieverkko on mitoitettu maksimissaan 2,65 metriä leveälle raitiovaunulle, esimerkiksi pysäkkilaiturien kohdalta. Valtion rataverkon kaikkea kunnossapitokalustoa ei ole mahdollista hyödyntää yleissuunnitelman mukaisella Tampereen raitiotieverkolla. Valtion verkolla käytettävän kunnossapitokaluston pyörien laipat ovat erilaiset, eivätkä sovi raitiotieradoille ainakaan urakisko-osuuksille.

Raitiovaunun mitat leveys- ja korkeussuunnissa on sovitettu muun katuliikenteen kanssa katutilaan sopivaksi. Uudessa raitiotiejärjestelmässä on mahdollista käyttää 2,65 metrin vaunuleveyttä, joka optimoi vaunun kapasiteetin ja tilantarpeen katutilassa.

Radan huoltokaluston siirtomatkat riippuvat kaluston luonteesta. Harvoin tarvittavia laitteita kuljetetaan pitkiäkin matkoja. Esimerkiksi Helsingissä on urakoinut saksalainen kiskohiontakone, koska Helsingin ei kannata investoida ajopintaa profiloivaan hiontakoneeseen. Tiettyjä radan ylläpito- ja huoltotoimia hoidetaan alihankintana. Tällöin töiden urakointi on riippuvainen siitä, miten ja missä muualla samankaltaisia töitä tehdään. Esimerkiksi Helsingin metrolla ei ole omaa raiteentukemiskonetta, vaan työ koneineen ostetaan alihankintana 2–3 vuoden välein. Radan ylläpito- ja hoitotöiden osalta ajoitus on kriittinen sellaisten töiden kanssa, joita tehdään jatkuvasti tai jotka on hoidettava kiireellisesti liikennehäiriöiden ja -katkojen välttämiseksi.

Helsingin ja Espoon kaupunkien yhteisen poikittaisen raitiotielinjan Raid-Jokerin hankesuunnitteluun liittyen on laadittu raideleveysselvitys (*WSP Finland Oy, 2014*). Selvityksessä on todettu, että usein käytettävän ylläpitokaluston siirto kaupunkiseutujen välillä ei ole mielekästä.

Rautateitä ja katuverkkoa hyödyntävät kombiratkaisut

Mikäli tavoitellaan raitiotien ja lähijunan yhdistävää ratkaisua, on raitiotielle valittava raideleveys 1524 millimetriä. 2000-luvun alkupuolella Tampereen kaupunkiseudulla laadittiin suunnitelmia valtion rataverkkoa hyödyntävästä pikaraitiotiestä. Sekä katuverkolla että valtion rataverkolla kulkevan pikaraitiotien ratkaisusta luovuttiin seudullisen liikennejärjestelmäsuunnitelman yhteydessä v. 2007. Perusteluna oli mm. valtion rataverkon vapaan kapasiteetin vähäisyys Tampereen kaupunkiseudulla, erityisesti Tampereen henkilöratapihan rajallinen kapasiteetti. Perusteluna oli myös se, että nykyinen kaupunkiseudun maankäyttö ei tukeudu nykyisten ratojen varsille. Tampereen keskustassa rataverkkoa hyödyntävälle pikaraitiotielle suunniteltiin mm. tunnelirataosuutta.

Turussa yhteiskäyttö valtion rataverkon kanssa on ainakin teoriassa mahdollista. Turusta Raision ja Naantalin suuntaan radoilla on erittäin runsaasti vapaata kapasiteettia. Siellä ei myöskään tarvita erillisiä matkustajalaitureita rautateille ja raitioiteille, koska henkilöliikenne hoidettaisiin vain raitioiteilla. Samoin yksi virtajärjestelmä riittää, koska valtion ratojen tavaraliikenne hoidetaan dieselveetovaimalla. Käynnissä olevassa yleissuunnittelussa ei kuitenkaan ole tätä ratkaisua tutkittu. Turun yleissuunnitelmassa tutkitut vaihtoehdot valikoituivat muun muassa Turun kaupungin rakennemalli 2035 -työssä.

Raitiovaunujen liikennöinti valtion rataverkolla edellyttää erityisrakenteita normaaliin raitiovaunukalustoon. Vaunun törmäyslujuuden on oltava suurempi, vaunun on toimittava kahdella ajojohtojännitteellä ja vaunussa on oltava rautateiden kulunvalvontalaitteisto. Nämä lisäävät vaunun massaa ja nostavat hankintahintaa 10–20 %. Turvallisuusvaatimukset rautateilla ovat tiukemmat junaliikenteen suuremmista ajonopeuksista ja painavamasta kalustosta johtuen. Liikenteen turvallisuusvirasto Trafin kulunvalvontamääräys on juuri muuttunut, eikä ole enää ehdoton. Rataverkon haltija määrittelee jatkossa sen tarpeen. Uusissa määräyksissä suurin nopeus ilman JKV:tä on 80 km/h.

Rautateilla laiturikorkeus on suurempi kuin raitioiteilla. Kun raitiovaunut halutaan pitää esteettöminä ja katutilassa laiturit normaalikorkuisina, tarvittaessa myös busseille sopivina, tarvitaan rataverkolla erilliset laiturit raitiovaunuille.

Tampereen kaupunkiseudulla tehtyjen suunnitelmien ja selvitysten perusteella valtion rataverkon hyödyntäminen raitiovaunuliikenteessä ei ole taloudellinen ratkaisu. Esimerkiksi Ylöjärvelle ulottuvassa liikenteessä kokonaistaloudellisesti edullisempaa on erillisen raitiotieradan rakentaminen. Erillinen raitiotie voidaan rakentaa tukemaan olemassa olevaa sekä suunniteltua maankäyttöä, jolloin raitioliikenne palvelee suurempaa väestö-, työpaikka- ja asiointikohteiden määrää kuin nykyinen rautatielinjaus.

Säästöt, jotka mahdollisesti saavutetaan olemassa olevan rataverkon hyödyntämisessä, aiheuttaisivat muilta osin raitiotiejärjestelmässä merkittäviä lisäkustannuksia. Kansainväliset kokemukset ovat, että monissa kombiratkaisuissa, joissa on tukeuduttu kaupungin joukkoliikenteessä olemassa olevaan rataverkkoon, on jouduttu kuitenkin kunnostamaan olevia ratoja ja eikä ole saavutettu sellaista säästöä ratainfrassa, mitä odotettiin.

EN-normit ja talvenkestävyys

Matalalattiaisia raitiovaunuja 1435 mm raideleveydellä on toimitettu noin 20 vuotta. Ne täyttävät kaikkein tuoreimmat EN-normit. Talviolosuhteisiin (-35 °C) soveltuvan kaluston kokemusta on vähemmän myös Pohjoismaista. Esimerkiksi Bergenissä, Oslolla ja Göteborgissa ei ole tarve

varautua -35 asteen pakkasiin. Tamperetta vastaavaa talvikokemusta on erityisesti Tukholmasta ja Helsingistä sekä Pohjois-Amerikasta. Helsinki edellyttää raitiovaunuhankinnoissaan -35 asteen pakkaskestävyyttä. Pohjoisamerikkalaiset vaunut eivät ole EN-standardien mukaisia.

Venäjän markkinoille on kehitetty 1524 millimetrin raitiovaunukalustoa, joka täyttää vaativat talviolosuhteiden vaatimukset. Yhä enemmän myös matalalattiaista kalustoa on toimitettu Venäjälle. Venäläisten standardien mukainen kalusto ei täytä EN-normien vaatimuksia kaikilta osin.

Hyväksymismenettelyt

Rautatieverkoilla on tiukemmat turvallisuus- ja hyväksymismenettelyt kuin mitä on sovellettu raitioiteilla. EU:ssa ei ole toistaiseksi erillisiä raitioiteita ja raitiovaunuja koskevaa lainsäädäntöä. Parhaillaan valmistellaan ratkaisua, jossa edellytetään tietyn normiston noudattamista. Jäsenvaltioille jää vapaus toteuttaa kansallinen lainsäädäntö haluamallaan tavalla sen osalta, miten valvonta ja hyväksyminen järjestetään.

Raitiovaunujen liikennöinti rautatieverkolla on rautatieliikennettä, jota valvoo Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi. Suomessa on valmisteltu ohje raitiovaunujen liikennöinnistä rautatieverkolla, mutta ohjetta ei ole pantu voimaan. Ohjeelle ei ole ollut toistaiseksi tarvetta. Ohjeessa on sovellettu saksalaista käytäntöä, jossa raitiovaunuilta ei edellytetä samoja vaatimuksia kuin rautatiekalustolta yleensä, mutta raitiovaunujen käytölle rautatieverkolla asetetaan tämän vuoksi rajoituksia.

Tampereen raitiotietä ei ole mielekästä kytkeä valtion rataverkon hallinnollisiin hyväksymismenettelyihin ja turvallisuusvaatimuksiin. Määräysten muuttuminen Tampereen kaupungin tarpeista riippumattomista syistä olisi valtion rataverkkoa hyödyntävässä ratkaisussa suuri kustannusriski.

Johtopäätös

Tampereen raitiotien samasta raideleveydestä valtion rataverkon kanssa ei ole nähtävissä riittäviä hyötyjä. Mahdollisimman laajan, korkeatasoista vaunukalustoa tarjoavien toimittajien tarjouskilpailun mahdollistaminen ja sitä kautta todennäköisesti saavutettavien kustannushyötyjen vuoksi työryhmän suositus on, että Tampereen raitiotie toteutetaan 1435 mm raideleveydellä.

4.15. Rakentamiskustannukset

Raitiotien kustannukset on laskettu hyödyntäen muiden Suomessa laadittujen suunnitelmien ja Helsingin kaupungin rakentamistietoutta. Laskenta on koottu Excel-tiedostoon, mutta osa kustannusyksiköistä ja yksikköhinnoista on laskettu Foren hankeosalaskentaohjelmistoa (HOLA) ja rakennusosalaskentaohjelmistoa (ROLA) apuna käyttäen. Fore-ohjelmistossa ylläpidetään ajantasaista infrarakentamisen kustannustietoutta. Helsingin kaupungin hintatietoutta raitiotien rakentamisesta hyödynnetään HOLA- ja ROLA-laskentaohjelmissa. Tarkempi katukohtainen kustannuslaskenta-aineisto on koottu erilliseen liiteraporttiin. Tässä luvussa on esitelty yhteenvedot laskennoista ja laskennan periaatteista.

Kustannuslaskennan periaatteena on ollut, että kustannusarvioon sisältyy raitiotien vaatiman infrastruktuurin rakentaminen ja rakentamisen johdosta tulevat muutokset nykytilanteeseen esim. katu- ja kunnallistekniikan osalta.

Raitiotien rakentamiskustannukset laskettiin yleissuunnitelman edellyttämällä tarkkuudella. Kustannuslaskennassa on huomioitu mm. seuraavat pääkohdat:

- radan alus- ja päällysrakenne, kiskot, betonilaatta/ratapölkkyt
- vaihteet
- erilliset suuremmat maaleikkaus- ja pengerrystyöt
- radan sähköistys; ajolankajärjestelmä ja sähkönsyöttöasemat noin kahden kilometrin välein
- raitiotien pysäkit
- pysäkkeihin liittyvä pyöräpysäköinti
- raitiotien rakentamisen aiheuttamat muutokset ja sen yhteydessä pakolliset, rakennettavaksi tulevat katujärjestelyt esim. risteysjärjestelyt, uudet kevyen liikenteen väylät, uudet ajokaistat, muut rataan liittyvät katujärjestelyt
- liikennevaloliittymät
- radan vaatimat välittömät johtosiirrot
- työnaikaiset liikennejärjestelyt
- erilliset rakenteet; sillat, tukimuurit jne.
- raitiotien kulunvalvonta ja informaatiojärjestelmä
- raitiovaunuvarikko

Kustannuslaskenta ei sisällä esimerkiksi

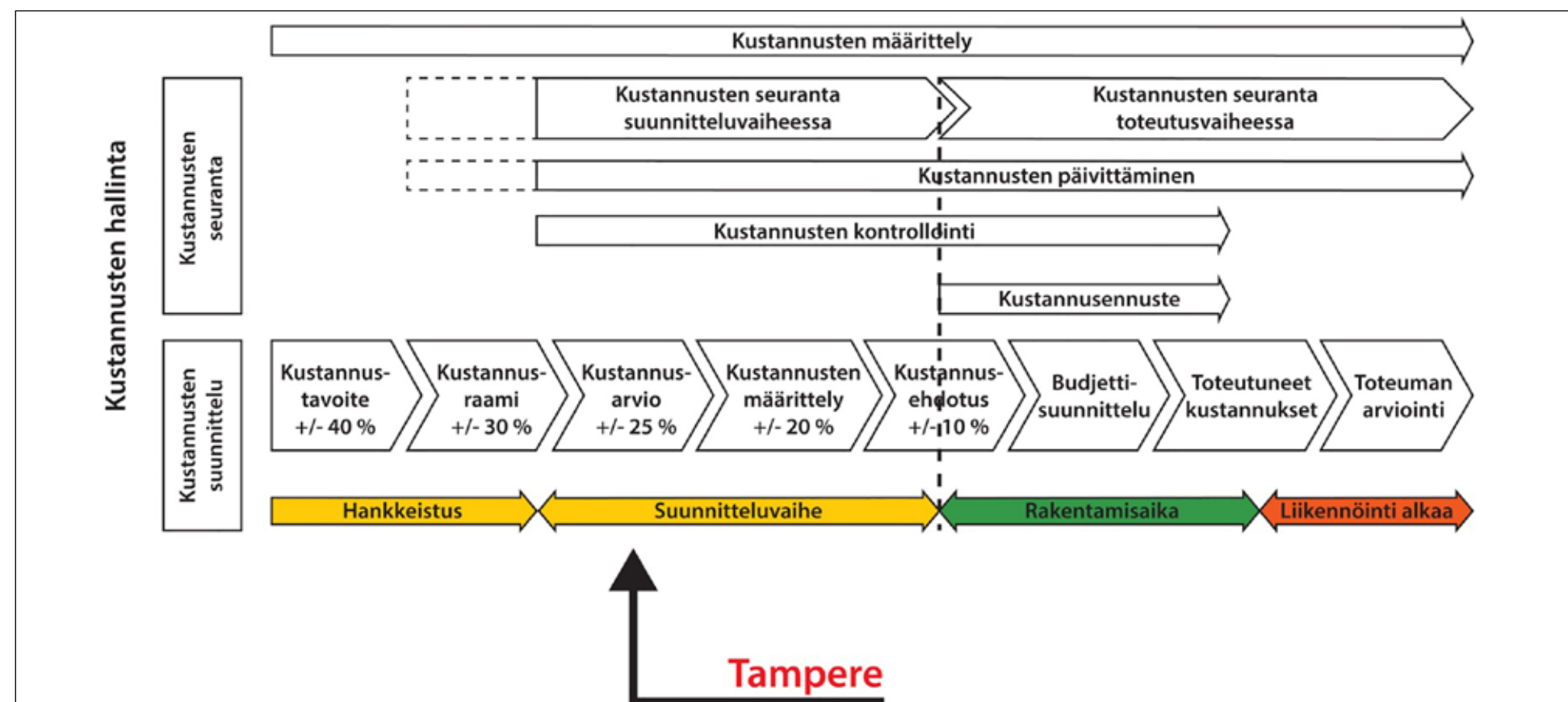
- uusien kaava-alueiden tai maankäytön suunnitelmien johdosta rakennettavaa infrastuktuuria
- nykyisen katu ympäristön laatutason parantamista
- raitiotiejärjestelmään kuulumattomia uudistuksia tai parannuksia, jotka on järkevä tehdä samassa yhteydessä, kun raitiotietä rakennetaan
- mahdollisia pysäkkien läheisyyteen rakennettavien autojen liityntäpysäköintipaikkojen kustannuksia
- mahdollisia maanlunastuskustannuksia

Raitiotien rakentamiskustannukset on laadittu lokakuun 2013 hintatasossa, MAKU 137,0 (2005=100). Tämä on uusi käytävissä oleva indeksi raitiotien kustannusten laskentahetkellä. Uusi MAKU-indeksi tulee huhtikuussa 2014 ja Fore-ohjelmistoihin hinnat päivittyvät toukokuussa 2014. Yhteiskustannukset on arvioitu siten, että jatkosuunnittelutehtävien osuudeksi on arvioitu 5% hankeosien kustannuksista. Näiden yhteenlasketun osuuden lisäksi on varauduttu rakennuttamis- ja omistajatehtäviin (5,5%) ja muihin arvaamattomiin kustannuksiin (15%). Arvaamattomat kustannukset sisältävät monia pienempiä toimenpiteitä, joita tässä suunnittelutarkkuudessa ei ole voitu vielä laskea. Lisäksi ne toimivat eräänlaisena kustannusvarauksena. Urakoitsijan yhteiskustannusten osuus on kustannusarviossa 20%. Urakoitsijan yhteiskustannukset sisältyvät hankeosien yksikköhintoihin. Kustannusarvioissa ei ole otettu huomioon arvonnalisäveroja. Kustannusten hallinnan ja arvioinnin suhteen Tampereen raitiotie on suunnitteluvaiheiden alussa (Kuva 59)

Hankkeen rakentamiskustannukset ovat Paasikiventien linjausvaihtoehdossa 245,1 milj.euroa ja Pispalan valtatie linjausvaihtoehdossa 248,6 milj.euroa.

Linjausvaihtoehtojen rakennuskustannusten yhteenvedo osuuksittain:

PAASIKIVENTIEN LINJAUS	ilman yht. kust.	sis. yht. kust.
Halkoniemenkatu - Pirkankatu (PLV0–8700)	49 641 000	62 808 000
Hämeenkatu (Sito Oy:n suunnitteluosuus)	8 335 000	10 546 000
Itsenäisyydenkatu–Arkkitehdinkatu (PLV 40050 - 50050)	70 121 000	88 721 000
Teiskontie–Vieritie (PLV 60000 - 62340)	15 715 000	19 883 000
Tamppiraitti + jatke Hermiankadulle–Hermiankatu (PLV70000–71250)	8 025 000	10 154 000
Varikko	33 885 000	42 873 000
Kulunvalvonta ja informaatiojärjestelmä	8 000 000	10 122 000
Hankeosat yhteensä	193 722 000	245 107 000
Yhteiskustannukset		
- Suunnittelutehtävät 5 %	9 686 000	-
- Yhteensä	203 408 000	-
- Rakennuttamis- ja omistajatehtävät 5,5 %	11 188 000	-
- Arvaamattomat kustannukset 15 %	30 511 000	-
Linjaus yhteensä (ALV. 0 %)	245 107 000	245 107 000



Kuva 59. Infrahankkeen kustannusten hallinta

PISPALAN VALTATIENTEN LINJAUS	ilman yht. kust	sis. yht. kust.
Halkoniemenkatu – Enqvistinkatu (PLV 0 – 3650)	20 610 000	26 077 000
Enqvistinkatu – Sepänkatu, kääntöraiteet (PLV 80 000 – 84 500)	27 995 000	35 421 000
Pirkankatu (PLV 8 020 – 8 700)	3 807 000	4 817 000
Hämeenkatu (Sito Oy:n suunnitteluosuus)	8 335 000	10 546 000
Itsenäisyydenkatu - Arkkitehdinkatu (PLV 40050 – 50050)	70 121 000	88 721 000
Teiskontie – Vieritie (PLV 60 000 – 62 340)	15 715 000	19 883 000
Tamppiraitti + jatke Hermiankadulle – Hermiankatu (PLV 70 000 – 71 250)	8 025 000	10 154 000
Varikko	33 885 000	42 873 000
Kulunvalvonta ja informaatiojärjestelmä	8 000 000	10 122 000
Hankeosat yhteensä	196 493 000	248 614 000
YHTEISKUSTANNUKSET		
- Suunnittelutehtävät 5 %	9 825 000	-
- Yhteensä	206 318 000	-
- Rakennuttamis- ja omistajatehtävät 5,5 %	11 348 000	-
- Arvaamattomat kustannukset 15 %	30 948 000	-
LINJAUS YHTEENSÄ (ALV. 0 %)	248 614 000	248 614 000

Linjausvaihtoehtojen keskimääräiset metrihinnat (euroa/m, sisältää yhteiskustannukset):

PAASIKIVENTIENTEN LINJAUS	
eur/m	10 421
eur/m (ei sis. Varikkoa)	8 168

PISPALAN VALTATIENTEN LINJAUS	
eur/m	10 522
eur/m (ei sis. Varikkoa)	8 279

Rakennuskustannusten yhteenvedo hankeosittain (sisältää yhteiskustannukset):

PAASIKIVENTIENTEN LINJAUS	Yhteensä	% kok.kust
Radan rakennekerrokset, vaihteet, alusrakenne, maaleikkaukset, louhepenkereet	71 469 000	29
Ajolankajärjestelmä, sähkönsyöttöasemat	42 973 000	18
Pysäkit, pyöräpysäköinti	4 378 000	2
Katujärjestelyt, kaiteet ja aidat, liikennevalot, katuvalaistus, linja-autopysäkit, työnaikaiset liikennejärjestelyt	22 863 000	9
Johtosiirrot	25 630 000	10
Rakenteet	24 799 000	10
Varikko	42 873 000	18
Kulunvalvonta ja informaatiojärjestelmä	10 122 000	4
Yhteensä	245 107 000	100

PISPALAN VALTATIENTEN LINJAUS	Yhteensä	% kok.kust
Radan rakennekerrokset, vaihteet, alusrakenne, maaleikkaukset, louhepenkereet	72 338 000	29
Ajolankajärjestelmä, sähkönsyöttöasemat	43 506 000	18
Pysäkit, pyöräpysäköinti	4 605 000	2
Katujärjestelyt, kaiteet ja aidat, liikennevalot, katuvalaistus, linja-autopysäkit, työnaikaiset liikennejärjestelyt	23 716 000	10
Johtosiirrot	28 012 000	11
Rakenteet	23 442 000	9
Varikko	42 873 000	17
Kulunvalvonta ja informaatiojärjestelmä	10 122 000	4
Yhteensä	248 614 000	100

Tampereen raitiotien hinta on n. 10 500 euroa/m. Hinta sisältää varikon. Katukohtaisesti metrihinnat saattavat vaihdella paljonkin riippuen esimerkiksi silta ym. rakenteiden määrästä tai esim. sähkönsyöttöaseman sijoittumisesta katuosuudelle. Raitiotien metrihintaa on edullisempi tiiviin kaupunkirakentamisen ja katualueen ulkopuolella. Rakenteiden, isompien maanrakennustöiden ym. osuus saattaa kuitenkin muuttaa raitiotien metrihintaa merkittävästi yksittäisillä osuuksilla.

Raitiotien suurin kustannuserä on raitiotien maanrakennustyöt. Näihin on laskettu mm. maankaivut ja pengerrykset, raitiotien vaatimat rakennekerrokset (alus- ja päällysrakenne), kiskotukset ja sen alle tuleva betonilaatta tai pölkkyt sekä tarvittavat vaihteet.

Raitiotien päällysrakenne on edullisinta silloin, kun rata rakennetaan ratapölkkyjen ja kiskojen varaan. Tämä on mahdollista silloin, kun rata sijait-

see katualueiden ulkopuolella ja rataväylää pitkin ei tarvitse liikkua muilla ajoneuvoilla. Tällöin rata voi olla sepeli- tai nurmipintainen. Silloin, kun raitiotien linjalla pitää pystyä ajamaan myös muilla ajoneuvoilla (sekaliikennekaistat ja keskusta-alueet), pitää ratakiskot perustaa betonilaatan varaan. Tällöin pinnoitteena voivat olla esim. asfaltti, nurmikiveys, betoni-kiveys ja nupukiveys. Näistä edullisin ratkaisu on asfalttipintainen rata ja kallein nupukivipintainen rata.

Radan ajolankojen ripustaminen on yleensä edullisinta silloin, kun ajolankojen ripustukset pystytään tekemään rakennusten kantaviin seiniin päätekiristettynä. Kalleinta ajolankojen ripustaminen on, kun niiden kannatus tehdään radan molemmille puolille sijoitettavien pylväiden varaan päätekiristettynä. Edellä mainittuja ajolankojen kannatustapoja käytetään pääsääntöisesti kaupunkialueilla, kun raitiovaunun ajonopeudet ovat alle 50 km/h. Keskusta-alueiden ulkopuolella, kun ajonopeudet ylittävät 50 km/h, ripustetaan ajolangat painokiristettyinä. Tämä ratkaisu mahdollistaa pylväsvälin pidentämisen, jolloin ajolankojen ripustaminen on edullisempaa kuin keskusta-alueilla ja kun kaupunkikuvalliset seikat eivät ole niin tärkeässä roolissa.

Sähkönsyöttöaseman kustannukseksi on arvioitu 1,5 miljoonaa euroa. Kunkin sähkönsyöttöaseman kustannus on mahdollista määrittää tarkemmin, kun niiden sijoituspaikat ovat tarkentuneet.

Raitiotiepysäkkeinä suunnitelmissa on esitetty keskilaituri- ja sivulaituripysäkkejä. Näistä molempia ajosuuntia palveleva keskilaituripysäkki on kahta sivulaituripysäkkiä edullisempi ratkaisu. Käyttäjän kannalta sivulaituripysäkki on usein parempi ratkaisu. Pysäkin läheisyyteen (ei laiturialueelle) rakennetaan aina pyöräpysäköintipaikkoja. Tällöin pysäkin kokonaiskustannuksiksi tulee keskilaituripysäkillä n. 78 000 euroa, jos sen läheisyyteen rakennetaan 30 katettua pyöräpysäköintipaikkaa. Vastaava summa sivulaituripysäkkiparilla on n. 104 000 euroa.

Katujärjestelyjen osalta kustannusarvioon on laskettu kaduittain välttämättömät raitiotien katujärjestelyihin aiheuttamat kadunrakentamiskustannukset. Mikäli raitiotie sijoittuu kadulle, joka on tarkoitus rakentaa joka tapauksessa esim. uuden asemakaavan johdosta, ei kustannusarvioon ole sisällytetty kadunrakennuskustannuksia. Tarkempi katukohtainen erittely on esitetty seuraavissa kappaleissa.

Johtosiirtojen osalta kustannusarvioon on laskettu kaduittain välttämättömät raitiotien johtosiirtoihin aiheuttamat kustannukset. Johtosiirrot on laskettu täysimääräisinä, eikä mahdollisia ikähyvityksiä (esim. kun 50 vuotta vanha vesijohto korvataan uudella) ole kustannusarviossa otettu huomioon. Mahdollisista ikähyvityksistä tulee sopia laitteiden omistajien kanssa.

Raitiotien rakentaminen vaatii useiden siltojen rakentamista tai nykyisten siltojen muutostöitä. Rakenteet-yksikköön sisältyvät myös esim. tarvittavien tukimuurien rakentamiskustannukset.

Varikon kustannusarvio sisältää kaiken tarvittavan infran, kalustuksen ja laitteiston, joita toimiva varikko tarvitsee. Raitiovaunuvarikon sisältöä on esitetty tarkemmin tämän raportin erillisessä varikko-luvussa. Raiteiden ja sähköistyksen osuus on n. 16,8 milj. eur (sis. yht. kust.), rakennusten ja piha-alueiden rakentamisen 16,7 milj. eur sekä huoltolaitteiden ja varusteiden n. 9,4 milj. euroa.

Rakennuskustannusten yhteenveto kaduittain (sisältää yhteiskustannukset):

PAASIKIVENTIEN LINJAUS			
Katu	Pituus, m	Yhteensä	eur/m
Halkoniemenkatu	470	2 900 500	6 170
Lielahdenkatu	1540	14 568 100	9 460
Kehyskatu	180	486 300	2 700
Federleyinkatu	970	2 941 500	3 030
Enqvistinkatu	870	6 503 800	7 480
Linja välillä Enqvistinkatu–Pohjanmaantie	970	8 589 900	8 860
Linja välillä Pohjanmaantie - Rantatie	900	3 718 900	4 130
Rantatie	850	5 951 100	7 000
Paasikiventien reuna	900	4 270 500	4 750
Sepänkatu	370	6 570 800	17 760
Pirkankatu + kääntöpaikka	810	6 306 400	7 790
Hämeenkatu (Sito Oy:n suunnitteluosuus)	1100	10 545 900	9 590
Itsenäisyydenkatu	850	7 431 200	8 740
Sammonkatu	1750	15 032 200	8 590
Rieväkatu	700	5 637 800	8 050
Hervannan valtaväylä	3690	36 660 500	9 940
Insinöörinkatu	1940	15 634 400	8 060
Arkkitehdinkatu	1070	8 324 800	7 780
Teiskontie	800	6 962 300	8 700
Litukanojankatu	100	572 300	5 720
Tekunkatu	530	7 133 000	13 460
Vieritie	910	5 215 900	5 730
Tamppiraitti + jatke Hermiankadulle	600	4 753 300	7 920
Hermiankatu	650	5 400 500	8 310
Varikko		42 873 000	
Kulunvalvonta ja informaatiojärjestelmä		10 122 000	
Yhteensä	23 520	245 107 000	10 421

PISPALAN VALTATIENT LINJAUS			
Katu	Pituus, m	Yhteensä	eur/m
Halkoniemenkatu	470	2 900 500	6 170
Lielahdenkatu	1540	14 568 100	9 460
Kehyskatu	180	486 300	2 700
Federleyinkatu	970	2 941 500	3 030
Enqvistinkatu	650	5 953 300	9 160
Energiankatu	86	389 600	4 530
Epilänharju	534	9 082 500	17 010
Rahtimiehenkatu	70	328 600	4 690
Pispalan valtatie	2625	15 483 700	5 900
Pirkankatu + kääntöraiteet	1814	14 180 400	7 820
Hämeenkatu (Sito Oy:n suunnitteluosuus)	1100	10 545 900	9 590
Itsenäisyydenkatu	850	7 431 200	8 740
Sammonkatu	1750	15 032 200	8 590
Rieväkatu	700	5 637 800	8 050
Hervannan valtaväylä	3690	36 660 500	9 940
Insinöörinkatu	1940	15 634 400	8 060
Arkkitehdinkatu	1070	8 324 800	7 780
Teiskontie	800	6 962 300	8 700
Litukanojankatu	100	572 300	5 720
Tekunkatu	530	7 133 000	13 460
Vieritie	910	5 215 900	5 730
Tamppiraitti + jatke Hermiankadulle	600	4 753 300	7 920
Hermiankatu	650	5 400 500	8 310
Varikko		42 873 000	
Kulunvalvonta ja informaatiojärjestelmä		10 122 000	
Yhteensä	23 629	248 614 000	10 522

Rakennuskustannusten yhteenveto linjahaaroittain (sisältää yhteiskustannukset):

PAASIKIVENTIEN LINJAUS	Yhteensä
Hervanta–Pyynikintori + varikko, kulunvalvonta ja informaatiojärjestelmä	168 722 000
Sammonaukio–Keskussairaalan haara	19 884 000
Pyynikintori–Lentävänniemi	56 501 000
Yhteensä	245 107 000

PISPALAN VALTATIENT LINJAUS	Yhteensä
Hervanta - Pyynikintori + varikko, kulunvalvonta ja informaatiojärjestelmä	168 704 000
Sammonaukio - Keskussairaalan haara	19 884 000
Pyynikintori - Lentävänniemi	60 026 100
Yhteensä	248 614 000

Raitiotien kustannuslaskennan sisällöstä on yleispiirteinen kuvaus tämän luvun alussa. Kuvauksessa on pyritty esittämään yleispiirteisesti mitä kustannuksia laskenta sisältää ja mitä se ei sisällä. Alla on esitetty lyhyesti katukohtaisia tarkennuksia kustannuslaskennan periaatteista. Lisäksi kunkin kadun mahdolliset kustannuksiin kohdistuvat erityispiirteet on esitetty.

LENTÄVÄNNIEMI - ENQVISTINKATU

Halkoniemenkatu

- kadun kustannukset sisältävät myös kustannukset kääntöpaikalta alkaen
- raiteenvaihtopaikka (neljä vaihdetta) on merkittävä yksittäinen kustannuserä lyhyellä kadulla
- eivät sisälly kustannuksiin: uuden kadun (plv370–470) kevyen liikenteen väylät, saarekkeet ym. koska katu rakennettaisiin joka tapauksessa alueen kaavoituksen ja kehittämisen seurauksena

Lielahdenkatu (plv470–1020 ja 2700–3160)

- kustannukset sisältävät ajoratojen ja erotuskaistojen väliin rakennettavan raitiotien
- kustannukset sisältävät plv:n 2700–3160 kaikki katujärjestelyihin aiheutuvat muutokset
- sähkönsyöttöasemat (2 kpl) nostavat merkittävästi katukohtaisia kustannuksia
- raiteenvaihtopaikka (neljä vaihdetta) on myös iso kustannuserä
- eivät sisälly kustannuksiin: plv470–1020 ja 2170–2700: keskelle rakennettavan raitiotien reunoille rakennettavien ajoratojen ja kevyen liikenteen väylien kustannuksia ja kiertoliittymiä, koska ne toteutettaisiin joka tapauksessa alueen kaavoituksen ja kehittämisen seurauksena.

Kehyskatu

- eivät sisälly kustannuksiin: raitiotien reunoille rakennettavien pysäköintikaistojen ja kevyen liikenteen väylien kustannuksia, koska ne toteutetaan joka tapauksessa alueen kaavoituksen ja kehittämisen yhteydessä
- eivät sisälly kustannuksiin: radan alusrakenne, koska se toteutetaan kadunrakentamisen yhteydessä.

Federleyinkatu

- eivät sisälly kustannuksiin: raitiotien reunoille rakennettavien pysäköintikaistojen ja kevyen liikenteen väylien kustannuksia, koska ne toteutetaan joka tapauksessa alueen kaavoituksen ja kehittämisen yhteydessä
- pysäkkien osuus suhteessa suurempi, koska lyhyehköllä osuudella on kolme pysäkkiä
- eivät sisälly kustannuksiin: radan alusrakenne, koska se toteutetaan kadunrakentamisen yhteydessä.

Enqvistinkatu

- kustannukset sisältävät kaikki katujärjestelyihin aiheutuvat muutokset → katujärjestelyjen osuus suurempi kuin keskimäärin
- eivät sisälly kustannuksiin: mahdolliset 110 kV ilmajohtolinjaan tehtävät muutokset. Muutoksia ei ole välttämätöntä tehdä raitiotien takia.

PAASIKIVENTIEN REITTI PISPALAN KANNAKSELLA

Linja välillä Enqvistinkatu – Pohjanmaantie

- Paasikiventien ylittävän sillan leventäminen sekä uudet sillat Vaitinaronkadun (valtatie 12) ja Pohjanmaantien yli sisältyvät kustannuksiin
- sähkönsyöttöasema myös merkittävä kustannuserä
- eivät sisälly kustannuksiin: Lielahden aseman raitiotiepysäkkivaraus ja siihen liittyvät portaat yms, koska pysäkin käyttö on nykyisen maankäytön osalta erittäin hankalaa korkeuserojen takia
- eivät sisälly kustannuksiin: uusien siltojen moottoritien (S2) ja Pohjanmaankadun (S3) ylittävien siltojen mahdolliset kevyen liikenteen väylien aiheuttamat siltojen levennystarpeet, koska ovat kevyen liikenteen yhteyksien laatutason parannusta. Mahdolliset tarpeet eivät aiheudu raitiotiestä.

Linja välillä Pohjanmaantie – Rantatie

- osuudella on isoja maansiirtotöitä junaradan ja Paasikiventien välissä. Lisäksi voimakkaasti sivukaltevan maaston takia tarvitaan tukimuureja
- raiteenvaihtopaikka (neljä vaihdetta) on myös iso kustannuserä
- eivät sisälly kustannuksiin: nykyisistä käytöstä poistuvista rakennuksista (plv 5000–5250) mahdollisesti aiheutuvia kustannuksia.

Rantatie

- sähkönsyöttöasema on merkittävä kustannuserä
- myös vesihuolto- ja kaukolämpöjohtojen siirtojen sekä kaapelisiirtojen osuus suhteellisen suuri
- eivät sisälly kustannuksiin: raitiotien reunoille rakennettavien pysäköintikaistojen ja kevyen liikenteen väylien kustannuksia, koska ne toteutetaan joka tapauksessa alueen kaavoituksen ja kehittämisen yhteydessä

- eivät sisälly kustannuksiin: 110 kV:n voimalinjan siirrosta/maakaapeloinnista aiheutuvia kustannuksia, koska ne toteutetaan joka tapauksessa alueen muuttuessa kaavoituksen seurauksena.

Paasikivenkadun reuna

- kustannukset sisältävät kaikki tarvittavat muutokset katujärjestelyihin Paasikivenkadun ja Sepänkadun risteyksessä sekä muutokset kevyen liikenteen yhteyksien muutoksista
- raiteenvaihtopaikka (neljä vaihdetta) on iso kustannuserä
- eivät sisälly kustannuksiin: 110 kV:n voimalinjan siirrosta/maakaapeloinnista aiheutuvia kustannuksia, koska ne toteutetaan joka tapauksessa alueen muuttuessa kaavoituksen seurauksena
- eivät sisälly kustannuksiin: mahdolliset tukimuurit plv 6900–7050 ja plv 7500–7600
- eivät sisälly kustannuksiin: mahdollinen tukimuuri plv 7500–7600. Tukimuuritarve realisoituu, mikäli junaradan lisäraide rakennetaan nykyisen raiteen pohjoispuolelle.

Sepänkatu

- kustannukset sisältävät kaikki katujärjestelyihin aiheutuvat muutokset → katujärjestelyjen osuus suurempi kuin keskimäärin
- johtosiirtojen osuus on merkittävä
- sähkönsyöttöasema on myös merkittävä kustannuserä
- junaradan ylittävä silta joudutaan rakentamaan uudelleen kolmesta eri syystä: raitiotiestä aiheutuva sillan leventämistarve, erikoiskuljetusreittien muutoksista aiheutuva kantavuuden parantamistarve ja junaradan lisäraiteen leventämisestä aiheutuva tarve. Raitiotien kustannusarvio sisältää 1/3 lopputilanteen mukaisesta sillan uusimisen kustannusarviosta.

PIRKANKATU–SAMMONAUKIO

Pirkankatu

- kustannukset sisältävät kaikki katujärjestelyihin aiheutuvat muutokset → katujärjestelyjen osuus suurempi kuin keskimäärin
- kustannukset sisältävät kääntöpaikan raiteet ja vaihteet sekä niiden aiheuttamat muutokset katuverkkoon → merkitys kustannuksiin suhteellisen suuri.

Hämeenkatu (Sito Oy:n suunnitteluosuus)

- nupukivipintainen rata on kalliimpi kuin muut
- johtosiirtojen osuus on merkittävä
- sähkönsyöttöasema on merkittävä kustannuserä
- sisältää ainoastaan kustannukset raitiotien leveydeltä

- eivät sisälly kustannuksiin: raitiotien reunoille rakennettavat kaatalueet, bussijärjestelyt ja kevyen liikenteen väylät, koska ne toteutettaisiin joka tapauksessa kadun kehittämisen seurauksena.

Itsenäisyydenkatu

- kustannukset sisältävät kaikki katujärjestelyihin aiheutuvat muutokset, ratasillan kohdalla Itsenäisyydenkadun tasausta painetaan alas päin → katujärjestelyjen osuus suurempi kuin keskimäärin
- tasauksen alentamisesta tulee kadulle tukimuuritarpeita
- johtosiirrot etenkin ratasillan kohdalla ja tasauksen alentamisesta aiheutuva hulevesien tulvavesiviemärin rakentamistarve ovat n. 1/3 kadun rakentamiskustannuksista
- eivät sisälly kustannuksiin: mahdolliset pysäköintilaitoksen ajoyhteyden poistumisesta aiheutuvat kustannukset.

SAMMONAUKIO–ARKKITEHDINKATU

Sammonkatu

- kustannukset sisältävät kaikki katujärjestelyihin aiheutuvat muutokset välillä Teiskontie–Sarvijaakonkadun läntinen liittymä
- sähkönsyöttöasema on merkittävä kustannuserä
- eivät sisälly kustannuksiin: Sarvijaakonkadun läntisestä liittymästä itään raitiotien reunoille rakennettavien ajoratojen, pysäköintikaistojen ja kevyen liikenteen väylien kustannuksia, koska ne toteutetaan joka tapauksessa alueen uuden asemakaavan toteutuksen yhteydessä.

Rieväkatu

- sähkönsyöttöasema on merkittävä kustannuserä
- 110 kV:n sähkölinjan pylväiden tuentatarpeet ja Rieväkadun ylittävän sillan rakentamiset sisältyvät kustannusarvioon
- eivät sisälly kustannuksiin: rakennettavien ajoratojen ja kevyen liikenteen väylien kustannuksia, koska ne toteutetaan joka tapauksessa alueen kaavoituksen seurauksena.

Hervannan valtaväylän vierellä sijaitseva osuus

- linjausosuus sijaitsee pääosin nykyisten katualueiden ulkopuolella. Maaleikkausten, pengerrysten, ym. maanrakennustöiden osuus on merkittävä tällä osuudella.
- ratalinja perustetaan paalulaatalle lähes koko Kalevantien ja Nekalantien välisellä osuudella olevan pehmeikön takia → merkittävä kustannustekijä.
- kaikki tarvittavat muutostyöt nykyisiin katu- ja kevyen liikenteen järjestelyihin sisältyvät kustannusarvioon
- raitiolinjaus vaatii tällä osuudella useiden uusien siltojen rakentamista ja nykyisten siltojen muutostöitä, jotka sisältyvät kustannusarvioon

- Hervannan pohjoispuolella kanjonin ylittävän sillan kustannuksiin on laskettu myös kevyen liikenteen yhteyden vaatiman leveyden tuoma lisäkustannus
- useiden tukimuurien rakentaminen Vuohenojan ja Turtolaan kohdilla sisältyvät kustannusarvioon
- sähkönsyöttöasemat (2 kpl) ovat merkittävä kustannuserä
- eivät sisälly kustannuksiin: uusien, itäisen ohikulkutien ylittävien siltojen mahdolliset kevyen liikenteen väylien aiheuttamat siltojen levennystarpeet, koska ovat kevyen liikenteen yhteyksien laatutason parannusta.
- eivät sisälly kustannuksiin: Hallilan ja Turtolan alueen maankäytön tehostamisen seurauksena rakennettavat kadut ym. Infra.

Insinöörinkatu

- kustannukset sisältävät kaikki katujärjestelyihin aiheutuvat muutokset → katujärjestelyjen osuus suurempi kuin keskimäärin
- johtosiirtojen osuus on merkittävä
- sähkönsyöttöasema on merkittävä kustannuserä.

Arkkitehdinkatu

- kustannukset sisältävät kaikki katujärjestelyihin aiheutuvat muutokset → katujärjestelyjen osuus suurempi kuin keskimäärin
- johtosiirtojen osuus on merkittävä
- sähkönsyöttöasema on merkittävä kustannuserä
- raiteenvaihtopaikka (neljä vaihdetta) on merkittävä yksittäinen kustannuserä lyhyellä kadulla.

SAMMONAUKIO – KAUPIN KAMPUS

Teiskontie

- kustannukset sisältävät kaikki katujärjestelyihin aiheutuvat muutokset → katujärjestelyjen osuus suurempi kuin keskimäärin
- johtosiirtojen osuus on merkittävä
- raiteenvaihtopaikka (neljä vaihdetta) on merkittävä yksittäinen kustannuserä lyhyellä kadulla.

Litukanojankatu

- lyhyt katuosuus
- kustannukset sisältävät kaikki katujärjestelyihin aiheutuvat muutokset
- eivät sisälly kustannuksiin: mahdolliset tontin lunastus- tai muutoskustannukset.

Tekunkatu

- kustannukset sisältävät kaikki katujärjestelyihin aiheutuvat muutokset
- silta Kekkosen tien yli on merkittävä kustannuserä

- maaleikkaukset ja pengerrykset sekä tukimuuri Kekkosen tien ylittävän sillan molemmin puolin lisäävät maanrakennuskustannuksia
- sähkönsyöttöasema on merkittävä kustannuserä.

