



Helsingin kaupunki
Kaupunkisuunnitteluvirasto



Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston julkaisuja 2008:10 | HKL:n julkaisusarja D:5/2008

Laajasalon raidevaihtoehtojen järjestelmätarkastelu 2008



Laajasalon raidevaihtoehtojen järjestelmätarkastelu 2008

© Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto

Teksti: Paavo Vuonokari, liikennejärjestelmätoimisto
Yhteistyössä HKL:n kanssa

Graafinen suunnittelu ja taitto: Päivi Talonpoika-Ukkonen ja Heikki Jantunen, Yliopistopaino
Julkaisusarjan graafinen suunnittelu: Timo Kaasinen
Kannen kuva: Tyko Saarikko

Pohjakartta: © Kaupunkimittausosasto, Helsinki 009/2008

Paino: Edita Prima Oy 2008

ISSN 0787-9024

ISBN 978-952-223-224-3 (nid)

ISBN 978-952-223-225-0 (PDF)

Esipuhe	5
Yhteenveto ja suositus	7
Yhteenveto	7
Suositus	9
A. Laajasalon raitio- ja supistettu metro-yhteyksien tarkastelu	10
1. Lähtötilanne	10
2. Vaihtoehtojen muodostamisperiaatteet	11
2.1 Vertailuasetelma	11
2.2 Yhteiset lähtökohdat	11
2.3 Raidevaihtoehtojen suunnitteluperiaatteet	12
3. Raideyhteyden tekniset ratkaisut	14
3.1 Suunnitteluhistoria	14
3.2 Ratkaisut vuoden 2008 suunnitelmissa	14
4. Matkustajamäärät	14
5. Liikennöintisuunnitelmat	16
6. Liikennöintikustannukset	16
6.1 Joukkoliikenne	16
6.2 Muut kulkumuodot	16
7. Palvelutaso	17
7.1 Joukkoliikenne	17
7.2 Muut kulkutavat	19
8. Rakentamis- ja ylläpitokustannukset	19
8.1 Rakentamiskustannukset	19
8.2 Ylläpito	20
9. Muut vaikutukset	21
9.1 Raitioliikenteen toimivuus	21
9.2 Ajoneuvoliikenteen sujuvuus	21
9.3 Liikenneturvallisuus	22
9.4 Hanasaari B:n laivakuljetukset	22
9.5 Päästöt	23
9.6 Vaikutukset merialueella	23
10. Raideyhteyden suhde ympäristöön	23
10.1 Kruunuvuorenselkä	23
10.2 Helsinki-puisto	24
10.3 Kruunuvuorenrannan maankäyttö	24
11. Raideyhteyden toteuttaminen	25
11.1 Raideyhteyden vaikutus maan arvoon	25
11.2 Raideyhteys Helsingin keskustassa	25
11.3 Raideyhteyden vaiheistaminen	26
12. Hyötykustannuslaskelmat	27
12.1 Laskelmien tavoite	27
12.2 Laskentatavat ja -asetelma	27
12.3 Peruslaskelmat	28
12.4 Herkkyystarkastelut	29
12.5 Vertailua Laajasalon raideyhteyden aikaisempiin kannattavuustarkasteluihin	31

B. Täydentävät tarkastelut	32
13. Itämetron haaroittaminen Herttoniemestä	32
13.1 Selvityksen tarve	32
13.2 Suhde maankäyttöön	32
13.3 Tekninen ratkaisu ja rakennuskustannukset.....	32
13.4 Linjan liikennöinti ja matkustajamäärät.....	33
13.5 Palvelutaso	34
13.6 Hyötykustannus.....	34
13.7 Vaihtoehtoiset haaroittamismahdollisuudet	35
14. Santahaminan raidevisiot	35
14.1 Suunnittelutarve	35
14.2 Maankäytön ja raideyhteyden rakennekaaviot	36
14.3 Rakennevaihtoehtoja kuvaavat tunnusluvut	37
14.4 Varautuminen erilaisiin tulevaisuuksiin	40
14.5 Laajasalon ja Santahaminan raideyhteydet osana tulevaisuuden raideverkkoa	41
14.6 Uusi vaihtoehto Santahaminaan – pikaraition ja metron yhdistelmä.....	41
C. Suositus Laajasalon raideyhteydeksi perusteluineen	44
1. Raideyhteys 2010-luvulla.....	44
2. Varautuminen pitemmän aikavälin raideratkaisuihin Laajasalossa ja Santahaminassa.....	44
Liitteet	45
Liite 1: Sompasaaren raitioyhteyden erillistarkastelu.....	45
Liite 2: Korkeasaari–Hylkysaari–Mustikkamaa -alueiden kehitysnäkymät	47
Liite 3: Supistetun metrovaihtoehdon määrittely.....	48
Liite 4: Suunnitelmiin liittyviä kuvasovituksia	49
1. Pohjoisranta Sompasaari yhteys.....	49
2. Sompasaari Korkeasaari yhteys.....	49
Liite 5: Laajasalon ja Santahaminan raideyhteydet osana tulevaisuuden raideverkkoa	54
1. Tarkastelun rajaus	54
2. Tarkastelutapa	55
3. Tarkastellut raideosuudet (ks. kuvat).....	56
Liite 6: Laajasalon raideyhteyttä koskevaa materiaalia ja tausta-aineistoa	58
Liite 7: Kaupunkisuunnittelulautakunnan ja joukkoliikennelautakunnan Laajasalon raideratkaisuja koskevat päätökset 17.6.2008.....	60
Kuvailulehti	63

Kaupunkisuunnittelulautakunta käsitteli 31.5.2007 Laajasalon joukkoliikennejärjestelmien vertailua.

Kaupunkisuunnittelulautakunta päätti, että suunnittelua jatketaan ensisijaisesti pohjoisen raitiotievaihtoehdon pohjalta. Samalla kaupunkisuunnittelulautakunta päätti, että ennen lopullista joukkoliikennejärjestelmäpäätöstä selvitetään vielä ns. supistettua metroa.

Päätöksen mukaan selvitetään teknisenä ratkaisuna Kruunuvuorenselällä sekä betonielementtitunneli-vaihtoehtoa että silta-vaihtoehtoja.

Tämä raportti on päätöksen mukainen selvitys.

Selvitys on tehty kaupunkisuunnitteluviraston ja liikennelaitoksen yhteistyönä.

Suunnitelmien lähtötietojen tarkentamiseksi on teetetty huomattavia täydentäviä maaperätutkimuksia Kruunuvuorenselän merialueella ja Pohjoisrannan ja Korkeasaaren välisen raitioreitin linjalla. Toimeksiannot on tilattu kiinteistöviraston geotekniseltä osastolta. Se on laatinut myös poraustulosten analyysit.

Tekniset selvitykset on laadittu pääosin konsulttien toimesta kaupunkisuunnitteluvirastossa laadittujen luonnosten pohjalta. Kaikissa konsulttitoita ohjaavissa johtoryhmissä on ollut mukana kiinteistöviraston geoteknisen osaston, rakennusviraston ja Helsingin Sataman edustajat. Korkeasaaren suunnitelmien osalta on kuultu Korkeasaaren johtajaa.

Tämä raportti on ollut luonnoksena kaupunkisuunnittelulautakunnan ja joukkoliikennelautakunnan käsittelyssä. Lautakuntien 17.6.2008 tekemien päätösten jälkeen raporttia on täydennetty. Lautakuntien päätökset ovat tämän raportin lopussa liitteessä 7.

Helsinki 17.6.2008

P. Vuonokari
Raportin kokoaja, KSV / LLJ

Yhteenveto ja suositus

Yhteenveto

Laajasalon joukkoliikenneyhteyksistä on laadittu vuodesta 1999 lähtien useita suunnitelmia ja järjestelmävertailuja. Helsingin kaupunkisuunnittelu- ja joukkoliikennelautakunnat käsittelevät Laajasalon joukkoliikennejärjestelmään liittyviä selvityksiä edellisen kerran kesällä 2007. Joukkoliikennejärjestelmän valintaa varten on suunnitelmia tämän jälkeen tarkennettu.

Silta- ja tunneliratkaisujen suunnitelmat on viety yksityiskohtaisemmalle tasolle ja rakentamiskustannukset ovat tarkentuneet. Eri joukkoliikennevälineiden liikennöinnin yksikkökustannukset on tarkennettu liikennelaitoksella valmistuneiden 2010-luvun ennusteiden mukaisesti. Myös linjastojärjestelyjä on tarkistettu.

Tämä selvitys kokoaa yhteen Laajasalon joukkoliikenteen järjestämismuutosten vaikutukset sellaisella tarkkuustasolla, että selvityksen pohjalta voidaan tehdä valinta joukkoliikennejärjestelmästä.

Erityisen tärkeää tämä on Kruunuvuorenrantaan rakennettavan uuden asuinalueen kannalta, sillä Helsingin tavoitteena on tehdä alueesta alusta lähtien vahvasti joukkoliikenteeseen tukeutuva. Tällöin joukkoliikennejärjestelmä voi vaikuttaa keskeisesti alueen imagoon, markkinointiin ja maan arvoon.

Järjestelmävertailussa vaihtoehtoina ovat olleet Herttoniemen metroasemalle suuntautuva liityntäbussijärjestelmä (vertailuvaihtoehto), raitioliikennevaihtoehto Kruunuvuorenrannasta Korkeasaaren, Sompasaaren ja Tervasaaren kautta keskustaan sekä supistettu metrovaihtoehto Kruunuvuorenrannasta Katajanokan kautta Kamppiin.

Supistetussa metrovaihtoehdossa asemat toteutetaan ensi vaiheessa vain Kamppiin, Esplanadille, Kruunuvuorenrantaan ja mahdollisesti Koirasaarentielle. Raitio- ja metrovaihtoehtoista on arvioitu Korkeasaaren ja Kruunuvuorenrannan välillä sekä silta- että tunneliratkaisut. Sekä

raitio- että metrovaihtoehtoihin liittyy kevyen liikenteen yhteys Helsingin keskustaan Kruunuvuorenselän yli tai ali.

Rakentamiskustannusten osalta talvella 2007 – 2008 tehdyt yleissuunnitelmatasoiset silta- ja tunnelisuunnitelmat sekä länsimetron hankesuunnitelma ja Töölön metron alustava yleissuunnitelma ovat tuoneet lisätietoa. Metron osalta myös linjaus on muuttunut ja linjapituus kasvanut lähes kilometrillä.

Erityisesti metrovaihtoehtojen kustannukset ovat näistä syistä kasvaneet selvästi aiemmista arvioista. Sillalla kulkevan metron rakentamiskustannuksiksi arvioidaan 596 milj. € ja tunnelissa kulkevan metron kustannuksiksi 655 milj. €. Raitiovaihtoehdot ovat selvästi edullisemmat rakentaa ja niiden kustannusarviot ovat vastaavasti 125 milj. € (silta) ja 205 milj. € (tunneli).

Käyttökustannuksiltaan vertailuvaihtoehto (bussi) ja raitiovaihtoehto ovat jotakuinkin samanhintaisia, kun taas metrovaihtoehto on yli kolmanneksen (4,5 milj. €/vuosi) edullisempi.

Matka-ajat Laajasalosta keskustaan lyhenevät raitio- ja metrovaihtoehtoisissa selvästi vertailuvaihtoehtoon verrattuna. Metrojunan keskinopeus Laajasalosta Kampille on 57 km/h ja raitiovaunujen Laajasalosta Helsingin keskustaan 23 km/h. Raitiovaihtoehdossa vaihtojen määrä vähenee noin puoleen ja metrossa noin kahteen kolmasosaan.

Vaihtoehtojen yhteiskuntataloudellista kannattavuutta on arvioitu sekä Helsingin kaupungin omaksuman käytännön (40 v. laskenta-aika, 3 % korko) että Liikenne- ja viestintäministeriön käytännön (30 v. laskenta-aika, 5 % korko) mukaisesti. Valtaosa vaihtoehtojen yhteiskuntataloudellisista hyödyistä syntyy liikennöintikustannussäästöistä, lipputulolisäyksistä, matka-aikasäästöistä ja kulkutapamuutoksista. Metrovaihtoehtojen hyödyt ovat yli 50 % raitiovaihtoehtoja suu-

remmat, mutta toisaalta niiden investointi- ja ylläpitokustannukset ovat raitiovaihtoehdoihin nähden moninkertaiset.

Raitiovaihtoehdoista siltavaihtoehto on investoinneiltaan selvästi pienempi ja hyöty-kustannussuhde (1,73 Helsingin omaksumalla laskentakäytännöllä) on selvästi paras. Tunnelissa kulkevan raitiovaihtoehdon hyöty-kustannussuhde on 0,89 ja metron hieman alle 0,5. Liikenne- ja viestintäministeriön laskentakäytännöllä hyöty-kustannussuhteet heikkenevät, mutta vaihtoehtojen järjestys säilyy samana. Tällöinkin raitiovaihtoehto siltaa

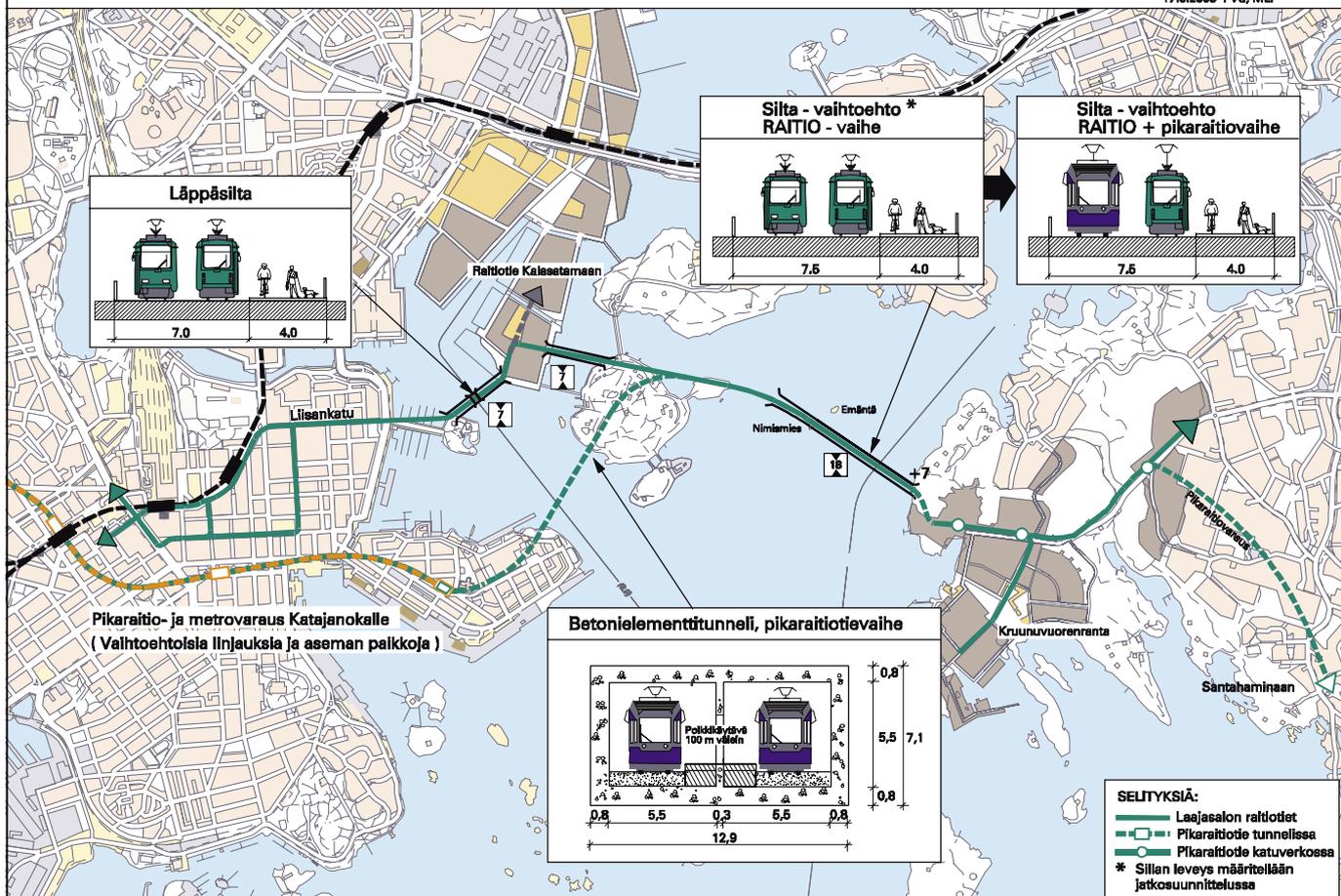
pitkin on edelleen yhteiskuntataloudellisesti kannattava (H/K 1,13).

Vaihtoehtojen hyöty-kustannussuhteisiin vaikuttaa jonkin verran, sisällytetäänkö Sompasaaren siltayhteyksien vaikutukset tunnuslukuihin. Metrovaihtoehdon kannattavuutta parantaa lisäksi, mikäli metro ulotetaan Laajasalossa vain Kruunuvuorenrantaan ja Koirasaa- rentien asema jätetään toteuttamatta. Metron hyöty-kustannussuhde jää parhaimmillaankin kuitenkin noin 0,6:een.

Selvityksessä on lyhyesti tarkasteltu myös vaihtoehtoa, jossa metro haaroite-

RAITIOTIEYHTEYS LAAJASALOON. SUOSITUS. Kruunuvuorenselän silta, RAITIO + raidevaraukset

KSV / Liikennesuunnitteluosasto
Liikennejärjestelmätoimisto
17.6.2008 PVu, MLP



taan Herttoniemestä Kruunuvuorenraantaan. Tämä vaihtoehto ei osoittautunut tarkoituksenmukaiseksi.

Yhteiskuntataloudellisen vertailun perusteella Laajasalon joukkoliikennejärjestelmä tulisi toteuttaa perustuen raitioliikennevaihtoehtoon siltaa pitkin. Tämä edellyttää noin 125 milj.€ investointeja ja infrastruktuuriin. Lisäksi vaihtoehdon edellyttämä raitioliikenteen lisäys tarkoittaa noin 41 milj.€ investointeja raitiovaunun kalustoon.

Kulosaaren silta mitoittaa rantametron. Koska mitoittava liikenne vähenee sillalla noin kymmenenneksen Kruunuvuorenselän raitioyhteyden vuoksi, rantametrossa tarvittava tulevaisuuden kaluston kokonaishankintatarve vähenee yhdeksällä vaunuparilla. Niiden hankintahinta on yhteensä 36 M€. Supistetussa metrovaihtoehdossa vastaava vähennys on 14 M€, kun otetaan huomioon supistetun metron oma kalustotarve.

Raitioliikenteen laajeneminen Laajasaloon ja kantakaupungin raitioverkossa tarkoittaa myös, että Helsingin raitioliikenteen järjestämiseen tarvittava raitiovaunumäärä ei mahdu enää nykyisille varikoille ja käytännössä uusi raitiovaunuarikko tulee toteuttaa kallon sisään nykyisen Vallilan raitiovaunuarikon alle. Tämän investoinnin kustannus on karkeasti arvioituna noin 60 milj.€, mutta vain osa siitä kohdentuu Laajasalon joukkoliikennejärjestelmän kustannukseksi.

Raitioliikenne on Helsingin joukkoliikennemuodoista häiriöherkin. Väärin pysäköidyt autot johtavat raitioliikenteen poikkeusreitteihin päivittäin. Raitioliikenne on joukkoliikennemuodoista hitain ja sen volyymin merkittävä kasvu Jätkäsaaren ja Sompasaaren raitioliikenteen myötä tulee hidastamaan raitioliikenteen matka-aikoja nykyisestä.

Laajasalon raitioliikenteen lisäys vaikuttaa samansuuntaisesti, ellei samanaikaisesti toteuteta raitioliikenteen toimivuutta parantavia ratkaisuja. Näitä ovat esimerkiksi täysin raitioliikennettä suosi-

vien liikennevaloetuksien toteuttaminen sekä merkittävät toimenpiteet henkilöautojen väärinpysäköinnin vähentämiseksi raitiokiskoilla.

Raitiovaihtoehdossa käytetty alustava linjasto perustuu kolmeen Laajasalon ja Helsingin keskustan väliseen linjaan. Järjestely muuttaa Helsingin nykyisten raitiolinjojen reittejä. Jatkossa linjastosuunnittelua tulee tarkentaa pyrkien löytämään ratkaisu, jossa tarjonta sekä Helsingin keskustassa että Laajasalossa vastaa mahdollisimman hyvin kysyntää ja joka raitioliikenteen kustannustehokkuutta parantaen tuottaa matkustajille hyvän palvelutason. Ratkaisu kytkeytyy raitioliikenteen muihin kehittämishankkeisiin, kuten esimerkiksi raitioliikenteen laajentamiseen Jätkäsaareen ja Sompasaareen. Nyt parhaaksi osoittautunutta vaihtoehtoa voidaan tällä tavoin edelleen kehittää.

Santahaminan tulevaisuuden raidevaihetoista on laadittu tarkastelu. Sen perusteella on annettu suositus, miten Laajasalon suunnitelmassa varaudutaan raideyhteyteen Santahaminaan.

Suosituksessa on keskeistä se, että Laajasalon raitioratkaisu 2010-luvulla tulee myös ajatusta nopeasta (pika) raideyhteydestä Santahaminaan sen mahdollisesti rakentuessa. Ratkaisevaa on myös täten saatavat huomattavat rakentamiskustannussäästöt. Laajasalo – Santahamina -alueelle ei tarvitse rakentaa maanalaisia asemia ja säästyään noin kahden kilometrin tunneliradan rakentamiselta vaikeissa olosuhteissa Koirasaarentien suunnalla.

Suositus

Tehdyn järjestelmätarkastelun pohjalta on laadittu suositus Laajasalon raideyhteydeksi (ks. myös kuva):

1. Laajasalon ensimmäisen vaiheen raideyhteydeksi valitaan raitiotie silta-yhteyksin Laajasalosta Korkeasaaren, Sompasaaren ja Kruununhaan kautta keskustaan siten, että raideyhteys toteutetaan Kruunuvuorenrannan rakentamisen alkuvuosina.

2. Laajasalon suunnittelussa varaudutaan myöhemmin toteuttamaan pikaraitiotieyhteys välille Santahamina Katajanokka, josta edelleen jatkuvasta raideyhteydestä päätetään myöhemmin erikseen.

A. Laajasalon raitio- ja supistettu metro-yhteyksien tarkastelu

1. Lähtötilanne

Yleiskaava 2002 edellyttää, että Laajasalon suunnalla varaudutaan metroon osana Helsingin toista metrolinjaa ja siihen liittyvää keskeistä kaupunkirakennetarkistusta Laajasalon suunnalla.

Tavoitteen taustalla on varautuminen Santahaminan rakentamiseen asunto- ja virkistysalueeksi, jos nykyinen toiminta siirtyy alueelta pois. Sitä ennen rakennetaan Kruunuvuorenranta asunto- ja virkistysalueeksi alkaen 2010-luvun alusta.

Yleiskaava 2002 toteuttamissuunnitelman mukaan Kruunuvuorenrannan ja Helsingin niemen välille toteutetaan heiti sen rakentamisen alkuvaiheessa suora, kiinteä joukkoliikenteenyhteys raitiotienä tai busseilla. Samalla on mahdollista toteuttaa kevyen liikenteen yhteys Kruunuvuorenselän poikki.

Laajasalon joukkoliikenteenyhteisistä on laadittu vuodesta 1999 alkaen useita suunnitelmia ja järjestelmätarkastelua sekä yleiskaavaa valmisteltaessa että sen hyväksymisen jälkeen. Täysimittaista metroa Kampilta Laajasaloon kaikki-

ne asemineen ei ole pidetty mahdollisena muun muassa suurten investointien ja kysyntään nähden suuren kapasiteettin vuoksi.

Liikennelaitos on keväällä 2007 pitänyt tarpeellisenä tutkia myös ns. supistettua metroa, jossa olisi vain Kampin, Esplanadin ja Kruunuvuorenrannan asemat. Tavoitteena on supistaa metron välivaiheen rakennuskustannus mahdollisimman pieneksi ja tällä tavoin luoda edellytyksiä metron rakentamiselle jo Kruunuvuorenrannan toteuttamisen alkuvaiheessa.

Kaupunkisuunnittelulautakunta käsiteli 31.5.2007 Laajasalon joukkoliikennejärjestelmien vertailua. Kaupunkisuunnittelulautakunta päätti, että suunniteltua jatketaan ensisijaisesti pohjoisen raitiotievaihtoehdon pohjalta. Samalla kaupunkisuunnittelulautakunta päätti, että ennen lopullista joukkoliikennejärjestelmäpäätöstä selvitetään vielä ns. supistettua metroa.

Päätöksen mukaan selvitetään teknisenä ratkaisuna Kruunuvuorenselällä se-

kä betonielementtitunneli-vaihtoehtoa että silta-vaihtoehtoja.

Tämä raportti on päätöksen mukainen selvitys. Vertailtavat Laajasalon periaatevaihtoehdot ovat tällöin:

Vaihtoehto 0+
(vertailuvaihtoehto)

RAITIO-vaihtoehto

Supistettu metro
(Kamppi Laajasalo)

2. Vaihtoehtojen muodostamisperiaatteet

2.1 Vertailuasetelma

Järjestelmätarkastelussa haetaan ratkaisua Laajasalon raideyhteydeksi 2010-luvulla.

Kruunuvuorenranasta tehdään alusta alkaen joukkoliikennekaupunki. Tällöin raideyhteys on myös kiinteä osa alueen suunnittelua, statusta ja markkinointia. Alueelle muuttavat asukkaat ja muut toimijat tietävät tällöin, mitä he ovat saamassa ja millä aikataululla. Hyvä joukkoliikenneyhteys tukee myös tavoitteita saada alueelle vetovoimasta vapaa-aikaan ja virkistykseen liittyvää toimintaa.

Vertailu tehdään tilanteessa, jossa Laajasalo on kokonaan rakennettu. Alueella on tällöin noin 28 000 asukasta Kruunuvuorenranan ja alueen muun täydennysrakentamisen toteuduttua. Laajasalossa on nyt noin 16 500 asukasta. Lisärakentaminen toteutuu noin 15 vuodessa.

Raideyhteyden vaiheittain toteuttamista tarkastellaan erikseen kohdassa 11.3.

2.2 Yhteiset lähtökohdat

Seudun maankäyttö ja liikennejärjestelmä

Vertailun pohjaksi on vaihtoehdoille luotu yhteinen puitevisio maankäytön ja liikennejärjestelmän osalta. Niiden pohjalta on tehty järjestelmätarkastelussa käytetyt liikenteen puite-ennusteet yhdessä YTV:n kanssa, jotka vastaavat lähtökohdiltaan pääkaupunkiseudulla yhteisesti laadittuja ennusteita noin vuodelle 2025-2030. Niitä on tarkennettu Laajasalon järjestelmätarkasteluihin sopiviksi.

Kantakaupungin satamilta vapautuneet alueet ja Pasila on oletettu rakennetuiksi nykyisten suunnitelmien mukaan.

Liikennejärjestelmä vastaa likimääräisesti tilannetta, joka on esitetty yleiskaava 2002:n toteuttamissuunnitelmassa 1. vaiheena. Samoin liikenteen puitteverkko vastaa likimääräisesti tilannetta, joka on esitetty YTV:n hallituksen 2.3.2007 hy-

väksymässä pääkaupunkiseudun liikennejärjestelmäsunnitelmassa 2007 (PLJ 2007) 1. jakson eli vuosien 2008 – 2015 aloituskohteina.

Kehärata ja Länsimetro on toteutettu. Kantakaupungin raitioverkkoa on kehitetty laadittujen suunnitelmien pohjalta.

Myös raideyhteys Helsingin keskustasta Laajasaloon (90 M€) sisältyy PLJ 2007:n 1. vaiheen suunnitelmiin.

Sompasaaren raitioyhteys

Vaihtoehtoja vertailtaessa on lähdetty siitä, että kaikissa vaihtoehdoissa on raitioliikenteen ja kevyen liikenteen yhteys Pohjoisrannasta Sompasaareen ja edelleen Korkeasaareen.

Sompasaaren siltayhteydestä on kuitenkin tehty myös erillistarkastelu, jossa on verrattu keskenään tilanteita sillan kanssa ja ilman siltaa (liite 1: Sompasaaren raitioyhteyden erillistarkastelu). Kohdan 12 hyötykustannustarkasteluissa on lisäksi arvioitu, miten siltayhteyden jättäminen vaihtoehdossa 0+ laskelmien ulkopuolelle vaikuttaa raidevaihtoehtojen vertailuun.

Korkeasaari – Hylkysaari–Mustikkamaa-alueiden kehitysnäkymät

Korkeasaari on Suomen ensimmäinen kansanpuisto, jonka kehittämiseksi haetaan uusia ideoita. Alueen kehittämisestä käynnistyi 12.6.2008 ideakilpailu. Asiaa on käsitelty tarkemmin liitteessä 2.

Sompasaaren ja Korkeasaaren välisestä sillasta ja Korkeasaaren pohjoispään raitiopysäkistä ympäristöineen on laadittu suunnitelma konsulttityönä liikennesuunnitteluosastolla laadittujen luonnosten pohjalta. Korkeasaaren pohjoispään raitiopysäkki on lähtökohta kansanvälisessä kilpailussa. Siltayhteyteen liittyviä kuvasovituksia on liitteessä 4 ja raitiopysäkkiin liittyvä kuvasovitus liitteessä 2.

Tässä järjestelmätarkastelussa kaikissa vaihtoehdoissa on ollut Sompasaaren ja Korkeasaaren välinen siltayhteys, jota käyttävät kevyt liikenne ja muut kulku-

tavat järjestelmävaihtoehdon puitteissa. Raitiovaihtoehdossa Korkeasaaren pohjoispäässä on Laajasalosta tulevien raitiolinjoiden pysäkki.

Nyt tehdyssä järjestelmätarkastelussa muissakin vaihtoehdoissa alueelle oletettiin olevan joukkoliikennenyhteys, mahdollisesti bussin sijaan myös raitioyhteys.

Korkeasaarelle joukkoliikennenyhteydestä ja kevyen liikenteen yhteydestä tulevia hyötyjä ei ole arvioitu eikä arvoitettu tässä järjestelmävertailussa.

Laajasalon liikennetarkastus

Kaikissa vaihtoehdoissa parannetaan ajoneuvoliikenteen toimintaedellytyksiä Linnanrakentajantiellä ja sen ja Itäväylän liittymäalueella laadittujen suunnitelmien mukaisesti. Vaiheistettavissa olevan suunnitelman kustannusarvio on noin 100 M€.

Vaihtoehdojen vertailemiseksi on kaikkien vaihtoehdojen joukkoliikennelinjastoista laadittu periaateratkaisut. Kaikkien vaihtoehdojen linjastorakenne Laajasalossa on sellainen, että alueelta on vaihdottomat liityntäbussiyhteydet myös Herttoniemen metroasemalle. Yhdeltä linjalta Laajasalon keskeiseltä alueelta on yhteys Jokeriin Myllärin tien pysäkillä. Linjastoratkaisut ottavat huomioon Laajasalon nykylinjaston palvelutason ja Helsingin joukkoliikenteen suunnitteluohjeet.

Koirasaarentie rakennetaan pääosin uudelleen. Kadun varteen rakennetaan kevyen liikenteen raitti.

Koirasaarentiellä Kruunuvuoren rannasta Ilosaarentien liittymään asti turvataan joukkoliikenteen sujuvuus joukkoliikennekaistoin tai vastaavin järjestelyin.

Kaikkiin vaihtoehtoihin voi liittyä täydentävänä elementtinä vesibussiyhteys Kruunuvuoren rannasta lähinnä osana elämymatrustamista ja – matkailua.

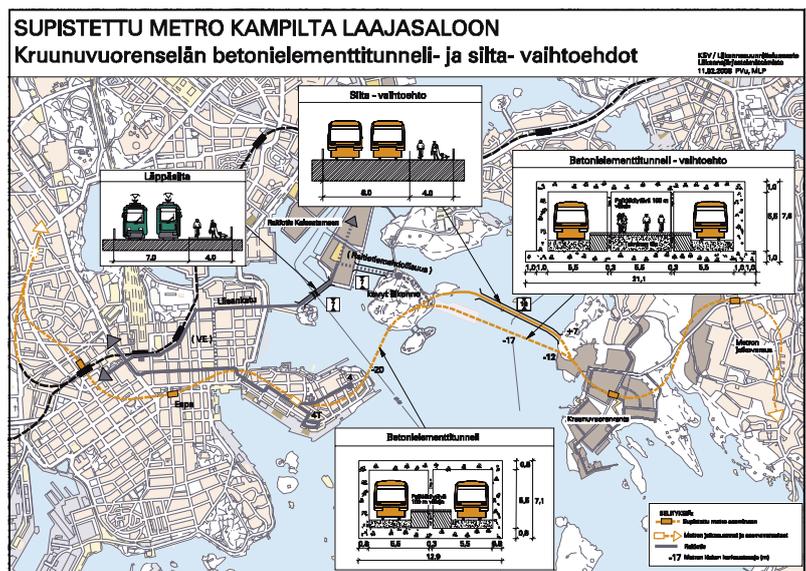
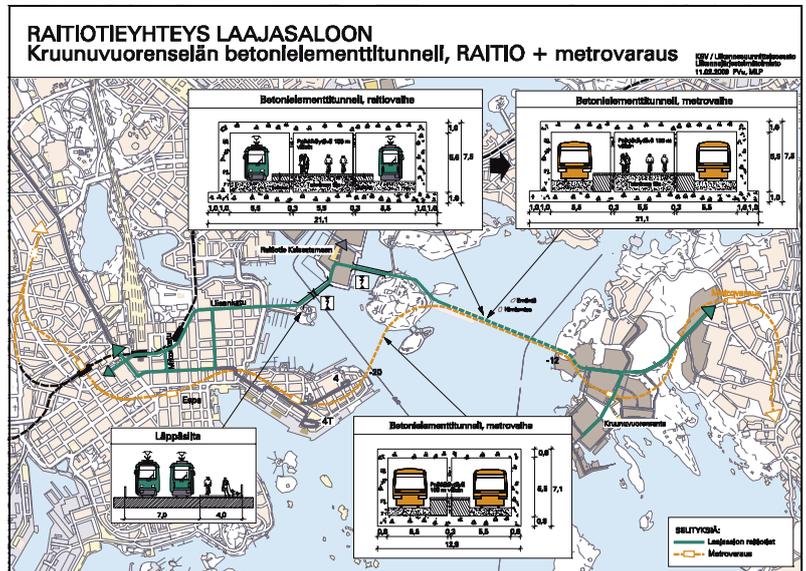
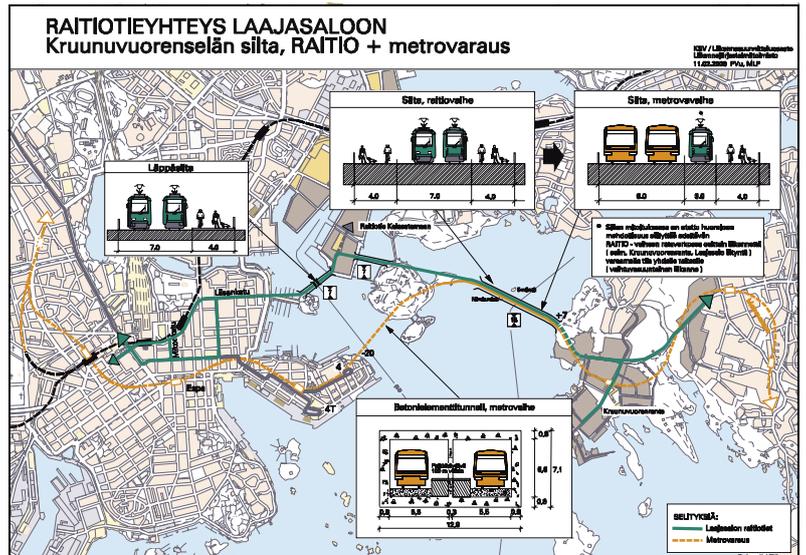
2.3 Raidevaihtoehtojen suunnitteluperiaatteet

Kevyt liikenne

Raidevaihtoehtoihin liittyy kevyen liikenteen yhteys osana vaihtoehdon teknistä ratkaisua Kruunuvuoren rannan yli.

Raitiovaihtoehdon linjasto

Raitio-vaihtoehtoon on valittu linjasto, jossa on kolme linjaa Laajasalosta sen keskeisiltä alueilta Helsingin keskustaan. Linjat ovat tässä järjestelmätarkastelussa heilurilinjoihin. Linjat on integroitu osak-



si kantakaupungin linjastoratkaisua niin, että raitiovaihtoehdon raitiolinjasto eroaa vain Laajasalon suunnan tarjonnan suhteen. Kruunuvuoren rannan linja kulkee Kaisaniemenkadun kautta. Kruunuvuoren rannasta ei tulla raideyhteyden toteutuessa Itämetron kautta Helsingin keskustaan, joten jakelualue voi olla Itämetron kanssa päällekkäinen. Vanhan Laajasalon linjat Yliskylästä ja Reiherintieltä tulevat Aleksin kautta, jotta niillä olisi Itämetrosta poikkeava jakelualue keskustassa.

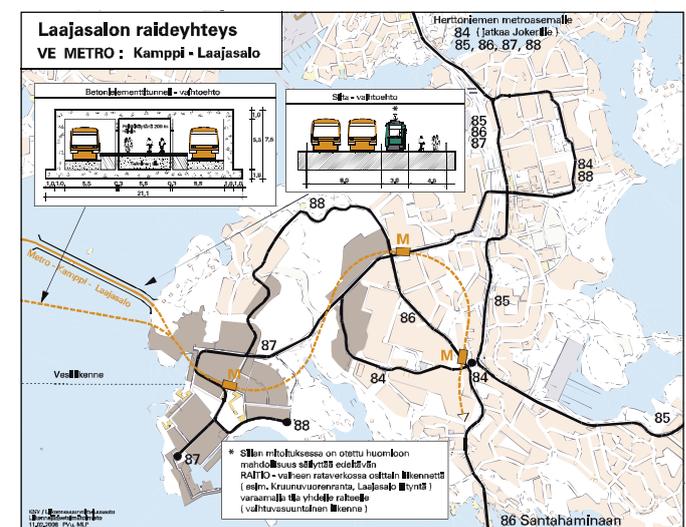
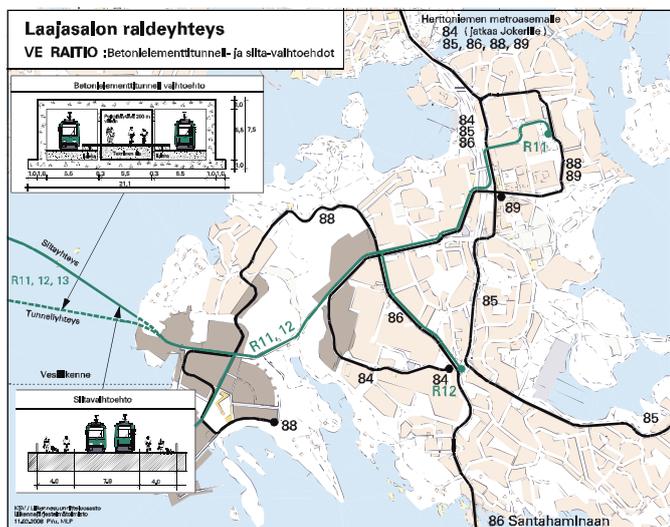
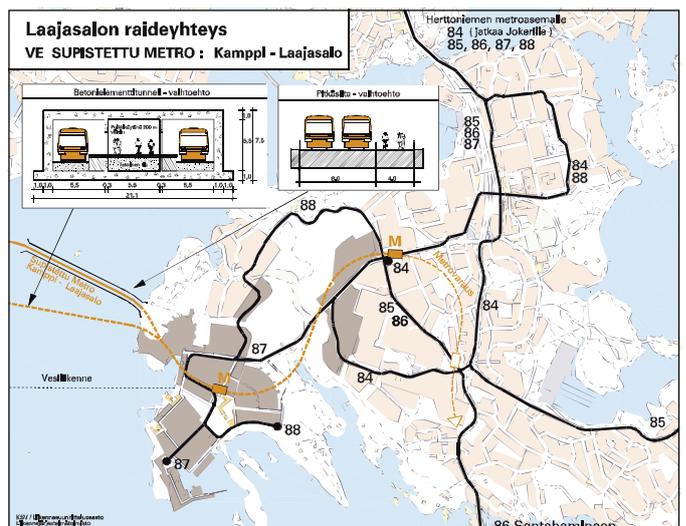
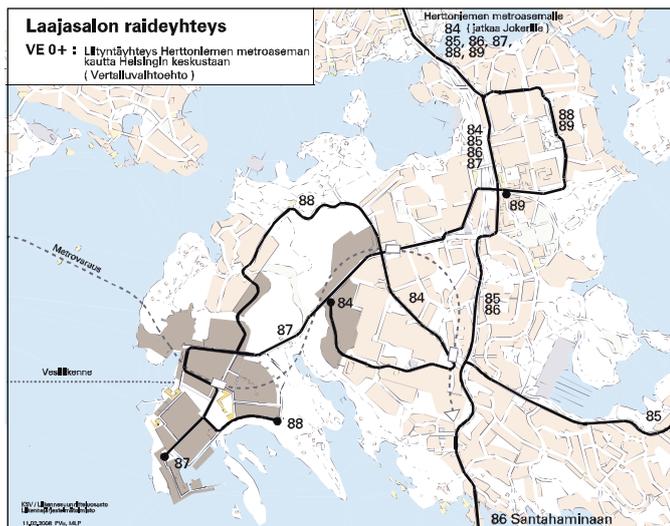
Supistettu metro

Vaihtoehdossa on supistetun metron ratkaisuksi valittu vaihtoehto, jossa on neljä asemaa. Helsingin keskustassa on Kampin ja Espan asemat. Laajasalossa on ase-

ma Kruunuvuoren rannassa ja Koirasaa- rentien asema Reiherintien liittymän lähellä (M-K2L2). Herttoniemen metroaseman liittymälinjasto syöttää myös supistetua metroa. Supistetun metron vuoroväiksi lopulliseen vaihtoehtojen vertailuun on valittu ruuhka/päivä 5/5 minuuttia.