Vieritie

- eivät sisälly kustannuksiin: katujärjestelyt raitiotien vierellä, koska ne toteutettaisiin joka tapauksessa kadun kehittämisen yhteydessä
- ei sisälly: mahdollinen bussiterminaali / kääntöpaikka viimeisen raitiotiepysäkin tuntumassa
- ei sisälly: mahdollisia raitiotien aiheuttamia lisäkustannuksia sairaalan tai tutkimustoiminnan herkkien laitteiden sijoittamisessa tai sairaala-/tutkimustoimintojen edellyttämiä erityisratkaisuja raitiotieradan sähköjärjestelmässä.

VARIKKOHAARA

Tamppiraitti + jatke Hermiankadulle

- kustannukset sisältävät kaikki katujärjestelyihin aiheutuvat muutokset
- Hervannan Valtatien alittavien siltojen muutuskustannukset sekä tukimuurit sisältyvät kustannusarvioon
- pysäköintilaitoksen porraskäytävän siirto sisältyy kustannusarvioon
- raitiotieradan edellyttämiä mahdollisia tonttimaan lunastuskustannuksia tai korvauksia ei ole arvioitu.

Hermiankatu

- kustannukset sisältävät kaikki katujärjestelyihin aiheutuvat muutokset
- maanrakennustöitä Hermiankadun pohjoispuolelle sijoittuvalla raiteella on normaalia enemmän
- sähkönsyöttöasema on merkittävä kustannuserä
- raitiotieradan edellyttämiä mahdollisia tonttimaan lunastuskustannuksia tai korvauksia ei ole arvioitu.

PISPALAN VALTATIENTEN REITTI PISPALAN KANNAKSELLA

Energiankatu

- kustannukset sisältävät kaikki katujärjestelyihin aiheutuvat muutokset.

Epilänharju

- sillat Paasikiventien ja junaradan ali ovat merkittäviä kustannuseriä. Siltojen kustannuksiin sisältyy raitiotien vaatima leveys, mahdollinen kevyen liikenteen väylä levittää siltoja ja levitys ei sisälly kustannusarvioon
- isot maaleikkaustyöt sisältyvät kustannusarvioon
- sähkönsyöttöasema on merkittävä kustannuserä

- eivät sisälly kustannuksiin: mahdollinen uusi kevyen liikenteen väylä ja ajorata. Ne ehkä rakennettaisiin raitiotien yhteydessä, mutta ovat laatutason parannusta, eivätkä ole raitiotien kannalta välttämättömiä.

Rahtimiehenkatu

- kustannukset sisältävät kaikki katujärjestelyihin aiheutuvat muutokset.

Pispalan valtatie

- kustannukset sisältävät kaikki katujärjestelyihin aiheutuvat muutokset
- johtosiirtojen osuus on merkittävä
- sähkönsyöttöasema on merkittävä kustannuserä
- ei sisälly: mahdollista katu ympäristön laatutason nostoa
- Pispalan valtatie ja Nokian moottoritien risteysalue on laskettu nykytilanteen mukaisilla järjestelyillä. Mahdollisia eritasoliittymän rakentamisesta aiheutuvia kustannuksia ei ole laskettu. Liittymän rakentaminen myöhemmin eritasoon voi olla mahdollista.



Kuva 60. Radan rakennustyömaa, Nottingham.

4.16. Raitiotien ylläpito

Radan puhdistus ja raiteiden hionta

Urakiskojen puhtaanapito voidaan tehdä tavallisella imu- tai ruiskuautolla, joiden avulla saadaan pidettyä myös pysäkit puhtaana. Kiskoihin muodostuvia profiilimuutoksia poistetaan hiontavaunulla tai monitoimivaunulla. Hionta tehdään raiteentarkastuksen perusteella. Hiontarave raitioverkolla on muutaman kerran vuodessa. Puhdistuksella ja huollolla varmistetaan, että vaihteet pidetään puhtaana radanpito-ohjeen mukaisesti.

Uusissa moderneissa raitiotiejärjestelmissä, joissa kaarteet on suunniteltu loiviksi tai joissa kaarteiden määrä on pieni, ei erillistä raiteiden voitelua pääsääntöisesti tarvita. Tarvittaessa voitelu voidaan tehdä tavallisen monitoimivaunun tai huoltoauton avulla. Voitelun tarkoitus on vähentää raiteen ja pyörän välistä kitkaa, kulumista ja äänenmuodostusta.

Kiskojen hitsaus

Kiskojen hitsausta varten käytetään hitsausautoa, jossa on virtalähteet hitsauslaitteita varten. Samaa autoa voidaan käyttää kiskotöiden ohella muihinkin kunnallistekniikan tarvitsemiin hitsauksiin. Kiskojen hitsausta tehdään harvoin ja vain tarvittaessa, jos kisko poikkeuksellisesti vioittuu.

Ajolankaverkon ylläpito

Korivaunulla tai –autolla huolletaan ja tarvittaessa korjataan ilmajohtoja. Lisäksi voidaan esimerkiksi monitoimivaunun katolla käyttää ajolangan jäätymistä estävää glyserolilevitintä. Glyserolin levittäminen on lähinnä varmuustoimenpide. Kaikissa ajolankajärjestelmissä sitä ei käytetä.

Monitoimi- tai huoltovaunulla voidaan tehdä usean erillisen vaunun työt (Kuva 61). Etummaisella virroittimella poistetaan tarvittaessa glyserolin avulla ajojohtimeen muodostuvaa jäätä. Lisäksi vaunussa on raiteiden hiontalaite.



Kuva 61. Raitiotieväylä Hervannan valtaväylän varrella Vuohenojalla, havainnekuva.



Kuva 62. HKL:n monitoimivaunu.

Raivauskalusto (kolaritilanteissa)

Pelastuslaitoksen kaluston lisäksi voidaan käyttää myös raidejärjestelmän omaa raivausautoa. Raivausauto takaa raitiovaunujen vahinkotilanteiden selvittämisessä tarvittavan teknisen erityisosaamisen. Se hälytetään paikalle, jos liikenteessä tapahtuu vakavaksi luokiteltava häiriö. Näitä ovat esimerkiksi vaunun nouseminen pois kiskoilta, ajolankojen vaurioituminen, vaunun vikaantuminen liikuntakyvyttömäksi, väärin pysäköity auto ja onnettomuus.

5. MAANKÄYTÖN KEHITYS

5.1. Kaupunkirakennetarkastelut

Tarkastelut lähtötilanteessa

Lähtötilanteessa kaupunkirakennetarkastelut toteutettiin pääasiassa paikkatietopohjaisina analyysinä ja karttatarkasteluina. Aluetta koskevat numeeriset ja laadulliset ominaisuustiedot visualisoitiin karttaesityksiksi. Vaihtoehtoisten raitiotielinjausten ja tarkemman maankäytön suunnittelun kohdealueiden osalta lähtötilannetta ja tulevaa kehitystä tutkittiin muuta aluetta yksityiskohtaisemmalla tasolla.

Kaupunkirakenteen ja maankäytön kehittämispotentiaalia tarkasteltiin yhdistämällä paikkatietoaineistoihin Tampereen rakennesuunnitelma 2030:ssa esitetty maankäytön kehityskuva, yleis- ja asemakaavayhdistelmät, Tampereen EHYT-työssä määritelty maankäytön kehittyminen sekä vaikutusalueen maanomistustiedot (Tampereen kaupungin ja muiden tahojen maanomistus) ja nykytilanteessa rakentamattomat alueet.

Rakentamattomien alueiden tarkastelussa ei otettu huomioon alueita, joita ei perustellusti voida pitää rakentamiseen käytettävissä olevina alueina (esim. katu- ja liikennealueet, katuaukiot/torialueet, hautausmaat). Lopputuloksena todettiin, että rakentamattomat alueet raitiotien vaikutusalueella ovat pääsääntöisesti asemakaavoitettuja viher-, virkistys- ja suojelualueita. Useilla näistä oli myös merkittävästi alueiden käyttöä rajoittavia ominaisuuksia (mm. Pyynikinharju ja lidesjärvi).

Yleiskaavatilanteen osalta raitiotien linjausta tarkasteltiin yleispiirteisesti ja olettaen, että hankkeen toteutumisen kaavalliset edellytykset ratkaistaan ensisijaisesti asemakaavatasolla. Kaavatilanteen suhteen oletuksena on, että asemakaavan katu-, liikenne- ja rautatiealueille sijoittuvat raitiotien osat voidaan toteuttaa voimassa olevan asemakaavan mukaisina.

Tarkastelun perusteella merkittäviä asemakaavan muutostarpeita ei ilmennyt (poislukien tarkemman maankäytön suunnittelun kohdealueet). Joitakin katu- ja liikennealueita voi kuitenkin koskea myös muut kuin ajantasa-asemakaavasta ilmenevät kaavamääräykset. Niiden ja vaikutusalueella käynnissä olevien sekä tulevien hankkeiden vaikutuksia kaavatilanteeseen tulee selvittää tarkemmin raitiotien toteutussuunnittelun aikana.

Kaupunkikuvan arvioinnissa käytettiin kolmijakoista herkkyystarkastelua.

Kaupunkikuvaan sovittamisen tarvetta arvioitiin olevan:

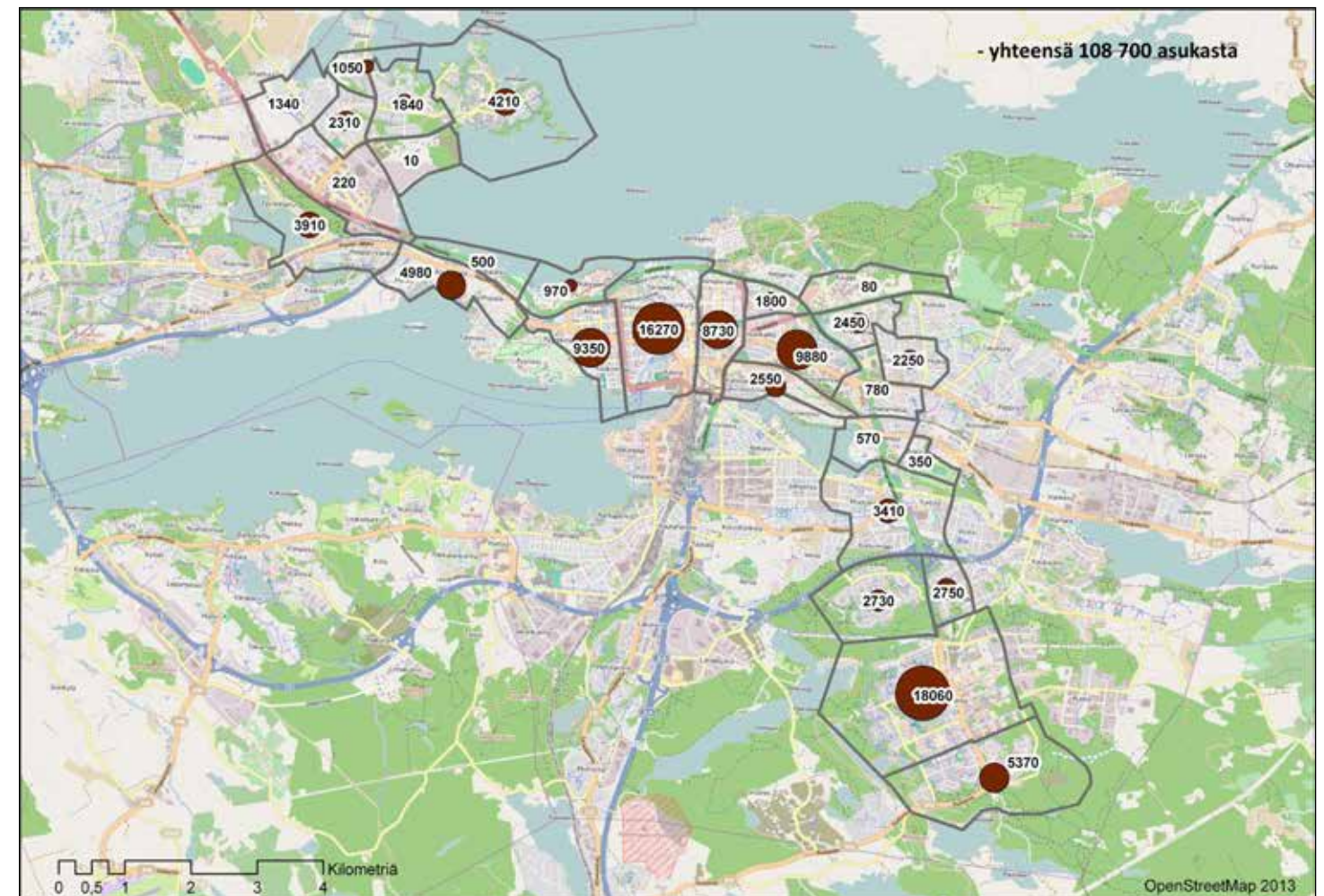
- etupäässä jo valmiiksi rakentuneilla alueilla, joilla muutostarvetta ei ole sekä

- maisemallisesti, kaupunkikuvallisesti tai kulttuurihistoriallisesti arvokkailla alueilla, joilla muutoksen sietokyky on kuitenkin hyvä eikä raitiotien rakentamisella ole suoranaisia kaupunkikuvaa heikentäviä vaikutuksia.

Kaupunkikuvallisen uudistamisen mahdollisuudet arvioitiin merkittäviksi pääsääntöisesti sellaisilla katu- ja liikennealueille sijoittuvilla raitiotieosuuksilla, joiden välittömään läheisyyteen sijoittuu vähän olemassa olevaa rakentamista, tai joilla kaupunki-, maisema- tai katukuvan uudistamiselle katsottiin olevan suoranaista tarvetta. Kaupunkikuvallista kompensatiotarvetta (linja rakenteineen heikentää nykyistä kaupunkikuvaa)

arvioitiin olevan lähinnä sellaisissa kohteissa, joissa linja sijoittuu nykyisille puisto- ja virkistysalueille, tai joissa linjan rakentaminen edellyttää esimerkiksi katukuvassa tärkeiden puurivien poistamista.

Väestön, työpaikkojen ja palveluiden osalta laskettiin lukumäärät eri rataosuuksilla raitiotien keskilinjasta 500 metrin etäisyydelle ulottuville vyöhykkeille, jotta voitiin havainnollistaa eroja vaihtoehtoisten linjausvaihtoehtojen välillä. Tulokset koottiin karttaesityksiksi ja taulukkomuotoisiksi koosteiksi. Vaihtoehtoverailujen tueksi YKR-aineistosta poimittiin myös TAYSiin ja yliopistolle suuntautuvien työmatkojen tietoja raitiotieosuuskittain.



Kuva 63. Asukasmäärä raitiotien vaikutusalueella vuonna 2012.

Tarkastelut joukkoliikenneyhteyden toteutuessa

Maakuntakaavan uudistamisen yhteydessä on Tampereen seudulta tehty päivitetty liikennemalli. Liikennemallia on hyödynnetty raitiotien maankäytön ja liikenteen kehittymisen tarkasteluissa.

Toisessa suunnitteluvaiheessa laskettiin alueen väestöennusteet vuosille 2020, 2030 ja 2040. Ennusteiden avulla pyrittiin kuvaamaan ja vertailemaan raitiotien vaikutusalueen väestön määrässä tapahtuvia muutoksia. Ennusteet laskettiin sekä raitiotiestä riippumattomalle kehitykselle, että suunnitelman mukaisille raitiotie- ja bussivaihtoehdoille.

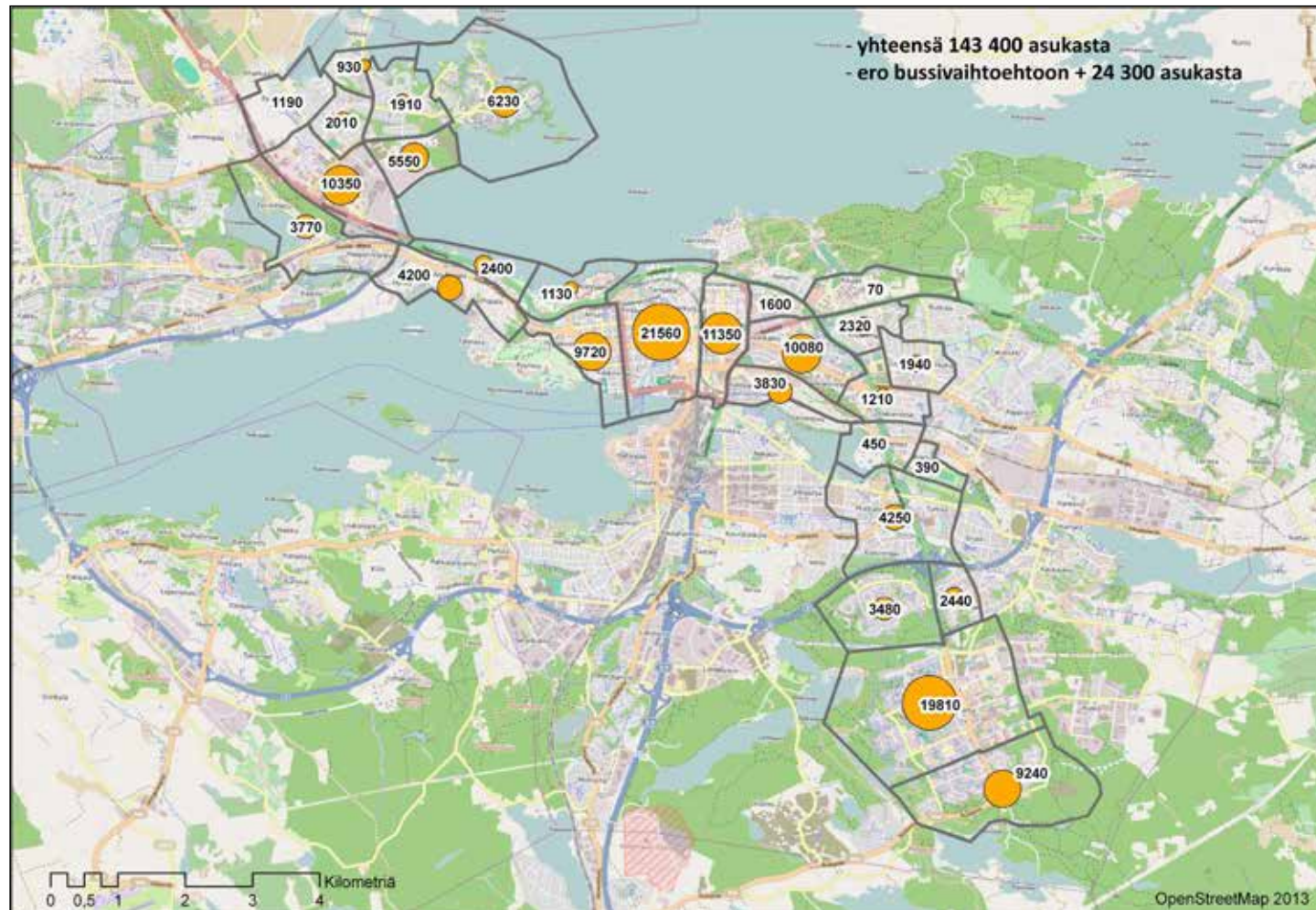
Työn aikana eri vaihtoehtojen väestöennusteisiin tehtiin pieniä tarkistuksia. Erot bussivaihtoehdon ja raitiotievaihtoehdon välillä muodostuvat vaikutusalueen lisäksi suurimmaksi osin Nurmi–Sorilan ja muun koillisen suunnan kasvusta, Itä-Tampereen muutamista uudisaluekasvuista

(Hankkio, Levonmäen reuna-alueet), sekä ratapihan alueen kasvusta, joka on bussivaihtoehdossa kuvattu suurempana (alue toteutuu pääosin vasta vuoden 2030 jälkeen). Annalaan, Kaukajärvelle, Peltolammille ja Multisiltaan sekä Tesomaan ja muihin läntisiin kaupunginosiin kuvattiin enemmän EHYT-hankkeen mukaisia täydennysalueita. Raitiotien vaikutusalueen ulkopuoliset täydennysrakentamisen alueet on kuvattu kummassakin vaihtoehdossa samansuuruisina. Lielahden alueiden kasvut painottuvat kummassakin vaihtoehdossa vuosille 2025–2040.

Tarkennettu väestöennuste noudattaa pääosin maakuntakaavan vaihtoehtoa ”Aurinko 2”, jossa kaupungin väestön kasvaa vuoteen 2040 mennessä 272 800 henkilöön. Runkobussivaihtoehdossa kasvusuunnat noudattavat vaihtoehtoa Aurinko 1, mutta Tampereen kokonaisväestönkasvu ja kehyskuntien kasvu on harmonisoitu vaihtoehdon ”Aurinko 2” kanssa,

eikä Hankkion aluetta ole kuvattu ennusteisiin. Asumisväljyyden eli asuinpinta-alan määrän kasvuksi henkilöä kohden vuosina 2013–2040 on arvioitu keskimäärin 23 % eli noin 8 m² /asukas tarkastelujaksolla.

Väestöennusteen mukaan merkittävin asukasmäärän lisäys raitiotievaihtoehdossa kohdistuu Tampereen kaupungin alueella Lielahden, Niemenrantaan, Lentävänniemeeseen, Santalahteen, Hallilaan ja Hervantaan. Bussivaihtoehdossa osa näiden alueiden kasvusta on pienempää, ja uutta asutusta keskittyy raitiotievaihdosta poiketen erityisesti Hatanpään ja Nurmi-Sorilan alueille. Varsinaisella raitiotien vaikutusalueella raitiotievaihtoehto mahdollistaa merkittävästi (+24 300 asukasta) bussivaihtoehtoa suuremman väestönkasvun.



Kuva 64. Asukasmäärä raitiotien vaikutusalueella vuonna 2040 raitiotievaihtoehdossa



Kuva 65. Asukasmäärä raitiotien vaikutusalueella vuonna 2040 runkobussivaihtoehdossa.

5.2. Laajemmat maankäytön kehityskohteet raitiotiekäytävässä

Yleissuunnitelman yhteydessä tarkastellut kohteet

Raitiotien suunniteltujen reittien varteen sijoittuvista alueista tarkasteltiin maankäytön kehityksen mahdollisuuksia tarkemmin linjausvaihtoehtojen tarkasteluvaiheessa kolmella Tampereen kaupungin määrittämällä kohdealueella, jotka olivat:

- Santalahti
- TAYS/Kaupin kampus
- Hakametsä

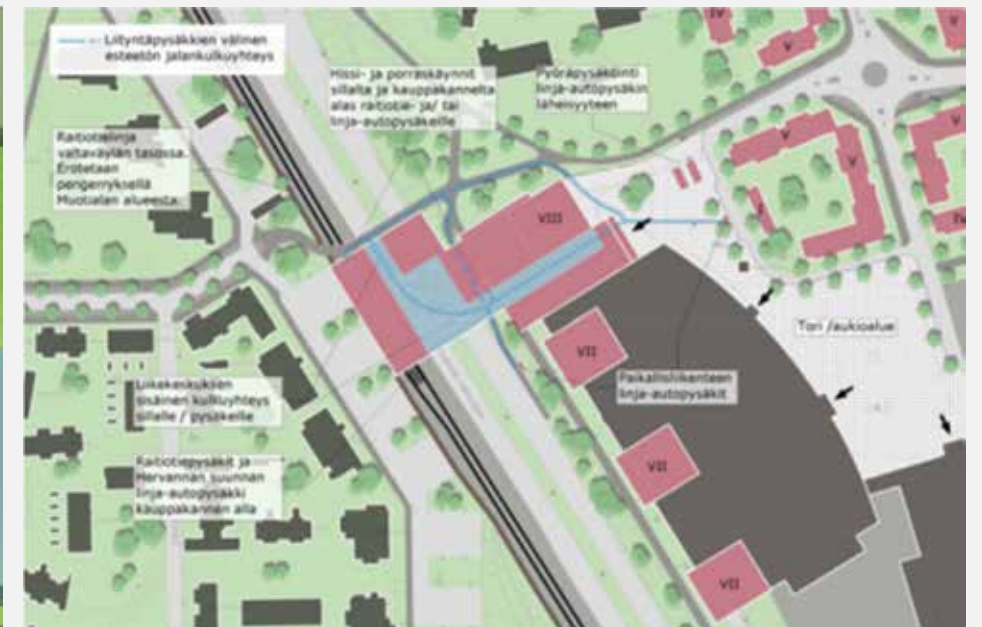
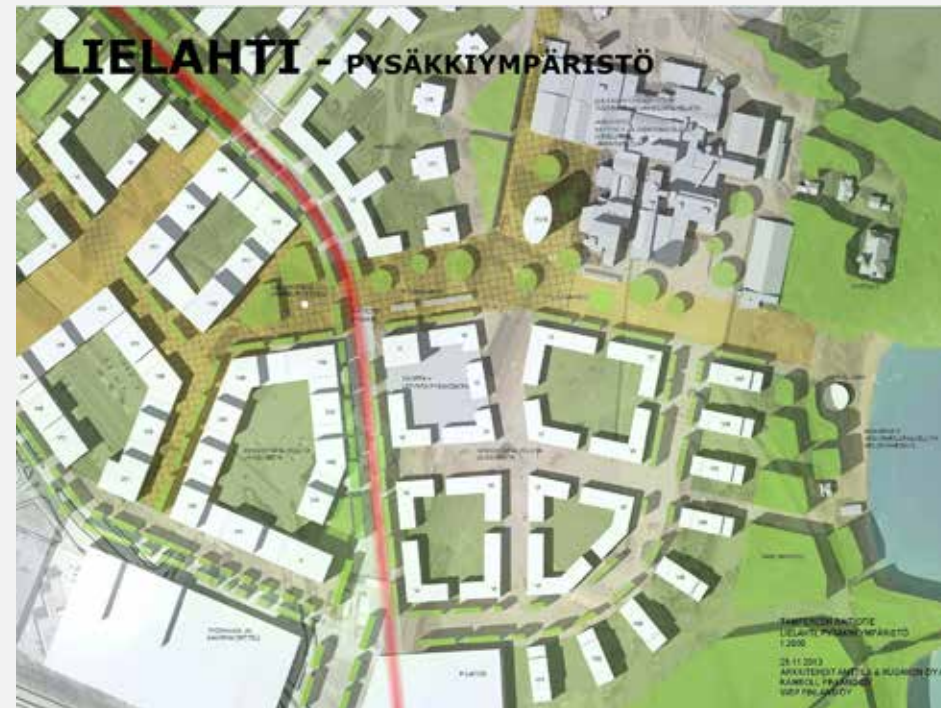
Kohdealueita tarkasteltiin vertailtaessa keskenään valinnaisten joukkoliikennereittien ja pysäkkien maankäytöllisiä vaikutuksia sekä saavutettavuutta. Hakametsän osalta tehtiin alueelle yleissuunnitelmavaihtoehtoja, mutta kahden muun kohteen osalta tukeuduttiin pääosin käynnissä olevien asemakaavoitushankkeiden tuottamaan aineistoon. Kohdealueiden tarkasteluissa on asukas- ja työpaikkamäärien arvioissa käytetty mitoitusterusteena arvoja 1 asukas/50 k-m² asuinrakentamisen kerrosalaa ja 1 työpaikka/30 k-m² toimitilarakentamisen kerrosalaa.

Santalahdessa todettiin Paasikiventien ja Pispalan valtatie reittien ja pysäkkien palvelevan jokseenkin yhtä hyvin uutta aluetta, mutta Pispalan valtatie reitin palvelevan lisäksi Pispalan nykyistä rakennetta. On kuitenkin huomattava, että Paasikiventien varren raidevaihtoehto palvelee Santalahden aluetta paremmin kuin Pispalan valtatieltä kulkeva vaihtoehto. Toisaalta Pispalan valtatiellä raitiotie olisi linjattava samalle kaistalle henkilöautojen kanssa, mikä pidentäisi matka-aikoja Lielahden ja keskustan välillä ja aiheuttaisi Pispalan valtatielle ruuhkautumisen riskiä liikenteen huipputunteina.

Tampereen suurimman työpaikkakeskittymän, Kaupin Kampuksen, kautta raitiotielinjan johtaminen tuottaa merkittäviä etuja alueen kehittämiseksi ja liikennejärjestelmän toimivuudelle. Hervannasta keskustaan matkustaville taas Kaupin Kampuksen kautta johdettava linja tuottaisi palvelukyvyyn selvän heikkenemisen matka-ajan pidentyessä. Hakametsän alueen maankäyttötarkastelussa todettiin, ettei raitiotielinjan johtaminen Hakametsän kautta merkittävästi lisää maankäytön kehittämismahdollisuuksia alueella. Sammonkadun kautta johdettavan reitin pysäkki vaihtoterminaaleineen on sijoitettavissa Rieväkadun itäpäähän, ja on siten kävelyetäisyydellä Hakametsän keskeisistä osista käsin.

Maankäytön kehityksen mahdollisuuksia tarkasteltiin tarkemmin yleissuunnitelmassa raitiotien läntisen ja eteläisen reitin varteen sijoittuvilla kohdealueilla yleispiirteisiä maankäyttövaihtoehtoja laatimalla:

- Lielähti
- Turtola
- Hallila ja Hervannan pohjoisosat.



Kuva 66.

Yleissuunnittelun osana tutkittiin valikoitujen kohdealueiden vaihtoehtoisia kaupunkirakenteita ja raitiotien linjauksia sekä pysäkkien paikkoja näissä. Vasemmalla kuvia Lielahden alueen tarkasteluista ja oikealla Turtolan mahdollista kehitystä raitiotien toteutuessa. Lielahdessa potentiaalinen kasvu on noin 10 000–11 000 asukasta ja 8300 työpaikkaa. Turtolas-
sa maltillisemmalla tehokkuudella rakennettaessa asukasluvun kasvu on noin 1350 asukasta ja työpaikkojen lisäys 1700. Suunnitelmakuvat Arkkitehtitoimisto A&R, Ramboll ja WSP.

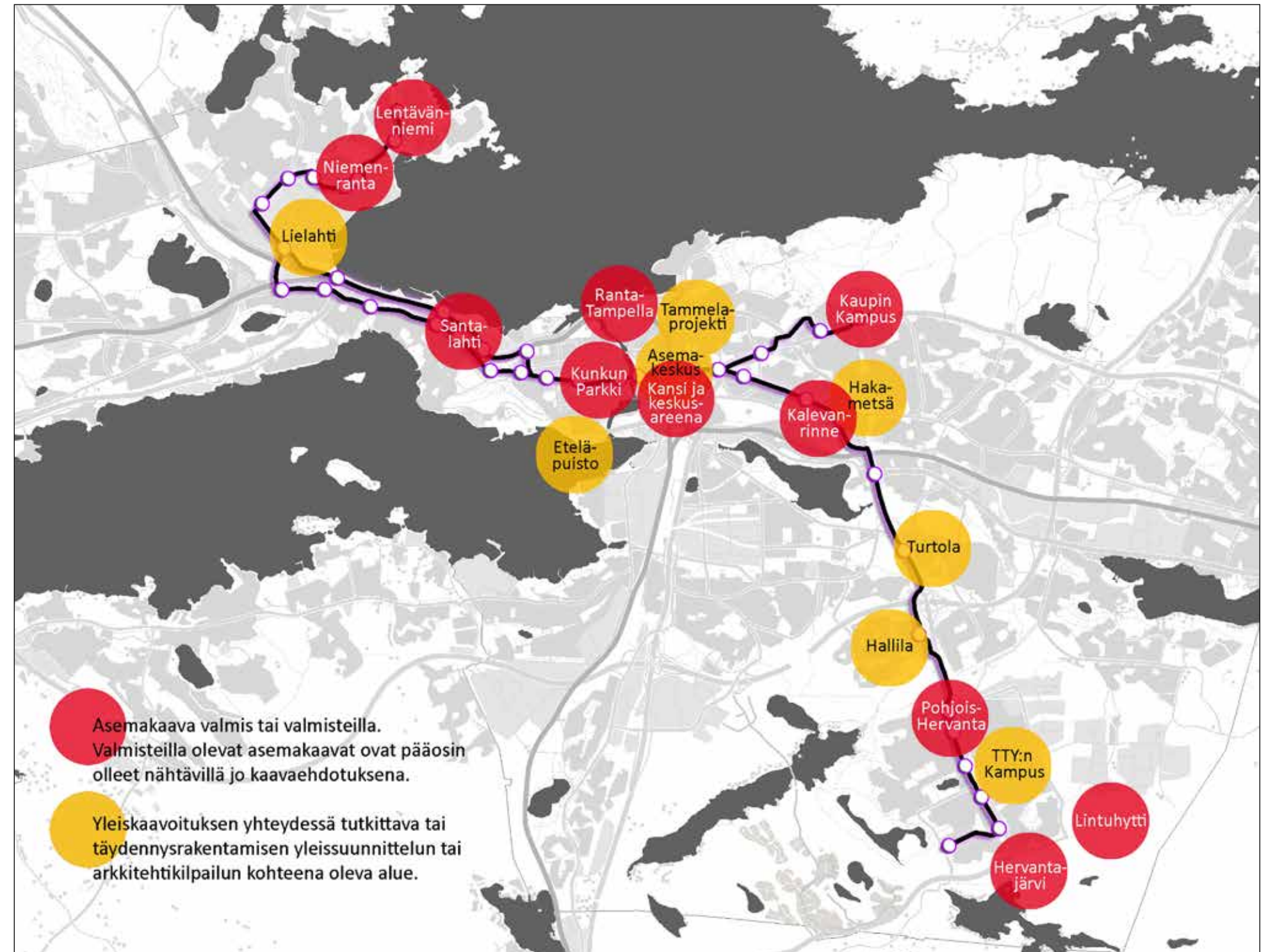
Lielahdessa maankäytön kehittämisen potentiaali todettiin tehokkaan joukkoliikennekäytävän toteutuessa merkittäväksi erityisesti Paasikiventien varteen sijoittuvan nopeamman linjauksen toteutuessa. Tasapainoisen kaupunkirakenteen ja joukkoliikenteen kysynnän vuoksi Lielahdessa tulisi asuminen ohella lisätä merkittävästi myös työpaikkojen määrää. Lielahdessa alueen sisällä on raitiotien linjaukselle useita vaihtoehtoja, joiden paremmuus liittyy osin tavoiteaikatauluun. Jos toteuttaminen tapahtuu nopeasti, on järkevää tukeutua nykyiseen katuverkkoon. Jos toteutus siirtyy myöhemmäksi, tulee kysymykseen myös raitiotielinjan sijoittaminen rakennettaville uusille kaduille. Linjauksen sijoittamisessa on huomioitava reitin jatkomahdollisuus länteen, Ylöjärven kaupungin suuntaan. Juuri valmistunut Lielähti-talo palveluineen ja viereinen koulu sekä kaupalliset palvelut tuottavat vahvan kysynnän joukkoliikenteelle jo nykytilanteessa.

Turtolassa raitiotie pysäkkeineen saisi aikaan kehityssysäyksen, jonka tuloksena kaupunginosat Hervannan valtavyöhykän molemmiin puoliin voisivat yhdistyä pysäkin ympäristöön sijoittuvan yhteisen keskuksen avulla. Raitiotie valtatie tasolla todettiin hyöty-kustannussuhteeltaan perustelluksi ratkaisuksi. Kehitys alueella voisi lisätä sekä alueen asunto- että työpaikkatarjontaa. Hervannan valtavyöhykän kattaminen vaikuttaa alustavasti soveltuvalta ratkaisulta, mutta edellyttää tarkempia tutkimuksia.

Hallilassa ja Hervannan pohjoisosassa raitiotien on mahdollista asettaa luontevasti nykyiseen yhdyskuntarakenteeseen luoden mahdollisuuksia sen tiivistämiselle uusilla nykyistä rakentamista tehokkaammilla kortteleilla. Kehitys painottuisi asumiseen.

Kohteiden kehityksen erot raitiotiehen ja runkobussijärjestelmään perustuvissa vaihtoehdoissa liittyvät kehityksen kokonaisvolyymiin ja kehityksen nopeuteen erityisesti etäämmällä keskustasta olevissa kohteissa (Lielähti, Hallila, Turtola, Hervanta, Hakametsä). Santalahden alue ja Kaupin Kampus toteutuvat nykyisten suunnitelmien mukaisina joka tapauksessa, mutta jo päätös raitiotiestä voi vaikuttaa nopeuttavasti niidenkin toteutumiseen. Edelleen raitiotie vaikuttaa todennäköisesti reitin vaikutuspiiriin käyttötarkoitusten jakaumaan sekä työvoimavaltuutusten yritysten hakeutumiseen reitin vaikutuspiiriin ja pysäkkien ympäristöihin.

Maankäytön kehityksen kokonaispotentiaali



Kuva 67. Maankäytön suunnitteluhankkeita, tilanne 5.3.2014.

Kantakaupungin alueella on käynnissä mittava määrä erilaisia maankäytön kehittämishankkeita, jotka sijoittuvat suunnitellun katuraitiotien varrelle. Alueiden kehittämistä viedään eteenpäin sekä yleis- että asemakaavoilla. Maankäytöltään muuttuvia ja täydentyviä alueita tutkitaan myös yleissuunnittelun ja visiosuunnitelmien avulla. Ohessa lyhyet esittelyt muutamasta suunnittelun kohteena olevasta alueesta, joilla on merkitystä kaupungin kokonaiskehittämiseen kannalta tai kohdealueelle ajatellun pysäkin vaikutuksesta ympäristöön. Osaa esitellyistä kohteista tarkasteltiin raitiotiehankkeen yleissuunnitelmavaiheessa eri linjausvaihtoehtojen ollessa vielä tutkittavana. Santalahden osalta maankäytön kehittämistavoite ei antanut kummallekaan reittivaihtoehdolle, Pispalanharju/Rantaväylä, toista parempaa lähtökohtaa linjan sijoittamiselle. Kaupin Kampuksen maankäyttötarkastelu osoitti, että raitiotien linjaaminen TAYS:n sairaala-alueen kautta kohti Hervantaa ei ole tarkoituksenmukaista. Matka-aika keskustasta Hervantaan kasvaa liian suureksi TAYS:n kautta kiertävällä linjalla. Linjan jäädessä alueen reunaan pysäkkiäkään ei voida sijoittaa keskeisesti toimintojen kannalta. Suunnitteluvaiheen jälkeen päädyttiin esittämään Hervantaan sujuvampaa yhteyttä Sammonkatua pitkin sekä omaa haaraa TAYS:n alueelle.

Kohteet:

1. Lentävänniemi
2. Niemenranta
3. Lielähti
4. Santalahti
5. Kunkun Parkki
6. Eteläpuisto
7. Ranta-Tampella
8. Asemakeskus
9. Tammela-projekti
10. Kansi ja keskusareena
11. Kaupin Kampus
12. Kalevanrinne
13. Hakametsä
14. Turtola
15. Hallila
16. Pohjois-Hervanta
17. TTY:n kampus
18. Hervantajärvi
19. Lintuhytti

1. Lentävänniemi

Raitiotien linjaus päättyy Länsi-Tampereelle 1970-luvulla rakennetun Lentävänniemen kaupunginosan keskukseen. Tavoitteena 2010-luvulla on alueen vahvistaminen ja kehittäminen Niemenrannan alueen yhteydessä mm. parantamalla nykyisten asuntoalueiden ja paikalliskeskuksen yhteyksiä Näsijärven rantaan.

Alueelle on valmistumassa v. 2014 asemakaava, joka mahdollistaa uusien ranta-alueiden ottamisen asuinkäyttöön sekä nykyisen koulutontin ja pienvenesataman kehittämisen. Lähtökohtana on viherysteyksien parantaminen ja nykyisen liikenneverkon uudistaminen, myös raitiotien pysäkeille vaihtoehtoisia sijainteja. Asemakaavan mukaan uutta kerrosalaa muodostuu 2–5-kerroksisiin asuinrakennuksiin n. 40 000 k-m². Uuden alueen asukasmäärä voisi näin olla 800 vahvistaen Lentävänniemen muuten vähenevän asukasluvun kehitystä ja turvaten palveluiden säilymistä. Suunnitelman mukaan uusi asemakaava voimistaa ja muuttaa kaupunginosakeskuksen tiiviimmäksi, jäsenellymmäksi ja kaupunkimaisemmaksi.

Myöhemmin tulevaisuudessa Lentävänniemeen suunnitellun läntisen raitiotielinjan päätepysäkki voi sijoittua Lentävänniemestä n. 3 km pohjoisemmaksi Siivikkalaan, mikäli maakuntakaavan valmisteluvaiheen Aurinko 2-vaihtoehto toteutuisi. Siinä Siivikkalan alueelle on esitetty uutta 10 000 asukkaan raideliikenteeseen kytkettyä asuntoaluetta.

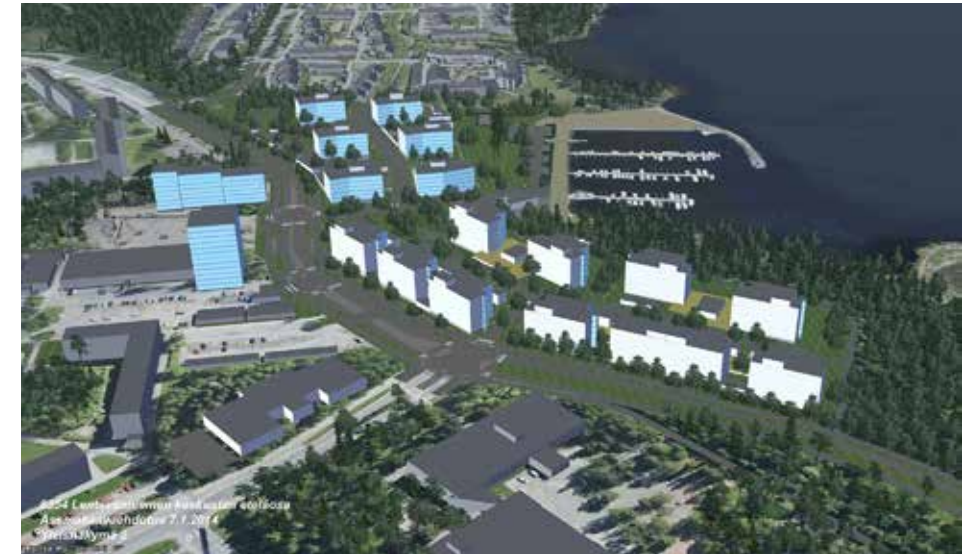
2. Niemenranta

Paikallista metsäteollisuuden historiaa edustavan entisen J.W. Enqvist Oy:n (viim. Metsä Board) teollisuusalueelle ja Niemen kartanon kulttuurihistorialliseen ympäristöön on valmistunut vuonna 2008 alueen käyttötarkoituksen asumiselle muuttava Niemenrannan osayleiskaava ja v. 2010 asemakaavan pohjaksi hyväksytty Niemenrannan yleissuunnitelma. Kolmessa osassa tehtävä asemakaavoitus jatkuu v. 2016 viime vaiheeseen. Ensimmäisen, eteläisen osan rakentaminen alkoi v. 2011 ja asukkaita on jo muuttanut alueelle. Niemenrannan uudet, jo voimaan tulleet asemakaavat mahdollistavat 120 000 k-m² asuinrakentamista n. 2 700 uutta asukasta varten. Viimeinen vaihe lisää määrää 100 000 k-m² asutusrakentamisen ja 1 000 k-m² muun rakentamisen käyttöön. Suunnitelmien toteutumana voi asukasluku olla yhteensä 4 800 niemenrantalaista.

Niemenranta on ensimmäinen joukkoliikenteen ehdoilla suunniteltu Tampereen kaupunginosa. Asuntoalueen suunnittelun lähtökohtana on ollut sen keskelle sijoittuvan joukkoliikenteelle räätälöidyn Federleykadun muodostaminen. Näsijärven ranta-alueelle on mahdollistettu tehokas joukkoliikenteeseen tukeutuva rakenne, lisäksi 2 km päässä Lielahden aluekeskustasoiset palvelut ovat joukkoliikenteellä, kävellen ja pyöräillen asukkaiden hyvin saavutettavissa.

3. Lielähti

Lielähti on kaupungin luoteinen portti Paasikiventien/kantatien 65 varressa. Koko luoteinen suuralue on ollut viime vuosikymmenet voimakkaan aluekehityksen kohteena. Lielahden pienteollisuusalueiden muutos vähittäiskaupan alueeksi alkoi jo 1980-luvulla. Tähän päivään mennessä alueen merkittävä teollinen toiminta on lähes kokonaisuudessaan siirtynyt muualle ja alueelle on kehittynyt vahva asema vähittäiskaupan alueena. 2000-luvun alussa Lielähtea suunniteltiin yhdeksi Tampereen



Kuva 68. Lentävänniemen keskustan eteläosa, asemakaavaehdotus 7.1.2014, yleisnäkymä. (Tampereen kaupunki)



Kuva 69. Niemenrannan osayleiskaavassa ja vuonna 2010 valmistuneessa yleissuunnitelmassa on varauduttu raitiotien linjaukseen alueen läpi. (Suunnitelmakuva WSP)



Kuva 70. Ilmakuva Santalahdesta kohti Näsijärveä. (Suunnitelmakuva BST-arkkitehdit ja YIT)

aluekeskukseksi osayleiskaavan avulla. Samoihin aikoihin teollisuuden reservialueeksi varattu Niemenrannan alue muutettiin asumisen kaupunginosaksi. Asukkaita luoteisella suuralueella on jo nykyisellään n. 11 000, rakentuvan Niemenrannan myötä luoteisen suuralueen asukasmäärää kasvaa lähes 5 000 uudella asukkaalla.

Käynnistyneessä kantakaupungin yleiskaavassa Lielahtea tutkitaan yhtenä tärkeimmistä maankäytöltään muuttuvista alueista. Suunnittelusta ja kehittämisestä vastaa Tampereen kaupunki sillä kaupunginvaltuusto on tehnyt päätöksen 90 ha:n maa- ja 1 070 ha:n vesialueen ostamisesta. Yleiskaavatyöhön liittyen alueelle laaditaan parhaillaan kehittämissuunnitelmaa, jossa alueen kehittämisen lähtökohtana on mm. alueen kytkeminen Näsijärven ranta-alueeseen sekä aluekeskuksen aseman vahvistamista uudella asumisella Lielahti-talon ympäristössä. Raitiotie, tehokkaat ja laadukkaat joukkoliikennepalvelut, myös lähijuna, ovat keskeinen osa visio- ja tarkastelua.

Tämän raitiotien yleissuunnitelman liikennemallitarkasteluissa ei ole otettu huomioon maankäyttökuvauksissa Lielahden vesialueen täytön ja rantavyöhykkeen kehittämispotentiaalia.

4.Santalahahti

Pispalanharjun pohjoisrinteen ja Näsijärven välinen entinen toimisto-, teollisuus- ja varastoalue on muotoutumassa monimuotoiseksi asumisen kaupunginosaksi. Loppuvaiheessa olevan asemakaavoituksen tavoitteena on osoittaa uutta asuinrakentamista 118 000 k-m² noin 2 400 asukasta varten. Santalahden asuinalue on kompakti n. 1 km:n pituisena ja n. 600 metrin levyisenä nauhana pohjoisella harjukannaksella. Keskeisenä seikkana suunnittelussa on liittää alue kaupunkirakenteeseen, Näsijärven rantaan ja Pispalan palveluihin. Tärkeää on sovittaa uusi rakentaminen kulttuuriympäristöön halliten ympäristöhäiriöitä, kuten liikennemelua ja -tärinää. Toisaalta alueen viertä kulkevien liikenneväylien hyödyntäminen esteettömällä tavalla korostuu korkeussuhteiltaan vaihtelevassa maastossa. Nauhamainen alue on saavutettavissa symmetrisesti sekä Pispalan valtatieltä etelästä että Ranta- ja Paasikiventielle pohjoisesta. Asemakaavassa otetaan huomioon myös lähijunan raide- ja seisake-vaikutukset.

5.Kunkun Parkki

Maanalainen asemakaava kaksitasoista pysäköintilaitosta varten, joka muodostaa pysäköintitarjontaan keskustan länsipuolisen tasapainottajan itäpuolelle v. 2012 valmistuneen Hämpin Parkin jälkeen. Hanke on yksi keskustan merkittävimmistä asemakaavoituskohteista v. 2015. Asemakaava koskee koko keskustan alle suunnitellun maanalaisen pysäköinnin ja huollon verkoston yleissuunnitelman ensimmäistä toteutusvaihetta. Se käsittää Kunkun Parkin pysäköintitilojen rakentamisen ja niiden alapuoliset huoltotilat sekä ajorampit. Kunkun Parkki voidaan myöhemmin yhdistää keskustan muihin maanalaisiin pysäköintilaitoksiin ajoyhteyksillä.

Pysäköinti maan alle luo edellytykset keskustan katuverkoston jalankulukupainotteisuuden kehittämiseksi ja sujuvammat olosuhteet muulle kevyelle liikenteelle.

6.Eteläpuisto

Eteläpuisto on Kunkun parkin ja Tammelan stadionin ohella yksi keskustan merkittävimmistä asemakaavoituskohteista v. 2015. Keväällä 2014 pidetävän kansainvälisen arkkitehtikilpailun pohjalta tehtävän asemakaavan tavoitteet muotoutuvat kilpailussa, jossa tutkitaan alueen käyttötarkoitusta ja rakentamisen määrää. Tälle uudistuvalla ruutukaavakeskustan lounaisreunalle on asukasmääräksi arvioitu 1 500. Kohteen suunnittelua kuvaavat tiivistyvä ja eheä kaupunkirakenne, urbaani asuminen, kaupunkiranta sekä elävä kaupunkitila. Eteläpuisto liittyy myös keskustan kehittämiseen, jossa kärkitavoitteina ovat myös Tampereen vetovoimaisuus ja imago.

7.Ranta-Tampella

Ranta-Tampella on keskustamainen, kantakaupungin jatkeeksi tuleva uusi, laaja asuin- ja työpaikka-alue, joka pohjautuu Ranta-väylän liikennetunnelin toteutumiseen ja siitä johtuvaan ranta-alueen vapautumiseen. Kekkosen tien/vt12:n vieminen tunneliin yhdistää ydinkeskustan Näsijärven rantaan nykyistä paremmin ja avaa rantaan jäävät vapaat alueet ja virkistysyhteydet kaikille kaupunkilaisille. Yleissuunnitelman ja asemakaavoituksen tueksi pidettiin suunnittelukilpailu, jonka pohjalta on v. 2011 laadittu asemakaava 150 000 k-m²:n rakentamista ja 3 600 uutta asukasta varten. Alueen rakenne perustuu sitä halkaisevaan kanavaan. Kokoojakadut kytkevät alueen Näsinsillalle ja uudelle Kekkosenkadulle. Muutoin liikenne on kevytliikennepainotteista. Rakentaminen on korkeimmillaan 14-kerroksista ja Näsijärven rantaan on tulossa julkinen ulkoilureitti ja asuinkerrostaloihin katutilaan suuntautuvia kivijalkatiloja. Asemakaavan toteuttaminen on sidoksissa tunnelin rakentamiseen, mutta Valmistavina toimina maaperän puhdistamista, kanavan kaivamista ja rannan täyttämistä voidaan tehdä samanaikaisesti tunnelin rakentamisen kanssa. Keväällä 2014 on käynnissä toteutussuunnittelu yhteistyössä kaupungin ja YIT Oy:n kanssa. Suunnittelussa tavoitteena on korkea laatutaso.

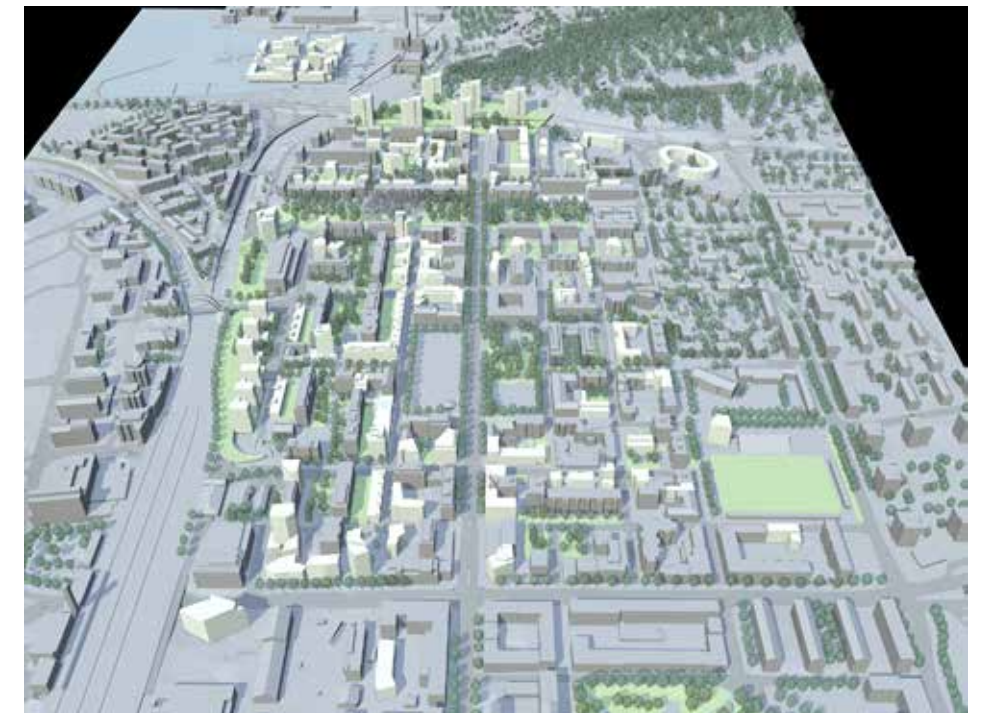
8.Asemakeskus

Tampereen kaupunki, Liikennevirasto, VR Group ja Senaatti-kiinteistöt järjestävät v. 2014 kansainvälisen suunnittelukilpailun Asemakeskuksen ja sen lähiympäristön ideoinnista ja visioista kokonaissuunnitelmana. Alue on kooltaan 18 ha ja tavoitteena on kaavoittaa maan päälle 100 000–120 000 k-m². Keskukseen on tarkoitus yhdistää eri joukkoliikennemuotoja ja olla hyvin saavutettavissa eri kulkumuodoilla. Tavoitteena on synnyttää viihtyisää kaupunkitilaa sekä korkeatasoista toimistojen, palveluiden ja asumisen rakentamista kuroen samalla yhteen ratapihan halkaisemat kaupunkitilat. Keskukseen lähellä on rakenteilla syksyllä 2014 valmistuva 25-kerroksinen Tornihotelli, jonka jalustan muodostaa vanha veturitalli. Kävelymatkan etäisyydellä on myös vielä toteutustaan odot-

tava Tampereen Kansi ja Keskusareena. Ratapihankadun merkittävästi toimisto- ja asuinrakentamista käsittävä asemakaavahanke on tulevan keskuksen lähistöllä. Näitä ja muita kaupungin ytimessä käynnissä olevia toteutukseen tähtääviä suunnitelmia koordinoi erillinen keskustahanke kehittämisohjelman mukaisesti.

9.Tammela-projekti

Perinteikkään Tammelantorin ympärille levittäytyvä entinen tiivis puukaupunginosa, jonka nykyiselle avointen paikoitusalueiden leimaamalle lähiötyyppiselle hahmolle on haettu uusi kehityssuunta täydennysrakentamisen yleissuunnitelmalla. Alueelle on näin todettu voitavan osoittaa nykyiseen nähden lähes puolitoistakertainen rakentamisvolyyymi: 230 000 k-m²/4 000 asukasta. Tämä viitesuunnitelmana v. 2012 hyväksytty työkokonaisuus jatkuu korttelikohtaisina kehittämissuunnitelmina, Tammelantorin maanalaisen pysäköintilaitoksen asemakaavoituksen valmisteluna sekä yhteyksien tutkimisena Kaupin ja Tullin kaupunginosaan. Tammelaa kehitetään edelleen osallistominnan yhteistyömalleilla, alueratkaisuilla ja kumppanuuskaavoituksella. Tavoitteena on, että asukasrakenne ja asuntotuotanto monipuolistuvat ja asuntotyyppit kehittyvät asuntoarkkitehtuurin avulla kustannustehokkaasti. Tammelan pallokenttää kehitetään suunnittelukilpailun avulla, jonka jälkeen käynnistetään asemakaavamuutos vuonna 2015. Alueelle tulisi näin nykyaikainen jalkapallostadion oheistiloineen ja muuta rakentamista niin, että hankkeesta tulisi kustannusneutraali. Tammela on mittakaavaltaan kävelykaupunginosa ja raitiotielinjaus sivuaa sen reunaa Itsenäisyydenkatua pitkin.



Kuva 71. Tammelan täydennysrakentaminen, havainnekuva.

10.Kansi ja keskusareena

Liike-, toimisto-, pysäköinti- ja asuinrakentamisen massiivinen kokonaisuus, jonka vuonna 2011 vahvistunut asemakaava laadittiin rakennusyhdistiö NCC:n tilaaman Studio Daniel Liebeskindin viitesuunnitelman pohjalta. Kaava mahdollistaa sekä rautatien päälle rakennettavaa että muuta kerrosalaa n. 120 000 k-m², joka jakautuu 460 asuntoon, 800 majoituspaikkaan, 400 myymälä- ja 2 400 toimistotyöpaikkaan. Alueen keskeisin ja mittavin julkinen rakennus, Monitoimiareena, käsittää 12 000–15 000 katsojapaikkaa. Kokonaisuuden toteutuessa Keskusareenasta muodostaa Tampereelle uuden urheilu- ja kulttuuritarjonnan keskittymän, joka kytkeytyy hyvin sekä nykyisille että suunnitelluille joukkoliikenneasemille. Rakennusten korkeus nousee kaupungin siluettissa uudelle tasolle, jossa se erottuu vahvana dominanttina kaukomaisemassa Näsinneulan näkötornin korkeustasolla. Fyysisiltä ja taloudellisilta mittasuhteiltaan edelläkävijäksi muodostuva Kannen ja Keskusareenan toteuttaminen on hankekehitysvaiheessa, jossa partnereita kootaan ja oikea-aikaista käynnistämistä suunnitellaan.



Kuva 72. Kansi ja keskusareena (Studio Daniel Liebeskind ja NCC)

11.Kaupin Kampus

Toiminnoiltaan seudullisesti merkittävä 50 ha:n alue muodostuu keskus-sairaalan (TAYS), ammattikorkeakoulun (TAMK), yliopiston (TY), Finn-Medin ja Technopoliksen rakennusten kokonaisuudesta. Valmistumassa oleva asemakaava yli kaksinkertaistaa alueen kerrosalan 644 000 k-m²:iin. Kampuksella asioi monipuolisista toiminnoista johtuen nykyisellään yli 20 000 henkilöä päivittäin. Asemakaava mahdollistaa lisärakentamisen ja nykyisten rakennusten uudistamisen tutkimus- opetus- työpaikka- ja asuntoalueena. Asemakaavassa kampuksen sisälle osoitetaan aluetta kiertävä Arvo Ylpön katu sekä varaus raitiotielle Teiskontien viereen.

Suunnitelman täysimittainen hyödyntäminen edellyttää joukkoliikennematkaisu- ja Teiskontien kehittämistä. Kaupin Kampuksen varaaminen entistään vahvemmin lääketieteen, terveydenhoidon ja niihin liittyvien opiskelupaikkojen sekä tutkimuksen kehittämiseen palvelee yhteiskunnan ja kaupungin kannalta merkittävää työpaikka-, palvelu- ja oppilaitosalueen tulevaisuutta.

Alueelle suunniteltu katuraitiotieyhteys palvelee Kampusalueen lisäksi erinomaisesti Kaupin ulkoilupuiston ja laajemmin koko Kauppi-Niihaman virkistysalueen käyttöä. Tiivistyvässä kaupunkirakenteessa yhteyksien parantaminen olemassa oleville toiminnallisesti monipuolisille ja yhtenäisille viheralueille on turvattava. Kauppi-Niihaman alue on noin 1 km² suuruinen yhtenäinen alue, jonka saavutettavuus paranee joukkoliikenteen kehittämisen myötä laajasti eri asukas- ja käyttäjäryhmien näkökulmasta.

12.Kalevanrinne

Sammonkadun itäpäässä on käynnissä kaupunkirakenteen kokonaisvaltainen muutos, jossa kaupunginosan reuna muuttuu takapihoista jäsenellyiksi sisä- ja etupihoiksi. Kalevanrinteen osayleiskaavan ja yleissuunnitelman pohjalta kadun itäpään korttelit asemakaavoitetaan vuodesta 2014 lähtien kolmessa osassa. Tavoitteena on asuinrakentaminen, myös senioreille, sekä palvelu- ja liikerakentaminen. Aluetta sivuaa näyttävänä akselina kaupunkirakenteessa oleva 2 km:n pituinen Sammonkatu, jonka liikenteellisiin ratkaisuihin sovitetaan kevyt- ja joukkoliikenteen lisäksi kaupunkiraitiotie. Kalevanrinteen ja viereisen Hakametsän alueen jakaa Hervannan valtavyly, jonka risteyksen tuntumaan ollaan Prismakeskukseen yhteyteen asemakaavoittamassa Kalevanaukiota. Sen tavoitteisiin sisältyy kilpailun avulla suunniteltava korkea maamerkkirakennus mahdollisen liikenneterminalin yhteyteen, jossa kokonaisuus palvelee myös itäisten kaupunginosien asukkaita. Kalevanrinteen asumisen kerrosalavoite on 60 000 k-m². Liike-, toimisto- ja palvelutiloja on arvioitu voitavan osoittaa 3 000 k-m². Suunnittelu mahdollistaa uusiin kortteleihin n. 1 200 uutta asukasta

13.Hakametsä

Täydennysrakentamisen v. 2014 alkaneessa yleissuunnitelmassa Suomen ensimmäisen jäähallin ja vielä jäljellä olevan Hakametsän metsikön ympäristössä tutkitaan täydennysrakentamista tehokkaiden joukkoliikennepalveluiden äärellä. Alueella on vahva perinne vapaa-ajan, urheilun ja liikunnan paikkana. Käyttötarkoituksen muutos nykyisille laajoille pysäköintikentille ja uusi rakenteellinen pysäköinti vapauttaisi tilaa myös toimisto- ja asuinrakentamiselle. Samalla nykyisiä Hakametsän, Uudenkylän ja Kissanmaan eteläosan asuinkortteleita kehitetään täydennysrakentamisen näkökulmasta. Alue on hyvin eriluonteisten sektoreiden välissä: pohjoisessa on vahvan identiteetin omaava Kissanmaan pientalovaltainen kaupunginosa, jossa on käynnissä suojeluasemakaavan laatiminen. Länsireunassa sijaitsevat Prismakeskus ja Kalevanrinteen alue,



Kuva 73. Kaupin Kampus, havainnekuva. (Helamaa & Heiskanen)



Kuva 74. Kalevanrinteen yleissuunnitelma, havainnekuva. (WSP)

jossa kehittämisen painotus on palvelu-, kauppa- ja liikerakentamisessa. Suurten liikenneväylien risteysalueen estevaikutuksen lieventämistä tutkitaan kantakaupungin yleiskaavaan liittyvässä Väylien kattaminen-selvityksessä.

14. Turtola

Raitiotielinjan kohdalla Turtolan, Hallilan ja Hervannan alueet erottaa keskustasta kuroutuvasta yhdyskuntarakenteesta Kirkkosuonnotko, liidesjärven itäisenä jatkeena oleva kulttuurimaisema. Notkon maanpinta on alimmillaan noin metrin korkeuserolla järven pinnan tasoon nähden. Tämä osuus muodostaa raitiotielle nopeakulkuisen pikataipaleen, jossa ei ole pysäkkiä. Tästä etelään Hervannan valtavyälyä, jota pitkin raitiotie on linjattu, jakaa alueen Muotialaan asuin- ja Turtolan kaupalliseen alueeseen. Täydennysrakentamista tutkitaan vuonna 2015 alkavalla yleissuunnitelmalla. Valtavyälyn ja itäisen ohikulkutien/valtatie 9 estevaikutusten lieventämistä Turtolassa tutkitaan rakentamisen keinoin. Turtolassa katkansi mahdollistaisi väylän ja sen ympäristön maaston korkeussuhteista johtuvan haitan vähentämisen. Turtolan kehittäminen Muotialan suuntaan kokonaisuutena on voimakkaasti sidoksissa kaupungin liikennejärjestelmän muutoksiin ja raitiotien toteutumispäätökseen.

15. Hallila

Tehokkaan joukkoliikenteen ja raitiotielinjan vyöhykkeellä oleva asuinalue, jossa täydennysrakentamista suunnitellaan v.2016 yleissuunnitelmalla. Tavoitteena on palveluiden turvaaminen sekä korkeussuhteiltaan haastavan alueen kehittäminen monipuolisemmaksi asuin- ja palvelurakentamisella. Alueella tutkitaan myös Hervannan valtavyälyn ja itäisen ohikulkutien/valtatie 9 ylittämistä rakennuksilla, mikä mahdollistaisi myös Hallilasta puuttuvan työpaikkarakentamisen joukkoliikennekäytävän varteen. Täydennysrakentaminen voi kuroa yhdyskuntarakennetta etelään suuntaan, jolloin se toimisi linkkinä Hervannan aluekeskuksen ja Turtolan seudullisen merkittävän kauppakesittymän välillä. Hallilan kehittyminen on voimakkaasti riippuvainen kaupungin liikennejärjestelmän muutoksesta ja raitiotien toteuttamispäätöksestä.

16. Pohjois-Hervanta

Hervannan keskusaksellilla asemakaavoitetaan vuonna 2015 pohjoisinta osaa Insinöörinkadun ja Hervannan valtavyälyn välissä. Haasteellisesta nauhamaisesta korttelista paikkansa ottavassa suunnittelussa haetaan ratkaisua kilpailulla. Uudisrakentaminen sijoittuu kaukomaisemassa erotuvien tornitalojen naapuriin raitiotielinjauksen varressa. Yhdessä näiden kanssa uudiskortteli muodostaa 60 000 k-m² kokonaisuudella maamerkin sisääntulolle Hervantaan, joka on tytärkaupungin vertaisessa asemassa yhdyskuntarakenteessa. Lukiotoiminnan muutettua Länsi-Hervantaan vanhan lukion alue Pohjois-Hervannassa asemakaavoitetaan uudelleen. Tällöin avautuu mahdollisuus tutkia ylimääräisen tontin osan liittämistä viereiseen pysäköinti- ja puistoalueeseen ja 12 000 k-m²:n asuinrakentamista. Kohde sijaitsee Hervannan keskustan kävelyvyöhykkeellä. Suunnittelussa haetaan innovatiivisia ratkaisuja tontinluovutuskilpailulla

17. TTY:n Kampus

Suomen Yliopistokiinteistöt Oy rakentaa Tampereen teknillisen yliopiston pääaukiolle sen tieteenaloihin synergisesti liittyvää yritystoimintaa käsitävän palvelurakennuksen. Tämä 6-kerroksinen ja 14 000 k-m²:n käsittävä rakennushanke on rakenteilla. Uusi palvelurakennus yhdistää yliopisto- ja yritysmaailman toimintoja uuden yliopistolain hengen mukaisesti. Rakennukseen muodostuu sekä yliopiston opiskelijoita että henkilökuntaa sekä yhteistyöyritysten työntekijöitä palvelevia työtiloja sekä opetus- liike- ja toimitiloja. Rakennukseen sijoittuu käyttäjille myös erilaisia yhteistiloja ja ravintoloita. Alueella on muutakin kehittämispotentiaalia.



Kuva 75. TTY Kampusareena (Arkkitiedit LSV)

18. Hervantajärvi

Kaupungin eteläisimpiin osiin asemakaavoitetaan osayleiskaavan vahvistumisen jälkeen vuodesta 2015 alkaen asuinkerrostalo- ja pientaloalue kahdessa osassa. Tavoitteena on yhteensä 100 000 k-m² asuinrakentamista, 2 000 k-m² muuta rakentamista sekä tontteja 200 pientaloasunnolle. Eteläinen Hervanta on vahvasti luonnonläheinen alue, jonka kaavoituksella yhdyskuntarakenne laajenee ja jatkuu Hervannasta kohti Lempäälän rajaa. Ympäröivästä erämaisestä luonnosta pyritään saamaan vahvuustekijä uudelle asuinalueelle, joka tulee sijaitsemaan kaupungin näennäisestä reunapaikasta huolimatta vain 2 kilometrin päässä Hervanta-keskuksesta ja lähellä Tampereen teknillisen yliopiston opiskelu- ja työpaikkakampusta. Saavutettavuus muualta kuin keskustan suunnasta paranee 2-kehätien eli Ruskontien jatkeen toteutuessa.

19. Lintuhytti

Lintuhytti on uusi, laajuudeltaan 50 ha:n suuruinen yleiskaavassa asuntorakentamiseen varattu alue lähellä Tampereen ja Kangasalan rajaa. Alueelle on työn alla asemakaava, jossa on osoitettu rakentamisen kerrosalaa n. 49 000 k-m² noin 850 asukkaalle. Asemakaavan mukaan alueelle voi toteuttaa noin 100 omatonttista erillispientaloa ja muita pientaloasuntoja 150. Lintuhytti jatkaa yhdyskuntarakennetta kiinnittyen kaupungin rajan Kangasalan suunnassa. Rakentaminen on mahdollista asemakaavan vahvistumisen jälkeen Ruskontien jatkeen toteuduttua. Alueen toteuttaminen edellyttää vesijohto-, viemäri- ja sähköverkon mutta myös melusuojauksen rakentamista. Sijainti seudullisesti laajan metsäalueen vieressä, mutta kevytliikennöitävän etäisyyden päässä Hervannan aluekeskuksen palveluista tarjoaa mahdollisuuden kehittää Lintuhyttistä omaleimaisen ja asumiskonsepteja kaupungissa monipuolistavan alueen.

6. JÄRJESTELMÄVAIHTOEHDOT

6.1. Liikennejärjestelmän ja maankäytön kuvaus vaihtoehdoissa

Liikenneverkko		Maankäyttö	
		Ve A	Ve B
Vaihtoehto		rakennesuunnitelman ja maankäyttö-suunnitelmien mukainen maankäyttö 2030	Ve A sekä raitiotien vetovoiman aiheuttamat siirtymät
Ve 0+	Runkobussijärjestelmä etuusjärjestelyineen	Vertailuvaihtoehto	herkkyystarkastelu
Ve 1	Ve 0+ sekä Hervanta - keskusta - Paasikiventie - Lentävänniemi ja Pyynikintori - TAYS - raitiotielinjat	herkkyystarkastelu	Raitiotievaihtoehto 1
Ve 1a	Ve1, raitiotielinjat korvattu kaksoisnivelbusseilla	X	herkkyystarkastelu
Ve 1b	Ve1, raitiotielinjat korvattu johdinautoilla	X	herkkyystarkastelu
Ve 2	Ve 0+ sekä Hervanta - keskusta - Pispalan vt - Lentävänniemi ja Pyynikintori - TAYS - raitiotielinjat	herkkyystarkastelu	Raitiotievaihtoehto 2
Ve2a	Ve2, raitiotielinjat korvattu kaksoisnivelbusseilla	X	herkkyystarkastelu
Ve2b	Ve2, raitiotielinjat korvattu johdinautoilla	X	herkkyystarkastelu
Värikoodit:	mukana vertailussa		
	herkkyystarkastelu		

Kuva 76. Vaikutusarvioinnin vertailuasetelma. Runkobussijärjestelmän ja kahden raitiotieverkkovaihtoehdon lisäksi vertailussa olivat mukana tuplanelbusseilla tai suurilla johdinautoilla liikennöidyttä, mutta muuten raitiotiejärjestelmän mukaan rakennetut vaihtoehdot kummallekin linjausvaihtoehdolle. Runkobussijärjestelmälle ja raitiotievaihtoehdoille suunniteltiin niille ominaiset maankäyttövaihtoehdot. Bussi- ja raitiotiejärjestelmiä kuormitettiin myös ristiin toistensa maankäyttöillä, jotta kaikki vaikutukset saatiin arvioitua.

Joukkoliikenteen kehittämisvaihtoehdot

Raitiotietä (Ve1 ja Ve2) on vertailtu yhteensä neljään eri joukkoliikennejärjestelmään vuoden 2030 liikennetilanteessa ja vertailua on täydennetty osittain myös vuosilla 2020 ja 2040 (kuva 76).

Muun liikennejärjestelmän kehittäminen tapahtuu vaihtoehdoissa kutakuinkin samalla tavalla. Pääperiaatteet ovat:

- Tampereen sisäinen ja seudullinen bussiliikenne perustuu pääosin nykytyyppiseen linjastoon, jossa maankäytön kasvu on otettu huomioon lisäämällä tarpeen mukaan vuorotarjontaa. Tällöin pääreiteille muodostuu vahvoja, hyvän palvelun tarjoavia kokonaisuuksia.
- Sekä raitiotie- että runkobussivaihtoehdoissa joillakin alueilla siirrytään vaihdollisiin keskustayhteyksiin, ja nykyisiä suoria bussilinjoja korvataan tiheämmin liikennöivillä syöttölinjoilla, joiden aikataulut sovitetaan raitiovaunujen liikennöintiin.
- Nokia–Tampere välille on kuvattu nykyinen junien kaukoliikennetarjonta (7 vuoroa/päivä kumpaankin suuntaan) ja Tampere–Toijala välille nykyisestä hieman tihennetty tarjonta (nykyiset kaukojunat asemilla Toijala, Lempäälä ja Tampere ja maltillisesti lisää lähijunia asemilla Toijala–Viiala–Lempäälä–Tampere). Kokonaismäärä on noin 25 junavuoroa päivässä kummassakin suunnassa.
- Muuhun kaukoliikenteeseen (linja-autot ja lentoliikenne) ei oleteta merkittäviä muutoksia. Vuoromäärät kasvavat niillä suunnilla missä kysyntä sitä vaatii.

Liikennejärjestelmä

Tie- ja katuverkolla, erityisesti Tampereen kaupunkiseudun sisääntulo- ja kehäteillä on merkittäviä kehittämistarpeita tulevina vuosikymmeninä tulevastajoukkoliikennejärjestelmästä riippumatta. Suunnittelualueella on esimerkiksi Rantaväylällä varauduttava kolmansiin kaistoihin Vaitinaron ja Santalahden välillä.

Bussiliikenteen sujuvuuden ja täsmällisyyden kehittämiseksi on koko seudulla arvioitu tarvittavan vähintään 57 miljoonaa euroa, ja uusia tarpeita on sen jälkeen havaittu mm. Hervannan valtaväylän kehittämiseen. Runkobussivaihtoehdossa on kuitenkin muutamia kohteita, joissa liikenneverkkoa on kehitettävä nopeammin ja laajemmin kuin raitiotievaihtoeh-

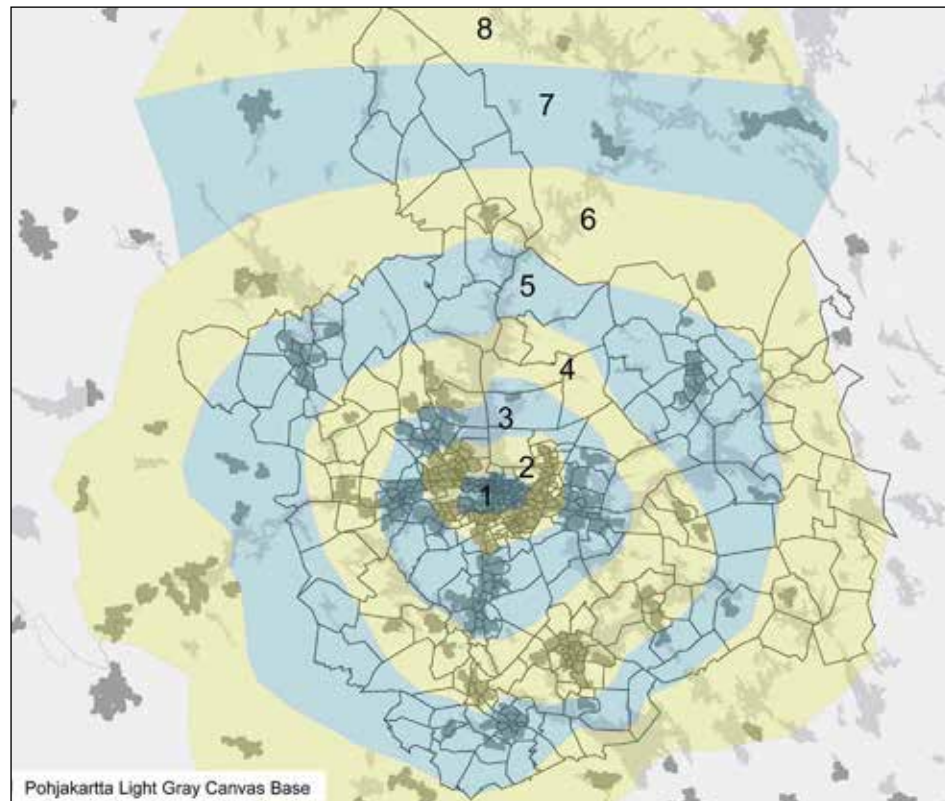
dossa. Liikenteellisen tarkastelun perusteella seuraavat kohteet voidaan jättää toteuttamatta raitiotievaihtoehdossa:

- Hervannan valtavyöhykän–Hepolamminkadun silta-, joukkoliikenne-kaista- ja etuisuusjärjestelyt (12 M€)
- Sammonkadun kaista- ja pysäkkijärjestelyt (6 M€)
- osa Teiskontien järjestelyistä välillä TAYS–Koilliskeskus (2,5 M€)
- Sepänkadun liikennevalot (0,2 M€)
- pienempiä toimenpiteitä mm. Itsenäisyydenkadulla ja Satakunnankadulla.

Runkobussivaihtoehdossa on lisäksi arvioitu, että bussivarikoita tulee laajentaa noin 5 miljoonalla eurolla verrattuna raitiotievaihtoehtoon. Hankalammin arvioitavia kohteita ovat Hämeenkadun järjestelyt sekä erityisesti Vaitinaron kohta, jossa vt12, kt65 ja Pispalan valtatie liittymäkokonaisuuden ratkaisut ja ajoitus voivat osaltaan riippua valittavasta joukkoliikennejärjestelmästä.

Joukkoliikenteen taksajärjestelmä

Joukkoliikenteen lippujärjestelmäksi on ennustevuosille 2020, 2030 ja 2040 kuvattuna kahden vyöhykkeen malli, joka näkyy kuvassa 77. Yksi matkalippu sisältää aina kaksi vyöhykettä. 2-7 vyöhykkeen lippuja voi ostaa mille tahansa vierekkäisille vyöhykkeille ja 7 vyöhykkeen lippu oikeut-



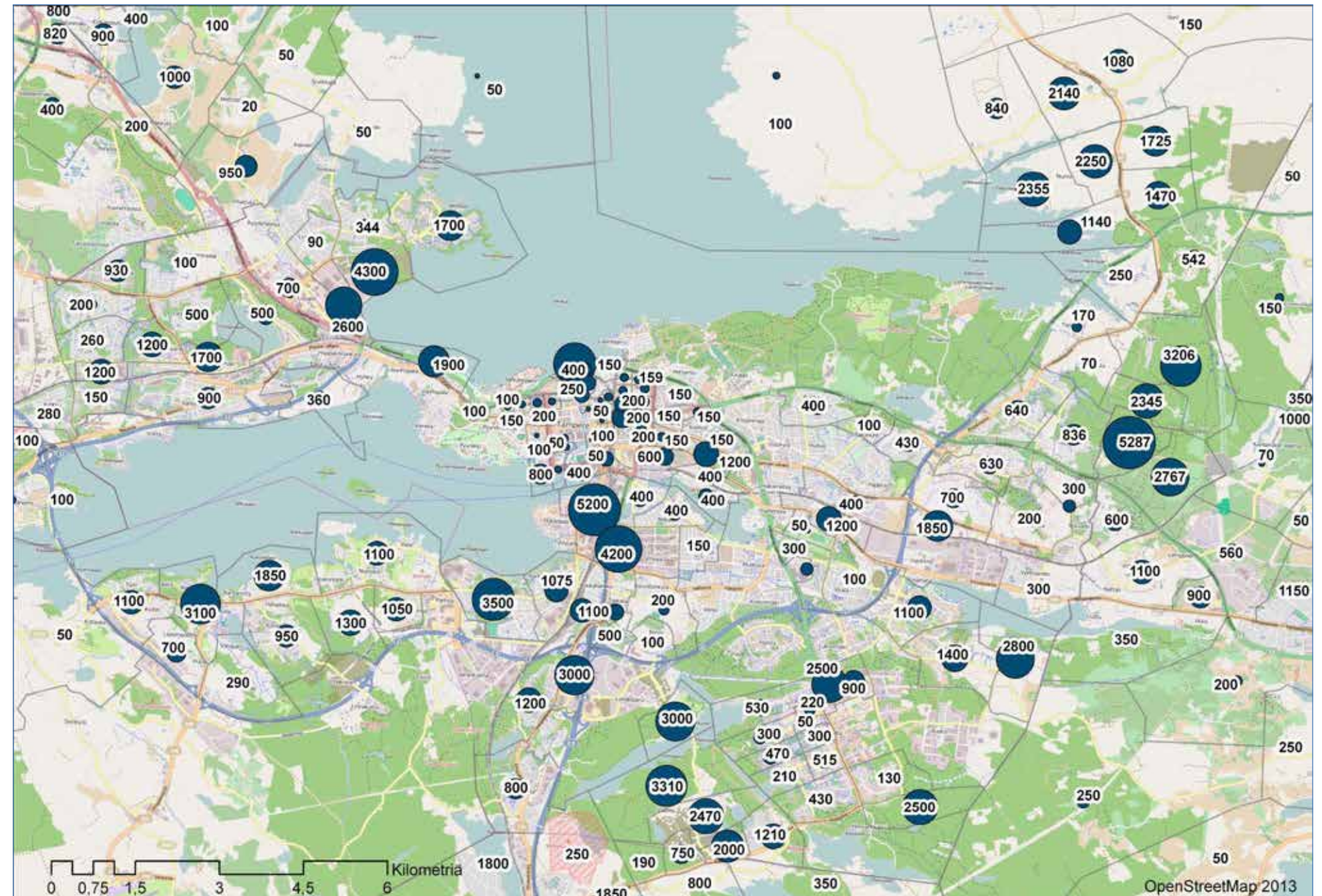
Kuva 77. TALLI-mallin joukkoliikenteen tuleva taksamalli.

taa matkustamaan koko alueella. Uusi lippujärjestelmä tulee lisäämään erityisesti Tampereen naapurikuntien asukkaiden joukkoliikennematkustamista huomattavasti.

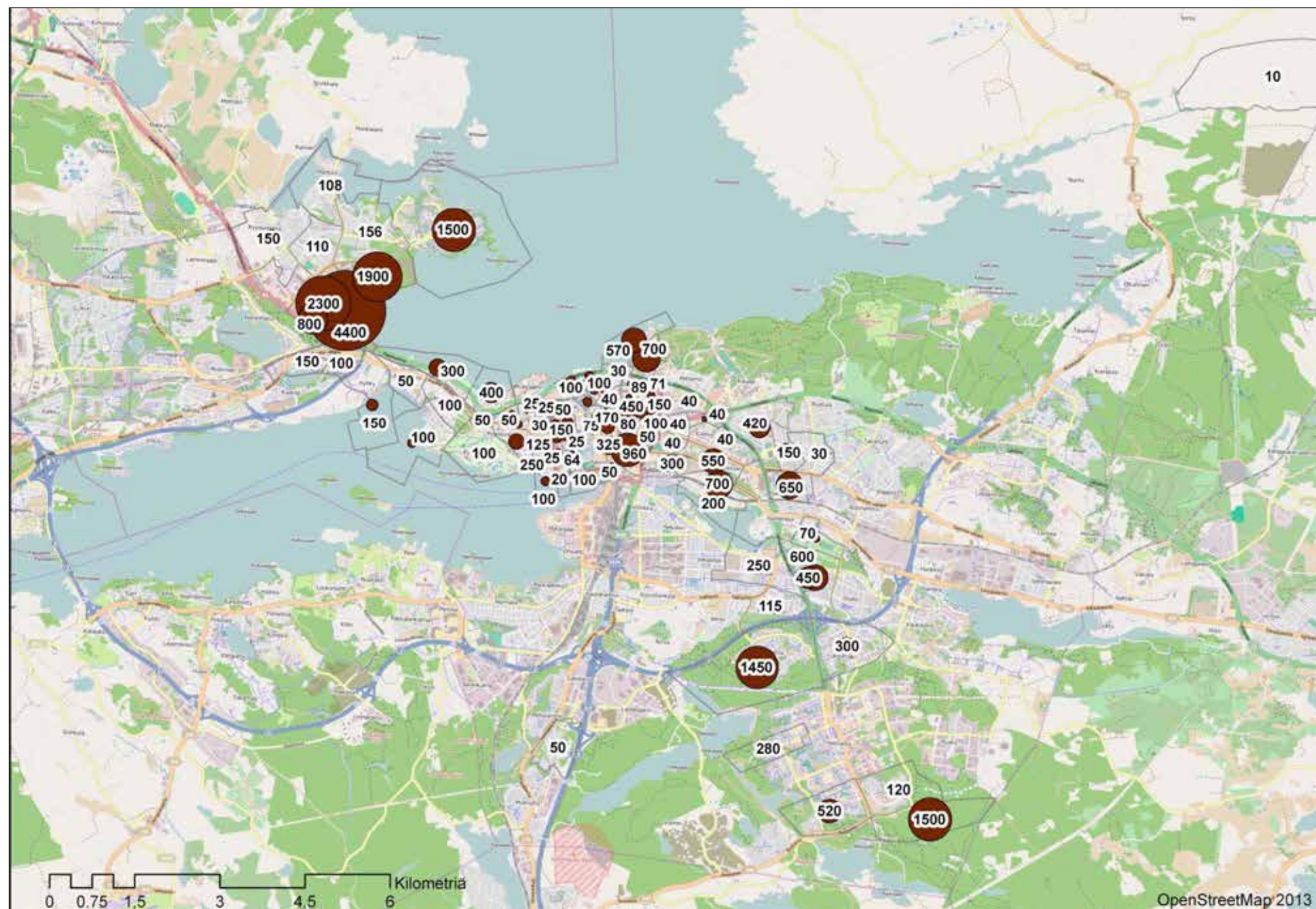
Maankäyttö

Vaihtoehdoissa on oletettu, että ennustettu väestökasvu toteutuu ja rakennesuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet toteutuvat. Vaihtoehdoissa

Tampereen kaupunkiseudun asukkaiden kokonaismäärä on sama. Raitiotien liikennekäytävissä maankäyttöä voidaan lisätä bussi- ja johdinautovaihtoehtoja enemmän. Lentävänniemi–TAYS liikennekäytävän varrelle sijoittuu noin 24 300 asukasta ja noin 2000 työpaikkaa enemmän kuin muissa vaihtoehdoissa. Muissa vaihtoehdoissa kokonaisasukasmäärä on sama kuin raitiotievaihtoehdossakin, mutta se on jakautunut eri alueille (kuvat 78 ja 79).



Kuva 78. Runkobussivaihtoehdon asukasmäärien muutokset 2013–2040 (uudistuotantoluvut).



Kuva 79. Raitiotievaihtoehdon asukasmäärien muutokset raitiotiekäytävässä bussivaihtoehtoon verrattuna 2013–2040 (Alueet joilla kasvu suurempi kuin bussivaihtoehdossa näkyvät punaisina ympyröinä.)

Voidaan todeta, että keskustasta Hervantaan ja TAYS-alueelle rakennettavien joukkoliikennekäytävien varrella maankäyttö kehittyy voimakkaasti sekä raitiotie- että runkobussivaihtoehdossa. Sen sijaan erityisesti Lielahden kehitys nopeutuu ja kokonaisvolyyymi kasvaa huomattavasti raitiotievaihtoehdossa, varsinkin linjauksen sijoittuessa Paasikiventien varreen.

6.2. Runkobussivaihtoehto (Ve 0+)

Tampereen kaupunkiseudun joukkoliikenteen vuorotarjontaa kehitetään jo nykytilanteessa tukeutuvaksi voimakkaisiin bussiliikenteen runkolinjoihin. Kuvassa 81 on tämän hetkinen näkemys tulevaisuuden runkobussilinjastosta vuonna 2030. Bussien runkolinjoja on kuvassa seitsemän kappaletta. Esimerkiksi kesällä 2014 toteutettavat seudullisen joukkoliikennelautakunnan hyväksymät bussiliikenteen reittimuutokset ovat yksi askel runkolinjaston suuntaan. Bussiliikenteen runkolinjoilla on tavoitteena olla suunniteltuja raitiotielinjoja vastaava 7,5 minuutin vuoroväli ja haaroitettuna 15 minuutin vuoroväli. Busseista 50 % on hybridejä vuonna 2030.