Vuorovälin määrittelyä on käsitelty liitteessä 3.

Eri vaihtoehtoehdot, niiden linjastot ja periaatteelliset tekniset ratkaisut on esitetty oheisissa kuvissa. Teknisistä ratkaisuista on olemassa talvella 2007–2008 laaditut suunnitelmaraportit (14–17).



3. Raideyhteyden tekniset ratkaisut

3.1 Suunnitteluhistoria

Toinen metrolinja on esiintynyt vuosikymmeniä erilaisissa metroverkosta esitetyissä ratkaisuisissa. Nyt esitetyssä muodossa se on noussut esiin yleiskaava 2002 suunnittelutyön yhteydessä vuonna 1999, jolloin Santahaminan maankäytön muutoksen pohdinta oli ajankohtaista. Raidelinjauksen sille on siirtynyt vielä yleiskaava 2002 esitettyä Katajanokanluodon linjaukselta Hylkysaarta sivuavan linjauksen kautta nyt suunniteltavalle linjaukselle. Teknisinä ratkaisuinä on tutkittu kalliotunnelia, siltayhteyttä ja vuoden 2005 jälkeen betonielementtitunnelia.

Alussa tavoiteltu kalliotunneli osoitautui Kruunuvuorenselän erittäin vaikeiden maaperäolosuhteiden vuoksi käytännössä mahdottomaksi ajatellen toiminnallisesti hyviä ja taloudellisesti kestäviä ratkaisuja. Vaikka vaihtoehto olisi syvämetrona eräin ehdoin toteutettavissa, se ei mahdollistaisi edeltävää raitioviahtetta ja kevyen liikenteen yhteyttä.

3.2 Ratkaisut vuoden 2008 suunnitelmissa

Kaupunkisuunnittelulautakunnan päätöksen mukaisesti on Kruunuvuorenselällä tutkittu sekä silta- että betonielementtitunneli-ratkaisua. Niiden suunnittelun reunaehdot ovat osin täsmennyneet työn aikana. Sillalla ja tunnelissa on varauduttu erilaisiin näköpiirissä oleviin liikenteellisiin tarpeisiin ja vaihtoehtoihin.

Silta on mitoitettu 15 metriä leveäksi ja profiililtaan sellaiseksi, että myös metro voi käyttää sitä. Täten sillalla on raitioviahteissa:

- kevyen liikenteen raitti sillan molemmilla reunoilla
- raitiorata Laajasaloon
- yöliikenteen bussien yhteys raitiotieraitteilla
- pelastustoimen yhteys raitiotieraitteilla

- varaus metrolle, jolloin eteläinen raitti poistuu.
- Raitiolienteelle ja pelastustoimelle sekä yöliikenteen busseille jää tila vaihtuvasuuntaiselle liikenteelle.
- varaus pikaraitioyhteydelle Santahaminan (ks. kohta 14).

Pikaraitio käyttää Laajasalon raitiolinjojen kanssa yhteistä tilaa. Laajasalon raitiolinjat säilyvät. Pelastustoimi ja yöliikenne bussein käyttävät samaa tilaa. Raitit säilyvät sillan molemmin puolin.

Raitioradan runko-osuus Kruunuvuoren tunnelissa ja sillalla aina Korkeasaaren pohjoispäähän asti saadaan nopeaksi estämällä radan ylitys kevyellä liikenteellä sillan keskelle sijoituvalla kaiteella. Osuudelle on kuitenkin mahdollista järjestää kevyen liikenteen alitukset sillan molemmissa päissä. Raitiolinjojen ajonopeus keskustaan asti laskettuna on keskimäärin 23 km/h ja metron ajonopeus Kampille asti laskettuna 57 km/h.

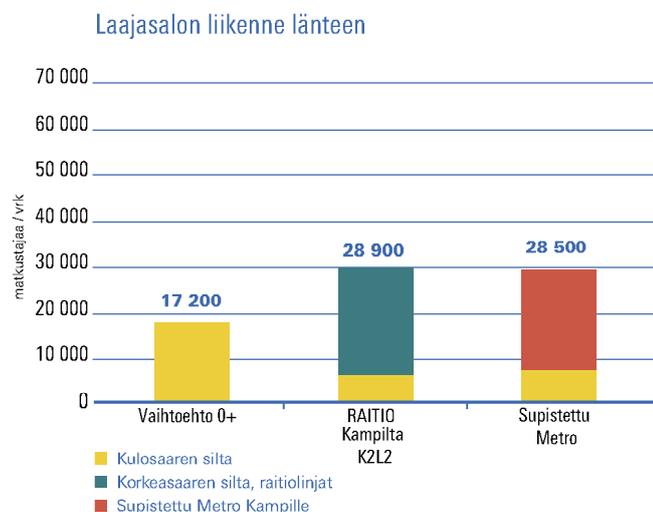
Betonielementtitunnelissa kevyen liikenteen raitti on 3-aukkoisen poikkileikkauksen keskiaukossa. Samalla se on metron pelastautumistie, joka on mitoitettu pelastusajoneuvoille. Ratatunnelissa ei ole mahdollista metroviahteesta

sa liikennöidä yöliikenteen bussein eikä pelastustoimen ajoneuvoin. Pikaraitio-vaihtoehdossa tämä on mahdollista. Kevyen liikenteen tunnelia voidaan kuitenkin poikkeustilanteessa käyttää pelastustoimen varareittinä myös metroviahtoehdossa poistamalla se kevyen liikenteen käytöstä.

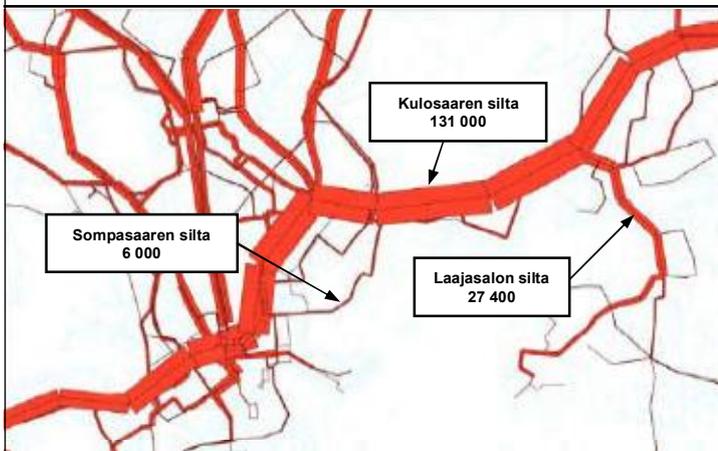
Laajasalon raideyhteydessä on sillat Tervasaaren kupeesta Sompasaareen ja Sompasaaresta Korkeasaareen sekä Korkeasaaren itäpuolella rantaväylän yli. Siltojen leveys on 11 metriä. Siltojen käytön määräävät Laajasalon lisäksi Sompasaaren ja Korkeasaaren tarpeet. Silloilla on kevyen liikenteen raitti ja tila raitiotielle tai busseille. Joukkoliikennepysäkki on saaren pohjoispäässä noin tasolla +8 metriä. Siltoja voivat käyttää yöliikenteen bussit ja pelastustoimi. Sillat Korkeasaareissa menevät rantaväylien yli, koska Korkeasaaren huoltoliikenne ja alatason jalanalku on haluttu erottaa siltayhteyden liikenteestä.

4. Matkustajamäärät

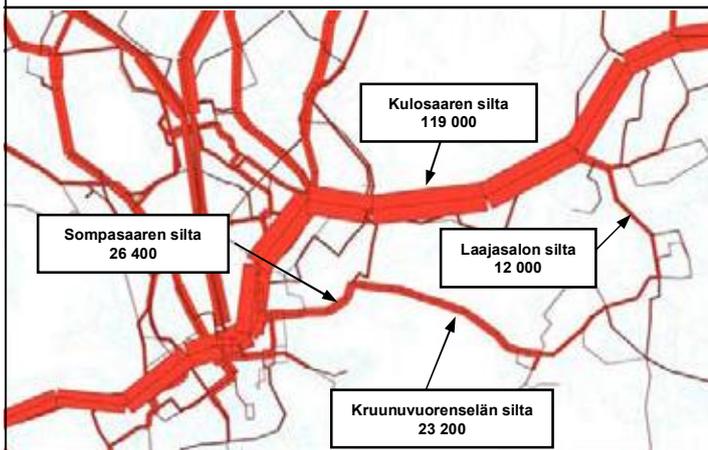
Matkustajamääriä on tarkasteltu tilanteessa, jolloin Kruunuvuorenranta ja Laajasalon täydennysrakennusalueet on ra-



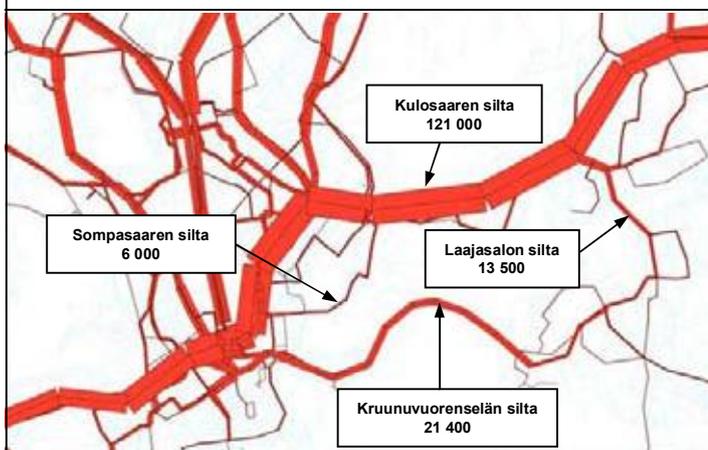
**Joukkoliikenteen matkustajamääriä (matkustajaa/d)
Kruunuvoorenselän ympäristön eri silloilla
Vaihtoehto 0+**



**Joukkoliikenteen matkustajamääriä (matkustajaa/d)
Kruunuvoorenselän ympäristön eri silloilla
Vaihtoehto RAITIO**



**Joukkoliikenteen matkustajamääriä (matkustajaa/d)
Kruunuvoorenselän ympäristön eri silloilla
Vaihtoehto SUPISTETTU METRO**



kennettu ja alueella on noin 28 000 asukasta. Suora raideyhteys vaikuttaa palvelemissa alueiden, erityisesti Kruunuvooren rannan liikemuskulttuuriin. Joukkoliikenteen ja pyöräilyn markkinatilanne paranee merkittävästi suhteessa henkilöautolla liikkumiseen erityisesti kantakaupungin suuntaan ja hyvien jatkoyhteyksien kautta laajalle alueelle pääkaupunkiseutua.

Raideyhteys tukee myös osaltaan tavoitteita muodostaa Kruunuvooren rannasta vetovoimainen vapaa-ajan ja turismin alue. Niihin liittyvää lisäliikennettä ei kuitenkaan ole arvioitu.

Kruunuvoorenselän ylittää tarkastelutilanteessa 21 000–23 000 matkustajaa/d. Raitiovaihtoehdossa saadaan myös hyvä vaihtoyhteys Sompasaaren linjoille. Kulosaaren sillalle jää enää Laajasalosta 5 000–7 000 matkustajaa/d, vaikka joukkoliikenteen käyttäjät lisääntyvät ja matkat suuntautuvat entistä enemmän kantakaupungin suuntaan. Suora yhteys muodostaa myös kevyelle liikenteelle, erityisesti pyöräilylle vetovoimaisen uuden yhteyden.

5. Liikennöintisuunnitelmat

Vaihtoehtojen linjastojen suunnitteluperiaatteita ja linjastot on esitetty kohdissa 2.2 ja 2.3. Liikennöintisuunnitelmat täyttävät "Joukkoliikenteen suunnitteluohje Helsingissä 2007" vaatimukset (24).

Vaihtoehdon 0+ Laajasalon liityntälinjasto on mitoitettu niin, että busseissa on Laajasalon sillalla istumapaikkoja sama määrä kysyntään nähden kuin nykyään. Samaa periaatetta on pyritty noudattamaan raidevaihtoehtojen linjastoissa. Tämä ei täysin toteudu Kruunuvuorenselällä, jossa raitiovaunujen ja metron kalustoyksikön bussia suurempi koko vaikuttaa asiaan. Erityisesti metroon vaikuttaa metron runkolinjaluonne. Metron vuoroväli on valittu lyhyemmäksi mitä istumapaikkatarjonta edellyttäisi. Samalla palvelutasoa voidaan nostaa edullisesti suuren investoinnin vastapainoksi.

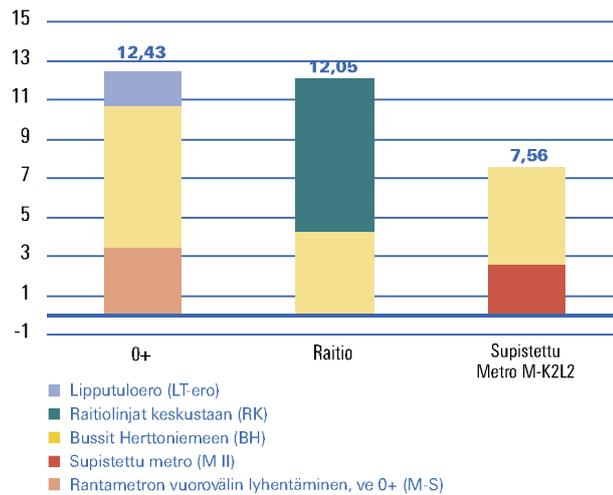
Itä-länsimetron liikennöintisuunnitelmana on käytetty länsimetroa varten syksyllä 2007 laadittua, uusien metrovaunujen hankesuunnitelman perustana ollut alustavaa liikennöintisuunnitelmaa niin muutettuna, että toisen junaryhmän pääteasema on Lauttasaaren sijaan Tapiola. Suunnitelmassa kahden junaryhmän vuoroväli on ruuhka/päivä 4 min/6 min. Tämä liikennöinti ei kuitenkaan toteudu vielä länsimetron aloittaessa liikennöintiä, vaan ruuhkan vuoroväli on silloin 5 minuuttia. Metroa liikennöidään arkena klo 5:30–19:30 kahden vaunuparin junin ja muulloin yhden vaunuparin junin.

Liikennöintisuunnitelmat on laadittu linjakohtaisesti. Laajasalon raitiolinjat ovat heilurilinjoihin, että Kruunuvuoren rannan linja on osa Jätkäsaareen päätyttyä linjaa ja vanhan Laajasalon kaksi linjaa ovat osa raitiolinjaa 10. Kantakaupungin raitiolinjaston lähtötarjonta muualle kuin Laajasalon suuntaan on sama kaikissa vaihtoehdoissa.

Raidevaihtoehtoissa varaudutaan teknisten ratkaisujen puitteissa yöliikenteen järjestämiseen Kruunuvuorenselän poikki (ks. kohta 3.2). Yöliikennettä ei kuitenkaan käsitellä tässä raportissa.

Laajasalon joukkoliikenteen käyttökustannukset

M€/vuosi



Huom! Vaihtoehdossa 0+ on 20% eli 6000 joukkoliikennematkaa/d vähemmän kuin raidevaihtoehdossa. Se merkitsee 1.7 M€/vuosi vähemmän lipputulota.

6. Liikennöintikustannukset

6.1 Joukkoliikenne

Liikennöintikustannukset perustuvat laadittuihin liikennöintisuunnitelmiin ja liikennelaitoksen ilmoittamiin yksikkökustannuksiin. Liikennöintikustannukset on laskettu liikennelaitoksen uusien korvauserusteiden mukaan (3./2008), jossa raitiovaunujen ja metron kaluston pääomakustannukset on eroteltu yksikkökustannuksista. Raideliikenteen kaluston yksikkökustannukset on laskettu uudelle kalustolle. Yhden raitiovaunun hintana on pidetty 2.3 M€ ja yhden metroyksikön (vaunuparin) hintana 4 M€. Pääomakustannukset on yksikkökustannuksissa laskettu 30 vuoden pitoajalle ja 5 % korolle.

Raitiolinjoiden kustannukset on laskettu Helsingin keskustaan asti osana heilurilinjoihin kantakaupungin linjastossa. Laskentapisteet ovat Rautatieaseman ja Lasipalatsin pysäkki. Uuden kaluston tarve on 16 vaunua linjalla ja 2 varavaunua.

Kulosaaren silta mitoitetaan rantametron kapasiteettitarjonnan. Suora raideyhteys Laajasaloon vähentää Kulosaaren sillan matkustajamääriä 10 000–11 000 matkustajaa/d eli noin 1/10 vaihtoehtoon 0+ nähden.

Tämä on otettu huomioon erillisessä laskelmassa niin, että rantametrolle on vaihtoehdossa 0+ laskettu liikennöintikustannukset tiheämmän vuorovälin mukaan ja tämä on otettu erikseen huomioon sekä liikennöintikustannuksissa että palvelutasossa (kohta 7.1).

Rantametron tiheämmällä vuorovälillä on huomattava vaikutus metron kalustotarpeeseen. Liikennöintiin tarvitaan vaihtoehdossa 0+ linjalla 8 ja varalle 1 yksikköä (vaunuparia) enemmän kuin Laajasalon raidevaihtoehtoissa. Tämä merkitsee liikennöinnissä 3.43 M€/vuosi lisäkustannusta (liikennöinti 1.09 M€/vuosi, pääomakustannus 2.34 M€/vuosi).

Uuden kaluston pääomakustannukset sisältyvät jo liikennöintikustannuksiin. Uusi raitiovaunukalusto merkitsee 41 M€ hankintakustannusta. Supistettu metrolinja on lyhyt ja nopea. Linjalle tarvitaan liikenteeseen vain 5 vaunuparia ja 1 vaunu varalle. Niiden hankintahinta on 22 M€. Sekä raitio- että supistetun metron vaihtoehdossa rantametron kaluston hankintatarve vähenee 9 vaunuparia, yhteensä 36 M€. Täten raitiovaihtoehdossa säästetään tämä summa metrovaunuhankinnoissa ja supistetussa metrovaihtoehdossa 14 M€.

Vähäisempien matkustajamäärien vuoksi lipputulot ovat vaihtoehdossa 0+ 1.7 M€/vuosi pienemmät kuin raidevaihtoehtoissa.

Infran ylläpitokustannuksia on käsitelty kohdassa 8.2.

6.2 Muut kulkumuodot

Raitiovaihtoehdossa ja supistetun metron vaihtoehdossa henkilöautoliikenne vähenee Laajasalossa noin 6 000 henkilömatkaa/d. Tämä merkitsee, että henkilöautokilometrit vähenevät noin 16 miljoonaa km/vuosi (keskikuormitus 1.3

henkeä/henkilöauto, matkan keskipituus noin 11 km).

Henkilöautoliikenteen "liikennöintikustannuksiksi" on laskettu uutena hankitun henkilöauton käyttökustannukset ilman pääomakustannuksia (0.24 €/km, Autoliitto 2008). Tämä merkitsee raidevaihtoehdoissa säästöksi 3.84 M€/vuosi vaihtoehtoon 0+ verrattuna. Paranevan joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen mahdollista vaikutusta esimerkiksi toisen auton hankintapäätökseen ei ole arvioitu.

Henkilöautosta kevyeen liikenteeseen siirtyvien hyötyjä on käsitelty kohdassa 7.2.

7. Palvelutaso

7.1 Joukkoliikenne

Raitiovaihtoehto ja supistettu metrovaihtoehto ovat rakenteeltaan erilaisia järjestelmiä.