Runkolinjojen keskittämisellä keskeisille Tampereen keskustan sisään-tuloväylille, nk. laatukäytävälle, tavoitellaan joukkoliikenne-etuisuuksien ja katuverkon joukkoliikenteen sujuvuutta tukevien toimenpiteiden kustannustehokkuutta.

Tällä hetkellä 95 % Tampereen keskustan joukkoliikennetarjonnasta kulkee osan matkaa Hämeenkadulla. Tilanne ei ole optimaalinen bussien käyttäjien, muun liikenteen tai liikennöinnin kannalta. Bussien suuri määrä vaikeuttaa bussien liikennöintiä ja muuta liikennettä ruuhka-aikoina, kun bussit ruuhkauttavat pysäkit sekä liittymät. Lisäksi runsas bussiliikenne yhdessä Hämeenkadun nupukivipäällysteen kanssa aiheuttaa kadulle merkittävän melu- ja pölykuormituksen.



Kuva 80. Bussijono Hämeenkadulla.

Runkobussivaihtoehdossa liikennöi vuonna 2030 ruuhka-aikaan 205–210 bussia, mikä on 50–60 bussia enemmän kuin nykytilanteessa. Hämeenkadulle ei lisääntynyt bussiliikenne mahdu ja keskustan alueella reittejä ohjataan myös Satakunnankadulle, Tampereen valtatielle sekä etelä-pohjoissuunnassa Rautatienkadulle. Runkolinjojen reittisuunnittelussa keskusta-alueella on pyritty säilyttämään kaikkien sisääntuloteiden suunnista suorat yhteydet keskeisimpiin kohteisiin. Näitä ovat Keskustori, Koskipuisto ja/tai rautatieasema. Lisäksi on esitetty vähintään yhdellä runkolinjalla liikennöinti Satakunnankatua ja Hämeenpuistoa sekä Tampereen valtatietä ja Vuolteenkatua pitkin.

Runkobussijärjestelmään sisältyy myös liityntäliikennettä. Taloudellinen tehokkuus ja Hämeenkadun kapasiteetin loppuminen edellyttävät liityntäliikenteen käyttöönottoa vähäisemmän kysynnän alueilla. Liityntäyhteys voidaan järjestää usein selvästi paremmalla vuorotarjonnalla kuin suorat yhteydet keskustaan.

Kalustona runkobussivaihtoehdossa on nykyisen kaltaisesti 2- ja 3-akseliset bussit. Käyttövoima voi olla diesel, vety tai sähkö, joka otetaan joko virroittimien avulla johtimista tai akuista. Pelkästään akkujen varassa kulkevia busseja ei ole, koska akkubussien ajoaikaa ja kapasiteettia ei ole saatu samalle tasolle kuin korkeamman kapasiteetin ja paremman toimintavarmuuden tarjoavissa dieselbusseissa. Akkubussit ovat useimmiten hybridejä, joissa on sekä dieselmoottori että akut. Tampereella on jo nykyisin käytössä kaksi hybridibussia ja niiden määrä lisääntyy lähivuosina merkittävästi. Normaalissa 2-akselisessa ja 12–13 metriä pitkässä bussissa on 35–40 istumapaikkaa ja kokonaiskapasiteetti on 60–80 matkustajaa. Noin 15 metrisen 3-akselisen telibussin istumapaikkamäärä noin 50–55 ja kokonaiskapasiteetti on 80–100 matkustajaa. Seisomapaikkojen laskentaperusteena on kolme tai neljä seisovaa matkustajaa / neliömetri. Nivelbussissa istumapaikkamäärä on sama kuin telibussissa ja nivelbussin kokonaiskapasiteetti vain noin 20–30 matkustajaa enemmän. Vain hieman suuremman kapasiteetin ja selvästi kalliimman hankintahinnan sekä kalliimpien huolto- ja ylläpitokustannusten vuoksi runkobussivaihtoehtoa ei liikennöidä nivelkalustolla.



Kuva 81. Bussien runkolinjasto vuonna 2030, vaihtoehdon 0+ joukkoliikennejärjestelmän kuvaus TALLI-mallissa. Runkolinjastoa tukee tiheä täydentävä linjasto, jota ei ole esitetty kuvassa.



Kuva 82. Telibussi, Tampere.

6.3. Raitiotievaihtoehdot (Ve 1 ja Ve 2)

Raitiotien linjausvaihtoehdot ovat Pispalan kannaksella Paasikiventie (Ve1) ja Pispalan valtatie (Ve2) sekä Hervannassa varikkohaaran liittäminen osaksi linjaraidetta. Suunnitellun raitiotielinjauksen pituus on noin 23,5 km. Raitiotiellä liikennöidään kahta linjaa:

- A Hervanta – keskusta – Lentävänniemi
- B Pyynikintori – keskusta – TAYS.

Raitiotievaihtoehdoissa 1 ja 2 bussiliikenteen kuvauksen pohjana on vaihtoehdon 0+ linjasto sillä muutoksella, että bussiliikenteen runkolinjat 3, 4 ja osa linjasta 5 on korvattu suurempi kapasiteettisilla raitiotielinjoilla A ja B. Myös keskussairaalan raitiotielinja B vaikuttaa bussiliikenteen runkolinja 8 ajoreittiin keskustan itäpuolisissa kaupunginosissa.

Raitiotien ja runkobussilinjojen lisäksi joukkoliikennejärjestelmään sisältyy liityntälinjoja. Liityntälinjoja ajetaan pienemmällä kalustolla kuin runkolinjoja. Liityntälinjoilla on vähintään 15 minuutin vuoroväli, joka on monin paikoin merkittävästi tiheämpi kuin heikomman joukkoliikennetarjonnan alueilla nykytilanteessa on. Vaihdot liityntälinjojen ja runkolinjojen välillä järjestetään kohteissa, joissa on joukkoliikenteen reitin selvä haaraumakohta ja mahdollisuuksien mukaan sekä kaupallisia että ei-kaupallisia palveluja. Haaraumakohdat ovat kohteita, joissa yksi vahva matkustajavirta hajaantuu useaksi ohuemmaksi virraksi.

Raitiotievaihtoehtoihin liittyvät bussilinjastot on esitetty luvussa 4.2 ja koko raitiotiejärjestelmä on kuvattu tarkemmin luvussa 4.

6.4. Tuplanivelbussit raitiotiereiteillä (Ve1a ja Ve2a)

Vaihtoehdossa raitiotien reittiä liikennöidään tuplanivelbusseilla, joiden pituus on noin 24 metriä ja maksimikuorma 120–130 matkustajaa, joista istumapaikkoja on 50–60. Kaluston seisomapaikkamitoituksena on käytetty Tampereella käytössä olevaa 4 matkustajaa/m². Valmistajat ilmoittavat seisomapaikkamääriä myös mitoituksella 5–7 henkilöä/m², mutta tämä mitoitus ei täytä suomalaisia laatu normeja.

Tuplanivelbussien käyttövoima voi olla joko diesel, dieselin ja akkujen yhdistelmä (hybridi) tai sähkö, joka otetaan virroittimien avulla kadulla olevista ajolangoista (johdinauto).

Helsingin ja Tampereen käytännön kokemuksista tiedetään, että nivelbusseissa on tavallisia busseja korkeammat huoltokustannukset, suurempi energiankulutus ja heikompi matkustusmukavuus. Nivel aiheuttaa kumipyöräliikenteessä epämiellyttävää sivuttais- ja pystysuuntaista liikettä enemmän kuin ilman niveliä rakennettu perus- tai telibussi. HSL koeajoi vuosina 2008–2010 linjalla 550 kahden valmistajan tuplanivelbusseja (Volvo ja HESS) sekä yhden valmistajan yksinivelistä suurbussia (MB). Koeajot eivät johtaneet tilauksiin, vaan linjan liikennöintiä päätettiin jatkaa telibusseilla siihen asti kunnes raitiotielinja Raide-Jokeri valmistuu.

Tuplanivelbussit liikennöivät kuten raitiotievaihtoehdot ja samoin liikennevaloetuksin, myös liityntälinjojen liikennöinti on kuten raitiotiellä. Linjalla Hervanta – keskusta – Lentävänniemi tuplanivelbussien kapasiteetti ei riitä 7,5 minuutin vuorovälillä, joten busseilla joudutaan ajamaan 5 minuutin vuorovälillä, ja kalustotarve nousee arkiliikennöinnissä noin 8–9 autolla verrattuna raitiovaunujen määrään (yhteensä noin 35 autoa, joista 3 varalla).

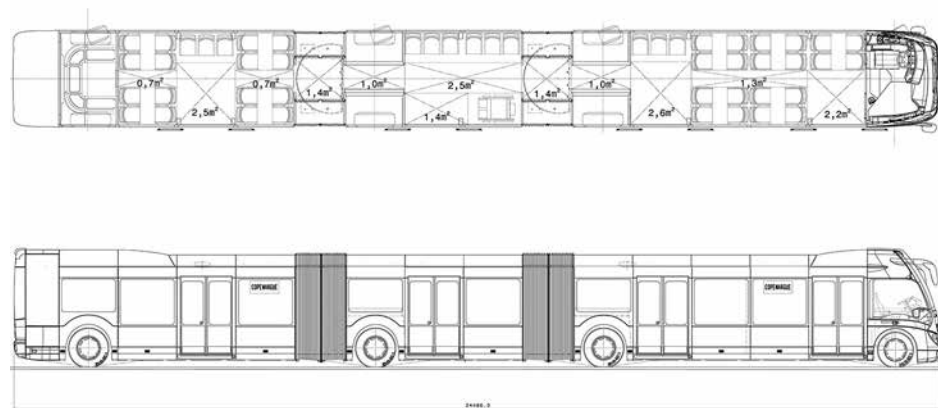
Vaihtoehtoa tuplanivelbussit raitiotiereiteillä on käsitelty mahdollisena raitiotien esivaiheena. Vaihtoehdon investointikustannukset on arvioitu niin, että raitiotiejärjestelmästä on jätetty rakentamatta rata päällysrakenteineen sekä radan sähköistys. Infrastruktuurin rakentamiskustannukset ovat Paasikiventien vaihtoehdossa 142 M€ ja Pispalan valtatie vaihtoehdossa 146 M€. Kustannuslaskennan periaatteena on ollut, että kustannusarvioon sisältyy raitiotien vaatiman infrastruktuurin rakentaminen ja rakentamisen johdosta tulevat muutokset. Infrakustannuksissa on mukana kaikki raitiotieradan alusrakenteet, kaistajärjestelyt ja taitorakenteet, kuten sillat ja tukimuurit sekä rakentamisen johdosta tulevat muutokset nykytilanteeseen esim. katu- ja kunnallistekniikan osalta. Tuplanivelbussin edellyttämä päällysrakenne on samaa kustannuksiltaan samaa luokkaa kuin raitiotievaihtoehdon päällysrakenne.



Kuva 83. Diesel-tuplanivelbussi, Göteborg.



Kuva 84. Hybridi-tuplanivelbussi, Helsingin koeajo 2010.



Kuva 85. 24,5 metrisen tuplanivelbussin pohjakuva. Kaluston istumapaikkamäärä on 54 ja kokonaismatkustajamäärä on 129 matkustajaa

6.5. Johdinautot raitiotiereiteillä (Ve 1b ja Ve 2b)

Johdinautoihin perustuvassa joukkoliikennejärjestelmässä raitiotien reittiä liikennöidään johdinautoilla. Johdinautojärjestelmän laajuus on sama kuin molemmissa raitiotievaihtoehdoissa Pispalan valtatiellä 23,5 km ja Paasikiventiellä 23,3 km. Johdinautojen kapasiteetti on sama kuin vastaavilla tavallisilla tai nivelbusseilla, ja varsinkin Hervanta–keskusta–Lentävänniemi-linjalla busseilla on liikennöitävä huomattavasti raitiovaunua tiheämmin. Kokonaismäärä on tavallisen 2-akselisen bussin kokoisilla johdinautoilla noin 55 kpl, joista 50 kpl liikennöisi arkiliikenteessä ja 5 kpl tarvitaan varalle. Yksinivelisenä johdinautojen määrä on 40 kpl, joista 36 kpl liikennöisi arkiliikenteessä ja 4 kpl tarvitaan varalle. Tuplaniveljohdinautojen määrä on 35 kpl, joista 32 kpl liikennöisi arkiliikenteessä ja 3 kpl tarvitaan varalle.

Johdinautoja raitiotiereiteillä vaihtoehtoa on käsitelty mahdollisena raitiolinjan esivaiheena. Vaihtoehdon investointikustannukset on arvioitu siten, että raitiotiejärjestelmästä on jätetty rakentamatta rata päällysrakenteineen. Infrastruktuurin rakentamiskustannukset ovat Paasikiventien vaihtoehdossa 194 M€ ja Pispalan valtatie vaihtoehdossa 198 M€. Kustannuslaskennan periaatteena on ollut, että kustannusarvioon sisältyy raitiotien vaatiman infrastruktuurin rakentaminen ja rakentamisen johdosta tulevat muutokset. Infrahankkeissa on mukana kaikki raitiotieradan alusrakenteet, kaistajärjestelyt ja taitorakenteet, kuten sillat ja tukimuurit sekä rakentamisen johdosta tulevat muutokset nykytilanteeseen esim. katu- ja kunnallistekniikan osalta. Lisäksi on otettu huomioon ajolankajärjestelmän hinta, joka on hieman kalliimpi kuin raitiotiellä johtuen mm. kaksinkertaisista ajolangoista.



Kuva 86. Johdinauto-tuplanivelbussi, Zurich.

6.6. Ladattavat sähköbussit

Sähköbussit ladataan joko linjalla, päätepysäkeillä ja/tai terminaaleissa. Sähköbussit (e-bussit) voivat olla lähitulevaisuudessa merkittävä osa keskikokoisten ja suurten kaupunkiseutujen joukkoliikennettä. Tärkeimmät perusteet kaupunkiliikenteen sähköistymiselle kaupunkibussien osalta ovat paikallispäästötönä, kaluston hiljainen käyntiääni ja etenkin sähköbussijärjestelmän merkittävästi edullisemmat elinkaarikustannukset verrattuna polttomoottoritekniikoihin.

Sähköbussien akkuteknologia on viime vuosina kehittynyt ja niiden toimintakykyä on testattu myös pohjoisen kylmissä olosuhteissa. Sähköbussijärjestelmien osaamisen kehittämiseksi Suomessa on viety läpi useita pilottihankkeita, joita on edelleenkin käynnissä. Suomessa sähköbusseja on ollut liikenteessä mm. Turun ja Porvoon kaupungeissa heinäkuussa 2013 (Siemens) sekä Hyvinkään 2013 asuntomessuilla (Reissu-Ruoti). Espoon linjalla 11 Veolia Transport Finlandin määrääjäksi vuokraamat akkukäyttöiset kaupunkibussit ajavat normaalia matkustajalinjaliikennettä. Polttomoottorilla varustettujen kaupunkibussien tekninen elinkaari on noin 16 vuotta, joten useilla nykyisillä polttomoottoribusseilla on elinkaarensa suhteen pitkä palvelusaika edessään. 5-8 vuotta palvelleet dieselbussit ovat otollisia kohteita kaluston diesel-sähkö muuttoprojekteille.

Sähköbusseilla on korkeampi hankintakustannus kuin tavallisilla busseilla sekä lyhyempi matkaetaisyys, mutta matalammat elinkaarikustannukset. Sähköbussi on paikallispäästötön ja energiantuotantotavasta riippuen se voi olla myös kasvihuonekaasupäästötön.

Nykyinen kaupunkien joukkoliikenteen ajoneuvotekniikka, tieverkosto, operaattoreiden varikot, huoltoverkosto jne. on valjastettu lähes yksinomaan öljyenergiaan sopiviksi. Ensimmäisen sähköbussilinjaston toteutuspaikka voisi jatkossa kannalta olla hyvä suunnitella kaupunginosaan, jossa bussilinja jo nykyhetkellä leikkaisi tulevan raitiotielinjan Hervanta-Keskusta-reitillä. Jos sähköbussilinjan päätepysäkit tulevaisuudessa vaihtuisivatkin, kun runkolinjaksi tulee raitiotie, kyseisen risteysalueen raitiotien tasasähkösyöttöasema voisi jatkaa sähkönsyöttöään sekä sähköbusseille ja raitiotielle.

Pitkälläkään aikajänteellä kaikkia dieselbusseja ei kuitenkaan ole kannattavaa korvata sähköbusseilla. Parhaimmillaan nykyteknologian sähköbussit ovat pidempien runkolinjojen (metro-, raitiotie-, runkobussilinjat) syöttöliikenteessä, jossa linjojen pituudet ovat suhteellisen lyhyitä ja pysäkkivälit lyhyitä sekä tarvittaessa myös bussien vuoroväli tiheä.

Nykyisen teknologian sähköbussit eivät sovellu vielä pitkille runkolinjoille. Siksi niitä ei ole otettu mukaan raitiotien vaihtoehtojen vertailuun. Tampereella on tekeillä sähköisen liikenteen strategia, jossa sähköbusseilla on tärkeä rooli lyhyillä linjoilla ja liityntäliikenteessä.



Kuva 87. Akkubussi, Espoo.

6.7. Liikennöintikustannukset

Eri kalustotyypeille kerättiin vertailukelpoiset liikennöintikustannukset (taulukko 7). Osalle voidaan käyttää kilpailutuksissa toteutuneita markkinahintoja, ja osalle arvioista voidaan tukeutua mm. Helsingin tilastotietoihin. Loput yksikkökustannukset on muodostettu kokoamalla aikaisempien selvitysten tietoja ja laskemalla suoraan mm. kaluston hankintahinnoista ja energiankulutustiedoista. Tärkeimmät lähteet ovat olleet HSL:n Joukkoliikenteen yksikkökustannukset 2011, HSL:n ja HKSV:n Helsingin johdinautoselvitys 2011 sekä HKL:n yksikkökustannustilastot eri vuosilta. Tietoja on täydennetty ja päivitetty nykytasoon Tampereen ja Turun kaupunkien toteutuneiden kustannusten avulla.

Kilometrikustannus sisältää huoltoon, polttoaineeseen jne. liittyvät kustannukset. Tuntihinnassa merkittävin erä ovat kuljettajien palkat. Vaunupäivähinta perustuu kaluston hankinnan kuoletukseen: Raitiovaunuille, johdinautoille ja kaksoisnivelkalustolle on rakennettava varikko, jonka rakentamiskustannukset on laskelmissa sisällytetty investointikustannuksiin. Hinnoissa on myös operoijan toimintakate. Hyöty-kustannuslaskelman lopputulokseen tällä ei ole vaikutusta, mutta se on muistettava operointikustannusvertailuja tehtäessä. 33-metrisen raitiovaunun hinnaksi arvioitiin 3,2 miljoonaa euroa ja 40-metrisen hinnaksi 3,8 miljoonaa euroa. tuplanivelbussien markkinat ovat rajalliset ja hintatiedot vaihtelevat, joten niiden vaunupäivä voi olla taulukossa esitettyä korkeampikin, eikä niiden käyttökustannuksista pohjoismaisissa olosuhteissa ole varmaa tietoa.

Taulukko 7. Eri kalustotyypeille arvioidut käyttökustannukset

kalustotyyppi	€/km	€/h	€/vaunupäivä
3-akselinen bussi	0,75	35	160
nivelbussi	1,20	35	180
tuplanivelbussi	1,60	35	250
niveljohdinauto	0,75	35	210
tuplaniveljohdinauto	1,20	35	265
raitiovaunu 33 m	1,40	35	430
raitiovaunu 40 m	1,55	35	490

7. RAITIOTIEN VAIKUTUKSET

7.1. Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen

Raitiotien yleissuunnitelman ohessa tehtiin valittujen kohdealueiden täydennysrakentamisen potentiaalien arviointi sekä tarkennettiin maankäytön kehityssennusteita liikennemallissa. Hanke vastaa hyvin sille asetettuun tavoitteeseen lisätä asukasmäärää joukkoliikennevyöhykkeellä sekä yleiseen yhdyskuntarakenteen tiivistämisen tavoitteeseen (taulukko 8). Samalla luodaan edellytyksiä toiminnoiltaan sekoittuneelle kaupunkirakenteelle, jolla osaltaan vähennetään liikkumisen tarvetta ja lisätään palveluiden kysyntää.

Säännöllisesti ja sujuvasti liikennöivän joukkoliikenteen ja pysäkeiltä liiketiloihin johtavien helposti orientoituvien ja kuljettavien kävelyreittien voidaan arvioida lisäävän erityisesti kaupungin keskusta-alueen palveluiden ja erityispalveluiden saavutettavuutta ja houkuttelevuutta keskustan ulkopuolisiin market -tyyppisiin palveluihin verrattuna. Tällaisen joukkoliikenteen voidaan arvioida myös kehittävän ja monipuolistavan keskustan ulkopuolisista aluekesuksista etenkin Lielahden, Kalevan sekä Turtolan alueiden elinvoimaisuutta ja palvelutarjontaa.

Hankkeen vaikutukset kaupunkirakenteeseen ilmenevät etenkin siinä, mihin rakentamisen painopisteet kaupungin alueella sijoittuvat. Raitiotien toteutumisen arvioidaan lisäävän merkittävästi rakentamisen todennäköisyyttä ja volyymiä. Raitiotien arvioidaan nopeuttavan rakentamisen toteutumista sen reitin varressa ja siten asukkaiden, työpaikkojen ja palveluiden sijoittumista parhaalle joukkoliikennevyöhykkeelle.

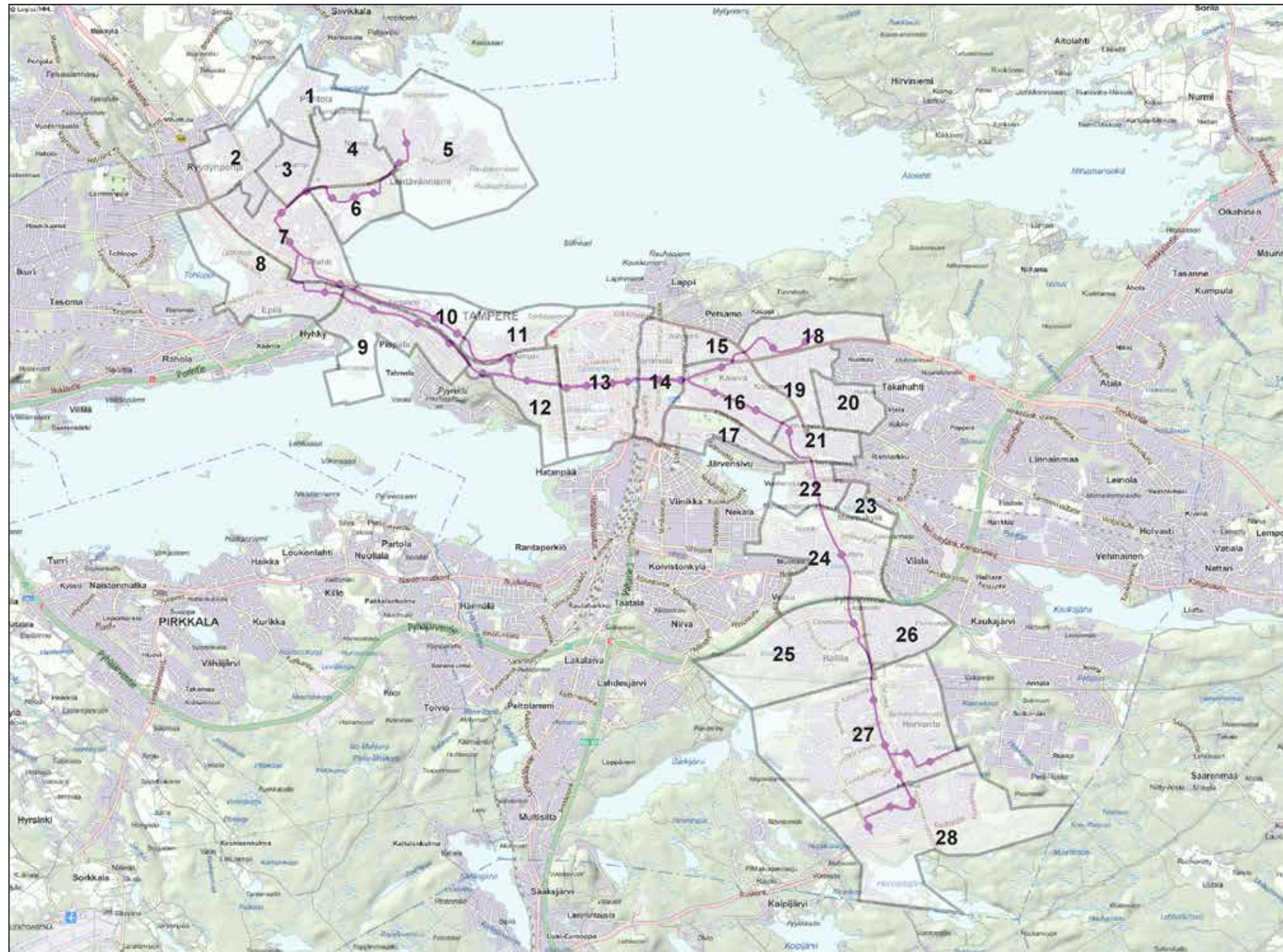
Bussipainotteisessa vaihtoehdossa 0+ rakentaminen asukkaineen ja työpaikkoineen sijoittuu laajemmalle alueelle. Rakentamisen painopiste ja liikenteen kasvu suuntautuvat voimakkaammin Nurmi-Sorilan ja muiden kaupungin nykyisen taajama-alueen reunoja täydentävien alueiden suuntaan.

Taulukossa 8. on tietyillä alueilla vähenemää asukasmäärässä vuosien 2012 ja 2040 välillä. Tämä johtuu siitä, että asumisväljyyden kasvun arvioidaan jatkuvan myös tulevana vuosikymmeninä. Mikäli alueelle ei rakenneta uusia asuntoja, aiheuttaa asumisväljyyden kasvu alueen väestömäärän vähenemistä.

Taulukko 8. Asukas- ja työpaikkamäärien muutokset vuoteen 2040.

Asukas- ja työpaikkamäärien muutokset vuoteen 2040, VE0+ (runkobussi)								
Tarkastelualue	Asukasmäärä vuonna 2012	Asukasmäärä vuonna 2040	Asukasmäärän muutos 2012-2040 (hlöä)	Asukasmäärän muutos 2012-2040 (%)	Työpaikkojen määrä vuonna 2010	Työpaikkojen määrä vuonna 2040	Työpaikkamäärän muutos 2010-2040 (tp)	Työpaikkamäärän muutos 2010-2040 (%)
1 Pohtola	1 048	830	-218	-21 %	28	48	20	71 %
2 Ryydynpohja	1 336	1 050	-286	-21 %	54	94	40	74 %
3 Lintulampi	2 313	1 910	-403	-17 %	275	290	15	5 %
4 Niemi	1 839	1 760	-79	-4 %	174	204	30	17 %
5 Lentävänniemi	4 209	4 870	661	16 %	160	169	9	6 %
6 Niemenranta	6	3 850	3 844	64067 %	0	372	372	37200 %
7 Lielähti	216	3 270	3 054	1414 %	2 198	8 198	6 000	273 %
8 Epilänharju	3 914	3 540	-374	-10 %	735	862	127	17 %
9 Pispala	4 976	3 930	-1 046	-21 %	462	487	25	5 %
10 Santalahti	501	2 130	1 629	325 %	243	493	250	103 %
11 Onkiniemi	966	760	-206	-21 %	544	1 244	700	129 %
12 Amuri ja Kaakinmaa	9 348	9 020	-328	-4 %	3 648	3 894	246	7 %
13 Ydinkeskusta	16 266	19 470	3 204	20 %	23 765	29 523	5 758	24 %
14 Tammela ja Tulli	8 731	9 410	679	8 %	10 066	14 783	4 717	47 %
15 Saukkola	1 803	1 560	-243	-13 %	263	613	350	133 %
16 Kaleva	9 884	9 440	-444	-4 %	2 926	3 557	631	22 %
17 Järvensivu	2 551	2 920	369	14 %	591	1 171	580	98 %
18 Kaupin kampus	84	70	-14	-17 %	7 062	16 662	9 600	136 %
19 Kissanmaa	2 453	1 940	-513	-21 %	506	606	100	20 %
20 Uusikylä	2 251	1 770	-481	-21 %	292	308	16	5 %
21 Sammon kauppakeskus	782	620	-162	-21 %	699	2 099	1 400	200 %
22 Vuohenoja	570	450	-120	-21 %	123	130	7	6 %
23 Aakkula	350	320	-30	-9 %	39	41	2	5 %
24 Turtola	3 408	2 960	-448	-13 %	604	1 142	538	89 %
25 Hallila	2 732	2 160	-572	-21 %	152	402	250	164 %
26 Lukonmäki	2 749	2 170	-579	-21 %	66	70	4	6 %
27 Hervanta	18 058	19 560	1 502	8 %	9 151	13 148	3 997	44 %
28 Hervantajärvi	5 367	7 190	1 823	34 %	348	507	159	46 %
YHTEENSÄ	108711	118930	10219	109 %	65174	101117	35943	155 %

Asukas- ja työpaikkamäärien muutokset vuoteen 2040, VE1 ja VE2 (raitiotie)								
Tarkastelualue	Asukasmäärä vuonna 2012	Asukasmäärä vuonna 2040	Asukasmäärän muutos 2012-2040 (hlöä)	Asukasmäärän muutos 2012-2040 (%)	Työpaikkojen määrä vuonna 2010	Työpaikkojen määrä vuonna 2040	Työpaikkamäärän muutos 2010-2040 (tp)	Työpaikkamäärän muutos 2010-2040 (%)
1 Pohtola	1 048	925	-123	-12 %	28	68	40	143 %
2 Ryydynpohja	1 336	1 191	-145	-11 %	54	134	80	148 %
3 Lintulampi	2 313	2 007	-306	-13 %	275	305	30	11 %
4 Niemi	1 839	1 906	67	4 %	174	234	60	34 %
5 Lentävänniemi	4 209	6 234	2 025	48 %	160	169	9	6 %
6 Niemenranta	6	5 549	5 543	92383 %	0	372	372	37200 %
7 Lielähti	216	10 348	10 132	4691 %	2 198	8 198	6 000	273 %
8 Epilänharju	3 914	3 771	-143	-4 %	735	989	254	35 %
9 Pispala	4 976	4 199	-777	-16 %	462	487	25	5 %
10 Santalahti	501	2 398	1 897	379 %	243	743	500	206 %
11 Onkiniemi	966	1 126	160	17 %	544	1 944	1 400	257 %
12 Amuri ja Kaakinmaa	9 348	9 715	367	4 %	3 648	3 894	246	7 %
13 Ydinkeskusta	16 266	21 558	5 292	33 %	23 765	29 523	5 758	24 %
14 Tammela ja Tulli	8 731	11 348	2 617	30 %	10 066	14 783	4 717	47 %
15 Saukkola	1 803	1 596	-207	-11 %	263	613	350	133 %
16 Kaleva	9 884	10 084	200	2 %	2 926	3 690	764	26 %
17 Järvensivu	2 551	3 833	1 282	50 %	591	1 176	585	99 %
18 Kaupin kampus	84	66	-18	-21 %	7 062	16 662	9 600	136 %
19 Kissanmaa	2 453	2 318	-135	-6 %	506	606	100	20 %
20 Uusikylä	2 251	1 940	-311	-14 %	292	324	32	11 %
21 Sammon kauppakeskus	782	1 209	427	55 %	699	2 099	1 400	200 %
22 Vuohenoja	570	450	-120	-21 %	123	137	14	11 %
23 Aakkula	350	385	35	10 %	39	43	4	10 %
24 Turtola	3 408	4 251	843	25 %	604	1 177	573	95 %
25 Hallila	2 732	3 476	744	27 %	152	652	500	329 %
26 Lukonmäki	2 749	2 442	-307	-11 %	66	73	7	11 %
27 Hervanta	18 058	19 813	1 755	10 %	9 151	13 493	4 342	47 %
28 Hervantajärvi	5 367	9 236	3 869	72 %	348	665	317	91 %
YHTEENSÄ	108711	143374	34663	132 %	65174	103253	38079	158 %



Kuva 88. Asukas- ja työpaikkamäärien muutokset vuoteen 2040, tarkastelualueet.

Kaupungin kaavoitusohjelmien, käynnissä olevien maakuntakaava- ja rakennemallitöiden sekä yleissuunnitelmatyön yhteydessä laadittujen maankäytön tarkastelujen perusteella on arvioitu raitiotien tarjoamat mahdollisuudet maankäytön kehittämisen määriin.

Raitiotiereittien varteen sijoittuvat laajemmat suunnittelukohteet, joilla asemakaavoitus on raitiotien yleissuunnittelun kuluessa ollut tai on parhaillaan käynnissä, ovat:

- Lentävänniemen keskusta (n. 800 asukasta)
- Niemenranta (n. 4 300 asukasta)
- Santalahti (n. 2 400 asukasta ja 500 työpaikkaa)
- Kalevanrinne (n. 1 500 uutta asukasta ja 120 työpaikkaa)
- Kaupin kampus (n. 9 600 työpaikkaa, 15 000 opiskelijaa ja 24 500 asiakasta lisää nykyisten n. 7 000 työpaikan, 10 700 opiskelijan, 33 000 asiakkaan ja 80 asukkaan lisäksi).

Näiden lisäksi on osana yleissuunnitelmatyötä arvioitu raitiotielinjan varteen sijoittuvan muita alueiden uudistamisen ja täydennysrakentamisen potentiaaleja seuraavasti:

- Lielähti (yhteensä n. 10 900 asukasta ja 8 300 työpaikkaa)
- Hakametsä (yhteensä n. 900 asukasta ja 1 600 työpaikkaa)
- Turtola (n. 1 350 uutta asukasta ja n. 1 700 uutta työpaikkaa nykyisten lisäksi)
- Hallila (n. 1 400 uutta asukasta ja 250 uutta työpaikkaa nykyisten lisäksi)
- Pohjois-Hervanta (n. 200 uutta asukasta ja 350 uutta työpaikkaa nykyisten lisäksi).

Voidaan todeta, että keskustasta Hervantaan ja TAYS-alueelle rakennettavien joukkoliikennekäytävien varrella maankäyttö kehittyy voimakkaasti sekä raitiotie- että runkobussivaihtoehdossa. Sen sijaan erityisesti Lielahden kehitys nopeutuu ja kokonaisvolyymi kasvaa huomattavasti raitiotievaihtoehdossa, varsinkin linjauksen sijoituessa Paasikiventien varteen.

Kohteiden kehityksen erot raitiotiehen ja runkobussijärjestelmään perustuvissa vaihtoehdoissa liittyvät kehityksen kokonaisvolyymiin ja nopeuteen erityisesti etäämmällä keskustasta olevissa kohteissa (Lielähti, Hallila, Turtola, Hervanta, Hakametsä). Santalahden alue ja Kaupin Kampus toteutuvat nykyisten suunnitelmien mukaisina riippumatta raitiotieratkaisusta. Päätös raitiotiestä voi vaikuttaa nopeuttavasti niiden toteutumiseen. Edelleen raitiotie vaikuttaa todennäköisesti reitin vaikutuspiiriin maankäytön käyttötarkoitusten jakaumaan sekä työvoimavaltaisten yritysten haakeutumiseen reitin vaikutuspiiriin ja pysäkkien ympäristöihin.

7.2. Vaikutukset kaupunkikuvaan ja imagoon

Runsas ja melua tuottava bussiliikenne kaupungin keskustassa ei anna kuvaa modernista kaupunkiseudun keskuksesta. Raitiotien rakentamisella on mahdollisuus saada aikaan merkittävä kaupunkikuvallinen ja viihtyisyyden muutos erityisesti Hämeenkadulla, sekä vahvistaa Tampereen imagoa modernina joukkoliikennekaupunkina. Raitiovaunut sopivat kävelijän miellyttäväksi kokemaan kaupunkitilaan busseja paremmin. Niiden päästöttömyys ja vähämeluisuus yhdistetään kestäväen kehityksen mukaisiin ratkaisuihin.

Raitiokiskot osoittavat jalankulkijalle raitiovaunun tarkan kulku-uran, mikä luo bussiliikennettä selkeämmän ja ymmärrettävämmän tilan alueella, jossa liikenteen nopeudet tulisi asettaa kulkijalle turvalliselle tasolle.

Raitiotien rakentamisen arvioidaan heikentävän kaupunkikuvan nykyisiä arvoja katujaksoilla, joissa katupuustoa joudutaan joko poistamaan tai merkittävästi saneeraamaan. Itsenäisyydenkadulla ei katutilan kapeudesta johtuen voida täysin säilyttää nykyistä vastaavaa puuston määrää. Sammonkadulla koko katutila järjestellään uudelleen siten, että nykyistä korvaava puusto voidaan istuttaa keskelle katutilaa tulevien raitiotieraitteiden sivuille. Katutilan ilme muuttuu merkittävästi, mutta ilme on maailmalta tuttu kaupunkibulevardin ilme.

Kaupunkikuvallisen sovittamisen vaatimus kohdistuu valtakunnallisesti merkittäviksi kulttuuriympäristöiksi luokitelluille alueille sekä muille ennestään kaupunkikuvallisesti merkittävälle arvoja sisältäville katujaksoille. Katutilojen muutokset arvioidaan olevan mahdollista suunnitella ja toteuttaa nämä arvot säilyttäen.

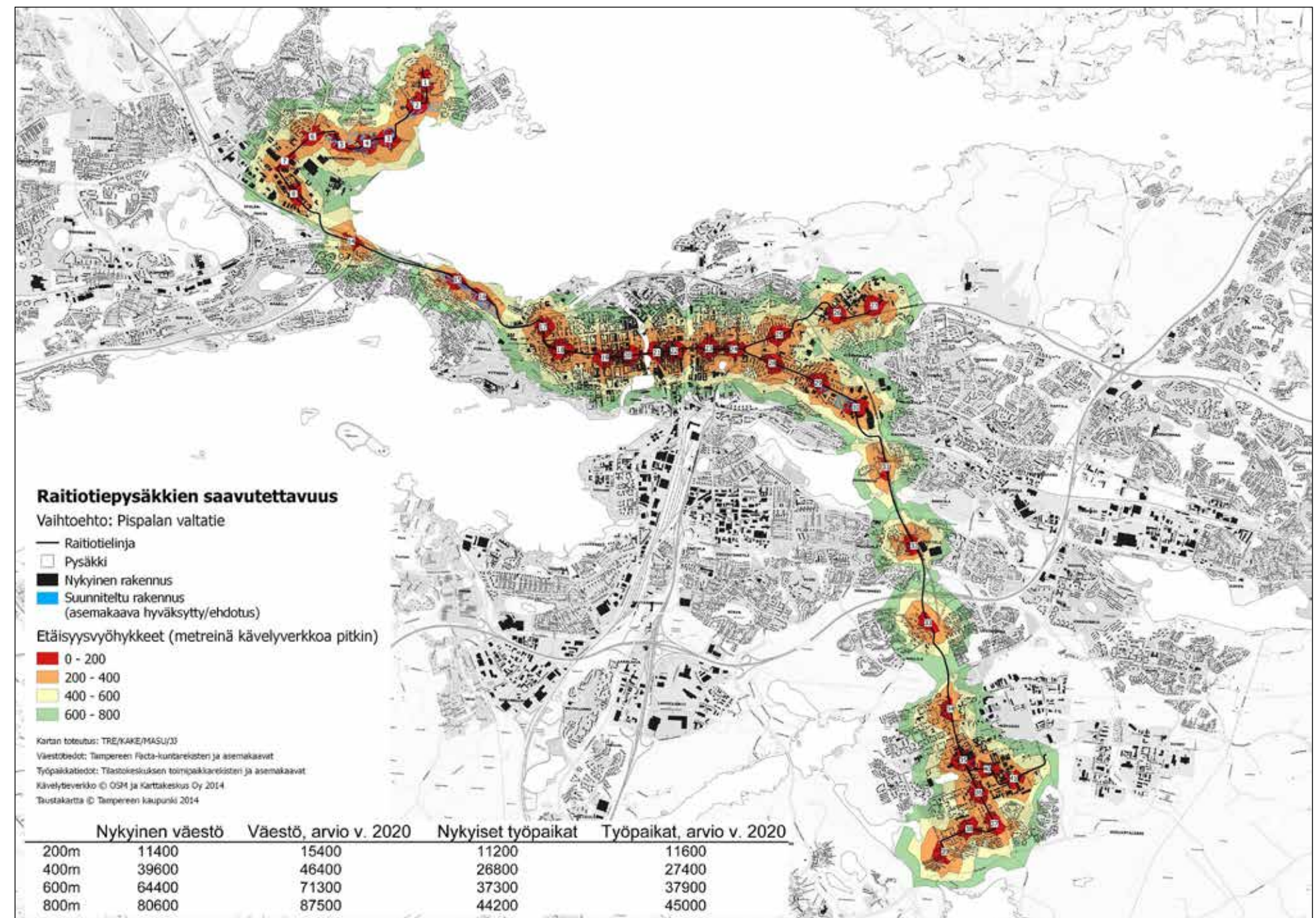


Kuva 89. Raitiotie kaupunkikuvassa, Grenoble.

7.3. Asuntojen, työpaikkojen ja käyntikohteiden saavutettavuus

Raitiotien pysäkit on pyritty sijoittamaan keskeisille paikoille kaupunkirakenteessa teknisten reunaehtojen mukaan. Pysäkit on sijoitettu alueille, joilla on eniten nykyisiä käyttäjiä tai tulevaisuuden käyttöpotentiaalia.

Pysäkkien saavutettavuusalue ei ole tarkkarajainen ympyrä, vaan se muodostuu pysäkillä johtavasta muusta liikenneverkosta. Pysäkin merkitystä voidaan puolestaan arvioida määrittämällä, kuinka paljon asukkaita pysäkin vaikutuspiirillä asuu tai kuinka paljon lähistöllä on työpaikkoja. Oheisilla kartoilla, kuvat 90 ja 91 on esitetty asukkaiden ja työpaikkojen määrä suunniteltujen raitiotiepysäkkien vaikutuspiirissä nykytilanteessa ja vuonna 2020 käynnissä olevien asemakaavoituskohteiden perusteella.



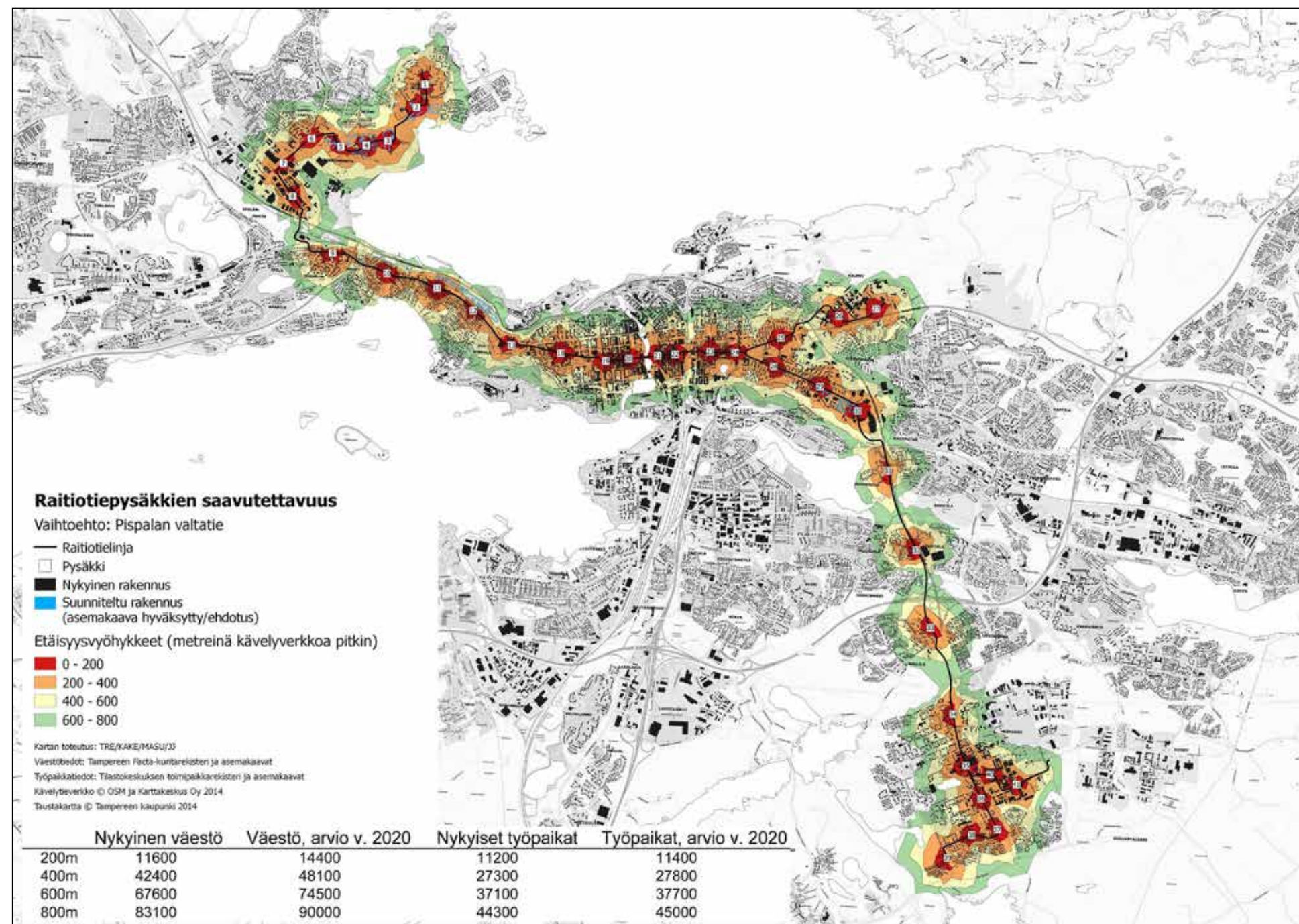
Kuva 90. Raitiotiepysäkkien saavutettavuus Paasikiventien vaihtoehdossa.