Supistettu metro Laajasalon liityntälinjastoineen ja vaihtoineen on runkojärjestelmä. Jakelu- ja vaihtoyhteydet keskittyvät kantakaupungissa kahteen asemaan. Kaikki linjan metroasemat ovat maan alla. Metron runko-osuus on nopea ja metrossa kuluva aika on lyhyt. Kohdissa 12.4 Hyötykustannuslaskennat/ Herkkyystarastelut, 14.3 Santahaminan raidevisiot/ Rakennenvaihtoehtoja kuvaavat tunnusluvut ja Liite 5/ Laajasalon ja Santahaminan raideyhteydet osana tulevaisuuden raideverkkoa on tarkasteltu myös tilanteita, joissa Laajasalon supistettu metro jatkuu edelleen Kampilta Pasilaan.

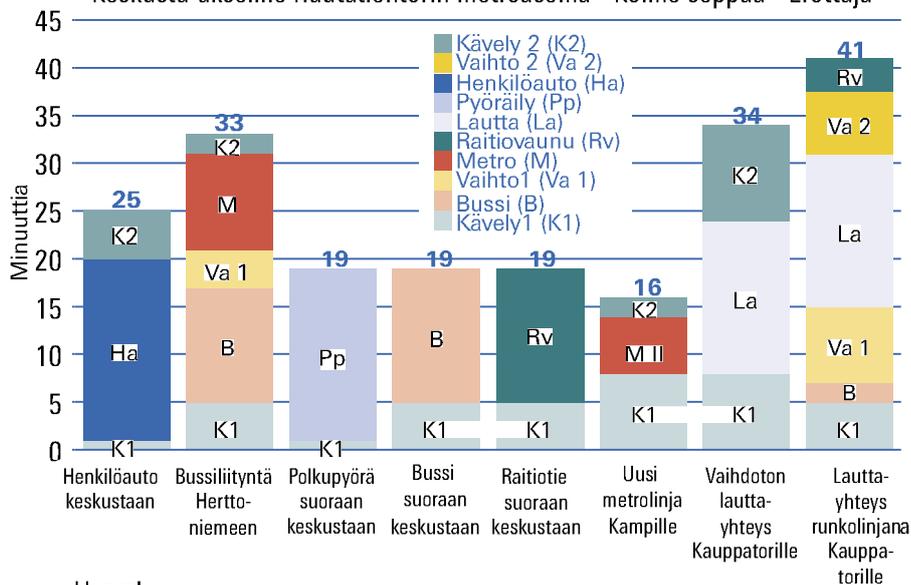
Raitiovaihtoehdonkin runko-osuuden Kruunuvuorenselällä tulee olla nopea. Vaihtoehtoon vahvuutena on kuitenkin Laajasalossa laaja keräilyalue keskeisillä alueilla, jossa päästään raitiolinjoille kävellen ilman vaihtoa. Kantakaupungissa linjasto on sovitettu raitiolinjaston kokonaisratkaisuun. Vaihdon jakelualue on laaja ja vaihdot raitiolinjaston sisällä sujuvia. Maanalaisia pysäkkejä ei ole.

Seuraavassa kuvassa esitetään Kruunuvuoren rannan matka-aikoja Helsingin keskustaan eri liikennevälineillä. Kuva on esitetty aikaisemmissa selvityksissä (2,10). Mukana ovat täten myös tie-

dot henkilöautosta, busseista, polkupyöristä ja lautoista. Kokonaismatka-aika on laskettu keskustaan akselille Rautatien metroasema Kolme seppää Erottaja ilman ensimmäistä odotusaikaa vaihtoehdon kannalta keskeisimpään paikkaan.

Kruunuvuoren rannan matka-aikoja Helsingin keskustaan* eri liikennevälineillä

* Keskusta-akselille Rautatien metroasema - Kolme seppää - Erottaja



Huom!

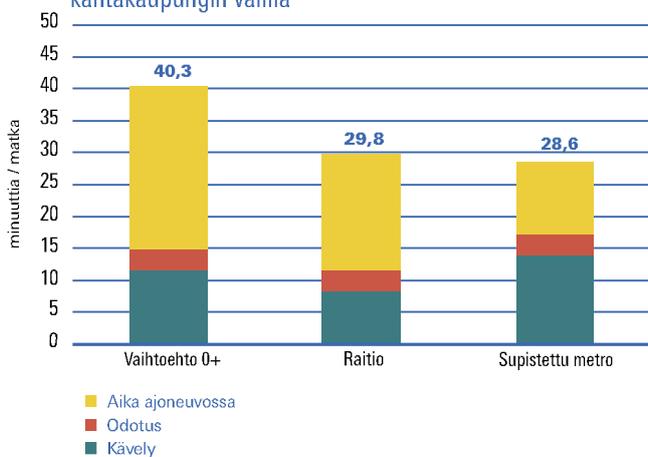
Luvuissa ei ole mukana 1. odotusaikaa. Lähtöpäässä Kruunuvuoren rannassa kävellään metrolle. Jos tullaan vaihtamalla, matka-aika on 4-5 min pitempi. Kävely 1 metroon sisältää tasonvaihtoon kuluvan ajan. Vaihto sisältää vaihtoon kuluvan kokonaisajan (kävely + odotus). Metro on automaattimetro, jonka vuoroväli Herttoniemestä keskustaan ruuhka/päivä on 2/5 minuuttia. Vaihdon lauttayhteys Kauppatorille tarkoittaa, että Kruunuvuorella kävellään lautalle ja Kauppatorilta kävellään keskustaan. Lauttayhteys runkolinjana Kauppatorille tarkoittaa, että Kruunuvuoren rannassa tullaan lautalle bussilla ja Kauppatorilla vaihdetaan raitiovaunuun.

Nyt tehdystä järjestelmätarkastelusta on esitetty keskimääräiset kokonaismatka-ajat ja vaihtomäärät erikseen koko Kruunuvuorenrannasta ja koko muusta Laajasalosta koko kantakaupungin alueelle. Raideyhteyden toteutuessa käytännöllisesti katsoen kaikki kantakaupunkiin Kruunuvuorenrannasta tulevat matkat käyttävät uutta raideyhteyttä. Kantakaupungista on myös hyvät jatkoyhteydet muulle seudulle. Muussa Laajasalossa tilanne on toinen, koska uusi yhteys kilpailee myös rantametron kanssa. Uusi yhteys ei palvele lainkaan yhteyksiä itäisiin esikaupunkeihin.

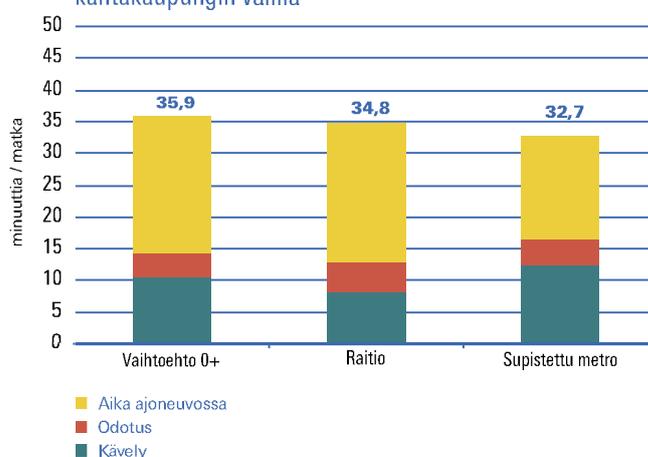
Kaikkien kokonaismatka-aikojen muutokset ovat mukana kuvassa, jossa matka-ajat on arvoitettu koko pääkaupunkiseudun osalta (9.5 €/H).

Kruunuvuorenrannan matka-ajat kantakaupunkiin lyhenevät raidevaihtoehdoissa keskimäärin 10–12 minuuttia. Vaihtomäärät vähenevät raitio-vaihtoehdossa noin puoleen ja supistetussa metrossa noin kahteen kolmasosaan. Muussa Laajasalossa vastaavat luvut ovat pienempiä, koska kilpailutilanne itämetron kanssa on erilainen.

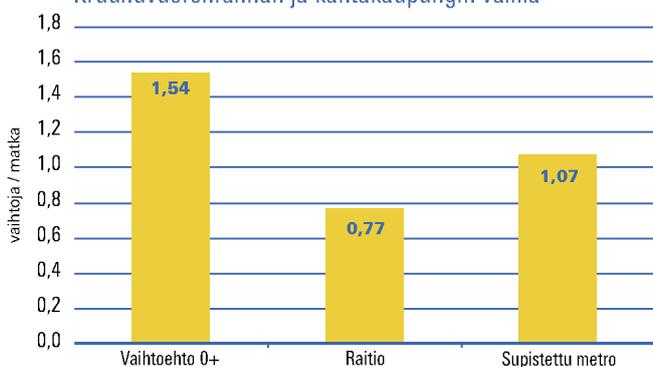
Keskimääräiset matka-ajat Kruunuvuorenrannan ja kantakaupungin välillä



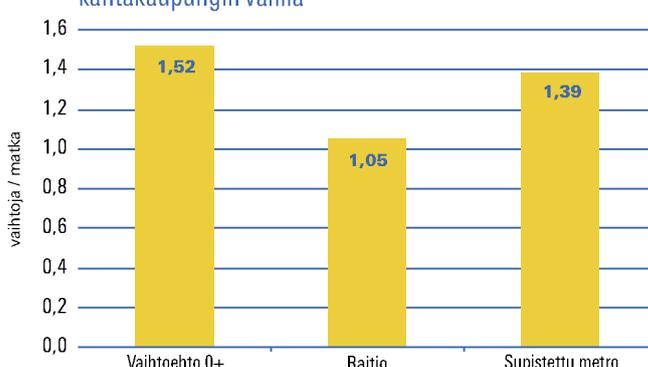
Keskimääräiset matka-ajat muun Laajasalon ja kantakaupungin välillä



Keskimääräiset vaihtojen määrät Kruunuvuorenrannan ja kantakaupungin välillä

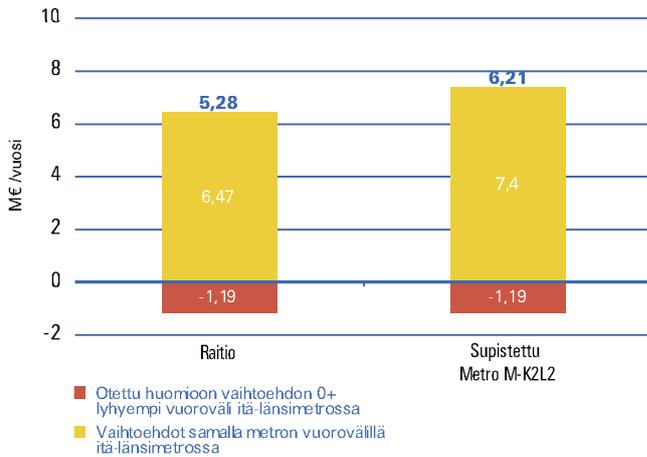


Keskimääräiset vaihtojen määrät muun Laajasalon ja kantakaupungin välillä



Laajasalon raidejärjestelmätarkastelu 2008

Arvotetut matka-aikasäästöt vaihtoehtoon 0+ verrattuna



Arvotetut kokonaismatka-aikasäästöt ovat huomattavat, supistetussa metrosa noin viidenneksen raitiovaihtoehtoa suuremmat.

Palvelutason arvotuksessa on otettu erikseen huomioon, että rantametrosa on vaihtoehdossa 0+ lyhyempi vuoroväli kuin Laajasalon raidevaihtoehdoissa suuremman Kulosaaren sillan mitoitettavan matkustajamäärän vuoksi. Tämä merkitsee parempana palvelutasona arvoitettuna 1.19 M€/vuosi.

7.2 Muut kuluttavat

Ajoneuvoliikenne

Vähenevä henkilöautoliikenne vaikuttaa ajoneuvoliikenteen sujuvuuteen Laajasalosta ulos Itäväylän suuntaan. Sitä on käsitelty kohdassa 9.2.

Kevyt liikenne

Laajasalosta nykyään keskustan suuntaan pyöräilevien matka lyhenee huomattavasti. Sille on laskettu matka-aikahyöty ja arvotettu se (0.35 M€/vuosi). Laajasalon suora yhteys lisää kevyen liikenteen,

lähinnä pyörämatkojen, määrää keskustan suuntaan. Uusille henkilöautoista siirtyville pyöräilijöille on laskettu kustannussäästö kulkutavan vaihdosta (0.24 €/km, 0.50 M€/vuosi). Joukkoliikenteestä siirtävillä on oletettu olevan kausikortti, joten heille ei ole laskettu säästöjä. Pyöräilystä syntyvät terveyshyödyt on laskettu likimääräisesti Tanskassa käytetyllä menetelmällä (0.7 €/km, 0.85 M€/vuosi). Hyödyt ovat yhteensä 1.7 M€/vuosi.

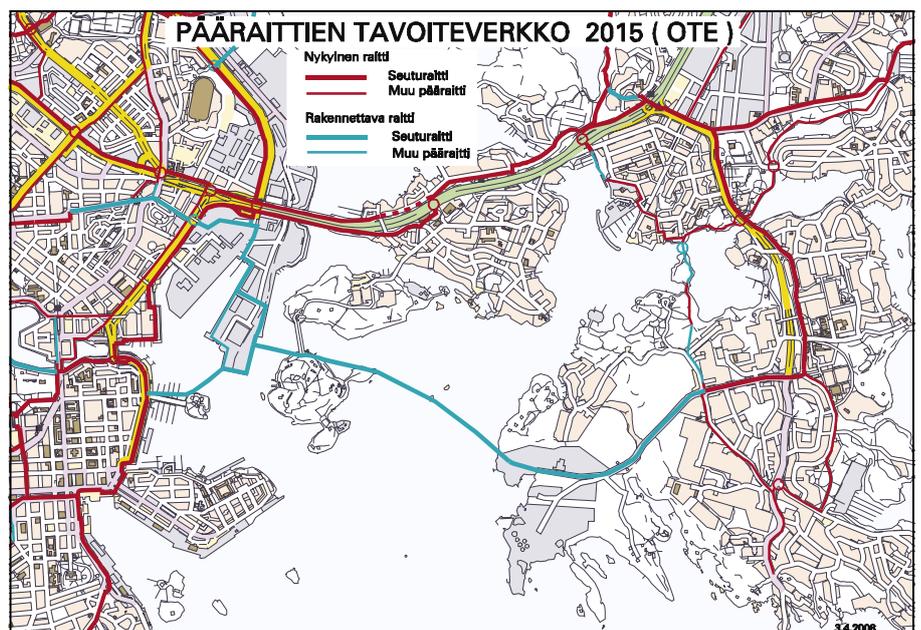
8. Rakentamis- ja ylläpitokustannukset

8.1 Rakentamiskustannukset

Rata ja asemat

Laajasalon raideyhteydestä on laadittu vuosien kuluessa useita selvityksiä. Pohjoisesta raitioyhteydestä Kruunuvuorenselällä on vuonna 2008 valmistunut siltayhteyttä ja betonitunneli-yhteyttä koskevat konsulttityöt (15,16), Pohjoisrannan ja Sompasaaren läppäsillaa koskeva konsulttityö (14) ja Sompasaaren ja Korkeasaaren välisestä siltayhteydestä koskeva konsulttityö (17).

Metroyhteydestä Kampilta Kruunuvuorenselälle ei ole olemassa suunnitelmaa, jota voitaisiin käyttää sellaisenaan



rakennuskustannusten arvioinnin perustana. Aikaisemmat suunnitelmat perustuvat myös kolmen vaunuparin asemaan, kun nyt asemat on mitoitettu kahden vaunuparin junille. Asemat ovat yksipäisiä mahdollista hissiyhteyttä lukuun ottamatta.

Kustannuslaskennan perustana on nyt käytetty länsimetron hankesuunnitelman (18) referenssitietoja. Rakennuskustannukset (alv=0) on laskettu niiden perusteella erikseen tunnelien, radan ja aseman osalta keskimääräisenä kustannuksena ottaen huomioon ratalinjan erityisolosuhteet kuten Kluuvun ruhje ja Laajasalon pehmeikköalueet. Töölön metron osalta on käytettävissä vuonna 2008 valmistunut alustavan yleissuunnitelman tarkistaminen (19), jonka tietoja on käytetty Kampin aseman ja siihen liittyvien pitkien yhdysraiteiden kustannusten arvioinnissa.

Raitioradan ns. nauhakustannuksena on käytetty 2 M€/km. Vanhoilla aluilla on katurakenteiden uusiminen arvioitu tiedossa olevien suunnitelmien tai rakenteilla olevien rataosuuksien kustannusarvioiden perusteella. Uusilla ja eräillä vanhoilla alueilla ei ole otettu huomioon katurakenteita, jotka toteutuvat joka tapauksessa raitioradan tai muun rakentamisen yhteydessä. Ylimääräisenä varuksena raitiorataan on otettu 15 % kustannuserä.

Varikot ja terminaalit

Varikoiden kustannukset sisältyvät keskimääräisinä kustannuksina jo liikennöintikustannuksiin. Laajasalon raitiolinjat vaativat liikennöintiin varakalustoineen 18 vaunua. Muut raitioliikenteen laajennukset huomioon ottaen (Jätkäsaari, Sompasaari, raitiolinja 9 Ilmalaan) tarvitaan uusi raitioliikennevarikko. Raitioliikenteelle on suunnitteilla uusi varikko Vallilassa nykyisen varikon alle kallioon noin 100–150 vaunulle. Karkean arvion mukaan varikon toteuttamiskustannus on noin 60 M€.

Koska Laajasalon raideyhteys vähentää rantametron kysyntää linjan mitoittavassa kohdassa Kulosaaren sillalla, metrorakaluston tarve vähenee molemmissa vaihtoehdoissa (ks. kohta 6.1) ja metrovarikkotarve ei täten lisääny.

Vaihtoehdot eroavat bussiliikenteen määrän suhteen. Varikkokysymys on toisenlainen, koska se liittyy myös linjojen liikennöitsijään.

Laajasalon raitiolinjat ovat olleet lopullisessa vertailussa heilurilinjoja osana kantakaupungin muuta linjastoa. Lo-

pullinen linjastoratkaisu on riippuvainen monista tekijöistä kuten kantakaupungin linjaston muista ratkaisusta. Työn aikana on tutkittu myös linjastovaihtoehtoja, joissa esimerkiksi Kruunuvuorenrannan linja on päättynyt Rautatientorille. Toisen potentiaalinen, nyt "vapaa" terminaalipaikka on Töölöntori. Tämä edellyttäisi järjestelyjä, jotka lisäävät terminaalikustannuksia. Nämä kustannukset eivät ole mukana rakentamiskustannuksissa. Toisaalta, jos uusi kalusto on ajettavissa molemmista päistä, kustannukset voisivat olla huomattavasti pienemmät.

Herttoniemen mahdollista liityntäliikenteen terminaalin laajentamista kustannusvaikutuksineen ei ole käsitelty tässä yhteydessä.

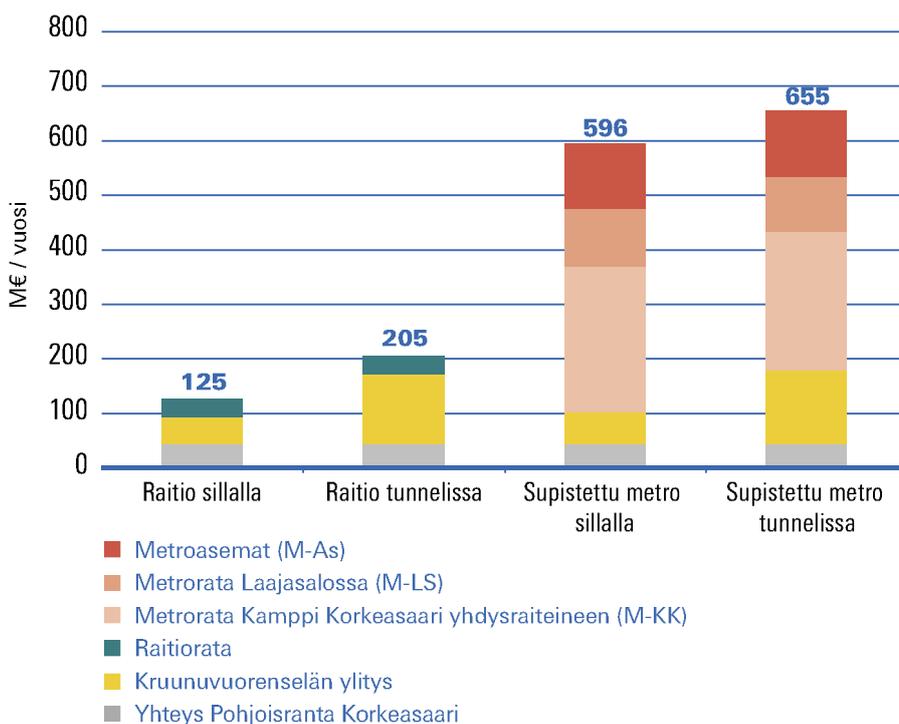
8.2 Ylläpito

Raitiotien ja metron ylläpitokustannukset on laskettu liikennelaitoksen ilmoittamien, nykytietoihin perustuvien yksikkökustannusten perusteella. Raitioradan ylläpito, ns. ratapalvelu, maksaa vuosittain 0.20 M€/km ja metroradan 0.40 M€/km. Metroasemat ovat huomattavia kiinteistöjä. Niiden vuotuiset ylläpitokustannukset ovat 0.30 M€/kpl, missä on otettu huomioon asemien nykyistä pienempi koko.

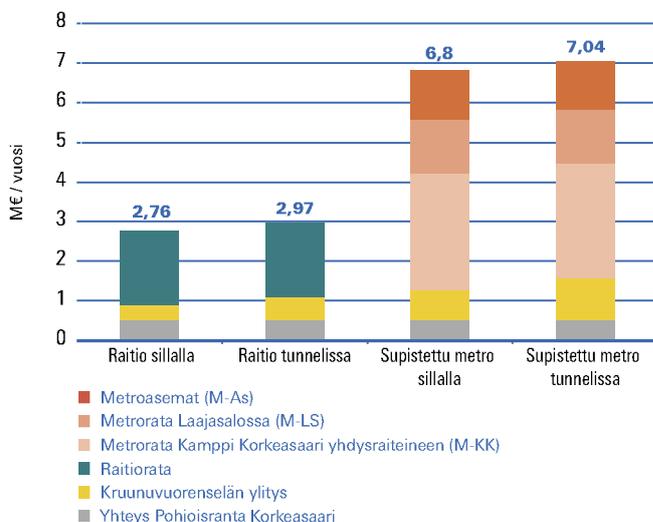
Infrassa on lisäksi 0.0-0.5 % vuotuisen ylläpitokustannus suhteessa rakennuskustannukseen vakiintuneiden laskentatapojen mukaisesti. Suurin se on betonielementtitunnelissa ja muissa vedenalaisissa betonirakenteissa (0.5 %). Esimerkiksi silloissa vastaava luku on 0.4 % ja kalliotunnelissa 0.2 %. Metroasemissa ja katurakenteissa se on nolla. Siltojen osalta on lisäksi vuotuinen ylläpitokustannus, läppäsillat 0.20 M€/vuosi ja muut sillat 0.10 M€/vuosi.

Infran ylläpitokustannukset eivät juuri näy bussiliikenteessä, jota vaihtoehdossa 0+ on huomattavasti enemmän kuin rai-devaihtoehdoissa.

Laajasalon raideyhteyden rakentamiskustannukset



Laajasalon raideyhteyden ylläpitokustannukset



9. Muut vaikutukset

9.1 Raitioliikenteen toimivuus

Laajasalon raideyhteyden vaikutuksia Helsingin keskustan raitiovaunuliikenteen sujuvuuteen ja palvelutasoon on aiemmin tutkittu tietokonesimulaatioiden avulla.

Kaikissa tutkituissa tulevaisuuden linjastovaihtoehdoissa tapahtuu raitiovaunuliikenteen hidastumista nykytilanteeseen verrattuna. Matka-aikojen hidastumisen syynä on raitiovaunuliikenteen tarjonnan lisääntyminen. Toisaalta tarjonta voi lyhentää matkustajien odotusaikoja eräillä reittiosuuksilla.

Suurin osa hidastumisesta selittyy niistä muutoksista, joita on vaihtoehdon 0+ ja nykytilanteen välillä (mm. raitiolinja 9, Jätkäsaaren ja Kalasataman raitioyhteydet). Laajasalon raitioyhteyden toteuttaminen aiheuttaa myös lisäviivytystä.

Esimerkiksi Aleksanterinkadulla Senaatintorin ja Vanhan ylioppilastalon pysäkkien välillä nykytilanteen matka-aika on noin 2,4 minuuttia. Tulevaisuuden lin-

jastossa, jossa ei ole Laajasalon raitiovaunuyhteyttä matka-aika pysäkkivälillä on 2,5 minuuttia. Linjastossa jossa Laajasalon raitioyhteys on toteutettu, matka-aika on 2,6 minuuttia.

Raitioliikenne on tällä yhteysvälillä hidastumassa nykytilanteesta noin 8 %, kun kaupunginvaltuuston asettaman tavoitteen mukaan raitioliikennettä Helsingissä tulisi nopeuttaa 4 %. Valtuuston asettaman tavoitteen saavuttaminen edellyttää siis vahvoja toimenpiteitä raitioliikenteen nopeuttamiseksi ja sen kilpailukyvyyn säilyttämiseksi ja kehittämiseksi.

Nykytilanteessa Senaatintorin ja Vanhan ylioppilastalon pysäkkiväliä liikennöi iltapäivällä 29 raitiovaunua tunnissa. Linjastossa 0+ pysäkkiväliä liikennöivien vaunujen määrä on 19 vaunua tunnissa ja Laajasalon linjastovaihtoehdossa pysäkkiväliä liikennöi 31 vaunua tunnissa.

Linjastossa 0+ on pysäkkivälillä vähemmän vaunuja kuin nykytilanteessa, koska osa Aleksanterinkadulla liikennöivistä vaunuista siirtyy käyttämään

Aleksanterinkadun, Mikonkadun ja Kaivokadun reittiä. Linjaston 0+ pieni hidastuminen suhteessa nykytilanteeseen tapahtuu siis Aleksanterinkadun itäpäässä, jossa on nykyistä suurempi raitioliikenteen tarjonta.

Vastaavasti Kaivokadulla Kaisaniemen ja Rautatieaseman pysäkkien välillä nykytilanteen matka-aika on noin 2,5 minuuttia. Tulevaisuuden linjastossa, jossa ei ole Laajasalon raitiovaunuyhteyttä matka-aika pysäkkivälillä on 2,9 minuuttia. Linjastossa jossa raitiovaunuyhteys Laajasaloon on toteutettu, matka-aika on 3,0 minuuttia eli raitioliikenne hidastuu nykytilanteeseen nähden noin 20 %:lla.

Nykytilanteessa Rautatieaseman edessä pysähtyy iltapäivällä 16 raitiovaunua tunnissa. Linjastossa 0+ raitiovaunujen määrä on 56 ja Laajasalon linjastovaihtoehdossa 67 vaunua tunnissa.

Raitiovaunuliikenteen tarjonnan lisääntyminen johtaa raitiovaunuliikenteen häiriöherkkyyden kasvamiseen, mikäli mitään liikennettä nopeuttavia toimenpiteitä ei toteuteta samanaikaisesti.

Helsingin joukkoliikenteessä yksi keskeinen tavoite on bussi- ja raitiovaunuliikenteen nopeuttaminen. Raitioliikenteen nopeuttamiseen on monia keinoja kuten joukkoliikenteen HELMI-liikennetelematiikan edelleen kehittäminen etuisuuksia vahvistamalla, sekä raitiovaunujen nollaviivytysten toteutus (25,26).

Muita mahdollisia raitiovaunuliikennettä nopeuttavia toimenpiteitä ovat liikennöintikäytännön muutokset. Niihin kuuluvat mm. kuljettajien lipunmyynnin poistaminen, vaunujen koon kasvattaminen, sekä tasavuorovälijärjestelmään siirtyminen. Raitiovaunuliikennettä voidaan nopeuttaa myös vähentämällä suojatievaloja ja vahvistamalla radan fyysistä erottelua.

9.2 Ajoneuvoliikenteen sujuvuus

Suora raideyhteys Kruunuvuorenselän poikki vaikuttaa Laajasalon kulkumuo-toihin ja joukkoliikenteen reitteihin. Bussiliikenteen käyttäjät vähentyvät Laajasalon sillalla alle puoleen vaihtoehdon 0+ noin 27 000 matkustajasta/d. Henkilöautoliikenne vähenee noin 6 000 henkilömatkaa/d. Laajasalon sillan ajo-

neuvoliikenne on tällöin noin 37 000 ajoneuvoa/d, jossa on edellisten lisäksi mukana tavaraliikenne.

Vähenevä ajoneuvomäärä parantaa ajoneuvoliikenteen sujuvuutta. Vuonna 2007 tehdyssä simulointiselvityksessä arvioitiin sujuvuuden paranemisesta saatavan 0.80 M€/vuosi hyödyt.

9.3 Liikenneturvallisuus

Vaihtoehtojen onnettomuusasteet on laskettu Helsingin vuosien 2002–2006 nykytilannetta koskevien tietojen perusteella onnettomuustyypeittäin.

Vaihtoehdossa 0+ on 16 milj. henkilöautokilometriä/vuosi enemmän kuin raidevaihtoehdoissa. Henkilöautoliikenteen onnettomuusaste on laskettu kantakaupungin ja esikaupunkien onnettomuusasteen keskiarvon perusteella.

Liityntäliikenteessä on vaihtoehdoitain seuraavat bussien suoritteet: vaihtoehto 0+ 2.34 milj. km/vuosi, Raitio 1.39 milj. km/vuosi ja supistettu metro 1.66 milj. km/vuosi. Onnettomuusasteet on laskettu Helsingin esikaupunkilinjojen onnettomuusasteiden perusteella.

Vaihtoehdossa raitio on 1.24 milj. km/vuosi vaunukilometriä enemmän kuin muissa vaihtoehdoissa. Kantakaupungissa lisääntyvä raitioliikenne on reitillä Li-

sankatu – Kaisaniemenkatu – Kaivokatu ja reitillä Snellmaninkatu – Aleks – Mannerheimintie – Kaivokadun liittymään asti.

Raitioliikenteen onnettomuusaste on laskettu Laajasalon alueella samaksi kuin bussiliikenteessä. Kantakaupungin reititkaduilla on käytetty nykyistä onnettomuusastetta reittijakoittain.

Automaattimetron onnettomuusaste on laskelmissa nolla, samoin raitio-vaihtoehdossa eristetyllä runko-osuudella Kruunuvuorenselällä.

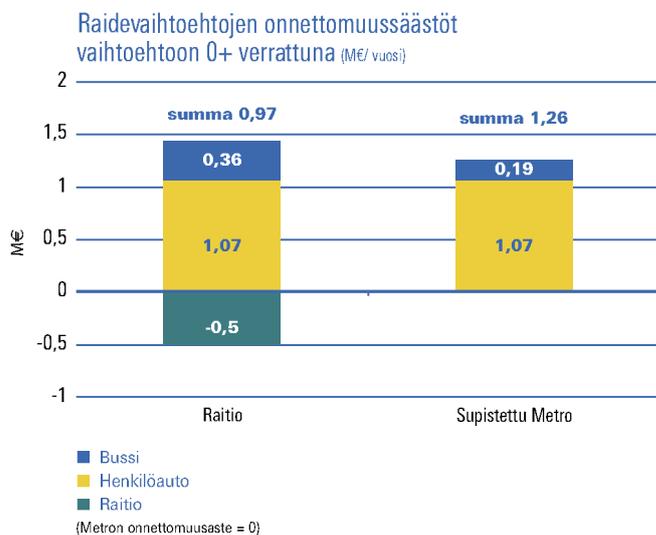
9.4 Hanasaari B:n laivakuljetukset

Hanasaari B voimalaitokselle on hiili- ja öljykuljetuksia noin 60–100 kpl/vuosi. Läppäsilta joudutaan avaamaan täten 120–200 kertaa/vuosi eli keskimäärin kerran joka toinen päivä. Proomujen ja alusten hinaajat pääsevät normaalisti poistumaan hinattavansa jätettyään Hanasaaresta läppäsiltaa avaamatta, koska niissä on kaadettavat mastot ja sillassa varaudutaan 7 metrin alikulkuun.

Läppäsilta on suurten hiililaivojen saapuessa avattuna noin 11 minuuttia, koska silta on avattava turvallisuussyistä jo saapuvan laivan ohittaessa Katajanokan kärjen. Pienempien alusten osalta aika voi olla lyhyempi, samoin lähteville aluksille.

Sillan aukiolon aiheuttamia häiriöitä joukkoliikenteelle ja sen käyttäjille voidaan vähentää tilapäisjärjestelyin ja informaation keinoin. Nykyisen laivojen liikenteenohjausjärjestelmän (VTS) vuoksi ei yksikään suuri alus voi saapua lähelle satamaa ilman, että sen tulosta tiedetään melko tarkasti 2–3 tuntia ennen saapumista. Tätä voitaneen hyödyntää luotaessa raitioliikenteen kulunohjaus- ja infojärjestelmää läppäsillan avaamistilanteita varten.

Raitiovaunu voi käyttää tarvittaessa esimerkiksi poikkeusreittiä Hanasaaren kautta sillan ollessa auki odottamatta sillan sulkeutumista. Poikkeustilanteita ei voida ennakkoon aikatauluttaa, mutta tilapäinen reitti voidaan vakioida ja sen käytöstä voidaan informoida raitiovaunussa poikkeustilanteen ollessa tulos-



sa. Poikkeusjärjestelyt on tarkoituksenmukaista suunnitella jatkossa osana raitiolinjaston ja rataverkon kokonaissuunnittelua.

9.5 Päästöt

Päästöhyödyt johtuvat vähentyneistä henkilöauto- ja bussiliikenteestä raidevaihtoehdoissa ja ne on otettu huomioon hyötykustannuslaskelmassa (kohdasta 12.3).

9.6 Vaikutukset merialueella

Raideyhteyden täytöt, siltapilarit ja tunnelielementit ja niiden rakennusallas voivat aiheuttaa mm. virtausmuutoksia ja veden laadun muutoksia Kruunuvuorenselän merialueella. Esimerkiksi veden viipymään tunnelilinjan pohjoispuolella voitulla muutoksia.

Siltavuorenpenkereen ja Sompassaaren sekä Sompassaaren ja Korkeasaaren väliset vesiaukot pienenevät hieman siltarakenteiden vuoksi. Korkeasaaren ja Kruunuvuoren välisen väljän vesiaukon pinta-ala pienenee myös hieman siltarakenteiden ja Palosaaren itäpuolisen penkereen vuoksi. Betonielementtitunneli muuttaa merenpinnan profiilia erityisesti tunnelin päissä. Veden vaihtuvuutta parantavat kuitenkin vallitsevat lounaistuulet. Oman erityispiirteensä alueen virtaamiin antaa Vantaanjoen valuma.

Tässä vaiheessa virtaamavaikutuksia on arvioitu ainoastaan muun muassa Jätkäsaaren ja Koivusaaren meritäytöistä tehtyjen selvitysten pohjalta (22). Niiden perusteella pysyvät muutokset veden laadussa raideyhteyden vuoksi olisivat pieniä.

Massanvaihdot aiheuttavat myös tilapäisiä muutoksia veden laadussa raide- ja tunnelin ympäristössä ja merihiekan otto- ja läjitysalueiden ympäristössä. Rakentaminen edellyttäneen tunnelivaihtoehdossa suojaustoimenpiteitä.

Helsingin ympäristökeskus on tehnyt aiemmin sedimenttien haitta-ainetutkimuksia myös Kruunuvuorenselällä

(21). Orgaanisia tinayhdisteitä (TBT, TPT) ja raskasmetalleja esiintyy selällä siinä määrin, että varmuuden vuoksi on lähtökohtaisesti varauduttu niiden käsittelyyn rakentamisen yhteydessä. Myös Sompassaaren itäpuolisen ruoppauskohteen sedimenttitutkimus on ollut käytettävissä (23). Siellä tarvittavat ruoppaukset voitiin kuitenkin tehdä normaalisti.

Raideyhteyden toteuttamisesta aiheutuvien vaikutusten selvittäminen on osa raideyhteyden suunnittelun jatkotyötä. Tunneliyhteyteen liittyy Kruunuvuorenselällä huomattavien massamäärien käsittelyä. Tunneliyhteydessä vaikutukset merialueella ovat ilmeisesti suurempia kuin siltayhteydessä.

10. Raideyhteyden suhde ympäristöön

10.1 Kruunuvuorenselkä

Raitioyhteys vaikuttaa ympäristöön aina Pohjoisrannasta Kruunuvuorenrantaan asti. Toisaalta se on osa paljon suurempaa muutosta, jonka aiheuttaa uusien asuin- ja työpaikka-alueiden rakentaminen Kruunuvuorenselän ympäristössä.

Eniten vaihtoehdot eroavat Kruunuvuorenselällä. Siltayhteys näkyy ja sillalta näkee. Siltayhteys on samalla selkeämin näkyvä portti Laajasaloon kuin betonitunneliyhteys. Kruunuvuorenselän siltayhteydestä on tehty eri suunnitteluvaiheissa vuosina 2005–2007 useita maise- ma-arvioita, jotka ovat olleet käytettävissä päätöksenteossa.

Myös betonitunneliyhteys näkyy maisemassa Korkeasaaren itäpuolella. Näkyvissä ovat raitiotien ulostuloaukko ja penkereet sekä betonielementtien usean hehtaarin suuruinen rakennusallas. Tämän työn yhteydessä on tarkasteltu useampaa siltaosuutta ja yhtä betonielementtitunneliosuutta laadituissa konsulttitöissä.

Tämä työ ei sisältänyt sillan laajempaa esteettistä suunnittelua, vaikka esteetti-

syys pyrittiin ottamaan huomioon siltöjen perusratkaisuissa. Tarkastelu keskittyi selkeästi teknis-taloudellisiin tekijöihin.

Siltaosuuksien arkkitehtonisen ilmeen tarkempi suunnittelu on ajankoh- taista vasta yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä. Koska tekniset ratkaisut kuitenkin vaikuttavat voimakkaasti sillan yleisilmeeseen ja saattavat näin ollen herkässä maisemassa olla yksi tärkeä valintaperuste, on tarkastelluista sil- tavaihtoehdoista tehty myös tässä suunnitteluvaiheessa havainnollistavat valo- kuvasovitukset.

Liitteessä 4 on esitetty vuonna 2008 tehtyjä, suunnitelmia havainnollistavia kuvasovituksia.

10.2 Helsinki-puisto

Yleiskaava 2002:n mukainen Helsinki- puisto on laaja kokonaisuus ja tärkeä osa jatkuvasti kehittyvää kaupunkia. Kruunu- vuorenselkä ympäristöineen on tässä ke- hityksessä tärkeässä asemassa. Kruunu- vuorenselän maisemakokonaisuudessa kansallispuistoperinteen mukainen vir- kistyskäyttö ja merelliset toiminnot ovat keskeisessä asemassa.

Korkeasaari on Suomen ensimmäinen kansanpuisto, jonka kehittämiseksi hae-

taan uusia ideoita. 12.6.2008 käynnisty- nyt kansainvälinen suunnittelukilpailu on osa alueen kehittämisen ideointia.

Raideyhteyteen liittyvä kevyen liiken- teen raitti yhdistää virkistysalueita ja luo uusia reittejä kevyelle liikenteelle. Se yh- distää myös tulevan Kalasataman alueen rantapuistot ja – kävelyalueet osaksi vi- herverkostoa.