Kuvien 90 ja 91 tarkasteluissa eivät vaikuta jyrkät korkeuserot, jotka voivat joillakin alueilla mm. Pispalassa käytännössä huonontaa pysäkin saavutettavuutta. Jatkosuunnittelussa pysäkkien yhteystarpeiden suunnitteluun ja parantamiseen sekä liityntäpysäköinnin järjestelyihin tulee kiinnittää erityistä huomiota.

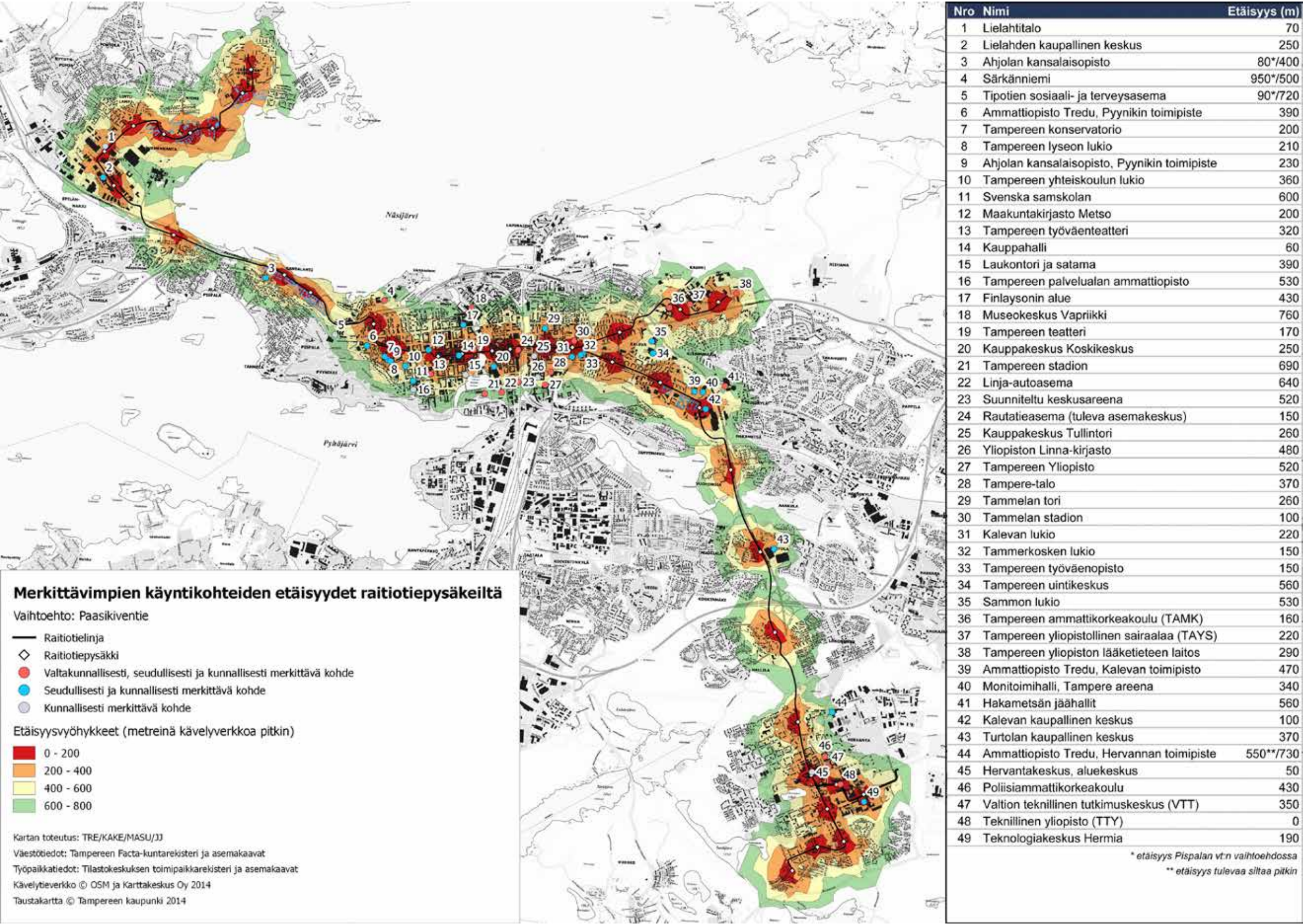
Kuvassa 92 on kuvattu keskeiset valtakunnallisesti ja seudullisesti käyntikohteet Tampereen kaupungin alueella ja laskettu niille etäisyydet lä-

himmältä suunnitellulta raitiotiepysäkiltä nykyisiä kevyen liikenteen väyliä pitkin.

Yleissuunnitelman mukaisen raitiotien vaikutuspiiriin sijoittuvat kaikki Tampereen kaupungin alueen seudullisesti ja valtakunnallisesti tärkeät käyntikohteet, Tampere-Pirkkalan lentokenttää, messu- ja kongressikeskusta ja Hatanpään sairaalaa lukuun ottamatta.



Kuva 91. Raitiotiepysäkkien saavutettavuus Pispalan valtatie vaihtoehdossa.



Kuva 92.
Raitiotiepysäkkien saavutettavuus ja palvelukohteet Paasikiventien vaihtoehdossa.

7.4. Kuljutapajakauma ja saavutettavuus

Liikenne-ennuste

Raitiotien yleissuunnitelman ja sen vertailuvaihtoehtojen liikenne-ennuste on laadittu Tampereen seudullisella liikennemallilla (TALLI 2015). Liikennemalli on laadittu vuonna 2012 tehdyn laajan liikennetutkimuksen aineiston perusteella. Aineisto sisälsi tietoja noin 25 000:sta seudulla tehdystä matkasta.

Liikennemalli kuvaa matkojen määrää, suuntautumista ja kulkutavan valintaa Tampereen kaupunkiseudulla ja sen ympärys-kunnissa vuosina 2020, 2030 ja 2040. Liikennemalli kuvaa yli 6-vuotiaan väestön matkuskäyttäytymistä syys-talven arkena. Liikennemalli on osa-aluejakoperusteinen malli, jossa alue on jaettu 547 osa-alueeseen. Malli kuvaa näiden osa-alueiden välisten matkojen määrää, suuntautumista ja kulkutapaa. Malli kattaa Tampereen, Pirkkalan, Nokian, Ylöjärven, Kangasalan, Lempäälän, Vesilahden, Oriveden, Pälkäneen, Akaan, Valkeakosken ja Hämeenkyrön kuntien alueen.

Liikennemallissa tarkastellaan erikseen työ-, koulu-, ostos-, asiointi- ja vapaa-ajan matkoja. Ennustemallissa lasketaan matkaryhmäkohtaiset matkatuotokset ja mallinnetaan matkojen määränpään ja kulkutavan va-

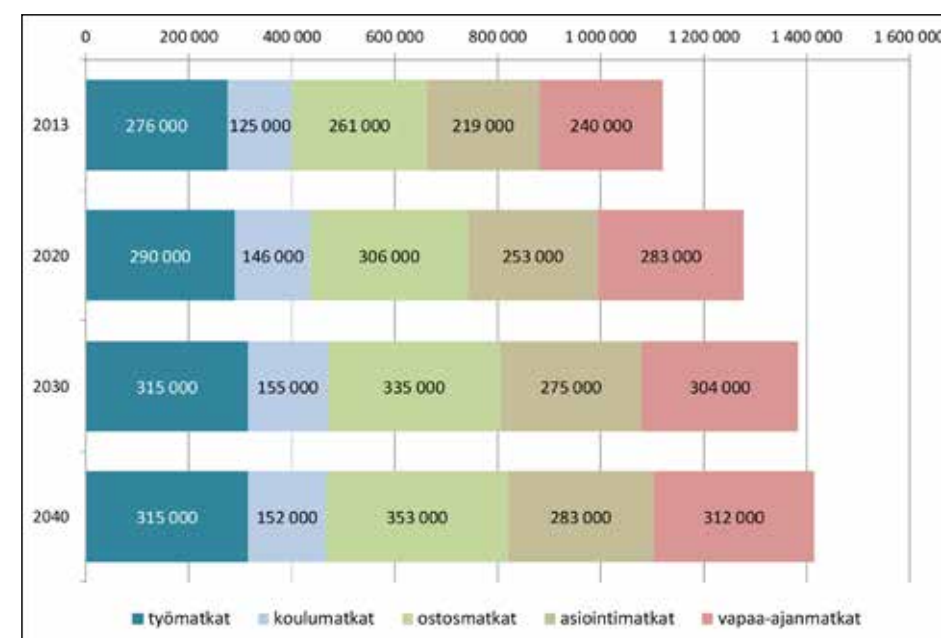
linta. Kulkutavan valinnan ja suuntautumisen kannalta tärkeimpiä muuttujia ovat:

- henkilö- ja joukkoliikenteen matka-ajat
- etäisyys eri osa-alueiden välillä
- joukkoliikenteen taksa
- alueelle sijoittuva maankäyttö, erityisesti asukkaiden, työpaikkojen ja kaupan toimintojen määrä.

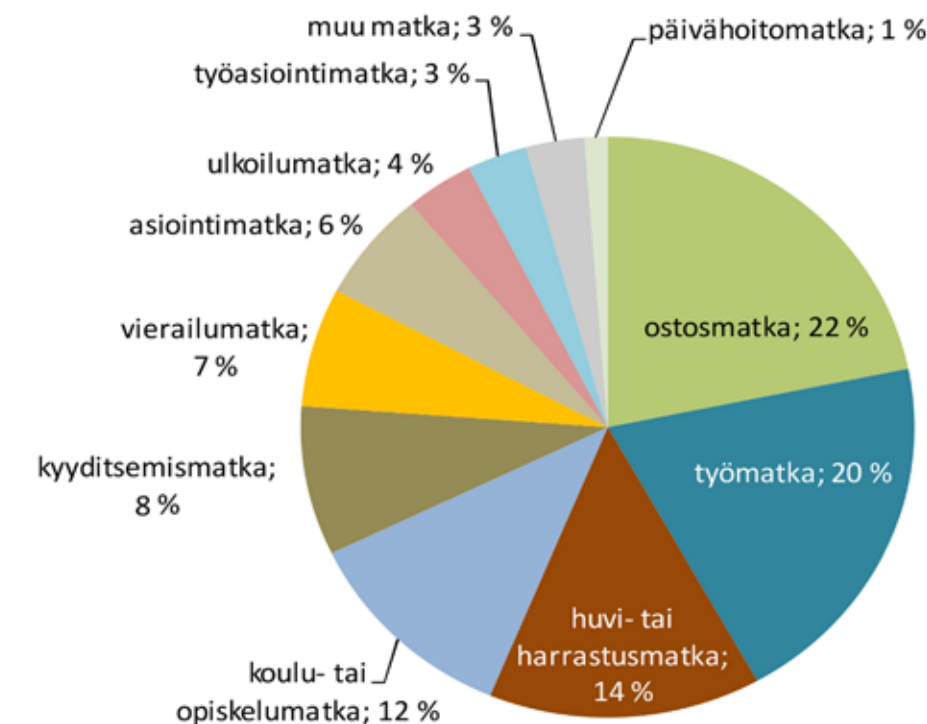
Joukkoliikennejärjestelmävaihtoehtojen vertailussa maankäyttövaihtoehdot on laadittu maakuntakaavan Aurinko 2-vaihtoehtoon pohjautuen, jossa alueen väestön määrän on arvioitu kasvavan nykyisestä noin 416 000 asukkaasta noin 540 000 asukkaaseen vuoteen 2040 mennessä. Ennusteet on laadittu vuosille 2020, 2030 ja 2040.

Matkojen määrä kasvaa ennusteessa noin 1,12 miljoonasta päivittäisestä matkasta noin 1,42 miljoonaan matkaan (kuva 94) asukkaiden määrän kasvun seurauksena. Työmatkojen määrä kasvaa noin 15 % ja koulumatkojen hieman yli 20 %. Ostosmatkojen määrä kasvaa noin 35 % ja asiointi- ja vapaa-ajanmatkojen noin 30 %. Matkaryhmittäiset muutokset johtuvat ikärakenteen muutoksista, sillä yli 65-vuotiaiden asukkaiden määrä kasvaa suhteellisesti eniten.

Seuraavissa kuvissa on esitetty matkojen määrä kulkutavoittain nykytilanteessa ja ennusteet vuosille 2020, 2030 ja 2040 runkobussivaihtoehdossa sekä raitiotievaihtoehdossa, jossa raitiotie kulkee Paasikiventielle.

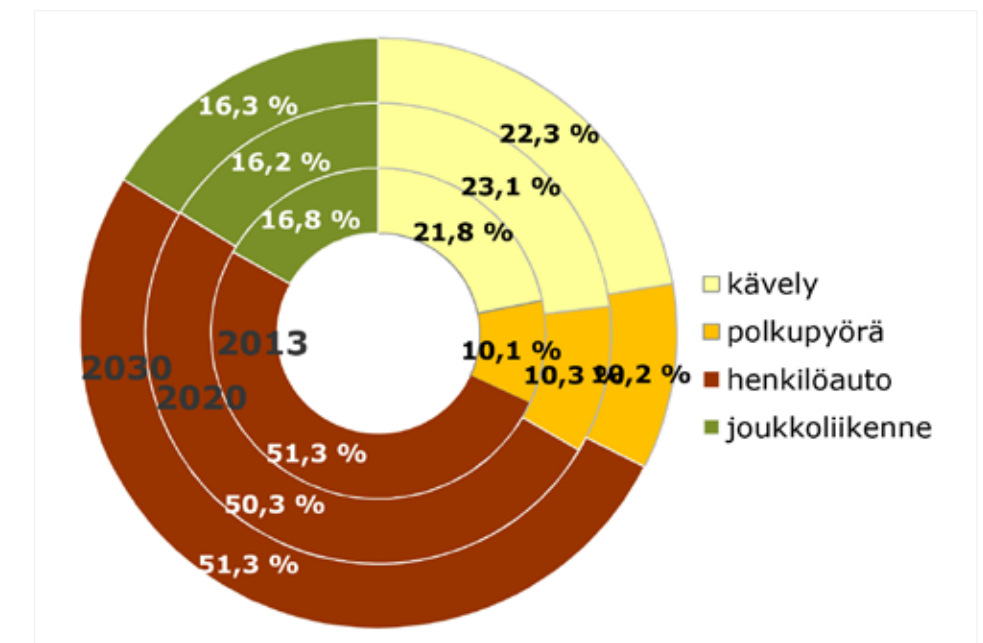


Kuva 94. Matkojen määrä seudulla matkaryhmittäin nykytilanteessa sekä vuosina 2020, 2030 ja 2040.

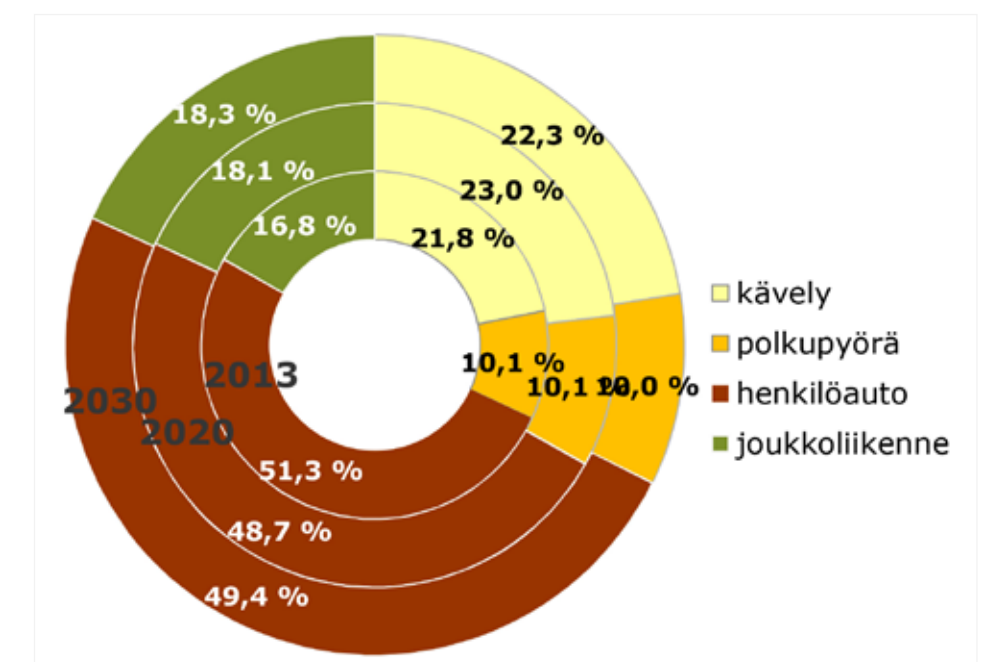


Kuva 93. Matkojen jakautuminen seudulla eri matkaryhmiin nykytilanteessa.

Tampereella raitiotie lisäisi joukkoliikenteen kulkutapaosuutta hieman yli 18 prosenttiin vuoteen 2030 mennessä. Sen sijaan runkobussivaihtoehdossa joukkoliikenteen kulkutapaosuus vähenee noin 0,5 prosenttiyksiköllä vuosina 2013–2030. Joukkoliikenteen kasvu pienentää henkilöautona kulkutapaosuutta raitiotievaihtoehdossa lähes 2 prosenttiyksiköllä runkobussivaihtoehtoon nähden.



Kuva 95. Kuljutapajakauma Tampereella vuonna 2013 sekä ennuste vuosille 2020 ja 2030 runkobussivaihtoehdossa.



Kuva 96. Kuljutapajakauma Tampereella vuonna 2013 sekä ennuste vuosille 2020 ja 2030 raitiotievaihtoehdossa (Paasikiventielle vaihtoehto).

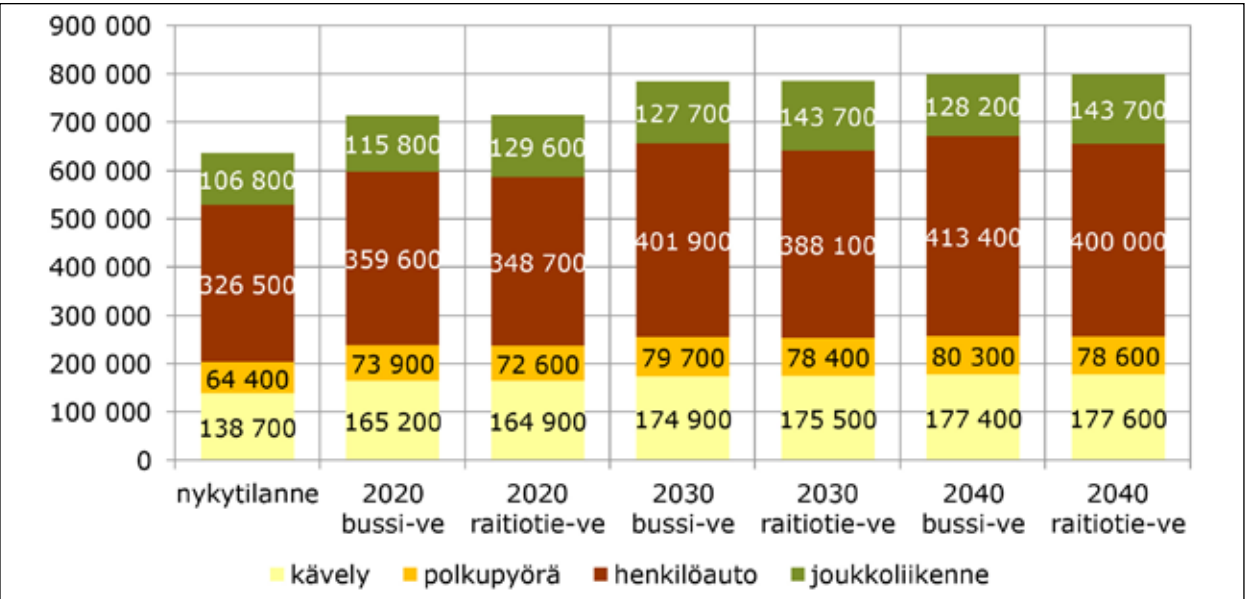
Kuvassa 97 on esitetty Tampereella tehtävien matkojen määrän kehitys runkobussi- ja raitiotievaihtoehdossa. Matkoja tehdään nykytilanteessa arkisin noin 640 000 matkaa. Joukkoliikenteellä tehtävien matkojen määrä on raitiotievaihtoehdossa vuonna 2020 noin 130 000 ja vuonna 2030 ja 2040 noin 144 000. Bussivaihtoehdossa joukkoliikennematkojen määrä jää vuonna

2020 noin 116 000 matkaan ja vuosina 2030 ja 2040 noin 128 000 matkaan. Raitiotievaihtoehdossa joukkoliikennematkoja tehdään Tampereella ennustevuosina 12 % enemmän kuin runkobussivaihtoehdossa.

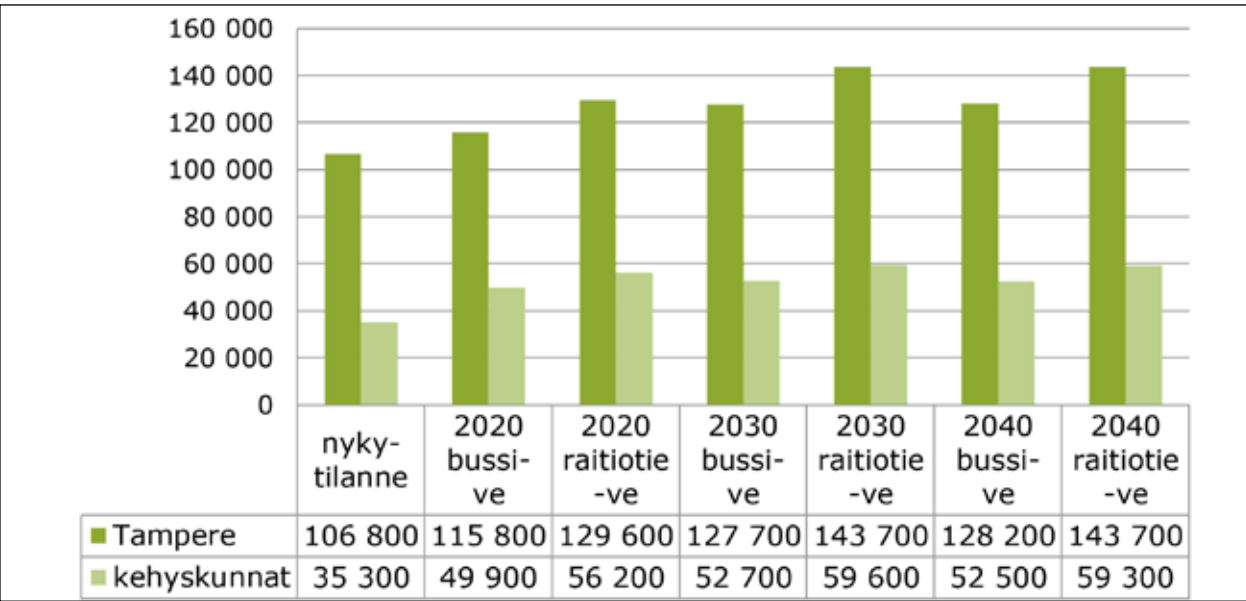
Tampereella joukkoliikenteen kulkutapaosuus kasvaa bussivaihtoehtoon nähden eniten Kaupin kampuksen alueella ja Niemenrannassa, joissa joukkoliikenteen kulkutapaosuus on noin 4 prosenttiyksikköä suurempi (kuva 99). Lielahdessa joukkoliikenteen kulkutapaosuus on yli 3 prosenttiyksikköä suurempi kuin bussivaihtoehdossa. Kulkutapaosuus kasvaa yli 2 prosenttiyksikköä

myös Lentävänniemessä, Santalahdessa, Onkiniemessä, Vuohenojalla, Aakkulassa ja Hallilassa.

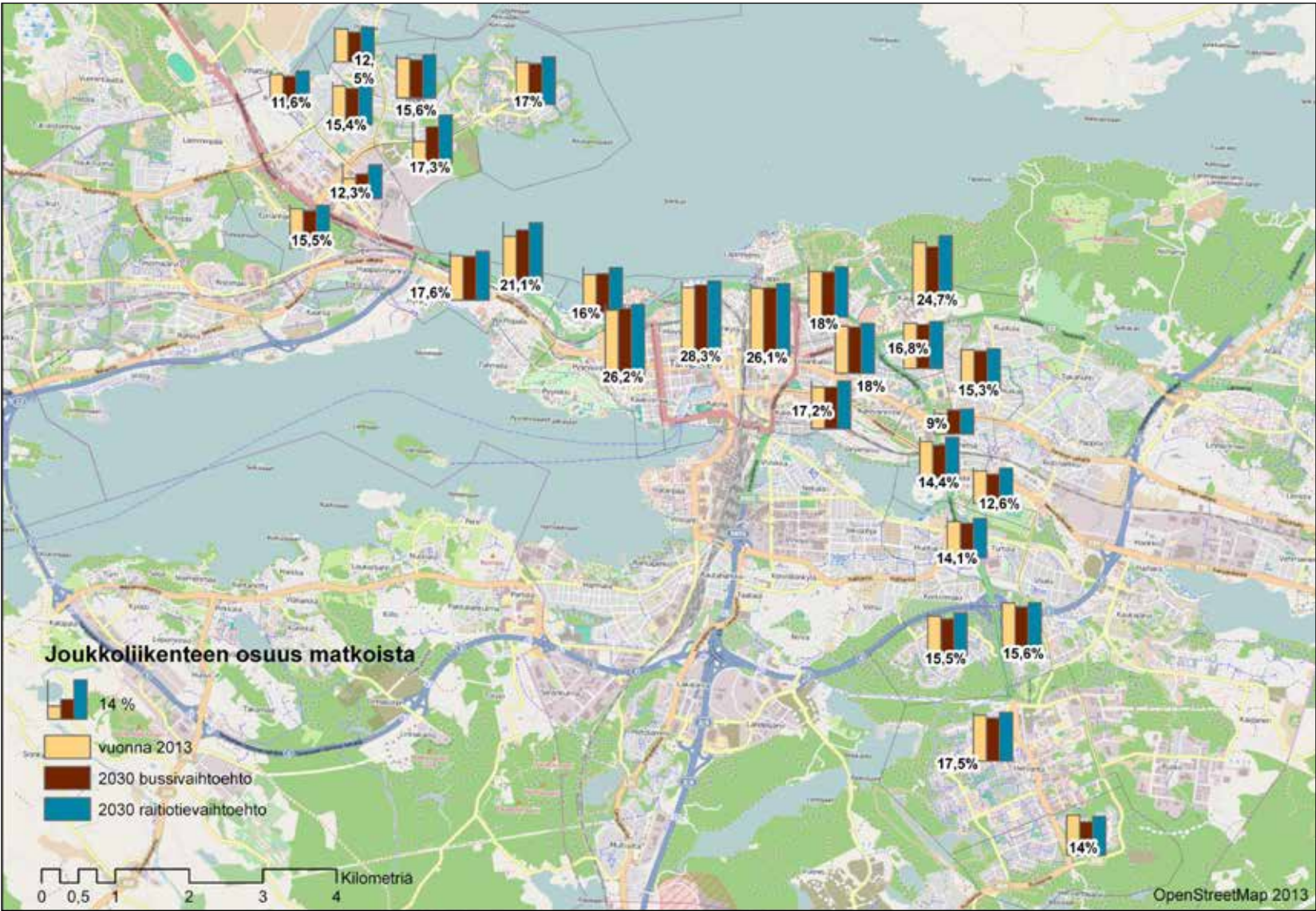
Joukkoliikennematkojen määrä kasvaa myös Tampereen kehyskunnissa asukkaiden määrän kasvun ja taksamuutosten seurauksena (kuva 98). Raitiotie lisää hieman myös kehyskunnista lähtöisin olevien joukkoliikennematkojen määrää, sillä se tarjoaa runkobussivaihtoehtoa nopeampia ja sujuvampia yhteyksiä Tampereen sisällä. Ennustevuosina kehyskunnista tehdään raitiotievaihtoehdossa noin 7 000 joukkoliikennematkaa päivässä enemmän kuin bussivaihtoehdossa. Matkojen määrä on 13 % suurempi kuin bussivaihtoehdossa.



Kuva 97. Tampereella tehtävien matkojen määrä kulkutavoittain vuonna 2013 ja ennuste vuosille 2020, 2030 ja 2040 runkobussivaihtoehdossa ja raitiotievaihtoehdossa (Paasikiventien vaihtoehto). Luvut kuvaavat syys-talven arkivuorokauden matkamäärää.



Kuva 98. Tampereella ja kehyskunnissa tehtävien joukkoliikennematkojen määrä vuonna 2013 ja ennuste vuosille 2020, 2030 ja 2040 runkobussivaihtoehdossa ja raitiotievaihtoehdossa (Paasikiventien vaihtoehto). Luvut kuvaavat syys-talven arkivuorokauden matkamäärää.

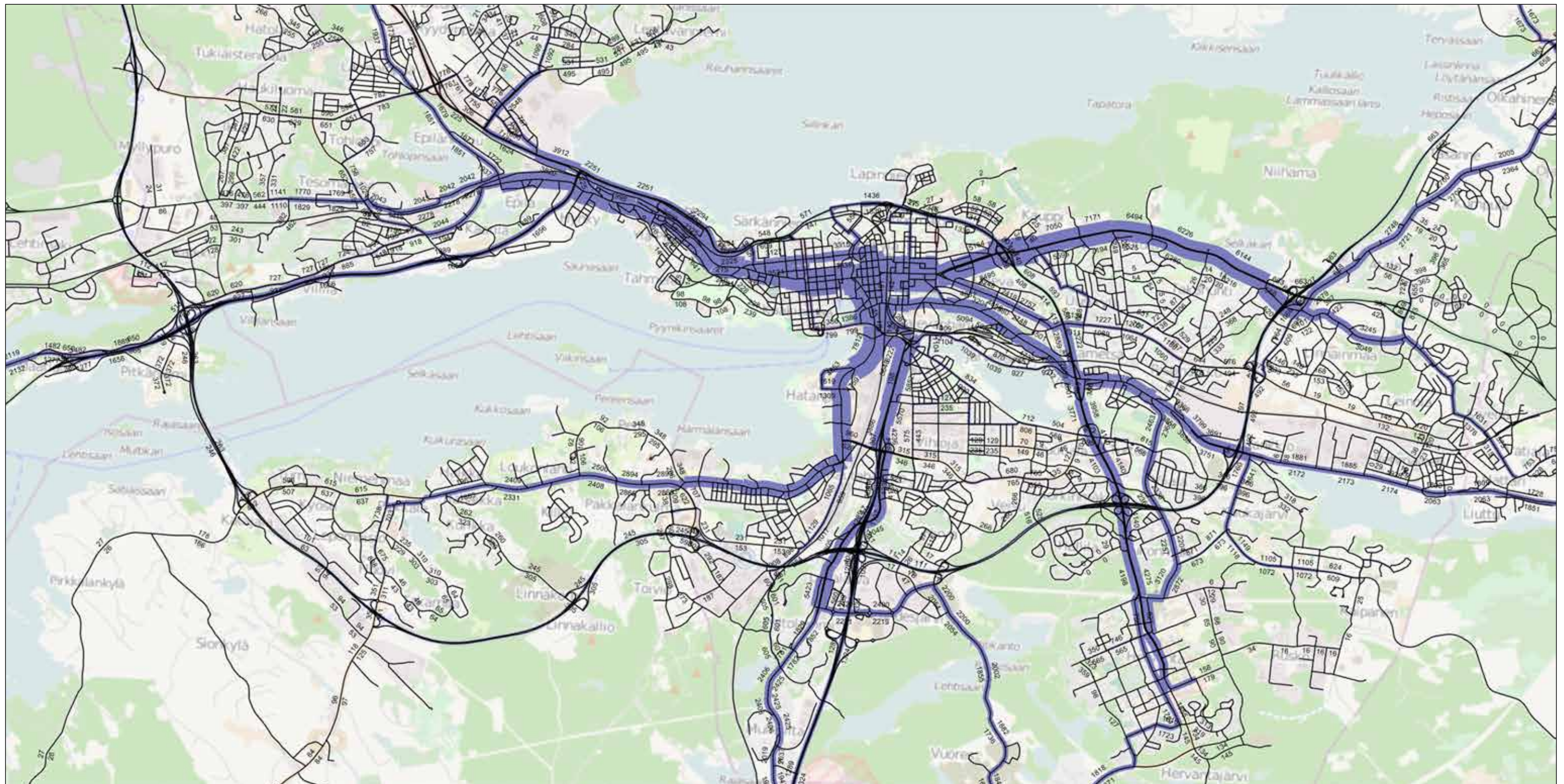


Kuva 99. Joukkoliikenteen kulkutapaosuus raitiotiekäytävän eri alueilla vuonna 2013 ja vuonna 2030 bussivaihtoehdossa ja raitiotievaihtoehdossa (Paasikiventien linjaus). Alueiden prosenttiluvut kuvaavat joukkoliikenteen kulkutapaosuutta raitiotievaihtoehdossa vuonna 2030.

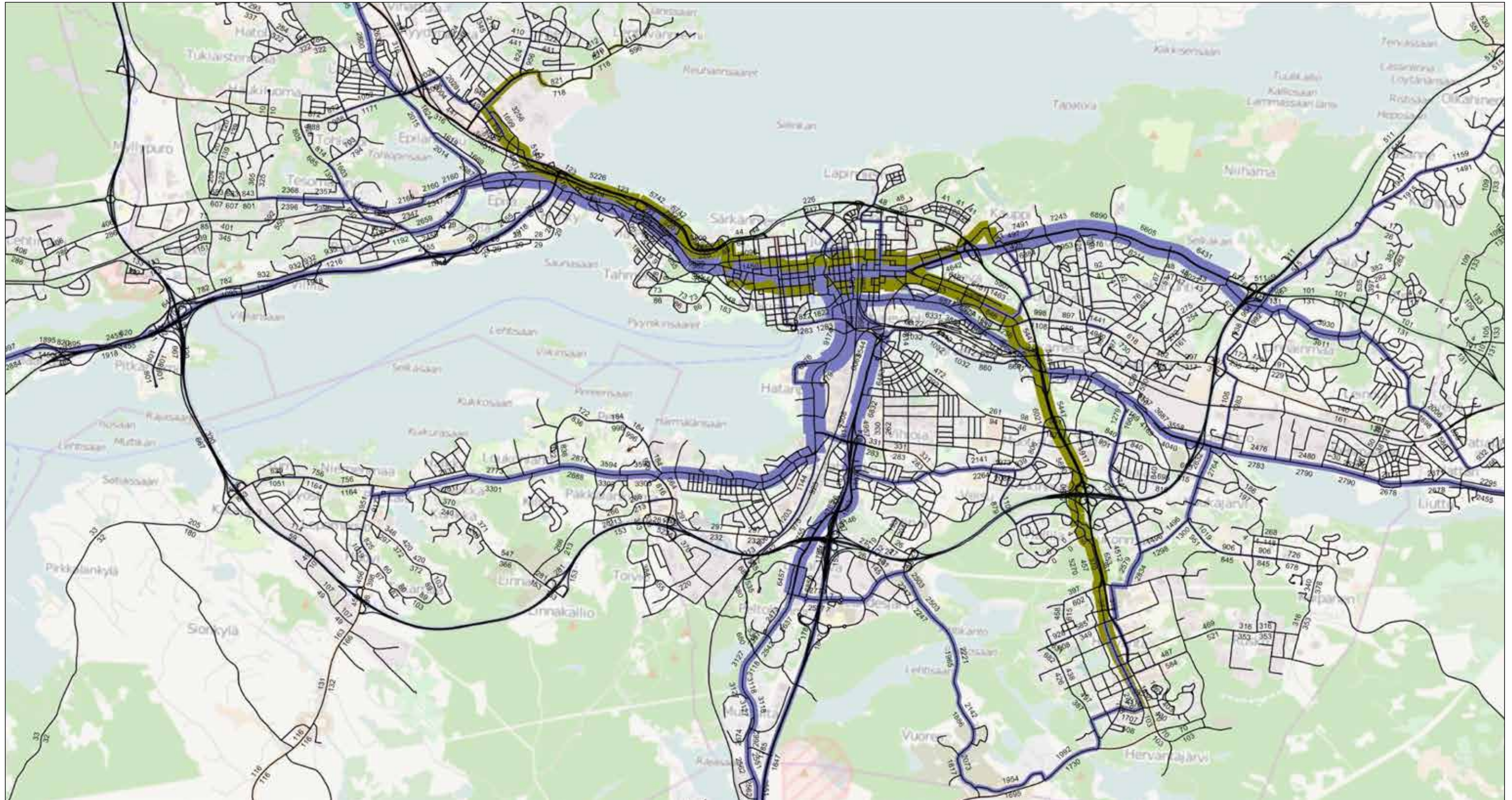
Kuvassa 100 on esitetty joukkoliikenteen matkustajamäärä vuonna 2030 linjaston eri osilla bussivaihtoehdossa ja kuvassa 101 raitiotievaihtoehdossa 1. Raitiotievaihtoehdon kokonaisnousijamäärä on eri vaihtoehdoissa lähes saman suuruinen (kuva 106). Paasikiventien vaihtoehto

houkuttelee hieman enemmän matkustajia Kaupin kampuksen suunnalle ja Pispalan valtatie vaihtoehto Pispalan kannaksen alueelle. Nousijoita on molemmilla linjoilla yhteensä vuonna 2020 noin 40 000 vuorokaudessa, vuonna 2030 noin 48 000 vuorokaudessa ja vuonna 2040 noin 50 000

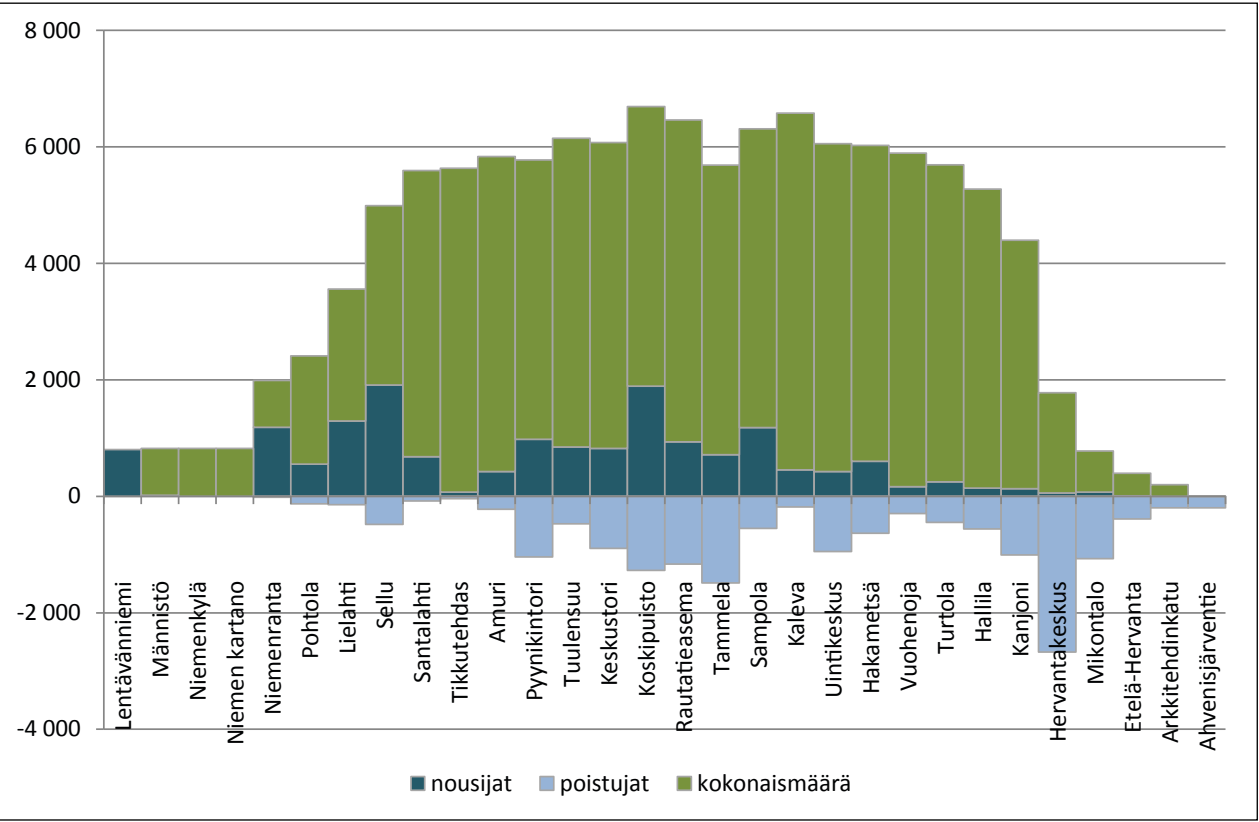
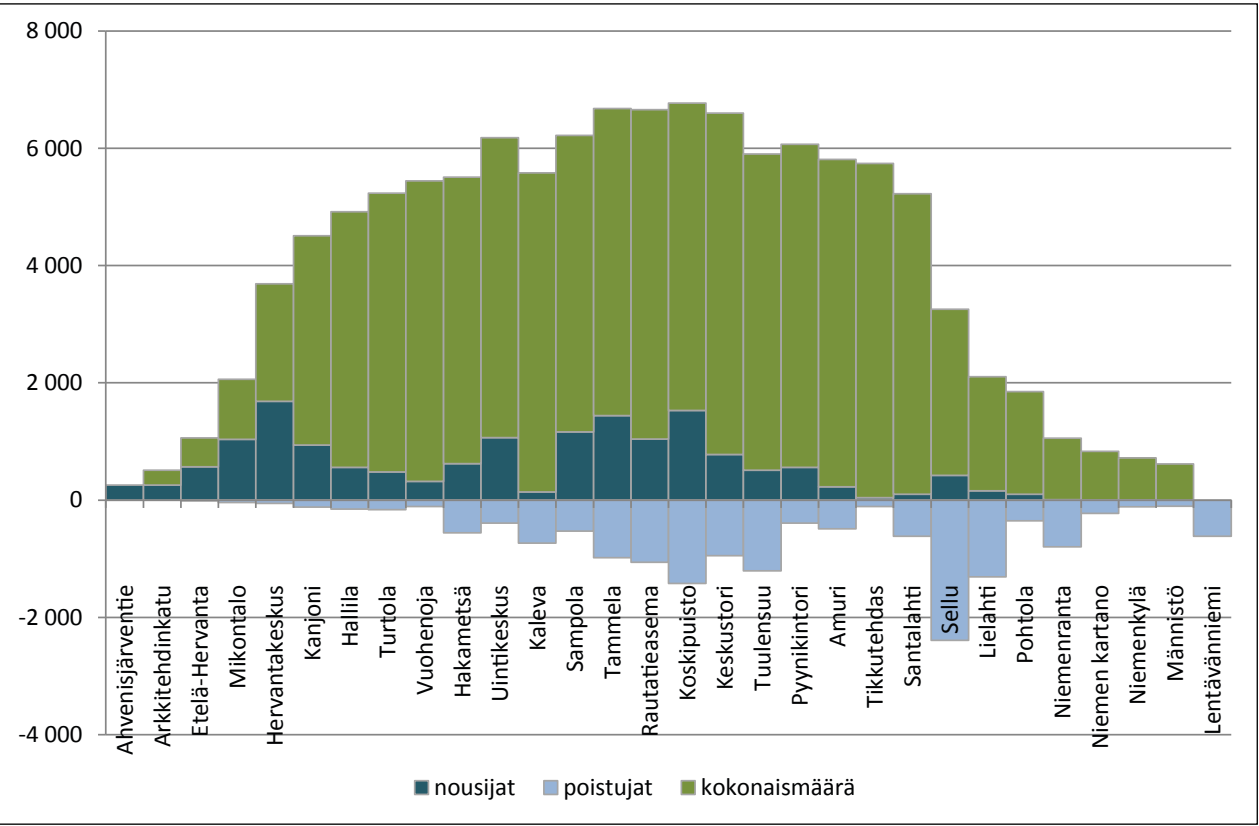
vuorokaudessa. Raitiotien merkitys joukkoliikennejärjestelmän runkona on suuri, sillä keskimäärin joka viides koko liikenne-ennustealueen joukkoliikennematka tehdään raitiotielinjalla.