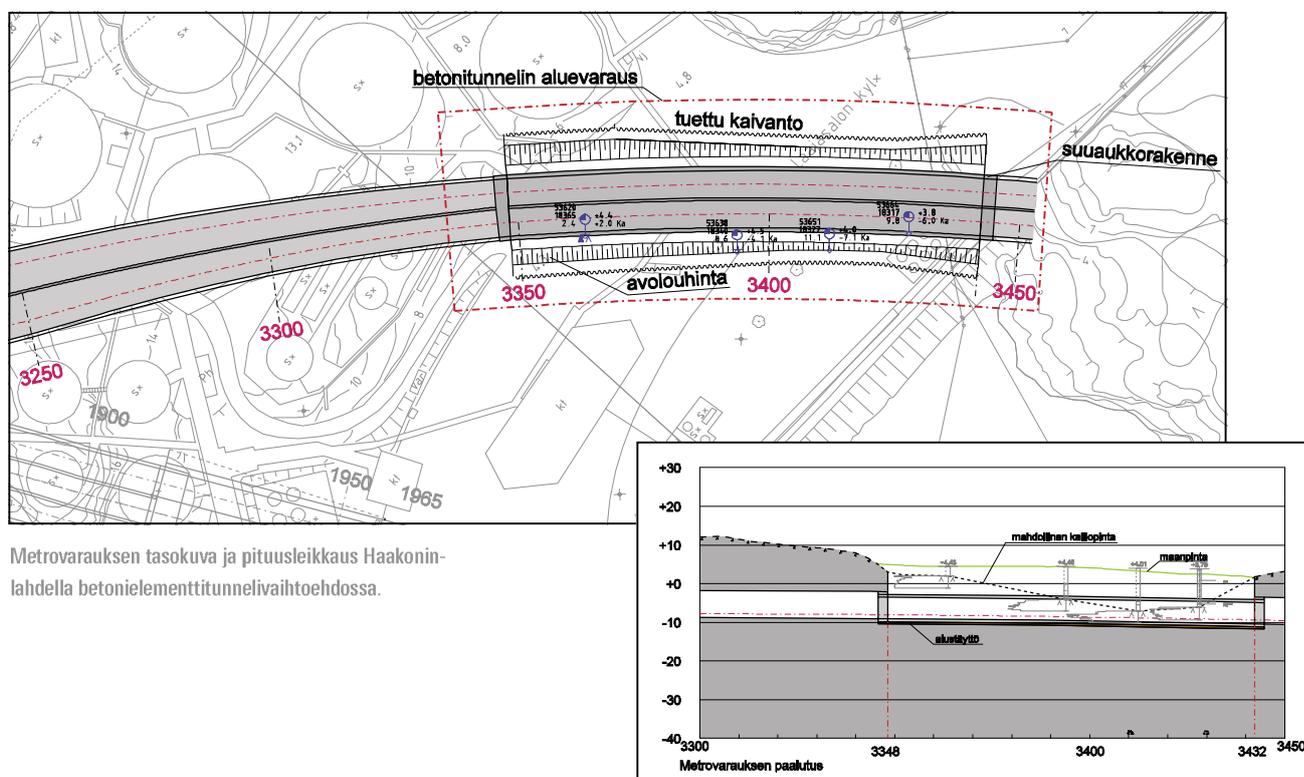
Kruunuvuorenranta ei varsinaises- ti kuulu Helsinki-puistoon. Hyvä joukko- liikenneyhteys ja kevyen liikenteen yhte- ys tukee kuitenkin myös tavoitteita saa- da alueelle vetovoimaista vapaa-aikaan ja virkistykseen liittyvää toimintaa. Rai- tiotyhteys voi olla merkittävä osa merellis- tä kiertomatkaa turisteille siihen liittyvine vesibussiosuuksineen. Reitti voidaan liit- tää osaksi Korkeasaaren kansanpuistoon ja Kruunuvuorenrannan ympäristöön tu- tumista.

Siltayhteyttä voitaisiin näkyvyytensä ansiosta hyödyntää esimerkiksi Helsin- gin kansainvälisessä markkinoinnissa. Se voisi olla esimerkkinä siitä, kuinka kau- punki tukee kestävästä kaupunkirakenteen kehitystä ja vähentää hiilidioksidipäästöjä investoimalla voimakkaasti vain kevyelle liikenteelle ja joukkoliikenteelle tarkoit- tuun infrastruktuuriin.

10.3 Kruunuvuorenrannan maankäyttö

Metrovarauksen vaikutukset Kruunuvuorenrannassa

Sekä silta- että betonielementtitunneli- vaihdoissa metrorata joudutaan Haakonin- lahdella sijoittamaan betonitunneliin. Metrorata erkanee raitiotien linjaukses- ta Kruunuvuoren kalliotunneliosuudella. Haakoninlahdella kalliopinta on niin sy- vällä, ettei metroa voida sijoittaa kallio- tunneliin, vaan sitä varten on rakennetta- va teräsbetonitunneli. Siltavaihtoehdos- sa Haakoninlahden betonitunnelin pituus on noin 150 metriä ja betonielementti- tunnelivaihtoehdossa noin 120 metriä.



Metrovarauksen tasokuva ja pituusleikkaus Haakonin- lahdella betonielementtitunnelivaihtoehdossa.

Betonitunneli on joko rakennettava vai- miiksi ennen yläpuolisen alueen rakenta- mista tai sille on varattava riittävän suuri rakentamaton alue, jolle mahtuvat tunne- lin rakentamista varten tehtävä kaivanto ja työmaan välttämättömät toiminnot. Mikä- li kaava-alue rakennetaan ennen tunnelin rakentamista, on tunnelia varten varattava 30–40 m leveä rakentamaton alue.

Raitiovarauksen vaikutukset Kruunuvuorenrannassa

Silta- ja betonielementtitunnelivaihtoeh- tojen raitiolinjaukset poikkeavat toisistaan Haakoninlahden alueella. Siltavaih- toehdossa raitiolinja tulee kalliotunnelis- ta samaan maastokäytävään metrovara- uksen kanssa kun se tunnelivaihtoehdos- sa nousee pintaan lännempänä.

Kumpaankin vaihtoehtoon on varau- dattu Kruunuvuorenrannan osayleiskaava- vassa.

Pikaraitiotie ei vaadi erillistä varausta Kruunuvuorenrannassa, sillä se voi käyt- tää raitiotien kanssa samaa rataa.

11. Raideyhteyden toteuttaminen

11.1 Raideyhteyden vaikutus maan arvoon

Raideyhteys lyhentää matka- ja aikaetäi- syyttä Kruunuvuorenrannasta ja muusta Laajasalosta Helsingin pääkeskuk- seen. Sen merkitystä on arvioitu yleis- kaava 2002 -työn yhteydessä ja sen jäl- keen. Arviot on koottu kaupunkisuunnit- teluvirastossa vuonna 2007 tehtyyn muis- tioon (9).

Sujuvan raideyhteyden avulla Kruu- nuvuorenrannasta ja muusta Laajasalosta tulee pääkeskuksen lähialue. Tällaisten alueiden arvo on noussut huomattavas- ti viime vuosikymmeninä suhteessa seu- dun muihin alueisiin.

Raideyhteyden taloudellinen vaikutus on arvioitu suureksi. Sillä on myös kau- punkirakenteellisesti ja asuntopoliittises- ti suuri merkitys sekä asukkailla että pää- keskuksen toimivuudelle.

Saavutettavuuden paraneminen al- kaa konkretisoitua rakennusmaan ja tä- tä kautta asuntojen ja toimitilojen arvon nousuna heti, kun päätös raideyhteyden toteuttamisesta on tehty. Kaupunki omis- taa suuren osan Kruunuvuorenrannan maista. Siksi arvonnousua on realisoita- vissa huomattavassa määrin kassavirtoi-

na kaupungille. Täten päätös raideyhtey- den toteuttamisesta eli hankepäätös on syytä tehdä samanaikaisesti maankäyttö- ratkaisun hyväksymisen kanssa, esimer- kiksi yleiskaavaehdotusta kaupunginval- tuustossa hyväksyttäessä.

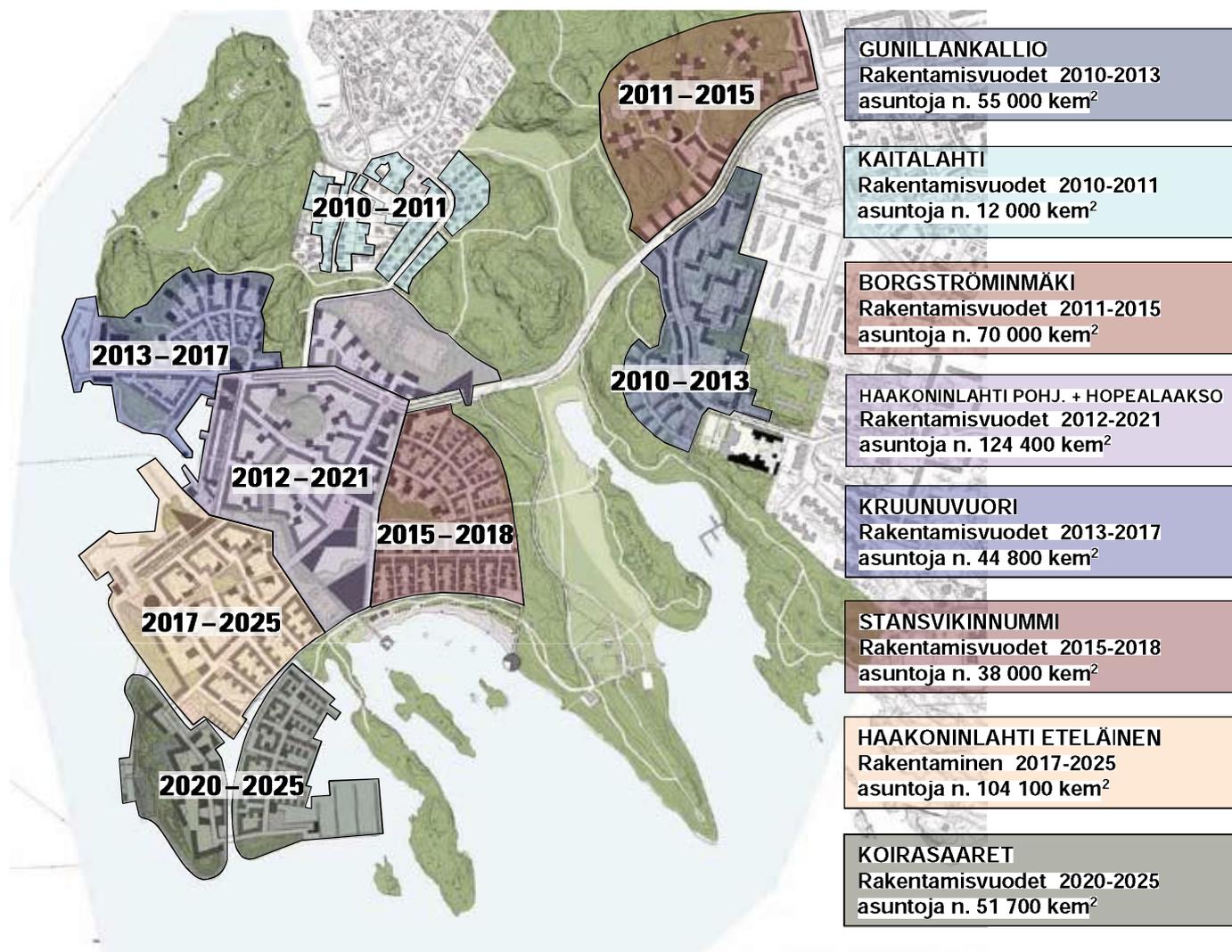
Raidevälineellä sinänsä ei ole merki- tystä, vaan tavoitettavuuden paranemi- sella. Kruunuvuorenrannan maanarvon nousuksi on arvioitu suuruusluokaltaan 100 M€ (250–300 €/huoneisto-m²). Sil- ta-yhteytenä toteutetun raitioyhteyden rakennuskustannus on samaa suuruus- luokkaa. Myös ”Vanha” Laajasalo hyötyy yhteydestä, samoin uudelleen rakennet- tava Sompasaari.

11.2 Raideyhteys Helsingin keskustassa

Yleiskaava 2002 poiketen tässä järjestel- mävertailussa on käytetty ns. supistettua metroa. Helsingin keskustassa on Esplanadi Kauppatori akselilla noin 250 m pitkä ruhjevyöhyke, jonka Kauppatorin päässä on lisäksi kaakkois-luoteissuunnassa sy- vä ns. Kluuvin ruhje. Ruhjevyöhykkeet li- säävät molempien vaihtoehtojen raken- tamisen kustannuksia ja riskejä.

Tämän työn rinnalla on selvitetty käy- tettävissä olevien tietojen pohjalta vaih- toehtoisia linjauksia, joilla Kluuvin ruhje olisi alitettavissa. Tällainen linjaus asemi- neen voisi ehkä löytyä Erottaja Kasarmi- tori linjalta ja se voi jatkaa sieltä Kruunu- vuorenselälle. Erottajan asema sijoittui- si Mannerheimintien länsipuolelle. Tasol- la noin -25 metriä sijaitseva linjaus voisi alittaa Erottajan uuden pysäköintilaitok- sen, jonka lattiataso on noin - 19 met- rissä. Ratkaisu edellyttää yhteen sovitta- via rakenteita. Kasarmitorin pohjoisreu- naan on myös saatavissa asema niin, et- tä päästään kalliossa Kluuvin ruhjeen ali. Keskustan raidelinjan suunnittelu ei nyt ole ajankohtainen. Asia vaatii tarkempaa selvittelyä, jos Laajasalo–Santahamina -suunnan raideyhteys tai sen varauksen tarkempi määrittely ajankohtaistuu.

Rakentamisalueet ja -järjestys



11.3 Raideyhteyden vaiheistaminen

Supistetun metron suunnittelu ja toteuttaminen olisi pitkä ja kallis prosessi. Muun muassa metron linjaus keskustassa tulisi ensin ratkaista lopullisesti. Toteuttamiseen liittyy uutta tekniikkaa betonielementtitunnelin tai -tunnelien osalta. Seuraavassa arvioidaan vain raitioyhteyden vaiheistamista raitiolinjojen käyttöönoton kannalta.

Uusi joukkoliikennedyhteys Laajasaloon tulisi ottaa käyttöön täysimääräisenä heti, kun yhteys on rakennettu. Raitiolinjojen toteuttamista voidaan vaiheistaa ja liikennöidä väliaikaisesti yhteyttä osin busseilla. Uusilla, rakentuvilla alueilla se tulisi ottaa käyttöön mahdollisimman pian.

Kaupunginvaltuusto on hyväksynyt uusien raitiovaunujen hankesuunnitelman

10.10.2007. Sen mukaan hankinta voisi toteutua 40 vaunun osalta vuoteen 2015 mennessä. Ne toisaalta korvaavat vanhaa kalustoa, toisaalta palvelevat raitioverkon laajennuksia. Hankesuunnitelmaan liittyy optio kaluston lisähankinnasta. Jos pidetään raitioyhteyden valmistumisajankohdana vuotta 2015, kalusto on saatavissa raitiolinjoille option kautta, jos varsinainen hankinta menee muuhun käyttöön.

Oheisesta talous- ja suunnittelukeskuksen kehittämissosaston laatimasta Kruunuvuorenrannan ja vanhan Laajasalon täydennysrakentamista koskevasta kuvasta käy ilmi, että rakentaminen keskittyy alkuvaiheessa Koirasaarentien ja Haakoninlahdentien varteen. Täten luontevin tapa aloittaa liikennöinti olisi ko. ka- tuja pitkin Laajasaloon. Laajasalon pal-

velujen käytön kannalta ilmeisesti Yliskylään liikennöivän linjan perustaminen ensimmäisenä olisi perusteltua. Kruunuvuorenrannan oma raitiolinja toteutuisi vasta, kun rakentaminen etenee kävelyetäisyyden ulkopuolelle Haakoninlahdentieltä. Liikennöinnin vaiheistamista ei kuitenkaan ole tässä vaiheessa mahdollista ja tarpeen arvioida tätä tarkemmin.

12. Hyötykustannuslaskelmat

12.1 Laskelmien tavoite

Hyöty-kustannuslaskelman tavoitteena on osoittaa hankkeen rahamääräisten ja rahamääräiseksi muutettavissa olevien nettohyötyjen suhde hankkeen investointikustannuksiin. Hyödyt ja kustannukset lasketaan hankkeen hahmotettavissa olevalta elinkaarelta, kuitenkin siten, että kaukana tulevaisuudessa olevia hyötyjä pienennetään ns. diskonttauserkkojen avulla.

Mitä suurempi diskontattujen hyötyjen suhde investointiin on, sitä kustannustehokkaampi hanke on. Mikäli hyötykustannussuhde on yli yhden, on hanke yleensä yhteiskuntataloudellisesti kannattava. Hanke voi olla yhteiskuntataloudellisesti kannattava, vaikka hyöty-kustannussuhde olisikin alle yhden, mikäli rahamääräisen tarkastelun ulkopuolelle jää merkittäviä myönteisiä vaikutuksia.

Kannattavuuslaskelmiin sisältyviä, rahamääräisesti tarkasteltavia vaikutuksia ovat joukkoliikenteen käyttökustannukset, matkustajien aikakustannukset, kulkumuotomuutoksista johtuvat käyttäjähyödyt, kulkutapamuutoksista syntyvät muut hyödyt, kuten päästö- ja onnettomuuskustannukset sekä infrastruktuurin ylläpitokustannukset. Rahamääräisiin arvostuksiin ja yksikköhintoihin sisältyy väistämättä epävarmuutta.

Rahamääräisen tarkastelun ulkopuolelle jäävät mm. vaikutukset kaupunkikuvaan ja maisemaan, luonnonympäristöön, meluun, sosiaaliseen ja alueelliseen tasa-arvoon, kaupunkirakenteeseen sekä maa-alan käyttöön. Eräät vaikutukset sisältyvät osin rahamääräisiin vaikutuksiin mutta jäävät osin niiden ulkopuolelle. Näitä ovat mm. vaikutukset ihmisten terveyteen, ilmastomuutoksiin, kasveihin ja eläinkuntaan, luonnonvarojen käyttöön sekä elinkeinoelämään.

Nyt tehdyt arviot perustuvat liitteesä mainittuun lähteeseen 13 B.

12.2 Laskentatavat ja -asetelma

Laajasalon raidevaihtoehtojen kannattavuuslaskelmat on tehty Helsingin kaupungin omaksuman käytännön mukaisesti. Hyödyt ja kustannukset on laskettu 40 vuoden ajanjaksolta ja diskontattu hankkeen käyttöönottohetkeen 3 %:n diskonttauskorolla. Tällöin esimerkiksi 10 vuoden kuluttua syntyvä hyöty kerrotaan luvulla 0,74 ja 20 vuoden kuluttua syntyvä luvulla 0,55.

Herkkyystarkasteluna on laadittu laskelma Liikenne- ja viestintäministeriön käytännön mukaisesti, jolloin hyödyt lasketaan 30 vuoden ajalta ja diskonttauskorko on 5 %.

Peruslaskelmissa siltayhteys Sompaasaareen ja edelleen Korkeasaareen on oletettu toteutuvaksi joka tapauksessa, vaikka raideyhteyttä Laajasaloon ei toteutettaisikaan. Näin ollen Laajasalon raideyhteyden kannattavuuslaskelmista on vähennetty hyödyt ja kustannukset, jotka syntyvät em. siltayhteyksien toteuttamisesta. Herkkyystarkasteluna on laadittu laskelma, jossa em. siltayhteyksien hyödyt ja kustannukset on sisällytetty Laajasalon raideyhteyden kannattavuuslaskelmiin.

Laajasalon raideyhteyden vaikutukset riippuvat jossain määrin myös muun liikennejärjestelmän kehittymisestä. Metrovaihtoehdon matkustajahyötyihin vaikuttaa selvästi Kamppi-Pasila –metron toteutuminen.

Skenaariossa 1 (taulukossa lyhenne sk1) metrovaihtoehtoja on tarkasteltu tilanteessa, jossa Kamppi-Pasila –metroyhteyttä ei ole toteutettu.

Skenaariossa 2 (taulukossa lyhenne sk2) Kamppi-Pasila –metroyhteys on oletettu toteutuneeksi kaikissa vaihtoehdoissa, myös vertailuvaihtoehdossa 0+. Tällöin laskelmassa on huomioitu näiden kahden hankkeen synergiahyödyt. Skenaario 2:n mukaisessa diskonttauslaskelmassa metrolinjan jatke on oletet-

tu toteutuneeksi 5 vuotta Laajasalon raideyhteyden jälkeen. Lisäksi laskelmasa on katsottu Kamppi-Pasilan metron investointisäästökseen Töölön metroaseman louhintavaraus (5 Meur), joka on tarkoituksenmukaista louhia jo Laajasalon metron kääntöraidelouhintojen yhteydessä ja rasittaa siten metrovaihtoehtojen investointikustannusta.

Yksi pidemmän aikavälin skenaario on Santahaminan maankäytön mahdollinen muutos. Tämä skenaario vaikuttaisi toteutuessaan selvästi raideyhteyden käyttöön ja kustannustehokkuuteen. Skenaariosta ei ole laadittu varsinaisia kannattavuustarkasteluja, mutta asiaa on käsitelty luvussa 14.

Herkkyystarkasteluna on tehty karkea kannattavuuslaskelma ns. kolmen metroaseman vaihtoehdolle, jossa on jätetty toteuttamatta jakso Kruunuvuorenrannasta Koirasaarentielle.

Vaihtoehtojen synnyttämiä vaikutuksia ja yhteiskuntataloudellisten hyötyjen ja kustannusten muodostumista on kuvattu raportin luvuissa 6–9. Kannattavuuslaskelmassa vuosittaiset hyödyt tai kustannukset on jaoteltu seuraaviin eriin:

Liikennöintikustannussäästöt syntyvät bussiliikenteen säästöjen ja raideliikenteen kustannuslisäyksen erotuksena. Lisäksi hyödyksi on katsottu Itämetron kuormituksen kevenemisestä syntyvät liikennöintisäästöt, jotka syntyvät vuorovälin harventamisesta noin puolella minuutilla. Vastaava odotusajojen kasvu on huomioitu aikakustannuslaskelmassa tappiona.

Lipputulojen lisäys syntyy siitä, että suora raideyhteys lisää joukkoliikenteen matkustajamäärää noin 6000 matkustajalla/vrk. Tästä syntyy noin 1,7 Meur/v lisää lipputulota. Koska lipputulot ovat luonteeltaan rahansiirtoerä, on vastaava erä rasittamassa uusien joukkoliikennematkustajien aika- ja matkakustannuksia.

Välittömät aikahyödyt kohdistuvat niihin henkilöihin, jotka käyttävät joukkoliikennettä sekä vertailuvaihtoehdossa 0+ että raideyhteysvaihtoehdoissa. Hyöty syntyy matka-aikojen lyhenemisestä.

Kulutusvaikutukset muodostuvat seuraavista alaeistä:

Uusien joukkoliikennematrustajien hyöty syntyy muutoksista aika- ja matkakustannuksissa. Esimerkiksi henkilöautosta joukkoliikenteeseen siirtyvä matrustajan hyöty on automatkan aika- ja matkakustannusten sekä joukkoliikennematrustan aika- ja matkakustannusten välinen erotus. Tyypillisesti kulutusvaa vaihtavan matkakustannukset pienenevät, mutta aikakustannukset saattavat kasvaa. Nettohyöty uudella joukkoliikennematrustalla on keskimäärin puolet pysyvien joukkoliikennematrustajien hyödyistä.

Pysyvän henkilöautoliikenteen hyödyt syntyvät siitä, että tie- ja katuverkon kuormitus kevenee noin 6 000:lla automatrustalla/vrk. Tämä vähentää ruuhkaisuutta mikä puolestaan lyhentää matka-aikoja pysyvien henkilöautomatkan osalta.

Kevytliikenteen hyödyt muodostuvat pysyvien kevytliikennematrustojen hyödyistä, uusien kevytliikennematrustojen hyödyistä sekä kevytliikenteen käytön lisääntymisen aiheuttamista myönteisistä terveysvaikutuksista.

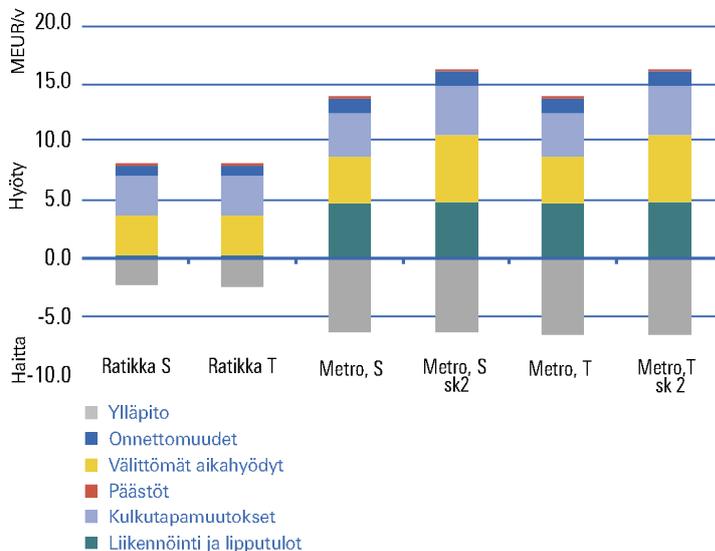
Onnettomuushyödyt johtuvat vähentyvästä henkilöauto- ja bussiliikenteestä. Vastaavasti lisääntyvä raitiovaunuliikenne lisää onnettomuusriskiä raitiotievaihtoehdoissa.

Päästöhyödyt johtuvat samoin vähentyvästä henkilöauto- ja bussiliikenteestä.

Ylläpitokustannukset syntyvät infrastruktuurin eli asemien, raiteiden ja rakenteiden kunnossapidosta. Liikennevälineiden ylläpito sisältyy liikennöintikustannuksiin.

Kannattavuuslaskelmassa rakentamisen aikaiset korot on laskettu kolmelta investointivolyymiltään tasasuuruiselta rakentamisvuodelta. Jäännösarvo on Helsingin käytännön mukaisessa peruslaskelmassa määritelty kustannuserittäin. Esimerkiksi tunnelirakenteiden jäännösarvo on korkeampi kuin ratatekniikan. Jäännösarvo on kerrottu diskonttauskerroimella 0,31 (40 v, 3 %).

Yhteiskuntataloudelliset vaikutukset



12.3 Peruslaskelmat

Valtaosa vaihtoehtojen yhteiskuntataloudellista hyödyistä syntyy liikennöintikustannussäästöistä ja lipputulolisäyksistä, aikasäästöistä sekä kulutusvaikutuksista. Toisaalta ylläpitokustannusten kasvu ovat samaa suuruusluokkaa kuin liikennöinnistä ja lipputuloista syntyvät hyödyt. Silta- ja tunnelivaihtoehdoissa on pieni ero ylläpitokustannusten suhteen.

Metrovaihtoehdoissa metron jatkuminen Pasilaan synnyttää matrustajille synergiahyödyn, joka lisää aikahyötyä noin 40 %. Kokonaishyödyt kasvavat noin 25 %. Raitiovaihtoehdoille Kamp-

pi-Pasila-metrolinja ei synnytä merkittävää hyötyä.

Metrovaihtoehtojen hyödyt ovat yli 50 % suuremmat kuin raitiovaihtoehtojen, mutta toisaalta ylläpitokustannukset ovat lähes kolminkertaiset ja investointikustannukset moninkertaiset raitiovaihtoehtoihin nähden. Tästä johtuen metrovaihtoehtojen hyöty-kustannussuhde jää selvästi pienemmäksi kuin raitiovaihtoehtojen.

Raitiovaihtoehtoista siltavaihtoehto on investoinneiltaan selvästi pienempi ja siten hyöty-kustannussuhteeltaan parempi kuin tunnelivaihtoehto.

12.4 Herkkyystarkastelut

Liikenne- ja viestintäministeriön ohje valtion liikenneväylähankkeiden arvioimiseksi sisältää hieman erilaisen tavan diskonttauslaskelman tekemiseksi kuin Helsingin kaupungin käytäntö. Keskeisimmät erot ovat seuraavat:

- Diskonttaus korko 5 % (Helsinki 3 %)
- Laskenta-ajanjakso 30 vuotta (Helsinki 40 vuotta)
- Investoinnin jäännösarvo on 30 vuoden jälkeen enintään 25 % (Helsinki määrittelee jäännösarvon erikseen ratatekniikalle, tunnelirakenteille jne).

Jäännösarvo tarkastelluilla raidevaihtoehtoilla on 40 vuoden jälkeen hieman yli 30 % kokonaisinvestoinnista.

Liikenne- ja viestintäministeriön tavalla lasketut hyöty-kustannussuhteet jäävät 35–40 % pienemmiksi kuin Helsingin tavalla lasketut. Siltaa pitkin kulkeva raitiovaihtoehto on selkeästi kannattava myös tällä tavoin laskettuna.

Vuosittaiset hyödyt ja kustannukset

Meur/v	Ratikka Silta	Ratikka Tunneli	Metro Silta	Metro sk2 Silta	Metro Tunneli	Metro sk2 Tunneli
Liikennöinti ja lipputulot	0.3	0.3	4.8	4.9	4.8	4.9
Välittömät aikahyödyt	3.4	3.4	4.0	5.7	4.0	5.7
Kulikutapamuutokset	3.5	3.5	3.6	4.1	3.6	4.1
Onnettomuudet	0.8	0.8	1.3	1.3	1.3	1.3
Päästöt	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Ylläpito	-2.2	-2.4	-6.3	-6.3	-6.5	-6.5
<i>Yhteensä</i>	<i>5.9</i>	<i>5.7</i>	<i>7.6</i>	<i>9.9</i>	<i>7.3</i>	<i>9.7</i>

Kulikutapamuutoshyödyt eriteltynä

Meur/v	Ratikka	Metro	Metro sk2
Uudet jl-matkustajat	1.0	1.1	1.6
Pysyvä HA-liikenne	0.8	0.8	0.8
Kevytliik., pysyvä	0.4	0.4	0.4
Kevytliik., uudet	0.5	0.5	0.5
Kevytliik., terveysvaik.	0.9	0.9	0.9
<i>Yhteensä</i>	<i>3.5</i>	<i>3.6</i>	<i>4.1</i>

Peruslaskelman hyöty-kustannussuhteet (Helsingin laskentatapa)

Hyöty-kustannussuhde	Ratikka Silta	Ratikka Tunneli	Metro Silta	Metro sk2 Silta	Metro Tunneli	Metro sk2 Tunneli
<i>Investoinnit ilman Sompan siltoja Meur</i>	<i>80</i>	<i>160</i>	<i>551</i>	<i>551</i>	<i>610</i>	<i>610</i>
Perus (Hgin tapa)	1.73	0.89	0.41	0.49	0.37	0.45

Hyöty-kustannussuhteet Liikenne- ja viestintäministeriön ohjeiden mukaan laskettuna

Hyöty-kustannussuhde	Ratikka Silta	Ratikka Tunneli	Metro Silta	Metro sk2 Silta	Metro Tunneli	Metro sk2 Tunneli
<i>Investoinnit Ilman Sompan siltoja Meur</i>	80	160	551	551	610	610
LVM:n laskentatapa	1.13	0.57	0.25	0.31	0.23	0.28

Hyöty-kustannussuhteet, jos Sompasaaren siltayhteyksien vaikutukset sisällytetään Kruunuvoorenselän raideyhteyksien laskelmiin

Meur/v	Ratikka Silta	Ratikka Tunneli	Metro Silta	Metro sk2 Silta	Metro Tunneli	Metro sk2 Tunneli
Liikennöinti ja lipputulot	1.5	1.5	6.0	6.1	6.0	6.1
Välittömät aikahyödyt	4.0	4.0	4.6	6.3	4.6	6.3
Kulikutapamuutokset	4.3	4.3	4.4	4.9	4.4	4.9
Onnettomuudet	0.8	0.8	1.3	1.3	1.3	1.3
Päästöt	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Ylläpito	-2.6	-2.8	-6.6	-6.6	-6.9	-6.9
<i>Yhteensä</i>	<i>8.1</i>	<i>7.9</i>	<i>9.8</i>	<i>12.1</i>	<i>9.5</i>	<i>11.9</i>

Hyöty-kustannussuhteet, jos Sompasaaren siltayhteyksien vaikutukset sisällytetään Kruunuvoorenselän raideyhteyksien laskelmiin

	Ratikka Silta	Ratikka Tunneli	Metro Silta	Metro sk2 Silta	Metro Tunneli	Metro sk2 Tunneli
<i>Investointi</i>	<i>125</i>	<i>205</i>	<i>596</i>	<i>596</i>	<i>655</i>	<i>655</i>
H/K, Hgin laskentatapa	1.52	0.95	0.47	0.54	0.43	0.54

Sompasaaren siltayhteydet Tervasaaren kautta Kruunuhakaan ja Korkeasaareen sisältyvät peruslaskelmassa myös vertailuvaihtoehtoon 0+, jolloin siltojen hyödyt ja kustannukset on vähennetty laskelmista.

Herkkyytarkasteluna on tehty laskelma, jossa siltojen hyödyt ja kustannukset sisällytetään kannattavuuslukuihin. Vuosittaiset hyödyt kasvavat kaikissa vaihtoehtoissa noin 2,2 Meur ja investointikustannus 45 Meur

Erillistarkasteluna laaditussa Sompasaaren siltojen kannattavuusarviossa siltayhteyksien hyöty-kustannussuhteeksi saatiin 1,2. Näin ollen siltayhteyden hyötyjen ja kustannusten liittäminen Kruunuvoorenselän raideyhteyden kannattavuuslaskelmaan lisää metrovaihtoehtojen hyöty-kustannussuhteita (jotka olivat peruslaskelmassa selvästi pienempiä kuin 1,2) ja heikentää raitiovaunun siltavaihtoehdon kannattavuutta (joka oli peruslaskelmassa selvästi suurempia kuin 1,2).

3 aseman metrovaihtoehdossa on hankkeesta poistettu jakso Kruunuvoorenrannan asemalta Koirasaarentielle. Jakso sisältää runsaasti pehmeikköraentamista, mikä nostaa kilometrikustannukset korkeiksi.

Koirasaarentien metroaseman puuttuminen edellyttää bussilinjaston täydentämistä Laajasalossa, mikä lisää busiliikenteen kustannuksia arviolta noin 1 Meur/v. Vastaavasti Laajasalon metrolinjakustannukset pienenevät arviolta 15–20 % eli noin 0,4 Meur/v. Näin ollen liikennöinnin kokonaiskustannukset kasvaisivat noin 0,6 Meur/v.

Metron lyhentäminen vähentää matkustajahyötyjä arviolta noin 15 % liitteessä 3 esitettyjen supistetun metron vaihtoehtoanalyysin perusteella. Tästä syntyy vuositasolla noin 0,9 Meur hyödyn menetys.

Yhden ylläpidettävän metroaseman ja rataosuuden puuttuminen vähentää ylläpitokustannuksia arviolta noin 1,3 Meur/v.

Kruunuvoorenrantaan päättyvän metron vuosittaiset nettohyödyt olisivat tämän

karkean arvioin mukaan vain noin 0,2 Meur pienemmät kuin Koirasaarentielle päättyvän metron. Tähän vaikuttaa siis osaltaan merkittävät säästöt ylläpitokuluissa.

Koska lyhennetyin metron investoinnit ovat yli 100 Meur pienemmät, paranevat metrovaihtoehtojen hyöty-kustannussuhteet noin 15 %, mutta jäävät edelleen selvästi raitiotievaihtoehtojen luvuista.

12.5 Vertailua Laajasalon raideyhteyden aikaisempiin kannattavuustarkasteluihin

Laajasalon joukkoliikennejärjestelmä, yhteiskuntataloudelliset tarkastelut. Luonnos 18.9.2007. HKL (13)

Koirasaarentielle päättyvän metron (MIN+) H/K on 3 %:n laskentakorolla 0,83. Tässä selvityksessä vastaavan kalliitunnelivaihtoehdon H/K on 0,54 (Sompasaaren sillat eivät vertailuvaihtoehdossa 0+). Ero johtuu pääosin investointikustannusten kasvusta 431 Meur -> 655 Meur.

Raitiovaihtoehdon (tunneli) H/K 3 % on laskentakorolla 0,64. Tässä selvityksessä vastaavan vaihtoehdon H/K on 0,95. Ero johtuu pääosin siitä, että raitiovaihtoehdon liikennöintikustannusten lisäys 4,5 Meur/v on kutistunut tasolle 1,4 Meur/v. Syy tähän on bussiliikenteen säästöjen kasvu noin 3 Meur/v. Metro- ja raitiovaihtoehdon liikennöintikustannusero on supistunut 7,7 Meur:sta 4,5 Meur:oon.

Laajasalon joukkoliikennejärjestelmien vertailu, täydentävät selvitykset, Helsingin KSV 31.5.2007 (11)

Supistetun metron (3 asemaa, päättyy Kruunuvuorenrantaa) H/K on 3 %:n laskentakorolla 0,85. Tässä selvityksessä vastaavan vaihtoehdon (3 aseman metro tunnelissa, skenaario 1) H/K on 0,42. Ero johtuu pääosin investointikustannusten noususta 327 Meur -> 505 Meur.

Raitiotievaihtoehdon (pitkä silta) H/K on 3 %:n laskentakorolla 1,96. Tässä selvityksessä vastaavan vaihtoehdon (silta, Sompasaaren sillat eivät vertailuvaihtoehdossa 0+) H/K on 1,52. Investointikustannukset ovat kasvaneet 113 Meur -> 125 Meur.

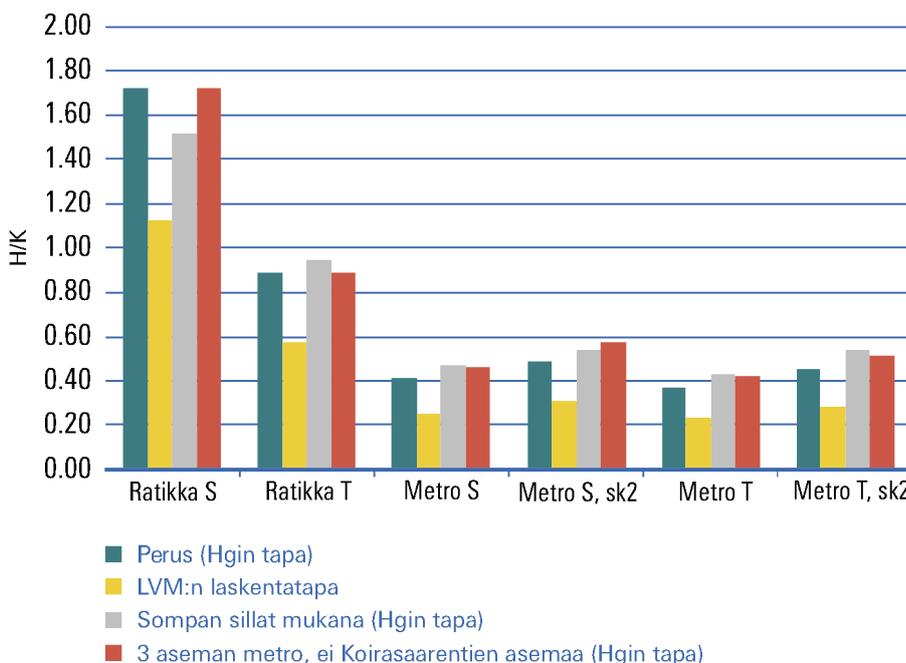
Hyöty-kustannussuhteet Kruunuvuorenrantaan päättyvien metrovaihtoehtojen osalta

	Ratikka Silta	Ratikka Tunneli	Metro Silta	Metro sk2 Silta	Metro Tunneli	Metro sk2 Tunneli
<i>Investointi</i>	80	160	446	446	505	505
H/K, Hgin laskentatapa	1.73	0.89	0.46	0.57	0.42	0.51

Vuosittaiset hyödyt ja kustannukset Kruunuvuorenrantaan päättyvien metrovaihtoehtojen osalta

Meur/v	Ratikka Silta	Ratikka Tunneli	Metro Silta	Metro sk2 Silta	Metro Tunneli	Metro sk2 Tunneli
Liikennöinti ja lipputulot	0.3	0.3	4.2	4.3	4.2	4.3
Välittömät aikahyödyt	3.4	3.4	3.3	5.0	3.3	5.0
Kulutusparannukset	3.5	3.5	3.4	3.9	3.4	3.9
Onnettomuudet	0.8	0.8	1.3	1.3	1.3	1.3
Päästöt	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Ylläpito	-2.2	-2.4	-5.0	-5.0	-5.2	-5.2
<i>Yhteensä</i>	5.9	5.7	7.3	9.7	7.1	9.4

Hyöty-kustannussuhde



Yhteenveto hyöty-kustannusluvuista

B. Täydentävät tarkastelut

13. Itämetron haaroittaminen Herttoniemestä

13.1 Selvityksen tarve

Yleiskaava 2002 valmisteltaessa esitettiin keskustelussa myös vaihtoehtoisia suunta- ja linjausvaihtoehtoja Kruunuvuorenselän poikki tulevalle itsenäiselle raideyhteydelle (kuva). Tällaisena vaihtoehtona esitettiin muun muassa itämetron haaroittamista Herttoniemestä Laajasaloon. Tällaiseen ratkaisuun ei päädytty. Asia on kuitenkin nostettu uudelleen keskusteluun.

Seuraavassa on vielä tarkastettu tällaista Herttoniemestä haaroitettua metrorovaihtoehtoa (kuva), jossa olisi ensi vaiheessa samat kaksi metroasemaa Laajasalossa kuin edellä vertaillussa supistuksessa metrossa. Tarkastelu on tehty samoille joukkoliikenteen käyttäjämäärille kuin suorassa raideyhteydessä Kruunuvuorenselän poikki.