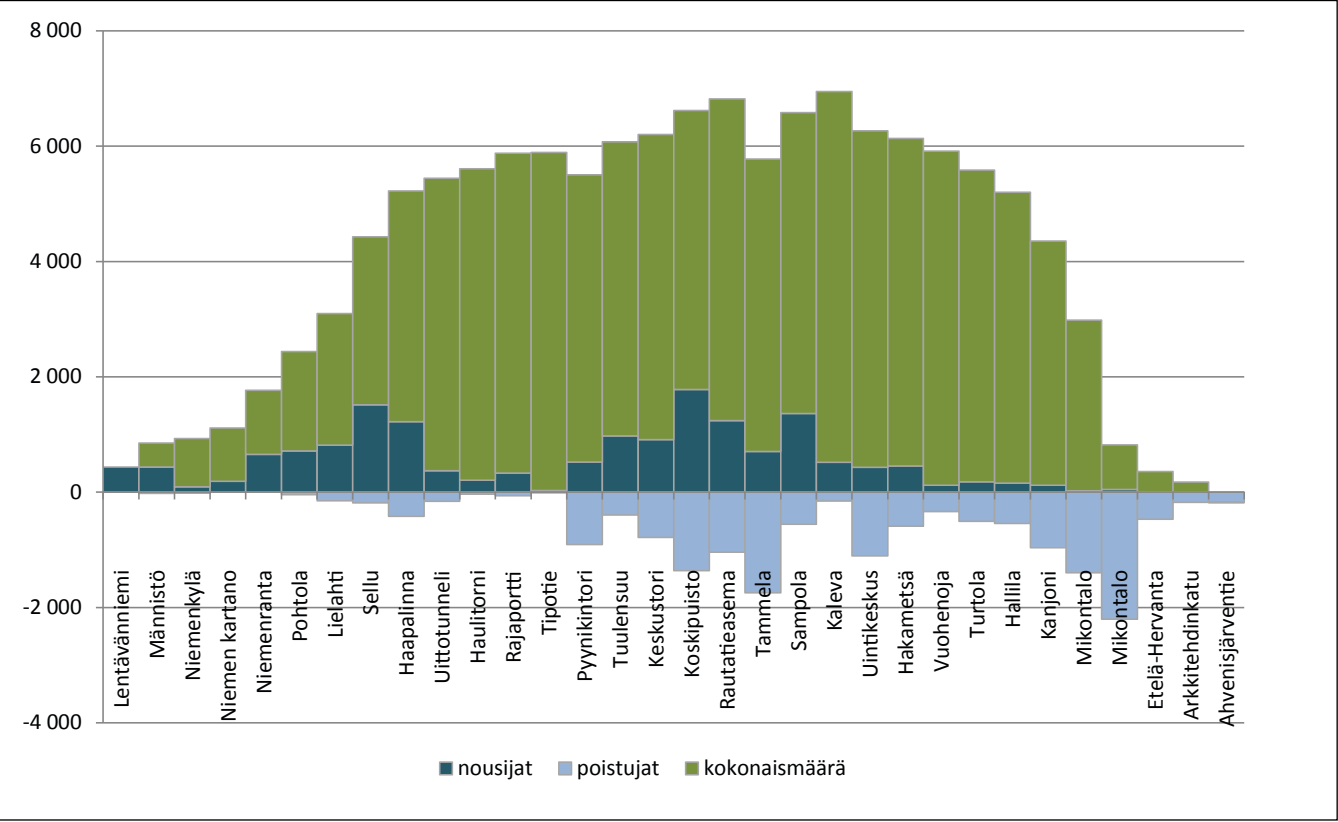
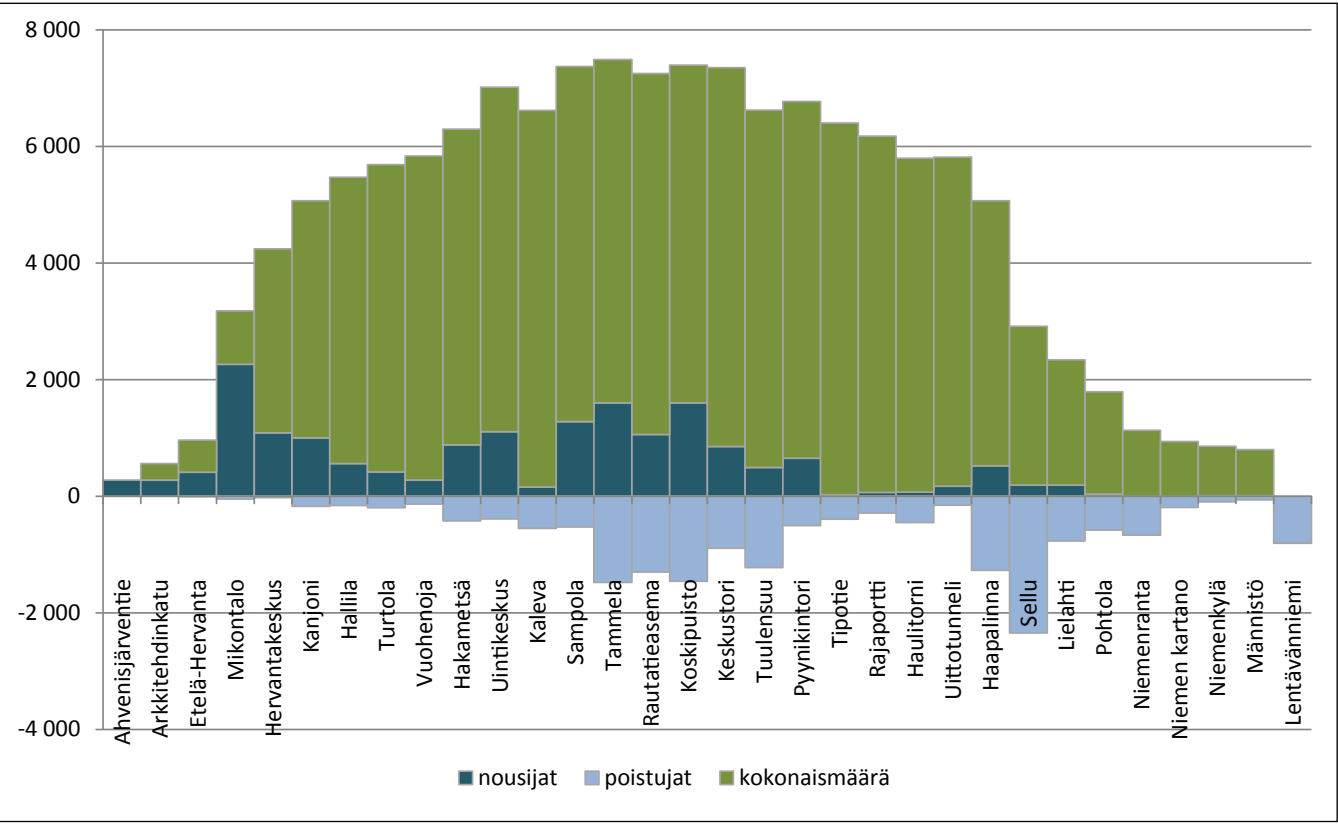
Kuva 100. Joukkoliikenteen matkustajamäärä arkivuorokauden aikana bussivaihtoehdossa 0+ vuonna 2040.



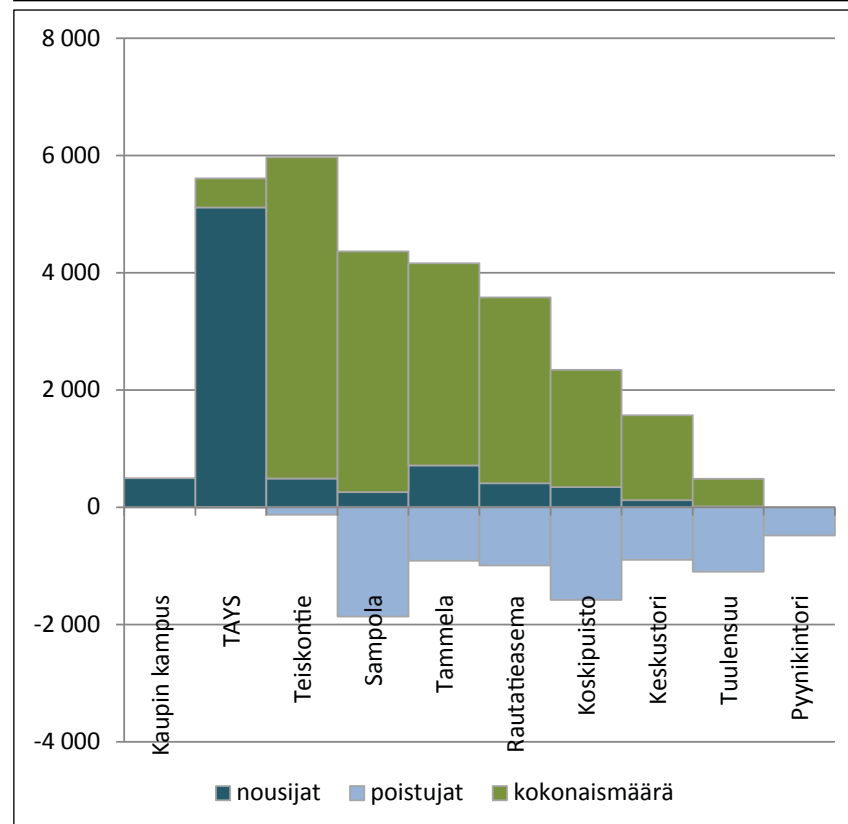
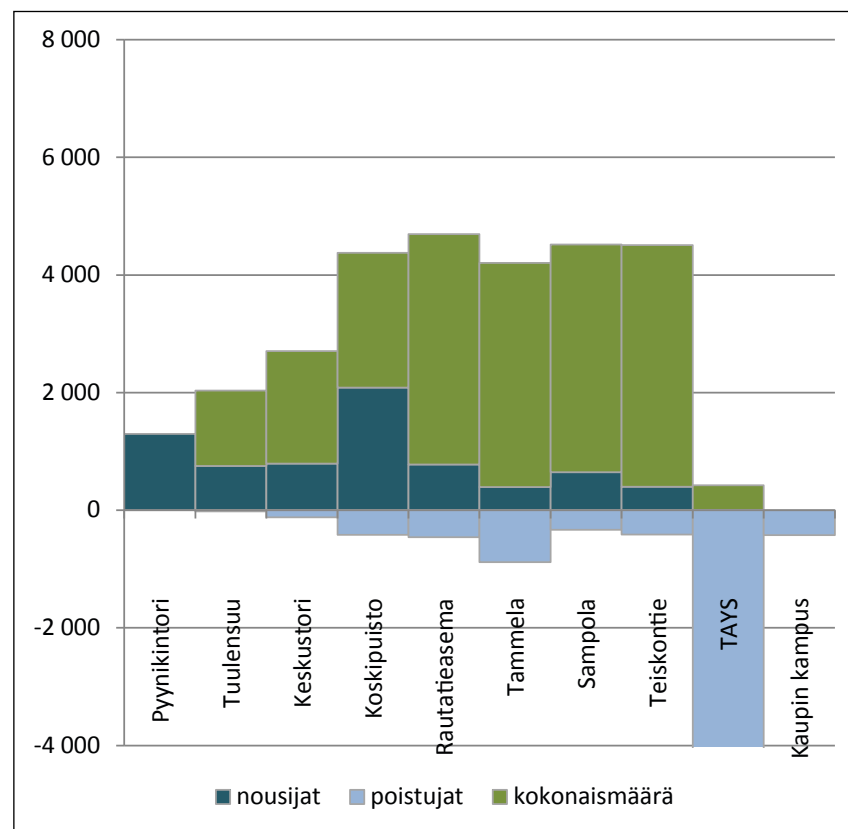
Kuva 101. Matkustajamäärät arkivuorokauden aikana Paasikiventien raitiotievaihtoehdossa 1 vuonna 2040 (sininen väri kuvaa bussien ja vihreä raitiotien matkustajamäärää).



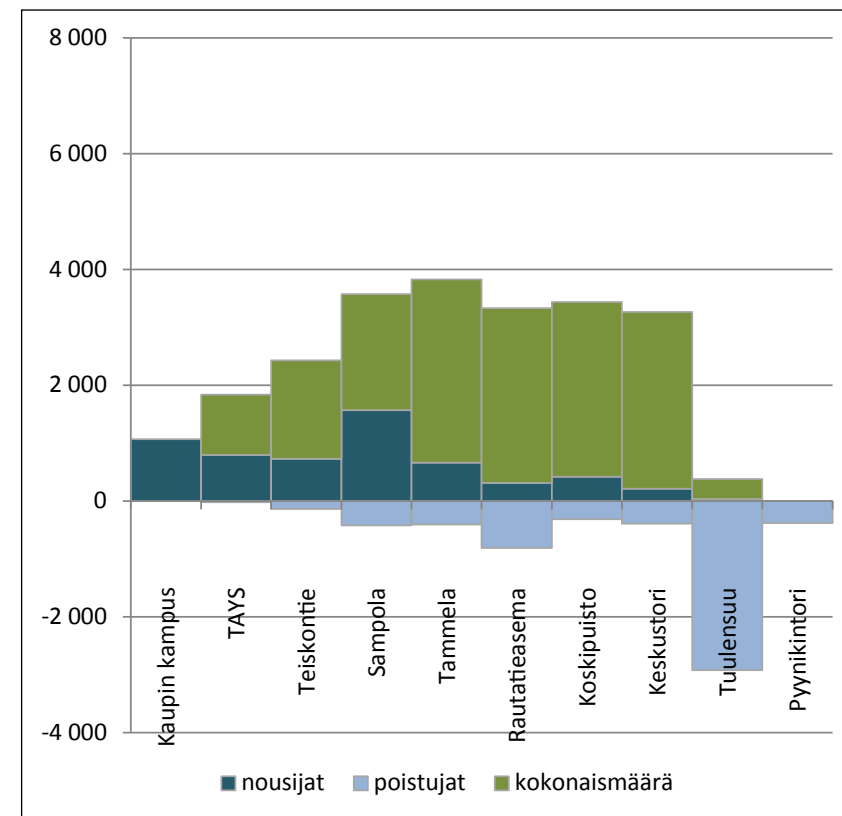
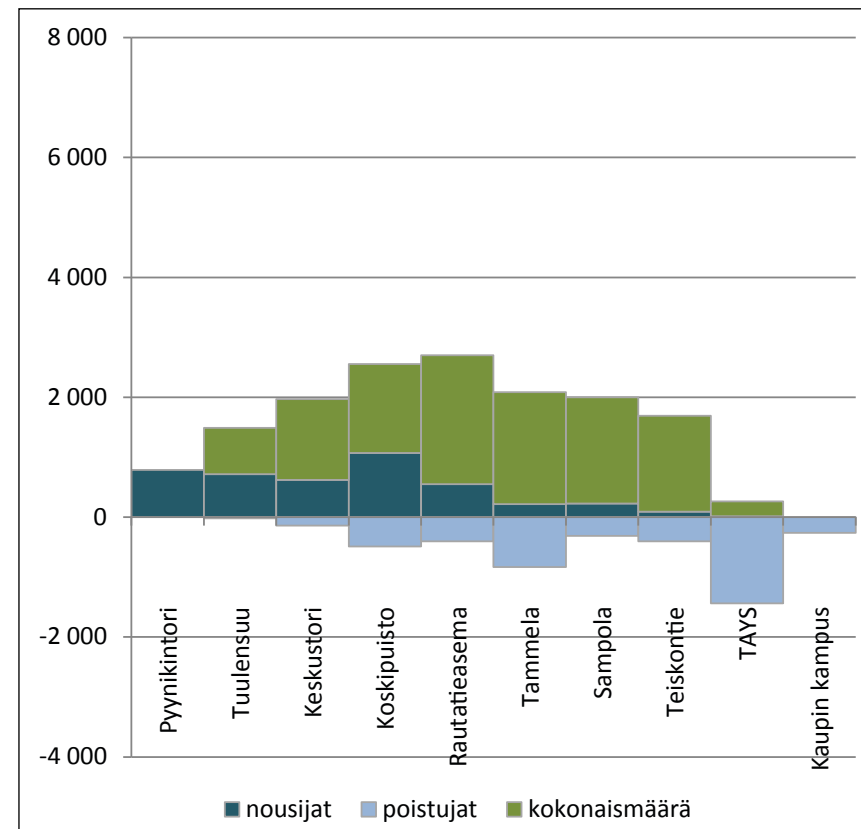
Kuva 102. Raitiotien kuormitusprofiilit Paasikiventien vaihtoehdossa (matkustajaa/vrk/pysäkki) vuonna 2040 linjoilla Lentävänniemi–keskusta–Hervanta ja Hervanta–keskusta–Lentävänniemi.



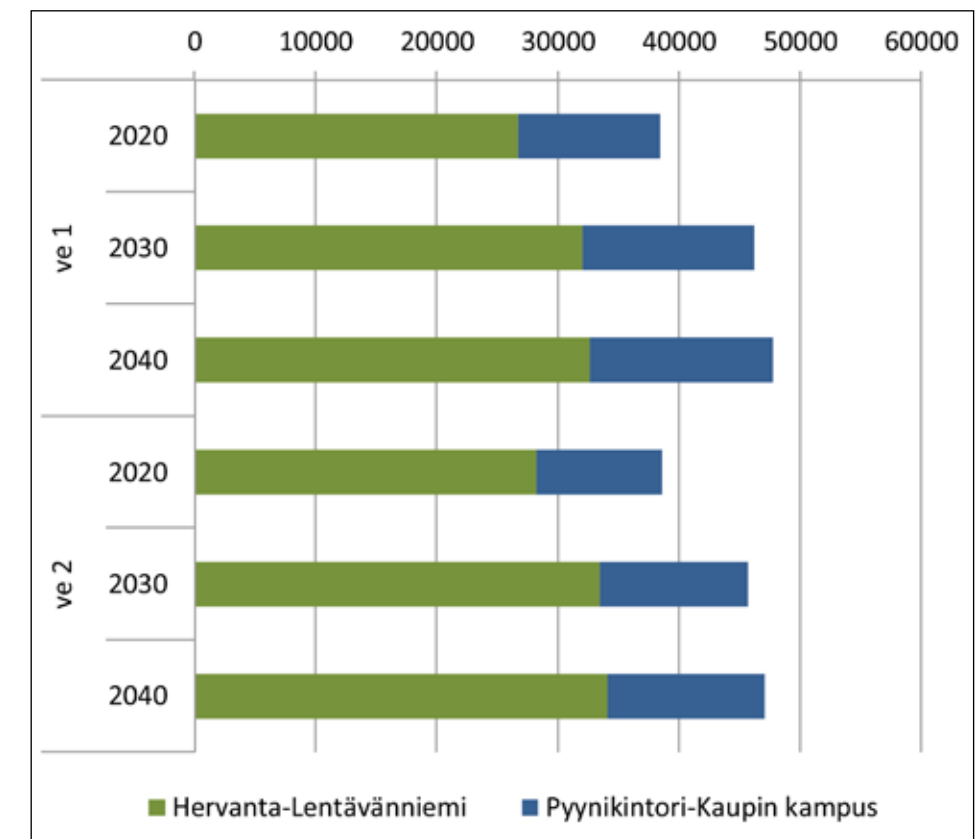
Kuva 103. Raitiotien kuormitusprofiilit Pispalan valtatie vaihtoehdossa (matkustajaa/vrk/pysäkki) vuonna 2040 linjoilla Lentävänniemi–keskusta–Hervanta ja Hervanta–keskusta–Lentävänniemi.



Kuva 104. Raitiotien kuormitusprofiilit Paasikiventien vaihtoehdossa (matkustajaa/vrk/pysäkki) vuonna 2040 linjoilla Pynninkintori–keskusta–TAYS ja TAYS–keskusta–Pynninkintori.



Kuva 105. Raitiotien kuormitusprofiilit Pispalan valtatie vaihtoehdossa (matkustajaa/vrk/pysäkki) vuonna 2040 linjoilla Pynninkintori–keskusta–TAYS ja TAYS–keskusta–Pynninkintori.



Kuva 106. Nousijoiden kokonaismäärä (nousua/vuorokausi) raitiotielinjoilla vuosina 2020–2040 eri raitiotievaihtoehtoisissa.

Raitiotien liikenne-ennusteen mukaan Paasikiventien vaihtoehto vähentää Tampereella autolla tehtävien henkilömatkojen määrää 11 000 vuorokaudessa v. 2020 ja yli 13 000 vuorokaudessa v. 2040. Seututasolla autolla tehtävien matkojen vähenemä on luokkaa 20 000 matkaa vuorokaudessa. Vuositasolla ajettun henkilöautosuorituksen määrä vähenee 60–76 miljoonalla kilometrillä vuodessa. Yksittäisillä tie- ja katuosuuksilla vaikutus on suhteellisen pieni. Toisaalta maankäytön kasvu verrattuna runkobussivaihtoehtoon keskittää myös autoliikennettä, siksi kokonaissuorituksen vähenemisestä huolimatta autoliikenteen määrä kasvaa hieman joillakin katuosuuksilla, esimerkiksi Hervannan valtatiellä ja Paasikiventiellä.

Muissa vaihtoehtoisissa autosuorituksen vähenemä jää pienemmäksi, tuplanivelbussivaihtoehdolle ennustettiin 26–32 miljoonan henkilöautokilometrin vähenemä vuodessa.

7.5. Liikenteen sujuvuus

Raitiotien sijoittaminen katutilaan

Raitiotien suunnittelun lähtökohtana on ollut joko varata katutilasta raitiotielle omat kaistat ja toteuttaa etuisuudet liittyimiin tai rakentaa muusta liikenteestä erillään oleva oma väylä. Pispalan valtatie on suunnitellussa raitiotiejärjestelmässä poikkeuksellisen pitkä sekakaistaosuus muun liikenteen kanssa yhteisillä kaistoilla. Pispalan valtatiellä on myös selvästi enemmän muuta ajoneuvoliikennettä, kuin suunnitelman mukaisilla muilla sekakaistaosuuksia sisältävillä kaduilla.

Raitiotiekaistat pyritään sijoittamaan kadun keskelle, jotta liittymissä raitiotieradan kääntösäde on tarpeeksi suuri. Raitiotiekaistoja ei yleensä hyödynnetä liittymissä kääntyville ajoneuvoille, koska raitiovaunut eivät voi ohittaa muuta liikennettä väistävää ajoneuvoa ja valo-ohjatuissa liittymissä vasemmalle kääntyville on usein oma vaihe. Jos raitiovaunuilla on täysin omat kaistat, on valoetuksien toteuttaminen monesti helpompaa. Etuudesta aiheutuva viive on lyhyempi ja tarkemmin arvioitavissa, koska etuuden hyöty kohdistuu vain raitiovaunuille. Raitiotieliikenne erotetaan mahdollisuuksien mukaan omille kaistoille myös bussiliikenteestä, sillä raitiotie ei voi ohittaa pysäkillä olevaa bussia. Esteettömyysvaatimusten ja erilaisen kaluston vuoksi näiden pysäkit myös poikkeavat toisistaan.

Tiiviissä kaupunkirakenteessa ei raitiotietä ole pystytty erottamaan autoliikenteestä tietyillä kaduilla. Samoin autoliikenteen nykyisen välityskyvyn säilymisestä on jouduttu tinkimään. Raitiotiellä ei ole vaikutusta muun liikenteen toimivuuteen, kun se on omalla väylällä. Tästä poikkeuksena ovat tasoliittymät.

Kadulla raitiotielle on osoitettu omat kaistat, jos katutilaan mahtuu myös muulle liikenteelle omat ajokaistat. Sekaliikennekaistoja on esitetty mm. Hervannassa reitin eteläosaan ja Federleynekadulle sekä Pispalan valtatielle ja Rantatielle.

Raitiotie lähtökohtaisesti korvaa samalla reitillä olevan bussiliikenteen, mutta reitin osilla on tuki edelleen täydentäviä bussilinjoja. Lielahdessa Federleynekatu on mitoitettu raitiotien tarpeet huomioon ottaen.

Tampereen keskusta

Tampereen keskusta on keskeisin kohdealue Tampereen kaupunkiseudun työmatka-, asiointi-, ostos- ja vapaa-ajan liikkumisessa. Tampereen ydinkeskusta ja sen ympärillä olevat kaupunginosat ovat myös Tampereen kaupunkiseudun suurin asutuskeskittymä. Tampereen keskustan kehittämisen tavoitteena on, että saavutettavuus paranee kaikilla kulkumuodoilla liikenneverkon selkeän jäsentelyn myötä. Liikenteen sujuvuus paranee erityisesti joukkoliikenteen osalta. Keskustassa joukkoliikenteen

sujuva liikennöinti Hämeenkadulla on ensiarvoisen tärkeää koko järjestelmän toimivuuden kannalta. Hämeenkatu on tulevaisuudessa joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen pääkatu. Hämeenkadun toiminnallinen muutos toteutetaan vaiheittain siten, että kadun itäpää muutetaan melko pienin toimenpitein joukkoliikennekaduksi vuonna 2014. Suomen pankin aukiolle tulee uusi joukkoliikenteen vaihtopaikka. Laajempi Hämeenkadun uusiminen ja joukkoliikennekadun toteuttaminen länteen odottaa ratkaisua raitiotiestä.

Hämeenkadulla ei tavoitetilanteessa ole henkilöautoliikennettä, mutta taksien ja huoltoliikenteen liikennöintimahdollisuudet säilyvät. Hämeenkadulla tarjotaan tulevaisuudessa jalankulkijoille viihtyisiä ja turvalliseksi koettu katu ympäristö joukkoliikennekadulla.

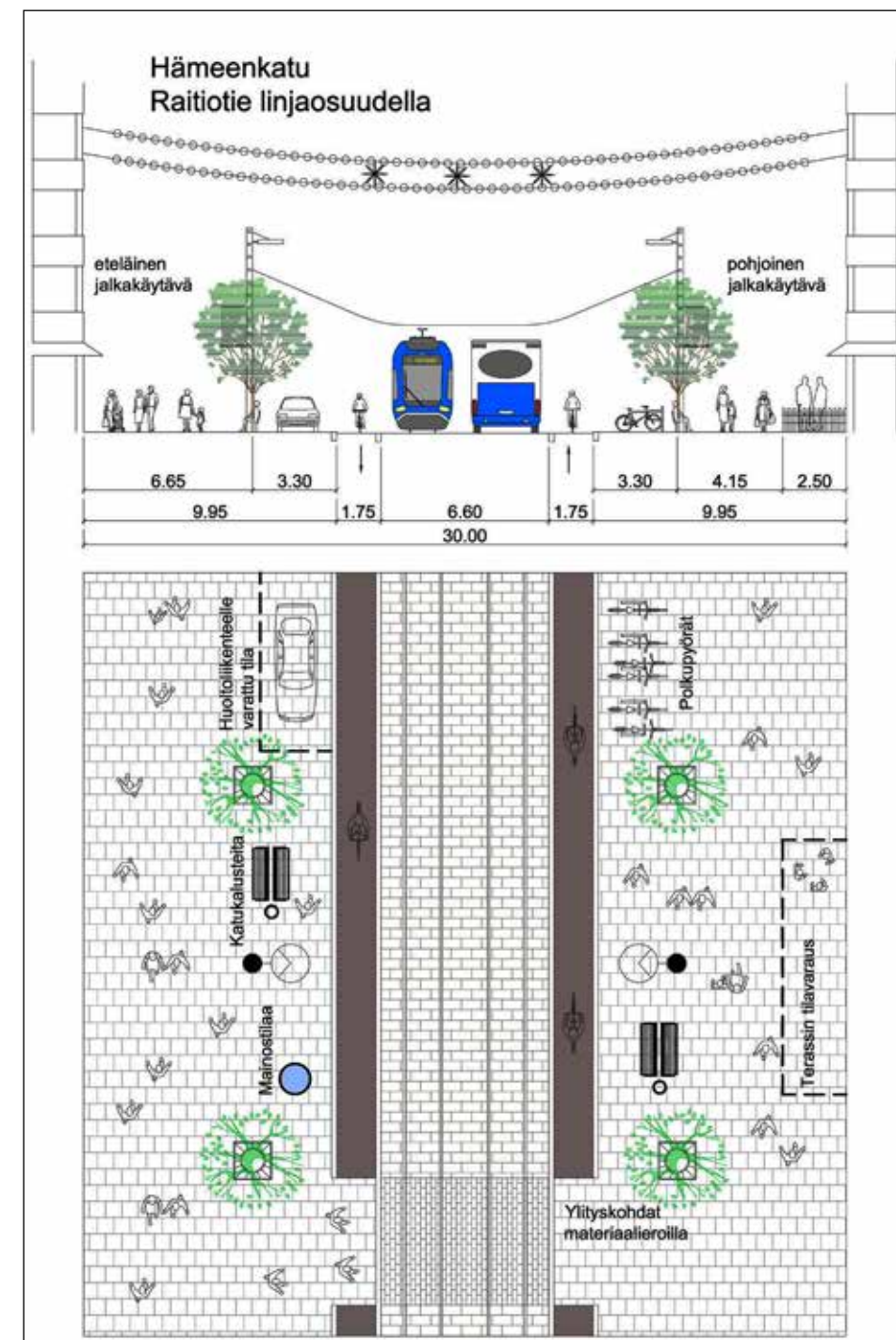
Jalankulkijoille on esitetty lisää tilaa ajorataa kaventamalla ja pyöräilijöille osoitetaan omat väylät. Samalla kadun ylittäminen on tehty helpommaksi ja vapaammaksi. Hämeenkadulla sallitaan asiointipyöräily, mutta pyöräily keskustan läpi pyritään ohjaamaan Rongankadun ja Puutarhakadun kautta kulkevalle reitille.

Hämeenkadulla tapahtuvat muutokset vaikuttavat myös Hämeenpuiston ja Rautatieaseman liittymäalueiden järjestelyihin. Liittymät ovat valo-ohjattuja.

Kuvassa 106 on esitetty Hämeenkadun poikkileikkausvaihtoehto, jossa raitiotie sijoittuu kadun keskelle ja pyöräilylle on esitetty yksisuuntaiset pyörätiet tai -kaistat etelä- ja pohjoispuolelle. Muu katutila on varattu jalankulkijoille.

Tampereen keskustan liikenneverkkosuunnitelmassa (Takli) on esitetty vuoden 2030 tavoiteverkon vaikutukset liikenteen kuormitukseen ja suuntautumiseen. Suunnitelmassa otettiin huomioon raitiotien vaikutukset verkon välityskykyyn, mikä näkyy myös ennustetuissa liikennemäärissä. Hämeenkadun muuttaminen joukkoliikennekaduksi ja autoliikenteen kaistojen vähentäminen Sammonkatu–Pirkankatu-akselilla pienentää selkeästi keskustan läpi kulkevia liikennemääriä (kuva 107). Vastaavasti lisäkapasiteettia rakennetaan Ratapihankadulle ja Rantaväylälle, jolloin keskustan läpi kulkevien virtojen reitit muuttuvat ja raitiotien toteuttamisen aiheuttama autoliikenteen kapasiteetin väheneminen ei ole ennusteiden mukaan ongelma.

Raitiotie edistää Tampereen keskustan liikenneverkolle esitettyjä tavoitteita hyvin. Se parantaa keskustan saavutettavuutta joukkoliikenteellä. Hämeenkadun muuttuessa kävelyn ja joukkoliikenteen pääkaduksi, keskustan esteettömyys paranee. Raitiotie muodostaa oman reittinsä keskustan läpi. Pysäkeistä ja niiden lähiympäristöistä syntyy uusia paikkoja tai vanhan paikan imago vahvistuu entisestään. Raitiotien reitti on suunniteltu myös siten, että sieltä näkee keskustan parhaat paikat. Raitiotie



Kuva 107. Hämeenkadun poikkileikkaus raitiotielinjalta (Sito Oy).

selkeyttää liikenneympäristöä ja edistää joukkoliikenteen käytettävyyttä. (Lähde: TAKLI 2013.)

Raitiotien liikenteellisiä vaikutuksia on autoliikenteen kannalta tutkittu Tampereen keskustan liikenneverkkosuunnitelman kehitetyn simulointimallin avulla. Mallilla voidaan seurata liikenteen sujuvuutta yksityiskohdaisella tasolla mm. tutkimalla jonomuodostusta ja liikenteen nopeutta. Henkilöautoliikenteen osalta tavoitteena on ohjata valtakunnallinen ja seudullinen läpikulkuliikenne Tampereen kehätielle sekä keskustan ohittavalle Rantaväylän tunneliyhteydelle. Keskustahakuinen liikenne ohjataan lyhintä ja sujuvinta reittiä keskustan maanalaiseen pysäköintijärjestelmään. Liikenteen simulointimallin antamien tulosten valossa tavoite toteutuu erittäin hyvin.

Muut kadut

Paasikiventien ja Pispalan valtatie vaihtoehdoilla on vaikutusta Sepänkadun ja Pispalan valtatie toimivuuteen. Raitiotietä enemmän näiden katujen kuormituksiin ja siten liikenteellisen toimivuuteen vaikuttaa Rantaväylän tunnelin mahdollinen eritasoliittymä, joka sijaitsee Näsinkalliossa, Hämeenpuiston pohjoispuolella. Eritasoliittymän vaikutuksia liikenneverkon kuormitukseen on tutkittu keskustan strategisen osayleiskaavan vaikutusten arvioinnissa.

Raitiotie vaikuttaa autoliikenteen sujuvuuteen eniten Pispalan valtatiellä, Sepänkadulla ja Hervannassa. Jos raitiotien reitiksi valitaan Paasikiventietä mukaileva raitiotielinjaus, se ei vaikuta liikenteen sujuvuuteen Pispalan valtatiellä. Jos raitiotie kulkee Pispalan valtatieltä pitkin, joutuu autoliikenne pysähtymään raitiovaunujen ollessa pysäkillä. Pysäkkejä on osuudella viisi kappaletta. Pispalan valtatie reittivaihtoehdossa liikennemäärien tulee olla oleellisesti nykyisiä pienemmät, jotta kadun toimivuus niin raitiotien kuin autoliikenteen osalta pystytään varmistamaan. Tämä edellyttää liikenneverkollisia muutoksia nykyisen varsin suuren läpikulkuliikenteen vähentämiseksi. Paasikiventien linjausvaihtoehdossa raitiotie vaikuttaa merkittävästi Sepänkadun autoliikenteen välityskykyyn. Autoliikenteen nykyisen pääreitit Tampereen valtatie, Hämeenpuiston, Satamakadun, Mariankadun, Pirkankadun ja Sepänkadun kautta Paasikiventielle merkitys kuitenkin ennusteiden mukaan vähenee, kun Ratapihankadun kautta avautuu uusi sujuvampi yhteys etelästä Rantaväylälle. Sepänkadun vaihtoehtona autoliikenteelle säilyy myös Hämeenpuiston pohjoispään kautta kulkeva reitti.

Hervannassa Insinöörinkadun kapasiteetti ei ole nykyisin täysin käytössä, joten raitiotien rakentamisesta aiheutuvien muutoksien vaikutukset jäävät melko vähäisiksi. Insinöörinkadun kehittämisessä autoliikenteen sujuvoittaminen ei ole tähänkään asti ollut tärkeimpänä tavoitteena, vaan autoliikenne on pyritty ohjaamaan rinnakkaiselle Hervannan valtaväylälle.

Teiskonttiellä säilyy lähes nykyinen kapasiteetti ajoneuvoliikenteen kais-tatarjonnan pysyessä samana. Sammonkadulla henkilöautoliikenteen kapasiteetti alenee. Tämä ei ole kuitenkaan suuri ongelma, sillä keskustan läpiajo ohjataan Rantaväylän kautta. Autoliikenteen verkkoon Takli -suunnitelmassa esitetyt muutokset ovat suunniteltu siten, että ne vaikuttavat mahdollisimman vähän verkon kokonaistoimivuuteen. Tavoitteena on säilyttää keskustan liikenneverkon tasapaino autoliikenteen välityskyvyn osalta. Keskustan hyvä saavutettavuus kaikilla kulkumuodoilla on turvattava myös tulevaisuudessa, kun seudun väkiluku kasvaa.



Kuva 108. Liikennemäärävertailu huipputunnin ajalta (ajon/h). Kuvassa on esitetty punaisilla numeroilla katujen nykyiset liikennemäärät ja vihreillä numeroilla keskustaan laaditun liikenne-ennusteen mukaiset liikennemäärät. Katujen väri kuvaa liikennemäärien muutosta nykytilanteen ja ennustetilanteen välillä (Takli).

7.6. Liikenneturvallisuus

Vaikutukset liikenneturvallisuuteen syntyvät osittain tieliikenteen vähene-
misen kautta. Raitiotie vähentää henkilöautomatkoja, kun joukkoliikenteen
käyttäjämäärät kasvavat palvelutason parantuessa. Suurempi merkitys
on raitiotien maankäyttöä tiivistävällä vaikutuksella, minkä seurauksena
henkilöautomatkojen keskipituus lyhenee. Liikennemäärien muutokset
verkolla ovat kuitenkin melko pieniä.

Raitiotien risteämiset muun ajoneuvoliikenteen kanssa tapahtuvat liiken-
nevalo-ohjatuissa liittymissä. Lähtökohtaisesti raitiovaunulle on etuisuus
ja oma liikennevalojen vaihe ilman väistettävää risteävää liikennettä. Ja-
lankulun ja pyöräilyn risteämiset raitiotien kanssa ovat pääosin liikenne-
valo-ohjattuja. Siirtymäosuuksilla, joilla raitiovaunun nopeus on suurem-
pi, jalankulun ja pyöräilyn risteämiset hoidetaan eritasoratkaisuin yleensä
alikulukäytävinä. Hämeenkadulla raitiotien nopeus on sopeutettu jalan-
kulkuympäristöön sopivaksi.

Raitiotiellä tapahtuvien onnettomuuksien määrään vaikuttaa suuresti
sitä ympäröivä infrastruktuuri. Tämän lisäksi onnettomuuksiin vaikutta-
vat myös kaluston ominaisuudet, kulunvalvontajärjestelmä, kuljettajien
ajotapa sekä keliolosuhteet. Raitiotien toteuttamisen yhteydessä monilla
katujaksoilla joudutaan tekemään liikenteen uudelleenjärjestelyjä, jotka
parantavat liikenneturvallisuutta. Näiden seurauksena kyseisten jaksojen
onnettomuusaste useimmiten laskee hieman. Onnettomuustilanne para-
nee enemmän kuin pelkän liikennesuorituksen muutos indikoi. Tällaisten
järjestelyjen tekeminen on mahdollista muissakin joukkoliikenteen toteut-
tamisvaihtoehdoissa, mutta niiden toteuttaminen on tällöin rahoitettava
erikseen.

7.7. Ympäristölliset ja ihmisiin kohdistuvat vaikutukset

Liikenne

Liikenteen sujuvuuteen ja kulkumuotojakaumaan liittyvät rakentamisai-
kaiset ja pysyvät vaikutukset kohdistuvat suureen väestömäärään erityi-
sesti Hämeenkadulla ja Pispalan valtatiellä (Ve2) sekä vilkkaiden liitty-
mien alueella.

Päästöt

Autoliikenteen päästöjen muutoksia on arvioitu käyttäen VTT:n Lipas-
to-järjestelmän yksikköpäästötietoja. Oletuksena on, että vuoden 2020
autokanta vastaa vielä nykyisen autokannan ominaisuuksia, mutta että
vuonna 2040 autokannan yksikköpäästöt ovat keskimäärin EURO 5-luo-
kan tasolla. Bussiliikenteessä on oletettu olevan 50 % dieselhybridejä v.
2030. Osa päästöistä alenee merkittävästi jo siksi että autokanta kehittyi

joka tapauksessa. Koska suunniteltu hanke siirtää matkoja myös autoli-
kenteestä joukkoliikenteeseen, niin sillä on päästöjä vähentävä vaikutus.
Osa näistä vähenemistä kohdistuu raitiotien liikennekäytävään (kuten ty-
pen oksidit ja hiukkaset), osalla on laajempaa merkitystä (kuten kasvihuo-
nekaasupäästöt).

Melu- ja värinävaikutukset

Raitiovaunu ei tuota merkittävää moottorimelua. Raitiovaunu on lähtö-
kohtaisesti äänettömämpi kuin polttomoottorilla kulkeva linja-auto.

Raideliikenne voi aiheuttaa melua, joka leviää ympäristöön joko ilmaää-
nenä tai runkomeluna. Melua voi syntyä vaihteiden kohdalla ja tiukoissa
kaarteissa. Kaarteissa käytetään voitelua, jos äänestä on merkittävää
haittaa.

Raitioteistä ei aiheudu merkittävää ilmaäänenä kuultavaa meluhaittaa,
sillä radalla käytetyt minimikaarresäteet ovat riittävän suuria eikä ratalin-
jalla ajeta vaihteiden kautta kuin poikkeustilanteissa. Melun syntymiseen
voidaan vaikuttaa myös kalustovalinnoilla. Esimerkiksi painon jakautumi-
nen vaunussa useammalle telille sekä uudet tekniset ratkaisut teleissä ja
pyörissä vähentävät melun syntymistä.

Ajolankojen seinäripustuksien sopimuksissa määritellään, että tekniset
ratkaisut eivät saa aiheuttaa haittaa kiinteistön rakenteille eivätkä saa
häiritä tai vaarantaa kiinteistön muita käyttäjiä.

Raitioliikenne voi aiheuttaa kallio- ja tunneliosuuksilla kallion kautta välit-
tyvää runkomelua radan läheisyydessä olevissa kallion varaan peruste-
tuissa rakennuksissa. Tämän johdosta radan rakennekerrokseen tai kiskon
alle asennetaan herkissä kohdissa runkomelueristys, jolla estetään me-
lun syntyminen ja sen leviäminen ympäristöön.

Liikkeenä havaittavaa värinää voi muodostua, jos sekä rata että asuin-
rakennus on perustettu maanvaraisesti savimaalle. Raitiotierata perus-
tetaan pehmeikköalueilla paaluille tai syvästabiloinnin varaan, jolloin ra-
dasta ei aiheudu värinähaittoja radan läheisyydessä oleville rakennuksille.

Estevaikutus

Raitiotiestä ei yleensä aiheudu merkittäviä uusia estevaikutuksia, kos-
ka katuverkolla on järjestetty turvalliset risteämiskohdat muun liikenteen
kanssa. Estevaikutusta voi syntyä alueilla, joilla päädytään rakentamaan
aidat liikenneturvallisuuden vuoksi. Tällöin on järjestettävä turvallisista yli-
tyskohtia sopivin välimatkoin.

Raitiotieliikenteen estevaikutus riippuu ajonopeudesta. Nopeilla 70 km/h
siirtymätaipaleilla on tarvetta ohjata risteävä jalankulku ja polkupyörälii-

kenne eri tasoon. Keskusta-alueilla raitiotien nopeus on sovitettu jalan-
kuliikenteen tasolle. Kävelypainotteisilla kaduilla raitiovaunuliikenteen
estevaikutus on huomattavasti pienempi kuin bussiliikenteen.

Pohjavesi

Keskusta–Hervanta-linja ylittää Aakkulanharjun pohjavesialueen samas-
sa käytävässä ja samalla tasolla nykyisen Hervannan valtavyöhyk-
sen. Pohjaveteen kohdistuvat riskit eivät kasva nykytilanteesta.

Pispalan valtatie vaihtoehdossa linjaus leikkaa Epilänharjua ja kulkee
pohjavesialueen poikki osittain tunnelissa ja osittain leikkauksessa. Mer-
kittävät haitat pohjavedelle eivät ole todennäköisiä, koska raitiotielinjauk-
sen alle jää suojaavaa kerrosta pohjavesialueella.

Myös Paasikiventien linjaus leikkaa osittain harjua. Tämäkään vaihtoehto
ei aiheuta merkittävää riskiä pohjaveteen rakentamisen tai raitiotien käy-
tön aikana.

Rakentamisen aikana pohjavesialueella työskentelyssä tulee noudattaa
asiaankuuluvia määräyksiä ja ohjeita. Kartta pohjavesialueista on esitetty
kuvassa 19 luvussa 3.11.

Rakennettu ympäristö

Paasikiventien vaihtoehdossa on kaksi asuinrakennusta puistoalueella,
jotka jäävät piharakennuksineen raitiotieradan alle, mikäli valitaan tämä
reittivaihtoehto. Toinen näistä asuinrakennuksista on nykytilanteessa osit-
tain rata-alueella.

7.8. Vaikutukset julkiseen talouteen

Verotulot

Tampereen kaupunki on suurin maksaja raitiotien toteuttamisessa. Hank-
keen kustannukset sisältävät runsaasti työpanoksesta maksettuja palk-
koja. Kunnallisvero on palkoista tehtävä tulonsiirto. Tampereen kaupunki
saa ainoastaan hankkeeseen osallistuvien tamperelaisien osuuden kun-
nallisverosta. Mikäli tamperelaisiksi oletetaan puolet välittömästä työl-
lisyydestä ja neljäsosa välillisestä työllisyydestä, Tampereen kaupunki
saisi kunnallisverotuloja noin 7,5 miljoonaan euroa. (VTT 2014)

Verotulojen muutoksilla on merkitystä myös valtion suuntaan. Lisääntyvä
joukkoliikenteen käyttö merkitsee lippujen hintoihin sisältyvän arvonlisä-
veron kertymän kasvua. Suuri merkitys on autoliikenteen vähenemisellä,
autojen omistukseen ja käyttöön liittyvät verotulot pienenevät mm. poltto-
aineen kulutuksen pienentyessä.

Maankäytön tehostumisen hyöty

Kunnallisverotuloja merkittävämpi taloudellinen tekijä on maankäytön tehostuminen raitiotien vaikutusalueella. Julkisten palvelujen rakentamisen kustannuksissa voidaan säästää merkittävästi, mikäli asunnot rakennetaan valmiin infran ja palvelujen alueelle verrattuna siihen, että samalle määrälle väestöä rakennettaisiin kokonaan uusi alue.

Myös alueen kierrättäminen eli uudelleen rakentaminen tulee edullisemmaksi, kuin kokonaan uuden alueen rakentaminen. Kaupungin kustantamia palveluita ovat mm. kadut, vesihuolto, energiahuolto, puistot ja julkiset sosiaali- ja terveystoimen palvelut

Kokonaan uuden alueen rakentamisen kustannukset ovat 18 200 €/asukas. Alueen uudelleen rakentamisen kustannukset 13 900 €/asukas. Maankäytön tehostamisen, täydennysrakentamisen julkisten palvelujen kustannukset ovat 4 500 €/asukas (max) tai 1 600 €/asukas (min).

Yleissuunnitelman mukaan raitiotie lisää vaikutusalueelleen 24 444 henkilöä enemmän kuin vertailuvaihtoehto (taulukko 9). (VTT 2014)

Taulukko 9. Yleissuunnitelman arvio raitiotien vaikutuksesta lähialueiden väestö- ja työpaikkakehitykseen. (VTT 2014)

	VE0	VE1, VE2	Erotus
Kerrosneliöt	1 510 250	1 832 130	321 880
Asukkaat	118 930	143 374	24 444
Työpaikat	101 117	103 253	2 136

Hyvällä suunnittelulla kaupungin osuus raitiotien rakentamisesta voidaan teoriassa kustantaa säästöillä, jotka aikaansaadaan välttämällä uusien asuntoalueiden rakentaminen. Ns. uusiokäytölläkin säästöä syntyisi kohdullinen osuus raitiotien kustannuksesta. (VTT 2014)

Taulukko 10. Arvio raitiotiekäytävän maankäytön tehostamisen tuomasta säästöstä Tampereen kaupungille. (VTT 2014)

	Kustannus asukasta kohden				Erotus, säästö
Uusi alue	18 200 €/as.	x	24 444	=	445 M€
Kierrätettävä alue	13 900 €/as.	x	24 444	=	340 M€ 105 M€
Rakennettu ympäristö	4 500 €/as.	x	24 444	=	110 M€ 335 M€
Rakennettu ympäristö	1 600 €/as.	x	24 444	=	40 M€ 405 M€

Raitiotien rakentamisen arvioidaan lisäävän maankäytön tehokkuutta siten, että asukkaita raitiotien vaikutusalueella saadaan yli 24 000 asukasta enemmän kuin vaihtoehdossa, että raitiotietä ei toteuteta. Tämän maankäytön tehostumisen tuoma säästö Tampereen kaupungille on arviolta 105–405 miljoonaa euroa. (VTT 2014)

7.9. Muut vaikutukset

Kiinteistötalousvaikutukset

Newsec Valuation Oy on laatinut kiinteistötaloudellisen tarkastelun raitiotien vaikutuksista Tampereen kaupungin toimeksiannosta vuosien 2013–2014 aikana. Selvityksessä on laadittu Tampereen raitiotien vaikutusalueen kiinteistöjen arvonmuutoksen analyysi. Lähtökohtana oli tarkastella hankkeesta aiheutuvaa arvonmuutosta kaupungin omistamilla alueilla sekä alueilla, mistä kaupungille on odotettavissa maankäyttösopimustuloja kaavamuutoksen seurauksena.

Mikäli raitiotie ei toteudu (skenaario 0+), kaupungin bruttomyyntitulot ja maankäyttösopimuskorvaukset tarkastelluista raitiotien vaikutusalueen osa-alueista ovat noin 200 miljoonaa euroa.

Raitiotien toteutuessa (skenaariossa 1 ja 2) kaupungin bruttomyyntitulot ja maankäyttösopimuskorvaukset tarkastelluista osa-alueista ovat noin 260 miljoonaa euroa.

Bruttotulojen ero skenaarioiden välillä on noin 61 miljoonaa euroa riippumatta siitä, kulkeeko raitiotien reitti Paasikiventien vai Pispalan valtatie kautta.

Raitiotien toteutumisen tuoma kiinteistötaloudellinen lisätulo kaupungille muodostuu seuraavista tekijöistä:

- rakentamisaikataulun muutoksen osuus 17 % (n. 10,5 M€)
- maankäytön tehostumisen osuus 64 % (n. 38 M€)
- hintavaikutuksen muutoksen osuus 11 % (n. 7 M€)
- eri muuttujien yhteistekijöiden osuus 8 % (n. 5 M€).

Kiinteistötaloudellisesta selvityksestä on erillinen raportti, joka löytyy raitiotiehankkeen nettisivuilta.

Kuntalaisten hyöty

Raitiotie osana muuta liikennejärjestelmää parantaa joukkoliikennejärjestelmän käytettävyyttä ja ymmärrettävyyttä. Raitiovaunuliikenne on esteetöntä, pysäkeillä ei ole tasoeroa laiturin ja vaunun lattian välillä. Raitiovaunun reuna on aina pysäkkilaiturin vieressä. Raitiovaunun kulku on tasaista ja tärinätöntä, riippumatonta kadunpinnan tasaisuudesta. Raitiovaunun kulku on ennakoitavampaa ajoreittien ja pysähtymispaikkojen osalta. Muuttumaton linja, kiinteä vuoroväli ja reaaliaikainen liikenneinformaatio opastavat liikkujaa ja helpottavat matkan suunnittelua sekä kulkutavan valintaa. Raitiotiepysäkkien paikat on suunniteltu siten, että raitiovaunun valinta työmatkojen, koulumatkojen, ostosmatkojen ja huvia- ja harrastusmatkojen kulkuvälineenä olisi mahdollisimman helppoa.

Kaupungin elinvoimaisuus ja vetovoima

Raitiotie parantaa keskustan saavutettavuutta. Raitiotien avulla on mahdollista korvata suurin osa keskusta-alueella Hämeenkatua käyttävistä busseista ja näin voidaan vähentää alueella bussien aiheuttamaa pienhiukkaspäästöjä ja liikennemelua ja näin luoda viihtyisää kävelypainotteista keskustaa. Esteetön keskusta edistää arjen sujuvuutta ja on myös suosittu asumisen alueena. Keskusta-asumisen vetovoima tukee tehokkaasti myös yhdyskuntarakenteen tiivistämisen tavoitteita.

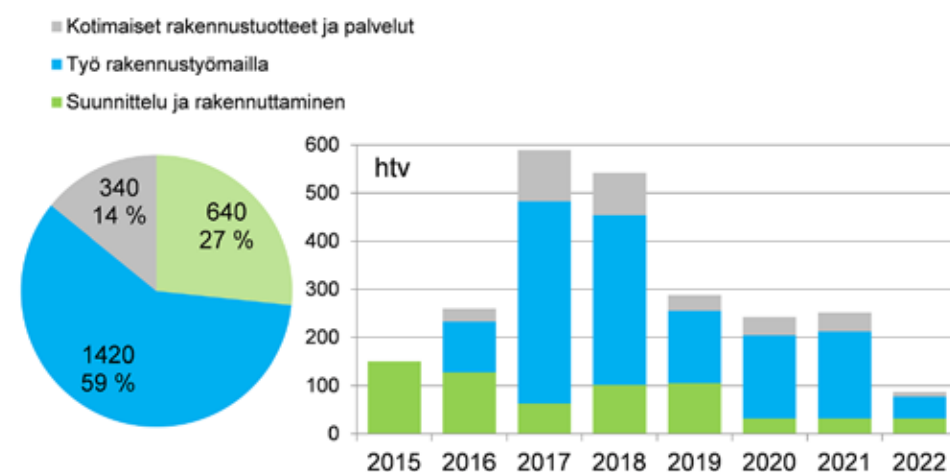


Kuva 109. Nykytilanteessa busseja on 155 vuoroa, joiden määrä Hämeenkadulla laskee 32 bussiin ja 16 ratikkaan.

Viihtyisä kävelypainotteinen keskusta raitioteineen luovat Tampereesta kuvaa modernina eurooppalaisena kaupunkina. Näillä imagovaikutuksilla tuetaan kaupungin elinvoimaa ja parannetaan vetovoimaa. Hyvässä kaupunkitilassa kuulee toisen puheen ja joukkoliikenteessä näkee parhaat paikat. (Takli)

Työllisyysvaikutukset

Yleissuunnitelman mukaisen raitiotien toteuttamisen on arvioitu tuottavan vuosien 2015–2022 aikana yhteensä 2 400 henkilötyövuotta. Määrällinen työllistävyys on sidottu hankkeen arvoon. Työmaan (1 420 htv) lisäksi raitiotien rakentaminen työllistää rakennustuotteiden ja rakentamiseen liittyvien palvelujen tuotannossa (980 htv). (VTT 2014)



Kuva 110. Arvio yleissuunnitelman mukaisen raitiotien toteuttamisen työllisyysvaikutuksesta. (VTT 2014).

Työmaalla tehtävä työ ja niihin liittyvät kuljetukset tehdään Tampereella. Asiantuntijoiden mukaan vierastyöläisiä on paljon Etelä-Suomen suurilla työmailla, koko maan tasolla vierastyöläisten osuus on noin 5 prosenttia. Vierastyöläisiä on käytetty raudoittamisessa, muottitoissa, jne. Maanrakennuskoneiden ja kuorma-autojen (sorarekkojen) kuljettajina vierastyöläiset ovat harvinaisia. Myös ratatöissä suositaan suomalaisia työntekijöitä turvallisuussyistä. (VTT 2014)

7.10. Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Kadunrakentamisesta aiheutuu haittaa muulle liikenteelle esimerkiksi ajokaistojen sulkemisen tai poikkeusreittien vuoksi. Rakentamisen aikana tulee huolehtia asianmukaisista järjestelyistä liikenteen sujumiseksi ja lii-

kenneturvallisuuden varmistamiseksi. Haittoja voidaan vähentää toimenpiteiden keston ja vuorokaudenajan sekä väliaikaisten liikennejärjestelyjen huolellisella suunnittelulla ja asukkaiden tiedottamisella.

Suurimmat haitat muulle liikenteelle aiheutuvat vaihtoehdoissa 2 ja 2b, joissa Pispalan valtatiellä tehdään sekä kadun tai radan rakennustöitä että sähköasennuksia. Suhteessa pienimmät haitat ovat vaihtoehdoissa 1, 1a ja 1b, joissa osa radan rakentamistöistä Pispalan kannaksella voidaan tehdä katu- ja tieverkon ulkopuolella.

7.11. Kannattavuuslaskelma

Kannattavuuslaskelmaan on koottu ne vaikutukset, jotka Liikenneviraston arviointiohjeistuksen mukaan voidaan kuvata yhteiskuntataloudellisinä rahamääräisinä kustannuksina tai tuloina. Laskelma ulottuu sekä eteenpäin, että koko rakentamisajan taaksepäin. Laskelman perusvuosi on 2020, jolloin on (yksinkertaistetusti) oletettu vuosina 2017–2020 rakennettuna hankkeen tulevan kerralla käyttöön. Todellisuudessa hanke avataan tämänhetkisen näkemyksen mukaan liikenteelle (ja sen hyödyt alkavat muodostua) vaiheittain alkaen noin vuonna 2019, ja viimeistelytöitä tehdään vielä 2021. Kaikki rahamääräiset erät on diskontattu 4 % korolla vuoteen 2020. Laskelma esitetään MAKU-kustannustasossa 150, minkä johdosta esimerkiksi investointikustannus poikkeaa muualla tässä raportissa esitetyistä arvioista, jotka on laskettu viimeisimmässä vahvistetussa kustannustasossa.

Hyötyjen ja kustannusten arvottamisessa on käytetty Liikenneviraston ohjeen 21/2010 yksikköarvoja. Uuden hankearviointikäytännön mukaisesti ajan, onnettomuuksien ja ympäristöhaittojen yksikköarvon oletetaan kasvavan 1,5 % vuodessa tuottavuuden yleisen kasvun seurauksena (Liikennevirasto 14/2011). Seuraavassa on ensin kuvattu miten laskelman eri komponentit on määritetty, ja sitten ne on koottu hyöty-kustannussuhdelaskelmaksi.

Investointikustannukset

Vaihtoehtojen investointikustannuksiksi (MAKU 137) on arvioitu:

- Ve0+ runkobussivaihtoehto 54 M€
- Ve 1 Paasikiventie 245 M€
- Ve 2 Pispalan valtatie 249 M€
- Ve 1a, tuplanivelbussi Paasikiventiellä 142 M€
- Ve 2a, tuplanivelbussi Pispalan valtatiellä 146 M€
- Ve 1b, johdinautot Paasikiventiellä 194 M€
- Ve 2b, johdinautot Pispalan valtatiellä 198 M€

Runkobussivaihtoehdossa on muutamia kohteita, joissa liikenneverkkoa on kehitettävä nopeammin ja laajemmin kuin raitiotievaihtoehdossa. Liikenteellisen tarkastelun perusteella seuraavat kohteet voidaan jättää toteuttamatta raitiotievaihtoehdossa:

- Hervannan valtavyhlän–Hepolamminkadun silta-, joukkoliikennekaista- ja etuisuusjärjestelyt (vähintään 12 miljoonaa euroa)
- Sammonkadun kaista- ja pysäkkijärjestelyt (6 miljoonaa euroa)
- osa Teiskontien järjestelyistä välillä TAYS–Koilliskeskus (2,5 miljoonaa euroa)
- Sepänkadun liikennevalot 0,2 miljoonaa euroa
- pienempiä toimenpiteitä mm. Itsenäisyydenkadulla ja Satakunnankadulla.

Varovainen arvio niistä bussiliikenteen hankkeista, jotka raitiotievaihtoehdossa vähintään voidaan säästää, on 23 miljoonaa euroa, minkä lisäksi säästetään bussivarikkoinvestoinneissa noin 5 miljoonaa euroa.

Kunnossapidon ja muun väyläpidon kustannukset

Eri vaihtoehtojen kunnossapitokustannuksia on arvioitu seuraavilla yksikköhinnoilla (€/v/km):

- raitiotie, erillinen väylä 30 000
- raitiotie, sekaliikennekaista 50 000
- bussiväylä 10 000
- johdinautoväylä 22 000

Johdinauton tapauksessa johtimien ym. huolto ja uusiminen ovat suhteellisen iso kustannustekijä. Raitiotiellä kustannukset jakautuvat karkeasti ajolankajärjestelmälle 10 000 €/km ja muulle radalle 20 000 €/km. Sekaliikennekaistan lisäkustannukset liittyvät mm. urakiskojen puhdistukseen ja erilaisiin katutöihin. Bussi- ja johdinautoväylillä talvihoidon ja liikkautontorjunnan merkitys on suuri.

Paasikiventiellä vaihtoehdossa 1 on erillistä raitiotieväylää 17,8 km ja sekaliikennekaistoja 5,7 km. Pispalan valtatiellä vaihtoehdossa 2 erillistä väylää on 14,8 km ja sekaliikennekaistoja 8,5 km. Näin ollen hoidon vuosikustannukset ovat Paasikiventien vaihtoehdossa 0,8 ja Pispalan valtatie vaihtoehdossa 0,9 miljoonaa euroa. Kaksoisnivelebussivaihtoehdoissa väylänhoidon vuosikustannus on noin 0,2 ja johdinautovaihtoehdoissa noin 0,5 miljoonaa euroa. Näiden juoksevien kustannusten lisäksi on raitiotiejärjestelmässä arvioitu tarvittavan säännöllisesti vähisiä korvausinvestointeja lähinnä ohjausjärjestelmien ylläpitoon.

Koska käytetyt yksikkökustannukset perustuvat mm. Helsingin ja Göteborgin vanhojen raitiotiejärjestelmien tietoihin, ne ovat vähintään riittävät uuden raitiotien ylläpitoon.

Kuluttajan ylijäämän muutos

Liikenne-ennusteen avulla on laskettu matkustajien kokema palvelutasohyöty hankkeesta. Sitä kuvataan aikasäästöillä, joiden rahamääräinen arvo on laskettu Liikenneviraston 21/2010 yksikköarvoilla. Suorat joukkoliikenteen nykyisten käyttäjien aikakustannushyödyt ovat vaihtoehdossa 1 noin 2,8–3,1 miljoonaa euroa vuodessa ja vaihtoehdossa 2 noin 1,6–1,7 miljoonaa euroa vuodessa. Johdinauto- ja tuplanivelbussivaihtoehdoissa nämä säästöt oletettiin samansuuruisiksi kuin vastaavissa raitiotievaihtoehdoissa.

Ennustemallin avulla on eroteltu nykyisille joukkoliikenteen käyttäjille kohdistuva hyöty niiden joukkoliikenteen käyttäjien hyödyistä jotka joko siirtyvät joukkoliikenteeseen muista kulkutavoista tai tulevat sen käyttäjiksi maankäytön tiivistymisen seurauksena. Jälkimmäisille käyttäjäryhmille on kohdistettu hankearviointiohjeiden (*Liikennevirasto 14/2011, 13/2013 ja 15/2013*) mukaisesti keskimäärin puolet ensimmäisen ryhmän kokemista matkakohtaisista säästöistä. Tämän hyödyn suuruudeksi on arvioitu vaihtoehdolle 1 eri vuosille 0,8–1,3 miljoonaa euroa vuodessa ja vaihtoehdolle 2 noin 0,9–1,2 miljoonaa euroa vuodessa.

Liikennemallilla tehtiin herkkyystarkastelu olettaen että raitiotiepalvelu tarjottaisiin perinteisillä busseilla. Tällöin joukkoliikenteen houkuttelevuus ei juurikaan kasvanut runkobussivaihtoehtoon verrattuna. Tämän perusteella arvioitiin, että tuplanivelbussi- ja johdinautovaihtoehdoissa kulkutapasiirtymistä saavutetaan noin puolet raitiotievaihtoehtoihin verrattuna, ja maankäyttömuutosten hyödyistä noin neljäsosa. Vaihtoehtojen 1a ja 1b palvelutasohyödyt ovat noin 0,5–0,6 ja vaihtoehtojen 2a ja 2b noin 0,4–0,5 miljoonaa euroa vuodessa.

Tuottajan ylijäämä

Hankkeen mukanaan tuoma tuottajan ylijäämän muutos liittyy operointikustannusten alenemiseen ja lipputulojen kasvuun. Kullekin vaihtoehdolle on arvioitu sen mukaisen palvelun tuottamiskustannukset linjakohtaisen liikennöinnin perusteella. Raitiotien etuna on se, että vaikka raitiovaunun päiväkustannus on korkea, niin se voi korvata useita busseja. Tällöin on otettu huomioon myös se työaika ja liikennesuorite, joka kuluu muuhun kuin linjalla ajamiseen (eli esimerkiksi varikko- ja huoltoajo, tasausajat linjojen päissä, jne.). Kullekin liikennemuodolle on käytetty edellä taulukossa 7 (sivulla 72). esitettyjä liikennöintikustannuksia. Hanke tuottaa näin arvioiden merkittävät hyödyt, vaihtoehdon 1 operointikustannussäästöt ovat noin 6 miljoonaa euroa vuodessa ja vaihtoehdon 2 yli 5,5 miljoonaa euroa vuodessa. Tuplanivelbusseilla ja johdinautoilla operointikustannussäästöt ovat 1–2 miljoonaa pienemmät, osittain sen vuoksi että ruuhkatunteina niillä joudutaan liikennöimään tiheämmin.

Lipputulojen muutos on arvioitu uuden tariffirakenteen ja liikenne-ennusteen mukaisen matkustajamäärämuutoksen kautta. Raitiotievaihtoehdoissa lipputulojen kasvu (ilman veroja) on 4,5–6,5 euroa vuodessa, muissa vaihtoehdoissa lipputulojen kasvu jää noin puoleen tästä.

Onnettomuuskustannukset

Maanteiden laskennallinen onnettomuusaste Pirkanmaalla on luokkaa 7 henkilövahinkoon johtavaa onnettomuutta jokaista ajettua 100 miljoonaa kilometriä kohti (*Lähteet Liikennevirasto 7/2012 ja VTT:n selvitykset 2012*) ja katuverkon ja alemman tieverkon onnettomuusasteeksi on arvioitu 15 henkilövahinko-onnettomuutta / 100 miljoonaa ajoneuvokilometriä. Raitiovaunujen onnettomuusaste on jonkin verran alempi kuin niiden korvaaman bussiliikenteen, mutta nämä suoritemuutokset ovat pieniä suhteessa henkilöautoilun muutokseen. Tie- ja katuliikenteen vähenemisen on laskettu raitiotievaihtoehdoissa vähentävän henkilövahinkoihin johtavia onnettomuuksia noin 7-9 kpl/vuosi. Rahamääräiseksi muutettuna onnettomuussäästön arvo on noin 3,5–4,6 milj.euroa/v (*Liikennevirasto 21/2010*). Tuplanivel- ja johdinautovaihtoehdoissa liikenneonnettomuuk-sien vähenemä jää noin puoleen em. luvuista.

Päästö- ja melukustannukset

Autoliikenteen päästöjen muutoksia on arvioitu käyttäen VTT:n Lipasto-järjestelmän yksikköpäästötietoja. Oletuksena on, että vuoden 2020 autokanta vastaa vielä nykyisen autokannan ominaisuuksia, mutta että vuonna 2040 autokannan yksikköpäästöt ovat keskimäärin EURO 5-luokan tasolla. Bussiliikenteessä on oletettu olevan 50 % dieselhybridejä v. 2030, ja sähkökäyttöisten vaihtoehtojen käyttämä energia on oletettu tuotettavaksi vähäpäästöisesti. Liikenteen hiilidioksidipäästöt vähenevät raitiotievaihtoehdoissa vuoden 2030 ennustetilanteessa noin 15000 tonnia/vuosi, mikä on arviolta noin 5 % ennustetilanteen mukaisista liikenteen päästöistä. Rahamääräiseksi muutettuna hiilidioksidipäästösäästön arvo on 0,6 milj. euroa/v. Päästöjen ennustettu muutos on esitetty taulukossa 11. Kaiken kaikkiaan liikenteen päästöjen aleneman rahallinen arvo on raitiotievaihtoehdoissa noin 0,5–0,7 miljoonaa euroa vuodessa ja muissa vaihtoehdossa noin 0,3 miljoonaa euroa vuodessa. Melukustannusvaikutukset oletettiin vähäisiksi, eikä niitä ainakaan vielä tässä vaiheessa päädytty mallintamaan. Tuplanivelbussi- ja johdinautovaihtoehdoille vaikutukset autoliikenteeseen ja päästöihin on arvioitu samoilla periaatteilla suhteessa raitiotievaihtoehtoihin kuin edellä kuluttajan ylijäämä ja lipputulovaikutukset.

Taulukko 11. Raitiotiehankkeen ennustettu vaikutus autoliikenteen päästöihin.

muutos t/v 2030	SO ₂	NO _x	PM	CO	HC	CO ₂	M€/v
Ve1	-0,1	-18,0	-0,8	-29,1	-7,1	-15332	-0,71
Ve1a,b	0,0	-8,4	-0,4	-13,4	-3,4	-7187	-0,34
Ve2	-0,1	-17,9	-0,8	-28,9	-7,0	-15167	-0,70
Ve2a,b	0,0	-8,3	-0,4	-13,2	-3,4	-7091	-0,33

Vaikutus julkistalouteen

Investointi- ja operointikustannusten kohdistuminen riippuu myös valittavasta toteuttamismallista. Joka tapauksessa liikennöintikustannusten aleneman ja lipputulojen kasvun myötä liikenteen subventiotarve pienenee. Jos ennustetilanteessa 2030 subventioaste on noin 30 % (nykytilanteessa noin 26 %), niin vuotuinen säästö on luokkaa 2,0 M€.

Valtion verotulojen pieneneminen vaihtelee raitiotievaihtoehdoissa eri vuosina välillä 2,5–3,5 M€. Tähän sisältyvät matkalippujen arvonlisäveron kasvu ja autoliikenteen verojen pieneneminen. Johdinauto- ja tuplanivelbussivaihtoehdoissa verotulojen alenema jää noin 2 miljoonaan euroon vuodessa.

Jäännösarvo

Radan rakenteilla, varsinkin maa- ja siltarakenteilla, radalla ja varikolla, on vielä käyttöarvoa 30 vuoden arviointijakson lopussa. Sen sijaan esimerkiksi sähkönjakelu- ja ohjausjärjestelmiä ja vaihteita tullaan uusimaan muutamia kertoja hankkeen elinaikana, eikä niille lasketa jäännösarvoa tässä tarkastelussa. Jäännösarvoksi arvioitiin eri vaihtoehdoille:

- Ve 1 raitiotie Paasikiventiellä 67 M€
- Ve 2 raitiotie Pispalan valtatiellä 68 M€
- Ve 1a, tuplanivelbussi Paasikiventiellä 61 M€
- Ve 2a, tuplanivelbussi Pispalan valtatiellä 62 M€
- Ve 1b, johdinautot Paasikiventiellä 61 M€
- Ve 2b, johdinautot Pispalan valtatiellä 62 M€.

Rakennusaikaiset vaikutukset

Rakentaminen etenee vaiheittain, ja yksittäisessä kohteessa haitan kesto voi vaihdella alle tunnista muutamaan kuukauteen. Autoliikenteelle aiheutuvaa haittaa on arvioitu olettaen, että koko rakentamisen ajan ainakin yksi ajorata on suljettuna jollain kaupunkialueen pääväylistä (haitta koskee siis suoraan noin 10 000 automatkaa joka päivä). Ruuhkautumisesta ja kiertoreiteistä arvioitiin aiheutuvan noin 0,66 M€ aikakustannusten kasvu ja 0,27 M€ ajokustannusten kasvu jokaisena rakentamisajan vuotena.

Pispalan valtatie raitiotie- ja johdinautovaihtoehdoissa haitta arvioitiin hieman suuremmaksi (1,4 M€/v) ja Paasikiventien vaihtoehdoissa pienemmäksi (0,6 M€/v).

Kannattavuuslaskelman yhteenveto

Laskelmassa investointikustannukset on korotettu MAKU-indeksin tasoon 150, ja niistä on poistettu runkobussijärjestelmän investoinneista säästettävien toimenpiteiden kustannukset (31 M€).

	Ve 1	Ve 2	Ve 1a	Ve 1b	Ve 2a	Ve 2b
KUSTANNUKSET	254	266	134	195	139	204
Rakentamiskustannukset (netto, MAKU 150)	189	195	98	145	102	147
Varaukset, rakennuttamis- ja suunnittelukustannukset	48	51	26	36	26	41
Korko rakentamisen ajalta	13	14	7	10	7	10
Rakentamisen aikaiset haitat	4	6	3	4	4	6
HYÖDYT						
Väylänpitäjän kustannusmuutokset	-15	-16	-4	-9	-5	-10
Hoito ja ylläpito	15	17	4	9	5	10
Tuottajan ylijäämä	235	178	104	111	68	74
Lipputulomuutos	116	96	40	40	29	29
Operointikustannusmuutos	119	82	64	71	39	45
Kuluttajan ylijäämä	92	62	76	76	47	47
Nykyisten matkustajien palvelutasohyödyt	67	37	67	67	37	37
Siirtyvien matkustajien hyödyt	25	25	9	9	10	10
Onnettomuuskustannusten muutos	91	89	33	33	37	37
Päästökustannusten muutos	14	13	6	7	6	7
Julkistaloudellisten verojen ja maksujen muutos	-65	-55	-24	-24	-21	-22
Arvonlisäverot	12	10	5	5	6	6
Tieliikenteen verot ja maksut	-77	-65	-29	-29	-27	-28
Jäännösarvo	23	23	19	21	21	21
HYÖDYT YHTEENSÄ	375	294	210	215	153	154
HYÖTY-KUSTANNUSSUHDE	1,48	1,11	1,57	1,10	1,10	0,76

Herkkyystarkastelut

Hankkeessa tunnistettiin erityiseksi epävarmuustekijäksi liikenne-ennuste, joka kansainvälisten kokemusten mukaan on usein varovainen toteutuneeseen nähden. Vaihtoehdossa 1a, missä raitiotiekäytävässä ajettaisiin kaksoisnivelbussikalustolla, osoittautui kaksoisnivelkaluston hankinta- ja operointikustannusten määrittäminen hankalaksi, koska tällä kalustolla liikennöinnistä on hyvin vähän tietoa. Esimerkiksi ruotsalaisten kokemusten mukaan käyttökulut voivat olla korkeat suhteessa kasvaneeseen kapasiteettiin.

Raitiotievaihtoehdossa 1 arvioitiin, että jos joudutaan 20 % ennustettua korkeamman kysynnän vuoksi käyttämään 40-metrisiä vaunuja, niin vaihtoehdon 1 hyöty-kustannussuhteeksi tulee 1,41. Jos investointikustannusarvio ylitetään 10 %, niin hyöty-kustannussuhde jää tasolle 1,35. Jos liikenne-ennusteen virhe on 30 % alaspäin, niin hyöty-kustannussuhde asettuu tasolle 1,3. Jos liikenne kasvaa 30 % korkeammaksi kuin ennustettu, niin 40-metrisen kaluston tarpeesta huolimatta hyötykustannussuhde nousee noin 1,5. Jos kysytä on juuri niin suuri, että joudutaan hankkimaan suurempaa kalustoa, niin hyöty-kustannussuhde notkahtaa.

Vastaavasti jos esimerkiksi Paasikiventien tuplanivelbussien (Ve 1a) hankinta- ja käyttökustannukset ovat 20 % taulukossa 7 esitettyä korkeammat, sen hyöty-kustannussuhde on noin 1,38. Pispalan valtatie tuplanivelbussivaihtoehdon (Ve 2a) hyöty-kustannussuhde laskisi operointikustannusten kasvaessa noin 0,98:een. Kaikki Pispalan valtatie vaihtoehdot ovat käyttökustannusten nousun tai matkustajamäärien ennustettua pienemmän kasvun suhteen lähellä kannattavuusrajaa ja Ve 2b:n hyöty-kustannussuhde on alle 1 jo peruslaskelmassa.

Yhteiskuntataloudellisen kannattavuuslaskelman lisäksi on hyödyllistä arvioida hankkeen suoria vaikutuksia Tampereen kaupungin taloudelle. Vaikka osa vaikutuksista syntyy heti tai muutaman vuoden kuluessa, ja osa kertyy kymmenien vuosien kuluessa, niin laskelma kuvaa yleisellä tasolla hankkeen kokonaisvaikutuksia. Esimerkiksi maankäytön tehostamishyödyt voitaisiin jaksottaa eri vuosille ja diskontata perusvuoteen, mutta koska arviointiin sisältyy jo itsessään suuri vaihteluväli, niin tätä ei katsottu aiheelliseksi. Yksinkertaistettu laskelma, joka sisältää kaupungin kannalta merkitykselliset erät, näyttää tältä (M€):

Kustannukset	
Investointi	254
Valtion 30 % investointituki	76
Kaupungin nettoinvestointi	179
Hyödyt	
Maankäytön tehostuminen	105-405
Kiinteistötalous	61
Kunnallisverotulot	7,5
Hoito ja ylläpito	-15
Lipputulojen kasvu	116
Operointikustannusmuutos	112
Jäännösarvo	23
Hyödyt yhteensä	410-710
H/K	2,30-3,99

Vaihtoehtojen päävaikutuksia on esitetty vertailutaulukossa 12.

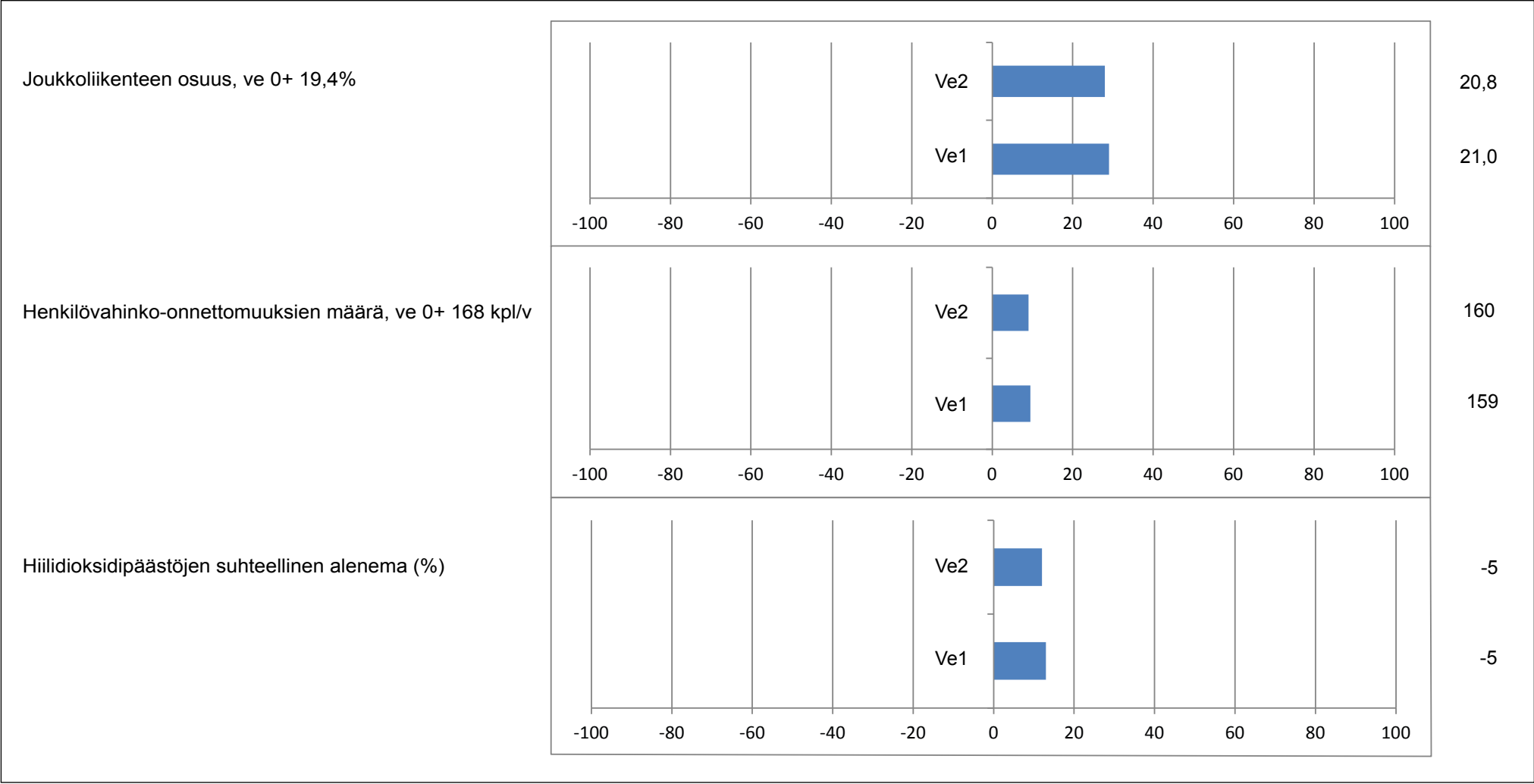
Taulukko 12. Yhteenvedo vaihtoehtojen vertailusta

Vaikutukset / vaihtoehto	Runkobussi (Ve 0+)	Raitiotie, Paasikiventie (Ve 1)	Raitiotie, Pispalan valtatie (Ve 2)	Kaksoisnivelbussi raitiotieuralla (Ve1a/ Ve 2a)	Johdinauto raitiotieuralla (Ve1b/ Ve 2b)
Yhdyskuntarakenne	Ei mahdollista merkittävää muutosta.	Merkittävä tiivistäminen ja lisärakenta- minen on mahdollista. Antaa erityisen mahdollisuuden Lielahden alueen kehit- tämiseen.	Merkittävä tiivistäminen ja lisärakenta- minen on mahdollista.	Ei mahdollista merkittävää muutosta. Kansainväliset kokemukset vähäiset.	Parantaa mahdollisuuksia tiivistää yhdyskuntarakennetta. Kansainväliset kokemukset kuitenkin vähäiset.
Yhdyskuntarakenteen tiivistämis- hyödyt raitiotien vaikutusalueella • kerrosneliöt • asukkaat • työpaikat Säästö Tampereen kaupungille (VTT 2014)	1 510 250 118 930 101 117 -	1 832 130/ + 321 880 143 374/ + 24 444 103 253/ + 2136 105 – 405 M€ "uusiokäyttö" - täydennysrakentaminen.	1 832 130/ + 321 880 143 374/ + 24 444 103 253/ + 2136 105 – 405 M€ "uusiokäyttö" - täydennysrakentaminen.	Ei arvioitu.	Ei arvioitu.
Kaupunkikuva ja imago	Ei suurta muutosta nykyiseen.	Mahdollisuus kehittää kaupunkikuvaa etenkin keskustassa ja kaupunginosa- keskuksissa. Merkittävä positiivinen imagovaikutus.	Mahdollisuus kehittää kaupunkikuvaa etenkin keskustassa ja kaupunginosa- keskuksissa. Merkittävä positiivinen imagovaikutus.	Ei suurta muutosta nykyiseen.	Parantaa jonkin verran mahdollisuuksia kehittää kaupunkikuvaa.
Joukkoliikenteen kulkutapaosuus 2013/2020/2030	16,8 % / 16,2 % / 16,3 %	16,8 % / 18,1 % / 18,3 %	16,8%/17,9%/18,1%	16,8%/16,9%/17,0%	16,8%/17,1%/17,2%
Hiilidioksidipäästöt v. 2030	Vertailuvaihtoehto	-15000 t/v	-15000 t/v	-7000 t/v	-7000 t/v
Liikenteen sujuvuus	Ongelmana bussien ketjuuntuminen ja ruuhkautuminen etenkin keskusta- alueilla. Matka-aikojen ennustettavuus heikompi kuin muilla vaihtoehtoilla.	Parantaa liikenteensujuvuutta erityisesti Pispalan kannaksella ja keskustassa.	Parantaa liikenteen palvelutasoa kes- kustassa. Pitkä sekakaistaosuus Pispalan valta- tiellä huonontaa autoliikenteen palvelu- tasoa ja hidastaa raitioliikennettä	Raitiotievaihtoehtoja suurempi riski bussien ketjuuntumiseen ruuhka-aikoina tiheämmän vuorovälin takia.	Raitiotievaihtoehtoja suurempi riski bussien ketjuuntumiseen ruuhka-aikoi- na tiheämmän vuorovälin takia.
Liikenneturvallisuus verrattuna runkobussivaihtoehtoon henkilöva- hinko-onnettomuutta vuodessa	vertailuvaihtoehto	7-9 vähemmän (säästö 3,5–4,6 M€/v)	7-9 vähemmän (säästö 3,5 -4,6 M€/v)	3 -5 vähemmän (säästö 1,7 -2,3 M€/v)	3 -5 vähemmän (säästö 1,7 -2,3 M€/v)
Rakentamiskustannukset (MAKU 137)	28 M€	245 M€	249 M€	142M€/146M€ Paasikiventie/Pispalan valtatie	194M€/198M€ Paasikiventie/Pispalan valtatie
Kilometrikustannus// aikakustan- nus//vaunupäiväkustannus	0,75€/km // 35€/h // 160€/vaunupäivä	1,40€/km // 35€/h // 430€/vaunupäivä	1,40€/km // 35€/h // 430€/vaunupäivä	1,60€/km // 35€/h // 260€/vaunupäivä	1,20€/km // 35€/h // 265€/vaunupäivä
Vuotuinen liikennöintikustannus verrattuna runkobussivaihtoehtoon	Vertailuvaihtoehto.	Säästö 6,5 M€.	Säästö 4,5 M€.	Säästö 3,5/2,1 M€.	Säästö 3,9/2,4 M€.
Kiinteistöhyödyt: bruttomyyntitulot ja kiinteistökorvaukset raitiotien vaiku- tusalueella (Newsec 2014)	200 M€	260 M€ ero 60 M€	260 M€ ero 60 M€	Ei arvioitu.	Ei arvioitu.
Hyötykustannussuhde (MAKU 150)	Vertailuvaihtoehto.	1,48	1,11	1,57 / 1,10	1,10/0,76
Kansainväliset kokemukset vaihto- ehdosta osana liikennejärjestelmää	Tampereen kokoisilla kaupunkiseu- duilla Euroopassa vähenevässä mää- rin tukeudutaan joukkoliikenteessä vain bussiliikenteeseen.	Raitiotiestä on pääosin positiivisia koke- muksia.	Raitiotiestä on pääosin positiivisia koke- muksia.	Käyttö on vähäistä Euroopassa. Ainoa Tampereen lähellä oleva tuplanivelbussi- linja Göteborgissa.	Niveljohdinauto sijoittuu matkustaja- kapasiteettinsa puolesta bussien ja raitiovaunujen väliin. Raitiovaunuja käytetään sellaisilla linjoilla, joilla johdinautojen kapasiteetti ei riitä.

7.12. Vaikuttavuustarkastelu

Hankkeen vaikuttavuutta peilattiin kaupungin ja kaupunkiseudun asetamiin tavoitteisiin. Vaikuttavuutta ajatellen hankkeelle asetetuista tavoitteista valittiin arvioitaviksi joukkoliikenteen kulkutapaosuus raitiotien käytävässä, henkilövahinkoon johtavien liikenneonnettomuuksien määrä kaupunkiseudulla ja liikenteen hiilidioksidipäästöjen muutos Tampereella. Kulkutapaosuudelle on Tampereen kaupunkiseudun ilmastostrategiassa asetettu 25 % tavoite, ja raitiotievaihtoehtojen noin 2 %-yksikön vaikutus auttaa sen saavuttamisessa. Henkilövahinko-onnettomuuksien määrälle

alenematavoitteena pidetään niiden puolittamista, raitiotievaihtoehtojen vaikutus on noin 9 onnettomuuden vähenemä vuodessa. Hiilidioksidipäästöjen vähentämistavoite Tampereen kaupunkistrategiassa on 40 % vuoden 1990 tasosta, mutta koska tähän ei löytynyt yhtenevillä menetelmillä määritettyä lähtötilannetta, niin vaikuttavuus suhteutettiin runkobussivaihtoehtoon Ve0+, kummallakin hankevaihtoehdolla vaikutus oli noin 5 %. Tulosten yhteenveto on esitetty kuvassa 111.

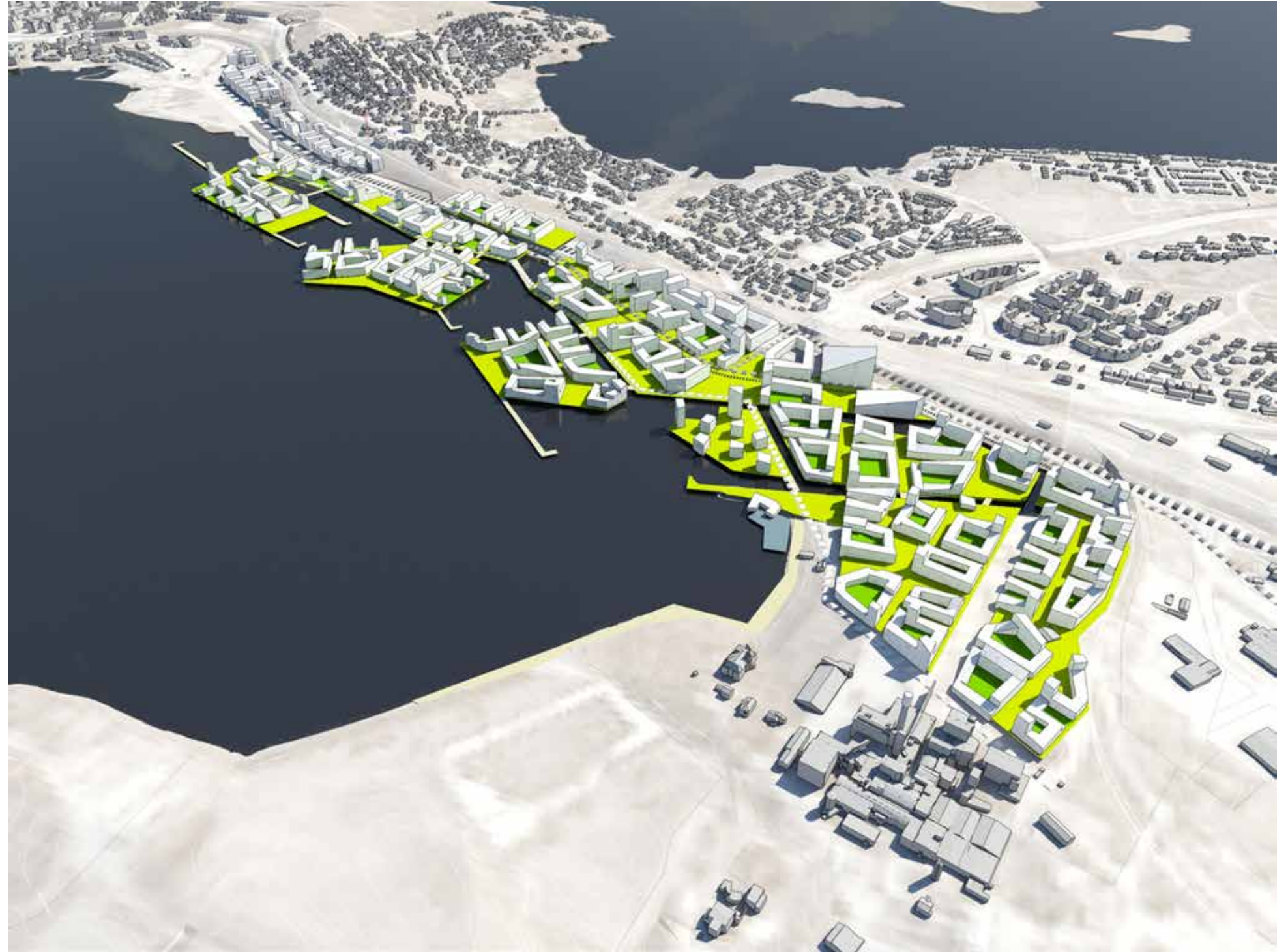


Kuva 111. Raitiotievaihtoehtojen Ve 1 ja Ve 2 vaikuttavuuden arviointi suhteessa runkobussivaihtoehtoon Ve 0+, tarkastelupoikkileikkauksena ennustevuosi 2030

8. JOHTOPÄÄTÖKSET

8.1. Pispalan kannaksen reittipäätös

Työryhmän esitys Pispalan kannaksen reitiksi on Paasikiventien varsi, vaihtoehto 1. Keskeiset perustelut ovat Lielahden alueen maankäyttöpotentiaalin täysimääräinen hyödyntämismahdollisuus sekä raitiovaunu-liikenteen häiriöttömyys omalla ajouralla Paasikiventien varrella. Pispalan valtatiellä on raitiotielinjastolla poikkeuksellisen pitkä sekakaistaosuus. Pispalan valtatiellä raitiotielinja kulkee liikenteellisesti poikkeuksellisen suuren autoliikenteen seassa verrattuna koko muuhun suunniteltuun raitiotielinjastoon.



Kuva 112. Liikenne-ennusteessa on kuvattu Niemenrannan ja Lielahden alueilla 15 000 uutta asukasta. Lielahtivisiassa on tarkasteltu näiden lisäksi 10 000 lisäasukkaan sijoittamista Näsijärven rantavyöhykkeelle. Kuva: Arkkitehdit MY.

Oheiseen taulukkoon on tiivistelmänä koottu suosituksen osalta keskeiset perusteet.

Taulukko 13. Raitiotievaihtoehtojen vertailu

Lentävänniemi-Hervanta	Paasikiventie	Pispalan valtatie
Linjauksen pituus	23,3 km	23,5 km
Matka-aika	45 min	46 min
Pysäkkien määrä (pysäkiparia)	30 (31)	32
Investointikustannusten arvio	n. 245 milj. €	n. 249 milj. €
Liikennöintikustannukset	7,6 milj. €	8,0 milj. €
Bussiliikenne	Tesoman suunnan liityntä ja vaihto bussista raitiotiehen hankala.	Pispalan valtatie reittivaihtoehto edellyttää enemmän liittyn- taliikennettä joukkoliikenteen kokonaisjärjestelmään.
Autoliikenne	Paasikiventien reitillä Sepänkadun kapasiteetti autoliikenteen osalta pienenee. Vaitinarossa linjaus on Nokian sunnan moottoritien kanssa eritasossa.	Muun liikenteen häiriö raitiotieliikenteelle on suurempi. Nokian moottoritien (valtatie 12) ja Pispalan valtatie liittymän järjestelyt tarkennettava jatkosuunnittelussa, jotta valtatie ajoneuvoliikenteen sujuvuus ja turvallisuus turvataan.
Työn aikaiset vaikutukset	Työn aikaiset häiriöt autoliikenteelle ja nykyiselle asutukselle ovat vähäiset Sepänkatua lukuun ottamatta.	Työn aikaiset häiriöt autoliikenteelle ja nykyiselle asutukselle ovat huomattavat.
Asukkaita v. 2013 (400 m / 600 m linjasta)	30 600 / 64 400	42 400 / 67 600
Työpaikkoja v. 2010 (400 m / 600 m linjasta)	26 600 / 37 300	27 300 / 37 100
Maankäyttöpotentiaali	Lielahden maankäyttöpotentiaalin hyödyntämismahdollisuudet ovat erittäin hyvät. Mahdollistaa myös yleissuunnitelmaa huomattavasti suuremman maankäyttöalueen kehittämisen Paasikiventien pohjoispuolelle (kuva 112).	Palvelee nykyistä asutusta Pispalan valtatie varrella. Lielahden potentiaalin hyödyntämismahdollisuudet ovat Paasikiventien vaihtoehtoa huomattavasti heikommat.
Laajennettavuus	Luontevaa Ylöjärven suuntaan, mahdollista Tesoman suuntaan.	Luontevaa Tesoman suuntaan, mahdollista Ylöjärven suuntaan.
Tärkeitä kohteita linjan varrella (merkittävimmät erot)	Tipotien terveysasema (korkeusero), Särkänniemen alue, Santalahden uusi asuntoalue.	Tipotien terveysasema.
Riskit	Pohjanmaan radan lisäraidevaraus ja kerrostalo Sepänkadusta länteen yhdessä muodostavat rakennusteknisesti ahtaan ja vaativan kohteen.	Linjaus kulkee voimalaitosalueen vieritse pohjavesialueella, rakentamisen aikaiset häiriöt. Hälytysajoneuvojen nopeudet saattavat alentua sekaliikennekaistoilla, jos molemmat kaislat ovat ruuhkautuneet

8.2. Joukkoliikennejärjestelmän valinta

Tarkastelluista joukkoliikennejärjestelmävaihtoehtoista Paasikiventien kautta linjattu raitiotievaihtoehto on Tampereen kaupungille edullisin vaihtoehto. Keskeisimmät perusteet raitotievaihtoehdon valinnalle jatkosuunnittelun pohjaksi ovat:

- Ainoastaan raitiotievaihtoehto luo edellytykset Tampereen kaupungin tavoitteiden mukaiseen kaupunkirakenteen tiivistämiseen ja lisärakentamiseen.
- Erityisesti raitiotie antaa mahdollisuuden kehittää Lielahden alueesta merkittävä kaupunginosakeskus.
- Raitiovaihtoehdon yhdyskuntarakenteen tiivistämisvaikutuksen kustannushyöty on arvoltaan 105 – 405 M€. (VTT 2014)
- Suorat kiinteistöhyödyt, bruttomyyntitulot ja kiinteistökorvaukset, ovat raitiotievaihtoehdossa n. 60 M€ suuremmat kuin bussijärjestelmässä. (Newsec 2014)
- Raitiotien imagovaikutus on huomattava. Viihtyisä kävelypainotteinen keskusta raitiotieineen luovat Tampereesta kuvaa modernina eurooppalaisena kaupunkina. Näillä imagovaikutuksilla tuetaan kaupungin elinvoimaa ja parannetaan vetovoimaa.
- Raitiotie tarjoaa tarkastelluista järjestelmistä korkeatasoisimman ja esteettömimmän joukkoliikenteen palvelun
- Raitiotien avulla on mahdollista korvata suurin osa keskusta-alueella Hämeenkatua käyttävistä busseista ja näin luoda viihtyisää kävelypainotteista keskustaa. Esteetön keskusta edistää arjen sujuvuutta ja parantaa alueen suosiota asumisen alueena.
- Raitiotievaihtoehdossa joukkoliikenteen kulkutapaosuus on 2%-yksikköä bussijärjestelmää suurempi (vuonna 2030 bussijärjestelmä 16,3% ja raitiotiejärjestelmä 18,3%) ero on merkittävä ja suunta Tampereen tavoitteiden mukainen.
- Suositteltu Paasikiventien kautta linjattu vaihtoehto on yhteiskuntataloudellisesti kannattava, sen hyötykustannussuhde on 1,48.
- Raitiotiestä joukkoliikennejärjestelmän kuormittuneimmilla osilla on Euroopassa pääosin positiivisia kokemuksia Tampereen kokoisista kaupungeista.

Valtio on sitoutunut kaupunkiseutujen maankäytön, asumisen ja liikenteen aiesopimuksissa sekä liikennepoliittisessa selonteossa kaupunkien raideliikennehankkeiden tukemiseen 30 prosentin osuudella.

8.3. Toteutettavuuden arviointi

Tampereen raitiotien yleissuunnitelmassa on tutkittu raitiotien linjausvaihtoehtoja, raitiotievaihtoehdon mukanaan tuomia muutoksia Tampereen liikennejärjestelmässä sekä maankäytön tiivistämis- ja kehittämismahdollisuuksia. Yleissuunnittelutyön yhteydessä on tehty myös vaihtoehtoisten joukkoliikennejärjestelmien vertailu.

Raitiotien luomat maankäytön tiivistämismahdollisuudet ja kehittämissuunnitelmat ovat merkittävät.

Pispalan kapealla kannaksella Paasikiventien vaihtoehto lisää joukkoliikenteen kapasiteettia muuttamatta Pispalan valtatiekapasiteettia. Kaupunki on hankkinut Metsä Boardilta Lielahden tehdasalueen, jonka maankäyttöpotentiaalin täysimääräistä hyödyntämismahdollisuutta tukee paremmin Paasikiventien kuin Pispalan valtatiekapasiteetti. Pispalan valtatiekapasiteetti on investoinnin kustannusarvion mukaan 3,5 miljoonaa euroa kalliimpi kuin Paasikiventien linjaus. Raitiotien rakentaminen ja Paasikiventien kehittäminen yhdessä tuovat mahdollisuuden kehittää Lielahden alueesta uusi merkittävä omaleimainen rantarakentamiseen tukeutuva kaupunginosakeskus Tampereelle.

Raitiotie parantaa keskustan saavutettavuutta. Raitiotien avulla on mahdollista korvata suurin osa keskusta-alueella Hämeenkatua käyttävistä busseista ja näin luoda viihtyisää kävelypainotteista keskustaa. Esteetön keskusta edistää arjen sujuvuutta ja parantaa alueen suosiota asumisen alueena. Keskusta-asumisen vetovoima tukee tehokkaasti myös yhdyskuntarakenteen tiivistämisen tavoitteita. Viihtyisä kävelypainotteinen keskusta raitiotieineen luovat Tampereesta kuvaa modernina eurooppalaisena kaupunkina. Näillä imagovaikutuksilla tuetaan kaupungin elinvoimaa ja parannetaan vetovoimaa.

Raitiotien tekninen suunnittelu on tehty yleissuunnittelutarkkuudella ja paljon yksityiskohtia toki jää vielä katusuunnitteluvaiheessa tutkittavaksi. Näitä yksityiskohtia ovat mm. rata-alueen pinnoitteet, ajolankojen ripustamisen yksityiskohtat, sähkönsyöttöasemien sijoittaminen ja joillakin katuosilla yksityiskohtainen pysäköintijärjestelyjen suunnittelu. Tampereen raitiotien päävarikon sijoitusalueeksi esitetään Kaakkois-Hervannassa Kauhakorvenkadun eteläpuolella sijaitsevaa tonttia. Varikon yksityiskohdainen sijoittaminen tehdään jatkosuunnittelun yhteydessä.

Suunnittelu ja kustannusarvio on laadittu siten että edellä mainituista asioista ei katsota muodostuvan toteutettavuudelle eikä kustannusarvioon tässä yleissuunnitelmassa arvioitua suurempaa riskiä. Hankkeen alustava investointikustannusarvio on noin 220 miljoonaa euroa, johon lisätään yleissuunnitelmassa 15 prosentin eli noin 30 miljoonan euron riskivaraus arvaamattomille kustannuksille. Kokonaiskustannusarvio on siten noin 250 miljoonaa euroa. Raitiotien rakentamiskustannukset on laadittu lokakuun 2013 hintatasossa, MAKU 137,0 (2005 = 100).

Yleissuunnitelman rinnalla kaupunki on teettänyt selvityksen raitiotien toteutusmallista, kiinteistötaloudellisista vaikutuksista ja työllisyysvaikutuksista. Yleissuunnitelman aikana raitiotielinjan varrella kaupungilla on ollut käynnissä asemakaavojen valmistelutyöt muun muassa Lentävänniemen keskustan, Niemenrannan, Santalahden, Kalevanrinteen ja Kaupin kampuksen alueilla. Nämä vaikuttavat merkittävästi raitiotien suunnitteluun. Raitiotie yhdistää Tampereen suurimmat väestö- ja työpaikkakeskittymät ja suuren osan Tampereen kaupungin seudullisesti ja valtakunnallisesti merkittävistä käyntikohteista.

Valtuuston päätöksen mukaisesti raitiotie linjataan Hervannasta keskustaan Sammonkatua ja Itsenäisyydenkatua pitkin ja keskussairaalamme suunnitellaan oma haara Teiskontietä pitkin. Pispalan kannaksella suositellaan linjausta Paasikiventien kautta.

8.4. Evästyksiset jatkosuunnitteluun

- Lielahdessa poistuva teollisuusalue ja lahden ranta-alue ovat merkittäviä maankäytön kehittämiskohteita. Raitiotien yleissuunnitelman aikana kaupunki valmisteli ja toteutti maakaupan alueella. Tämä antaa mahdollisuuden kehittää Lielahdesta merkittävä aluekeskus. Raitiotien yleissuunnitelma on laadittu pääosin nykyisten maankäyttösuunnitelmien ja nykyistä rakennetta kunnioittavan vision varaan. Lielahden alueen maankäyttövision suunnittelu jatkuu yleissuunnitelman laadinnan jälkeen. Raitiotien linjausta tarkistetaan alueella vastaamaan muuttuvia maankäyttösuunnitelmia. Visio mahdollistaa noin 25000 asukasmäärän lisäyksen alueelle. Yleissuunnitelman aikaan arvioitiin alueen väestömääräksi 15000 asukasta.
- Nyt laaditussa raitiotien yleissuunnitelmassa Pispalan valtatiekapasiteettiä parantava raitiotielinjavaihtoehto risteää Nokian moottoritien (vt12) tasossa. Pispalan valtatiekapasiteetti ja Nokian moottoritien (vt12) liittymäalueella tarvittavat liikennetarkistukset on tarkennettava jatkosuunnittelussa. Järjestelyjä on tarkasteltava rinnan Vaitinaron (vt12 ja kt65) liittymäjärjestelyjen kanssa. Liittymässä on varmistettava valtatiekapasiteetti ajoneuvoliikenteen sujuvuus ja turvallisuus. Paasikiventien viereen linjattu vaihtoehto ylittää valtatiekapasiteettiä 12 eri tasossa kulkien rautatien

kanssa samalla korkeustasolla. Paasikiventien ja Nokian moottoritien (kt65 ja vt12) tasoliittymää kehitetään jatkossa eritasoliittymäksi ajoneuvoliikenteen määrien kasvaessa. Valittu raitiotielinjavaihtoehto jatkosuunnittelussa eritasoliittymän suunnitelmaan. Tavoitteena on raideliikenteen ja ajoneuvoliikenteen erottelu eri tasoille.

- Rantaväylän Santalahden eritasoliittymä sekä raitiotien sovitaminen Santalahden asemakaava-alueelle vaatii jatkossa yleissuunnittelua tarkempaa yhteensovitusta.
- Keskustaan päättyvän linjan läntisenä päätepysäkinä on esitetty Pyynikintoria. Jatkosuunnittelussa on mahdollista tutkia voiko linjaa jatkaa lännessä esimerkiksi Tipotien terveysaseman tai Rajaportin kohdalle asti.
- Asemakeskuksesta on suunnittelukilpailu käynnissä keväällä 2014. Alueen jatkokehittäminen saattaa tuoda muutoksia rautatieasemaa lähinnä sijaitsevan raitiotiepysäkin, asematunnelin sekä Hämeenkadun ja Rautatiekadun välisen liittymän ratkaisuun.
- Teiskontiellä, Sammonkadulla ja Sepänkadulla raitiotien sijoittaminen kadun keskelle edellyttää kadunvarsipysäköinnin saneerausta ainakin osittain. Kadunvarsipysäköinnin korvaaminen esimerkiksi rakenteellisella pysäköinnillä edellyttää jatkosuunnittelussa kaavallisia tarkasteluja.
- Teiskontien (valtatie 12) itäsuunnan bussiliikennettä päätetään ainakin osittain raitiotielinjan itäpuolelle, Kaupin kampuksen itäpuolelle. Vaihtotoiminnot edellyttävät pienimuotoista vaihtoterminaalia tai vaihtopysäkkijärjestelyä, joka voi olla rakenteellisesti väliaikainen ja siirrettävissä länteen raitiotien jatkuessa länteen. Terminaali (vaihtopysäkkijärjestelmä) suunnitellaan yleissuunnittelua tarkemmin maankäyttösuunnitelmien kehittyessä alueella.
- Kaupin kampusalueen (keskussairaalan) suunnittelu on myös raitiotien yleissuunnittelun päättyessä kesken ja raitiotien sijoitus alueelle edellyttää vielä tarkennuksia. Jatkotarkasteluissa tulee ottaa huomioon myös raitiotien aiheuttama mahdollinen haitta ja reunaehdot sairaalatoimintojen sijoitukseen. Tämä merkitsee mahdollisesti radan sähköjärjestelmän rakenteeseen tehtäviä suojauksia haittavaikutusten pienentämiseksi.
- Tampereen teknillisen yliopiston kampusalueella on käynnissä maankäytön kehittämissuunnitelman laadinta, joka on raitiotien yleissuunnitelman valmistuessa vielä kesken. Varikkoraiteen, jota mahdollisesti voidaan hyödyntää myös matkustajaliikennettä palvelevana linjaraitteena, tarkempi sijoittaminen alueelle edellyttää jatkosuunnittelussa maankäytön ja raitiotien yhteissuunnittelua yhdessä alueen toimijoi-

den ja kiinteistöjen omistajien kanssa. Varikkoraiteen hyödyntäminen linjaraiteena mahdollistaa raitiotien tarjonnan vain rajoitetusti, koska pääliikennöintilinjan on suunniteltu kulkevan Ahvenisjärventielle asti.

- Varikkoalueen yksityiskohtainen sijoitus Hermiankadun jatkeelle edellyttää jatkossa yhteensovitusta maankäytön suunnittelun kanssa.
- Autojen liityntäpysäköinnille otollisia kohteita ovat ainakin Lielahden alue, Kaupin kampuksen itäpuolella raitiotielinjan pääte ja Kalevan kauppakeskittymä. Autojen liityntäpysäköinnin järjestelyjä ei ole tässä yleissuunnitelmassa tarkemmin suunniteltu eikä järjestelyjä ole otettu huomioon kustannusarvioissa. Liityntäpysäköintijärjestelyiden tarpeen määrittäminen, kustannusten kohdistuminen sekä alueiden sijoittaminen ja mitoitus edellyttävät jatkosuunnittelua ja yhteistoimintaa mm. Tampereen kaupungin ja Pirkanmaan ELY-keskuksen kesken liityntäpysäköintiin johtavien maanteiden osalta.
- Mitoitusarvojen suosituksista on jouduttu poikkeamaan joissakin kohteissa. Nämä on jatkosuunnittelussa katsottava tarkemmin.
- Raitiotiepysäkkien sijainnit ja pysäkeille johtavien jalankulku- ja pyöräily-yhteyksien ratkaisut tarkentuvat jatkosuunnittelussa. Esimerkiksi Sammonkadulla ja Teiskontiellä raitiotiepysäkkien sijainti tarkentuu jatkosuunnittelun yhteydessä.
- Vaunujen mitoituksena on yleissuunnitelmassa käytetty n. 30–33 m pituista vaunua. Jatkosuunnittelussa tulee arvioida uudelleen pidemmän vaunun tarve.
- Raitiotien liikennöintinopeutta, pysähtymisaikoja pysäkeillä sekä kaluston kiihtyvyys- ja hidastuvuusarvoja tarkennetaan jatkosuunnittelussa kaluston tarkempaa mitoitusta varten.

9. JATKOTOIMENPITEET

Yleissuunnitelman ja sen rinnalla tehtyjen selvitysten perusteella Tampereen kaupunginvaltuusto tekee päätöksen raitiotien toteuttamisesta tai toteuttamatta jättämisestä. Tavoitteena on, että päätös tehdään loppukeväällä 2014. Samalla tulisi myös päättää raitiotien linjaus edelleen auki olevalla osalla Pispalan kannaksella.

Tavoitteena on, että kevään 2014 valtuuston mahdollisen myönteisen päätöksen jälkeen kaupunki valitsee kilpailullisella neuvottelumenettelyllä toimittaja- ja rakentajatahot. Näiden kanssa kaupunki tekee raitiotien toteuttamisen edellyttämät suunnitelmat. Tämän nk. kehitysvaiheen on arvioitu kestävän vuoteen 2016 asti. Kehitysvaiheen aikana Tampereen kaupunki laatii tai teettää raitiotien toteuttamisen edellyttämät asemakaavamuutokset ja katusuunnitelmat. Sen jälkeen valtuusto päättäisi rakennusvaiheen aloittamisesta.

Alustavan arvion mukaan raitiotien rakentaminen voi alkaa aikaisintaan vuosina 2016–2017 ja liikenne ensimmäisellä osuudella 2018 – 2019. Kokonaisuudessaan tämän yleissuunnitelman mukainen raitiotiejärjestelmä olisi liikennöitävissä 2020-luvun ensimmäisen puolikkaan aikana.

Raitiotien toteuttamispäätös vaikuttaa hyvin laajasti kaupungin yleis- ja asemakaavoitukseen, täydennysrakentamisen suunnitteluun, palveluverkon suunnitteluun, elinkeinoelämään, keskustan ja Hervannan kehittämiseen ja liikennejärjestelmän suunnitteluun ja rakentamisohjelmiin.

Valtio on osallistunut raitiotien yleissuunnitelman laatimiseen 30 %:n osuudella. Tavoitteena on saada päätös valtion rahoitusosuudesta kehitysvaiheen kustannuksiin valtuuston kevään päätöksentekoon mennessä. Tavoitteena on myös aiesopimus tai muu päätös valtion 30 % rahoitusosuudesta raitiotieinvestointiin siihen mennessä, kun valtuusto tekee päätöksen rakennusvaiheeseen ryhtymisestä vuonna 2016.

Liite 1. Työryhmien jäsenet ja työpajoihin kutsutut ja osallistuneet

Konsultin ydintiimi

Pekka Kuorikoski	Ramboll
Mari Kinttula	Ramboll
Jukka Räsänen	Ramboll
Jyrki Oinaanoja	Ramboll
Risto Jounila	WSP
Reetta Putkonen	WSP
Terhi Tikkanen-Lindström	WSP

Kadut ja tekninen suunnittelu

Petri Keivaara	Tampereen kaupunki
Tero Myyryläinen	Tampereen kaupunki
Timo Seimelä	Tampereen kaupunki
Ari Vandell	Tampereen kaupunki
Ville-Mikael Tuominen	Tampereen kaupunki
Pasi Ruohomäki	Tampereen kaupunki
Tero Haarajärvi	ELY-keskus
Marko Korpela	ELY-keskus
Pekka Kuorikoski	Ramboll
Jyrki Oinaanoja	Ramboll
Pentti Häkkinen	Ramboll
Jouko Noukka	Ramboll
Juho Suolahti	Ramboll
Kimmo Hell	Ramboll
Ilkka Vilonen	Ramboll
Ville Keskisaari	Ramboll

Raitiotie ja Synergia

Markku Nummelin	Liikennevirasto
Ville-Mikael Tuominen	Tampereen kaupunki
Juha-Pekka Häyrynen	Tampereen kaupunki
Kalle Keinonen	Tampereen kaupunkiliikenne
Mika Kulmala	Tampereen kaupunki
Ari Vandell	Tampereen kaupunki
Juha Jokela	Turun kaupunki
Jari Paasikivi	Turun kaupunki
Risto Jounila	WSP
Jakob Mirea	WSP
Pekka Kuorikoski	Ramboll
Mari Kinttula	Ramboll
Jukka Räsänen	Ramboll
Jyrki Oinaanoja	Ramboll

Nils Jänig	TTK
Gerald Hamöller	TTK

Maankäyttö

Ville-Mikael Tuominen	Tampereen kaupunki
Pia Hastio	Tampereen kaupunki
Hanna Montonen	Tampereen kaupunki
Timo Seimelä	Tampereen kaupunki
Sakari Leinonen	Tampereen kaupunki
Leena Stranden	ELY-keskus
Karoliina Laakkonen-Pöntys	Pirkanmaan liitto
Terhi Tikkanen-Lindström	WSP
Pekka Kuorikoski	Ramboll
Kirsikka Siik	Ramboll
Marjut Ahponen	Ramboll
Mikko Rusanen	Arkkitehdit Anttila & Rusanen Oy
Leena Holmila	Arkkitehdit Anttila & Rusanen Oy
Hanna Kalenoja	TTY

Tavoitteet ja vaikutukset

Ville-Mikael Tuominen	Tampereen kaupunki
Juha-Pekka Häyrynen	Tampereen kaupunki
Ari Vandell	Tampereen kaupunki
Mika Periviita	Tampereen kaupunki
Pia Hastio	Tampereen kaupunki
Hanna Montonen	Tampereen kaupunki
Sisko Hiltunen	Tampereen kaupunki
Kaisu Anttonen	Tampereen kaupunki
Erika Helin	ELY-keskus
Jukka Räsänen	Ramboll
Pekka Kuorikoski	Ramboll
Mari Kinttula	Ramboll
Hanna Kalenoja	TTY

Vuorovaikutus

Anna-Leea Hyry	Tampereen kaupunki
Ville-Mikael Tuominen	Tampereen kaupunki
Hanne Tamminen	Tampereen kaupunki
Ulla Tiilikainen	Tampereen kaupunki
Vili Rajala	Tampereen kaupunki
Anne Vehmas	Ramboll
Pekka Kuorikoski	Ramboll

TYÖPAJA 9.4.2013	
KUTSUTUT HENKILÖT	
Luottamushenkilöt	
Pekka Salmi	Yhdyskuntalautakunta
Antti Ivanoff	Tampereen seudullinen joukkoliikennelautakunta
Riitta Vilén	Tampereen seudullinen joukkoliikennelautakunta
Hanna Kallio-kokko	Kokoomuksen ja RKP:n Tampereen valtuustoryhmä
Tuula Harkonmaa	Tampereen Sosialidemokraattinen valtuustoryhmä
Noora Hinkkanen	Tampereen vihreä valtuustoryhmä
Tiina Jalava	Vasemmistoliiton Tampereen valtuustoryhmä
Heikki Luoto	Tampereen Perussuomalaiset ry:n valtuustoryhmä
Titta Mattila	Suomen Keskustan Tampereen valtuustoryhmä
Säde Johanna Westerlund	Tampereen Kristillisdemokraattinen valtuustoryhmä
Reijo Tamminen	Tampereen Sitoutumattomat valtuustoryhmä
Jari Heinonen	SKP:n Tampereen valtuustoryhmä
Kansalaisyhdistykset	
Mikko Närhi	Tampereen kaupunkiraideryhmä
Liina Kangas	Tampere tunnetuksi ry
Sanna Karppinen	Tampereen polkupyöräilijät
Jere Nieminen	Tampereen ympäristönsuojeluyhdistys ry
Otso Kivekäs	Suomen liikenneliitto ry
Kalevi Kämäräinen	Suomen rautatiematkustajat ry
Aija Karttunen	Etelä-Alvari (asukasedustaja)
Sirpa Koivu	Kaakkois-Alvari (asukasedustaja)
Annamaria Valanto-Pyhältö	Koillis-Alvari (asukasedustaja)
Birgitta Tunturi	Länsi-Alvari (asukasedustaja)
Laura Niittylä	TTY:n ylioppilaskunta
Jari Järvenpää	Tampereen yliopiston ylioppilaskunta
Henri Mäntysaari	TAMK opiskelijakunta
Henna Järvensivu	Suomen Lukiolaisten Liitto ry:n Hämeen Piiri ry
Heini Nurminen	Nuorisofoorumi
Arja Ojala	Tampereen vanhusneuvosto
yleiskutsu	Tampereen Kansalliset Seniorit ry
Yrittäjät ja elinkeinoelämä	
Juha Turunen	Tammerkosken yrittäjät
Jyrki Lahtinen	Lielahden yrittäjät
Matti Pentti	Hervannan yrittäjät
Antti Eskelinen	Tampereen kauppakamari
Päivi Myllykangas	Tampereen kaupunkiseudun elinkeino- ja kehitysyhtiö Tredea Oy
yleiskutsu	Asunto-, toimitila- ja rakennuttajaliitto - RAKLI ry
Martti Paunu	Linja-autoliitto
Olli Lehtipuu	VR-Yhtymä Oy
yleiskutsu	Tampereen Aluetaksi Oy

Tampereen kaupunki	
Ville-Mikael Tuominen	yleisten alueiden suunnittelu
Ari Vandell	yleisten alueiden suunnittelu
Jukka Kyrölä	yleisten alueiden suunnittelu
Timo Seimelä	yleisten alueiden suunnittelu
Taru Hurme	maankäytön suunnittelu
Pia Hastio	maankäytön suunnittelu
Hanna Montonen	maankäytön suunnittelu
Ulla Tiilikainen	maankäytön suunnittelu
Mika Periviita	joukkoliikenne
Juha-Pekka Häyrinen	joukkoliikenne
Risto Laaksonen	kaupunkiympäristön kehittäminen
Kay Bierganns	keskustan kehittämisryhmä
Amu Urhonen	vammais- ja esteettömyysasiamies
Pekka Pirhonen	Tampereen kaupunkiliikenne (TKL)
Lauri Helke	Tampereen kaupunkiseudun kuntayhtymä
Muut tahot	
Hanna Kalenoja	Tampereen teknillinen yliopisto
Jorma Mäntynen	Tampereen teknillinen yliopisto
Saana Raatikainen	Tampereen yliopisto
Päivi Nurminen	Tampereen seudun kuntayhtymä
Erika Helin	Pirkanmaan ELY-keskus, liikenne
Leena Stranden	Pirkanmaan ELY-keskus, ympäristö
Karoliina Laakkonen-Pöntys	Pirkanmaan liitto
Jarmo Joutsensaari	Liikennevirasto, Liikennesuunnitteluosasto
Juha Jokela	Turun kaupunki, kaupunkisuunnittelu
Lauri Rätty	Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymä
Lauri Kangas	Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto, liikennesuunnitteluosasto
Davy Beilinson	Espoon kaupunkisuunnittelukeskus
OSALLISTUNEET HENKILÖT	
Luottamushenkilöt	
Jaakko Stenhäll	Tampereen vihreä valtuustoryhmä
Juhana Suoniemi	Yhdyskuntalautakunta
Tero Vehviläinen	Tampereen Sitoutumattomat valtuustoryhmä
Kansalaisyhdistykset	
Matti Olkinuora	Tampereen kaupunkiraideryhmä
Liina Kangas	Tampere tunnetuksi ry
Jan Wahlroos	Suomen liikenneliitto ry
Sakari Kestinen	Suomen rautatiematkustajat ry
Juhani Skogberg	Etelä-Alvari (asukasedustaja)
Mika Pirhonen	Etelä-Alvari (asukasedustaja)
Sami Yli-Pihlaja	Länsi-Alvari (asukasedustaja)
Kati-Jasmin Kosonen	Länsi-Alvari (asukasedustaja)

Lauri Koponen	Tampereen yliopiston ylioppilaskunta
Kristian Staack	TAMK opiskelijakunta
Henna Järvensivu	Suomen Lukiolaisten Liitto ry:n Hämeen Piiri ry
Jesse Kosonen	Nuorisofoorumi
Kirsi Nurmio	Tampereen vanhusneuvosto
Yrittäjät ja elinkeinoelämä	
Pirjo Puukka	Tampereen kaupunkiseudun elinkeino- ja kehitysyhtiö Tredea Oy
Juha Setälä	Tampereen Aluetaksi Oy
Tampereen kaupunki	
Ville-Mikael Tuominen	yleisten alueiden suunnittelu
Ari Vandell	yleisten alueiden suunnittelu
Hanna Montonen	maankäytön suunnittelu
Ulla Tiilikainen	maankäytön suunnittelu
Mika Periviita	joukkoliikenne
Juha-Pekka Häyrinen	joukkoliikenne
Timo Seimelä	yleisten alueiden suunnittelu
Amu Urhonen	vammais- ja esteettömyysasiamies
Suunnittelukonsultti	
Pekka Kuorikoski	Ramboll Finland Oy
Jukka Räsänen	Ramboll Finland Oy
Mari Kinttula	Ramboll Finland Oy
Anne Vehmas	Ramboll Finland Oy
Muut tahot	
Hanna Kalenoja	Tampereen teknillinen yliopisto
Saana Raatikainen	Tampereen yliopisto
Karoliina Laakkonen-Pöntys	Pirkanmaan liitto

TYÖPAJA 10.12.2013	
KUTSUTUT HENKILÖT	
Luottamushenkilöt	
Pekka Salmi	Yhdyskuntalautakunta
Juhana Suoniemi	Yhdyskuntalautakunta, Vihreät
Reeta Ahonen	Yhdyskuntalautakunta, Perussuomalaiset
Mikko Närhi	Yhdyskuntalautakunta, Perussuomalaiset, Tampereen kaupunkiraideryhmä
Antti Ivanoff	Tampereen seudullinen joukkoliikennelautakunta
Riitta Vilén	Tampereen seudullinen joukkoliikennelautakunta
Hanna Kallio-kokko	Kokoomuksen ja RKP:n Tampereen valtuustoryhmä
Tuula Harkonmaa	Tampereen Sosialidemokraattinen valtuustoryhmä
Noora Hinkkanen	Tampereen vihreä valtuustoryhmä
Tiina Jalava	Vasemmistoliiton Tampereen valtuustoryhmä
Heikki Luoto	Tampereen Perussuomalaiset ry:n valtuustoryhmä
Titta Mattila	Suomen Keskustan Tampereen valtuustoryhmä
Säde Johanna Westerlund	Tampereen Kristillisdemokraattinen valtuustoryhmä

Reijo Tamminen	Tampereen Sitoutumattomat valtuustoryhmä
Jari Heinonen	SKP:n Tampereen valtuustoryhmä
Kansalaisyhdistykset	
Liina Kangas	Tampere tunnetuksi ry
Sanna Karppinen	Tampereen polkupyöräilijät
Aaro Uurasjärvi	Tampereen ympäristönsuojeluyhdistys ry
Otso Kivekäs	Suomen liikenneliitto ry
Kalevi Kämäräinen	Suomen rautatiematkustajat ry
Aija Karttunen	Etelä-Alvari (asukasedustaja)
Sirpa Koivu	Kaakkois-Alvari (asukasedustaja)
Annamaria Valanto-Pyhältö	Koillis-Alvari (asukasedustaja)
Birgitta Tunturi	Länsi-Alvari (asukasedustaja)
Laura Niittylä	TTY:n ylioppilaskunta
Jari Järvenpää	Tampereen yliopiston ylioppilaskunta
Henri Mäntysaari	TAMK opiskelijakunta
Henna Järvensivu	Suomen Lukiolaisten Liitto ry:n Hämeen Piiri ry
Heini Nurminen	Nuorisofoorumi
Arja Ojala	Tampereen vanhusneuvosto
yleiskutsu	Tampereen Kansalliset Seniorit ry
Yrittäjät ja elinkeinoelämä	
Juha Turunen	Tammerkosken yrittäjät
Jyrki Lahtinen	Lielahden yrittäjät
Matti Pentti	Hervannan yrittäjät
Antti Eskelinen	Tampereen kauppakamari
Päivi Myllykangas	Tampereen kaupunkiseudun elinkeino- ja kehitysyhtiö Tredea Oy
yleiskutsu	Asunto-, toimitila- ja rakennuttajaliitto - RAKLI ry
Martti Paunu	Linja-autoliitto
Otto Lehtipuu	VR-Yhtymä Oy
yleiskutsu	Tampereen Aluetaksi Oy
Tampereen kaupunki	
Ville-Mikael Tuominen	yleisten alueiden suunnittelu
Ari Vandell	yleisten alueiden suunnittelu
Jukka Kyrölä	yleisten alueiden suunnittelu
Timo Seimelä	yleisten alueiden suunnittelu
Vesa Kinttula	maankäytön suunnittelu
Markku Kaila	maankäytön suunnittelu
Sakari Leinonen	maankäytön suunnittelu
Ilkka Kotilainen	maankäytön suunnittelu
Jouko Seppänen	maankäytön suunnittelu
Elina Karppinen	maankäytön suunnittelu
Hanna Montonen	maankäytön suunnittelu
Ulla Tiilikainen	maankäytön suunnittelu
Jouko Järnefelt	maankäytön suunnittelu
Mika Periviita	joukkoliikenne

Juha-Pekka Häyrinen	joukkoliikenne
Risto Laaksonen	kaupunkiympäristön kehittäminen
Veikko Vänskä	keskustan kehittämisryhmä
Jukka Kaukola	vammais- ja esteettömyysasiamies
Pekka Pirhonen	Tampereen kaupunkiliikenne (TKL)
Muut tahot	
Hanna Kalenoja	Tampereen teknillinen yliopisto
Jorma Mäntynen	Tampereen teknillinen yliopisto
Saana Raatikainen	Tampereen yliopisto
Päivi Nurminen	Tampereen seudun kuntayhtymä
Katja Seimelä	Tampereen kaupunkiseudun kuntayhtymä
Erika Helin	Pirkanmaan ELY-keskus, liikenne
Leena Stranden	Pirkanmaan ELY-keskus, ympäristö
Karoliina Laakkonen-Pöntys	Pirkanmaan liitto
Jarmo Joutsensaari	Liikennevirasto, Liikennesuunnitteluosasto
Juha Jokela	Turun kaupunki, kaupunkisuunnittelu
Lauri Rätty	Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymä
Lauri Kangas	Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto, liikennesuunnitteluosasto
Antero Alku	Alkutieto Oy
Seppo Karppinen	Hämeenkadun YS
OSALLISTUNEET HENKILÖT	
Luottamushenkilöt	
Juhana Suoniemi	Yhdyskuntalautakunta, Tampereen vihreä valtuustoryhmä
Lassi Kaleva	Yhdyskuntalautakunta, perussuomalaiset
Aarne Raevaara	Yhdyskuntalautakunta, perussuomalaiset, Tampereen kaupunkiraideryhmä
Ilkka Porttikivi	Tampereen seudullinen joukkoliikennelautakunta, vasemmistoliitto
Lauri Helke	Kokoomuksen ja RKP:n Tampereen valtuustoryhmä
Nils Rosvall	Tampereen Perussuomalaiset ry:n valtuustoryhmä
Lasse Oksanen	Tampereen Sitoutumattomat valtuustoryhmä
Kansalaisyhdistykset	
Liina kangas	Tampere tunnetuksi ry
Ari Nieminen	Tampereen ympäristönsuojeluyhdistys ry
Jan Wahlroos	Suomen liikenneliitto ry
Sakari Kestinen	Suomen rautatiematkustajat ry
Juhani Skogberg	Etelä-Alvari (asukasedustaja)
Mika Pirhonen	Etelä-Alvari (asukasedustaja)
Anne Soinsaari	Tampereen yliopiston ylioppilaskunta
Roni Kainulainen	TAMK opiskelijakunta
Eero Portaankorva	Tampereen vanhusneuvosto

Yrittäjät ja elinkeinoelämä	
Mikko Leppälahti	Lielahden yrittäjät
Markku Kujanpää	Tampereen Aluetaksi Oy
Tampereen kaupunki	
Ville-Mikael Tuominen	yleisten alueiden suunnittelu
Ari Vandell	yleisten alueiden suunnittelu
Timo Seimelä	yleisten alueiden suunnittelu
Taru Hurme	maankäytön suunnittelu
Markku Kaila	maankäytön suunnittelu
Sakari Leinonen	maankäytön suunnittelu
Ilkka Kotilainen	maankäytön suunnittelu
Minna Kiviluoto	maankäytön suunnittelu
Jouko Seppänen	maankäytön suunnittelu
Anna Hyyppä	maankäytön suunnittelu
Hanna Montonen	maankäytön suunnittelu
Ulla Tiilikainen	maankäytön suunnittelu
Jouko Järnefelt	maankäytön suunnittelu
Mika Periviita	joukkoliikenne
Risto Laaksonen	kaupunkiympäristön kehittäminen
Suunnittelukonsultti	
Pekka Kuorikoski	Ramboll
Mari Kinttula	Ramboll
Jyrki Oinaanoja	Ramboll
Anne Vehmas	Ramboll
Jukka Räsänen	Ramboll
Juho Suolahti	Ramboll
Muut tahot	
Taina Vimpari	Tampereen yliopisto
Kimmo Kurunmäki	Tampereen kaupunkiseudun kuntayhtymä
Seppo Karppinen	Hämeenkadun YS