13.2 Suhde maankäyttöön

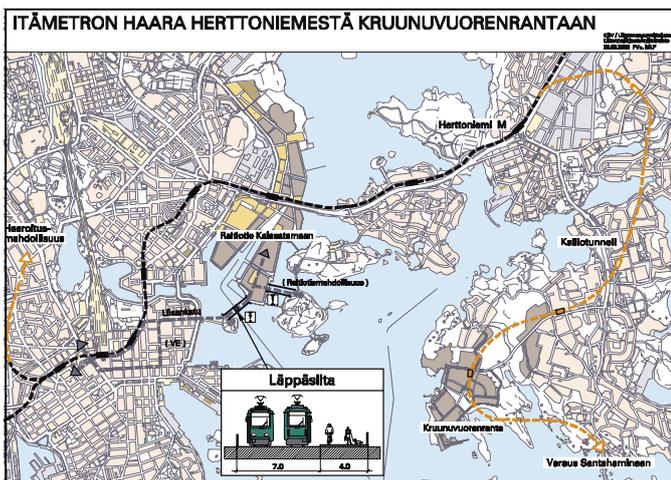
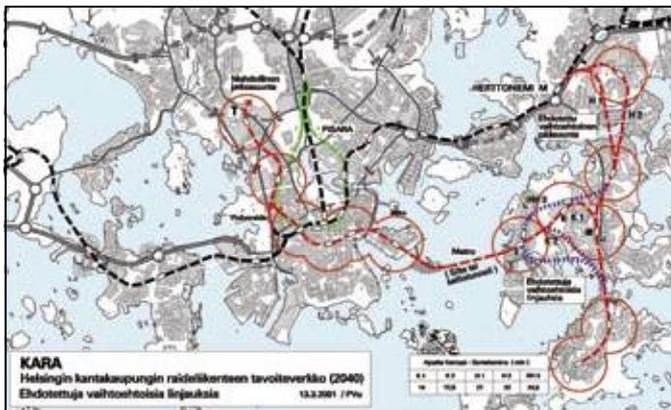
Kruunuvuorenrannan toteuttaminen joukkoliikennekaupunkina alueen maankäytön rakentamisen yhteydessä edellyttää metroasemaa. Se voisi sijaita suunnitellulla paikalla. Vertailuteknisistä syistä toinen asema sijoitetaan Koirasaarentielle kuten aiemminkin.

Yliskylän keskustassa ja Roihuvuorensa on metroasemavaraus. Metron jatkamiseen Santahaminaan varaudutaan.

Metron haaroittaminen itämetrosta ei tuo uutta maankäyttöä Helsingin keskustassa metron vaikutusalueelle. Idässä se muuttaa metron vaikutusalueita Kruunuvuorenselän suoraan metroyhteyteen nähden.

13.3 Tekninen ratkaisu ja rakennuskustannukset

Metrolinjan haaroittaminen Herttoniemestä edellyttää eritasoista ratkaisua itämetron kanssa. Linjan on samalla ali-tettava Itäväylä, mikä tekee ratkaisusta teknisesti erittäin haastavan. Herttoniemen teollisuusalueella on osin huonot



pohjaolosuhteet, joten metrolinja on lähes kilometrin matkalla betonikaukalossa ja – tunnelissa ennen kalliotunneliin pääsyä Roihuvuoren kupeessa. Rakennuksia jouduttanee myös purkamaan. Tämän jälkeen linja menee Roihuvuoren länsipuolella kalliotunneliin. Roihuvuorensa on metroasema kalliossa.

Porolahti ja Tiiliruukinlahti oletetaan tässä voitavan alittaa kalliossa, mutta pohjatietojen puuttuessa sitä ei voida varmistaa.

Laajasalossa Kruunuvuorenrantaan asti metrorata on kalliotunnelissa ja asemat kalliossa.

Linjan rakentamiskustannuksiksi on arvioitu edellä kuvatuin olettamuksin karkeasti 400 M€ ilman rakennuksiin kohdistuvia kustannuksia.

13.4 Linjan liikennöinti ja matkustajamäärät

Linjan liikennöinti on sidoksissa itämetron liikennöintiin. Jos Kulosaaren sillalla on metrolinjojen yhteinen vuoroväli ruuhka/päivä 2 min/3 min kuten muissa vaihtoehtoisissa, Laajasalon metron vuoroväli on 6 min/9 min. Jotta eri junaryhmät kuormittuisivat melko tasaisesti itämetrossa ja erityisesti länsimetrossa, junapituuden on oltava saman kuin idästä tulevien junien eli arkena ruuhka-aikaan ja päivällä 2 vaunuparia (yksikköä). Muulloin junapituus on yksi vaunuparia.

Metron kolmas haara pidentää Mellunmäen ja Vuosaaren junien vuoroväliä. Kaikkien itämetron haarojen vuoroväli kasvaa vaihtoehtoon 0+ verrattuna 50 %, kun kokonaistarjonta Kulosaaren sillalla pidetään ennallaan. Kolme metrohaaraa merkitsee myös epätasaista vuoroväliä Siilitien, mahdollisen Roihupellon ja Itäkeskuksen asemilla, kun Laajasalon yhteys tekee "aukon" liikennöintiin. Tämä huonontaa palvelutasoa junien kuormituksessa osuudella epätasaisesti ja liityntäliikenteen järjestämisen vaikeutuessa.

Myös Sipoon metron liikennöinnin järjestäminen voi vaikeutua.

Länsimetrossa on säilytettävissä sama palvelutasotarjonta ja tasainen vuoroväli myös osuudella Tapiola Matinkylä kuin muissa vaihtoehtoisissa siten, että kaikkien kolmen metrohaaran joka toinen juna ajaa Tapiolaan ja joka toinen Matinkylään.

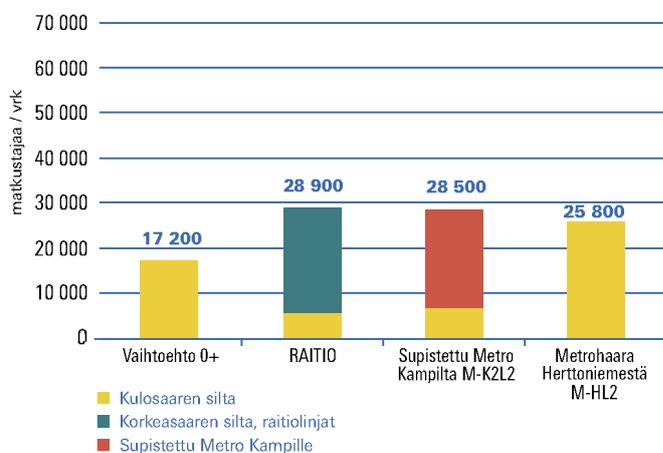
Vaihtoehtoon liittyy samantapainen liityntälinjasto Laajasalossa kuin supistetun metron Kruunuvuorenselän poikki. Sitä on käytetty sellaisenaan vertailussa. Lähes puolet alueen matkustajista käyttää edelleen liityntäyhteyttä Herttoniemen metroasemalle eli suunnilleen sama matkustajamäärä kuin Kruunuvuorenselän ylittävissä supistetussa metrossa.

Kulosaaren silta mitoittaa metrojärjestelmän. Laajasalon liikenteen osuus Kulosaaren sillan liikenteestä on käytetyllä raidevaihtoehtojen ennusteella Itämetrosta haaroittuvassa metrovaihtoehdossa noin 26 000 matkustajaa/d, kun se muissa raidevaihtoehtoisissa on 6 000 – 7 000 matkustajaa/d (kuva). Koska itäsuunnan kokonaispalvelutaso ei vaihtoehdossa kuitenkaan parane (katso kohdat 13.5–13.6) ja joukkoliikenteen käyttö ei täten lisääntyne, mitoituksiksi riittää sama tarjonta kuin Laajasalon raiteetomassa vaihtoehdossa 0+.

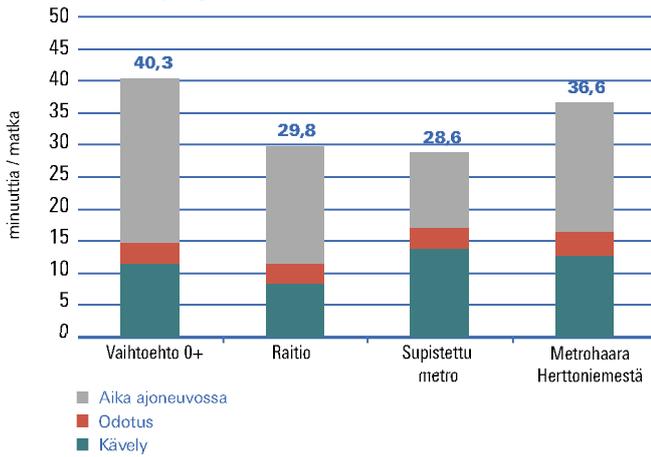
Herttoniemen haaran junaryhmät itämetrosta Laajasaloon kuormittuvat myös muita junaryhmiä vähemmän. Niiden matkustajamäärä Kulosaaren sillalla on vain noin 60 % muiden junien matkustajamäärästä. Liikennemääriä voidaan hieman tasata porrastamalla eri junaryhmien vuoroväliä keskenään. Yliskylän ja Roihuvuoren metroasemien rakennuttua kuormitus tasoittuu edelleen hieman.

Vaikka Laajasalon haara, noin 6 km, on 1.5–2 km lyhyempi kuin muut haarat Herttoniemestä Mellunmäkeen ja Vuosaareen laskettuna, kustannuksissa ei saada kovin suurta säästöä. Junien tahdistaminen ja kierrosajat ovat sidoksissa toisiinsa, joten kalustosäästöjä ei synny.

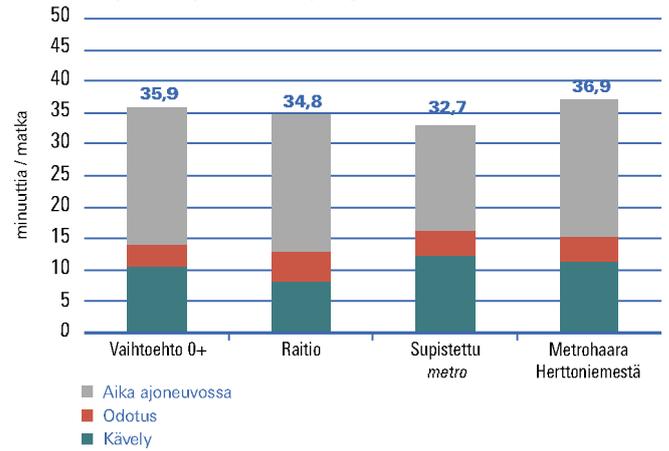
Laajasalon liikenne länteen



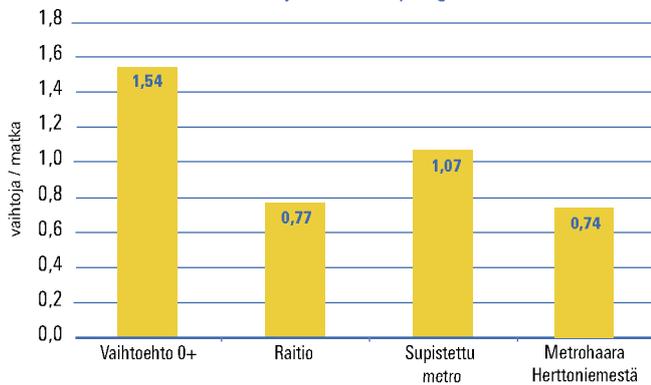
Keskimääräiset matka-ajat Kruunuvuorenranan ja kantakaupungin välillä



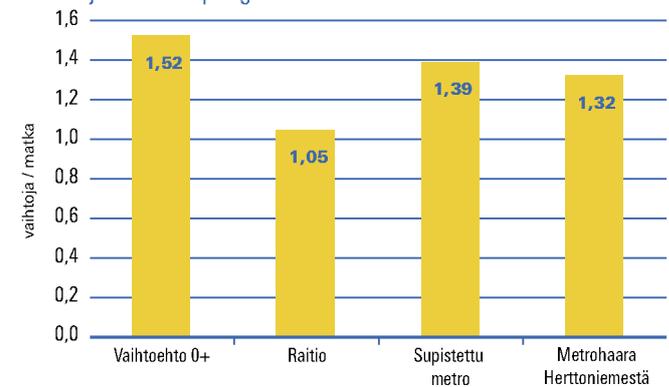
Keskimääräiset matka-ajat muun Laajasalon ja kantakaupungin välillä



Keskimääräiset vaihtojen määrät Kruunuvuorenranan ja kantakaupungin välillä



Keskimääräiset vaihtojen määrät muun Laajasalon ja kantakaupungin välillä



13.5 Palvelutaso

Metrohaarasta hyötty Kruunuvuorenran-
ta, mutta matka-ajat lyhenevät vaihtoehtoon 0+ nähden kantakaupunkiin keskimäärin vain noin 4 minuuttia. Tämä johtuu siitä, että metrohaaralla on merkittävästi pidemmät vuorovälit kuin liityntäbussilla Herttoniemeen. Vaihdot sen sijaan vähenevät huomattavasti (kuvat).

Muun Laajasalon palvelutaso ei parane sekä Herttoniemen metrohaaran pitkän vuorovälin ja Koirasaarentien takaperoisen liityntäaseman vuoksi että Herttoniemeen suuntautuvien liityntälinjojen pidentyvien vuorovälien vuoksi.

Itäisten esikaupunkien Herttoniemen itäpuolella olevien alueiden matka-ajat pitenevät metron pidentyvien vuorovälien vuoksi. Täten myös Lounais-Sipoon liitosalueen metrolikenteen palvelu ilmeisesti heikkenisi.

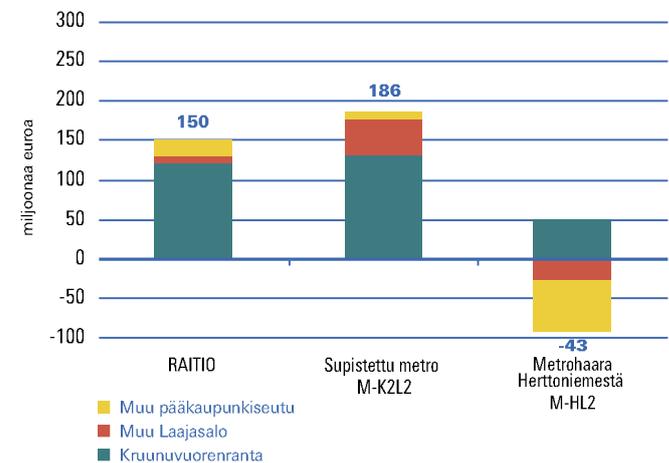
Koko joukkoliikennejärjestelmän palvelutaso ei parane matka-aikojen suhteen. Myöskään tavoiteltu joukkoliikenteen osuuden lisäys ei tällöin toteudu.

Lisäksi vaihtoehdossa ei ole kevyen liikenteen yhteyttä Kruunuvuorenselän poikki.

13.6 Hyötykustannus

Vaihtoehtoon hyötykustannus on noin nolla vertailutilanteessa, koska koko joukkoliikennejärjestelmässä ei juuri synny hyötyjä. Linjan muiden asemien rakentamisen jälkeen sekä kustannukset että hyödyt lisääntyvät. Niiden muutoksia ja vaikutusta hyötykustannukseen ei ole arvioitu.

Arvotetut palvelutasohyödyt Kruunuvuorenranan rakennettu



13.7 Vaihtoehdot haaroittamismahdollisuudet

Aiemmin on esitetty myös metron haaroittamista joko Kalasatamasta tai Kulosaaresta. Tällaisissa vaihtoehdoissa liikennöinnin ongelmat lisääntyisivät entistään. Kruunuvuorenrannan lisäksi ei myöskään olisi mahdollista saada Laajasaloon muita asemia, jos varaudutaan Santahaminan metron.

Kalasatamasta metron haaroittaminen on käytännössä myös teknisesti mahdollista Kulosaaren sillan läheisyyden vuoksi. Kulosaaresta taas metron eritasoliittymä tulisi alueelle, joka nykyisen metron profiilin vuoksi on epäedullinen. Lisäksi yleiskaavan mukainen varautuminen sekä metron että Itäväylän tunnelointiin Kulosaaresta tekee vaihtoehdosta toteuttamiskelvottoman. Tullivuorenselkä jouduttaisiin pohjaolosuhteiden vuoksi alittamaan betonielementtitunnelissa.

14. Santahaminan raidevisiot

14.1 Suunnittelutarve

Santahaminan maankäytön muutoksen suunnittelu ei nyt ole ajankohtaista. Nyt haetaan ratkaisua Laajasalon joukkoliikenne-

kenneliikennejärjestelmälle 2010-luvulla Kruunuvuorenrannan maankäytön muutokseen liittyen.

Laajasalon ja Santahaminan raideratkaisut ovat kuitenkin sidoksissa toisiinsa. Yleiskaava 2002:ssa on varauduttu Santahaminan maankäytön mahdolliseen muutokseen ja metron. Yleiskaava 2002:n mitoituksessa Laajasalon ja Santahaminan asukasluku oli yhteensä noin 50 000 asukasta. Suora raideyhteys Kruunuvuorenselän poikki merkitsisi tällöin noin 40 000–45 000 matkustajaa/d poikkileikkausliikenteenä.

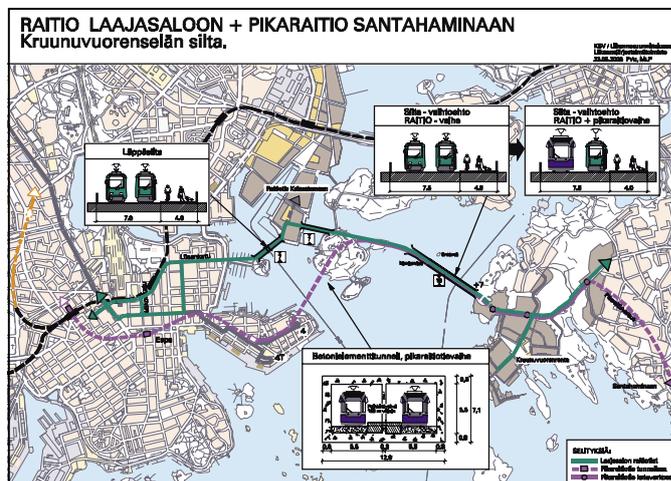
Raide- Jokerin toteutuessa lähivuosikymmeninä se tuo raideverkkoon uuden, metroa kevyemmän joukkoliikennevälineen. Nopeana (pika)raitiotienä toteutettuna tällaiseen kalustoon perustuva järjestelmä voisi olla vaihtoehto myös Santahaminan raideratkaisuksi. Sen kapasiteetti riittää hoitamaan alueen liikennettä. Kruunuvuorenselän ylittävä kokonaisliikenne Laajasalon suunnasta olisi noin kolmannes liikennemäärästä, joka nyt on Kulosaaren sillalla.

Helsingin keskustassa pikaraitiotie voisi asettua metron varauksen paikalle. Kalusto voisi olla peruskomponentteinaan samaa kuin Helsinkiin hankitta-

va uusi raitiokalusto. Uusi kalusto voi olla myös sellaista, että ohjaamo on molemmissa päissä. Tällöin kääntösilmuokita ei tarvita. Nykyinen raitioradan metrin raideväli on realistinen vaihtoehto. Tällöin liikkuminen Laajasalon ja Kruunuvuorenselän raitioradan ja pikaraition yhteisellä osuudella ilman kaksoiskiskotusta olisi mahdollista. Pitemmät vaunut ja hieman leveämpi kalusto, leveys 2.40 metriä (nyt 2.30 metriä), mahdollistaisivat suuremman kapasiteetin. Kantakaupungissa liikumistarve rajoittuu lähinnä varikkoyhteyteen, joka on järjestettävissä esimerkiksi Sompasaaren kautta Vallilan suunniteltuun raitiovarikkoon tai Raide- Jokerin varikolle. Jälkimmäinen edellyttää, että raitioverkossa on tällainen yhteys tai se järjestetään erikseen.

Ohessa on esitetty Laajasalo-Santahamina-alueen kuvapari metro-vaihtoehdosta ja raitio/pikaraitio-vaihtoehdosta (tässä ilman Katajanokan asemaa).

YTV on käynnistämässä yhdessä seudun kuntien kanssa raideliikenneverkko selvityksen 2050, johon otetaan mukaan myös pikaraitiovaihtoehdot.



14.2 Maankäytön ja raideyhteyden rakennekaaviot

Metro- ja pikaraitio-vaihtoehtojen vertailemiseksi on tätä työtä varten muodostettu maankäytön ja raideyhteyden rakennekaaviot. Maankäyttömallina on käytetty rakennetta, jossa puolet maankäytöstä sijoittuu Santahaminan keskustan yhteyteen. Keskus sijoittuisi noin kilometrin päähän Hevossalmesta, jonka ali sekä raideyhteys että ajoneuvoliikenteen yhteys on tuotava.

METRO-vaihtoehdossa on Santahaminan metron vuoroväli ruuhka/päivä 4/7.5 minuuttia. Tällöin kapasiteetin tarjonta/ky-syntä-suhde on yhden vaunuparin junilla lähellä itämetron vastaavaa suhdetta. Liityntäbussit on tahdistettu metron vuoroväliin. Yksi suora bussilinja menee lisäksi Herttoniemen metroasemalle. Laajasalossa on lähes entinen metron liityntäjär-

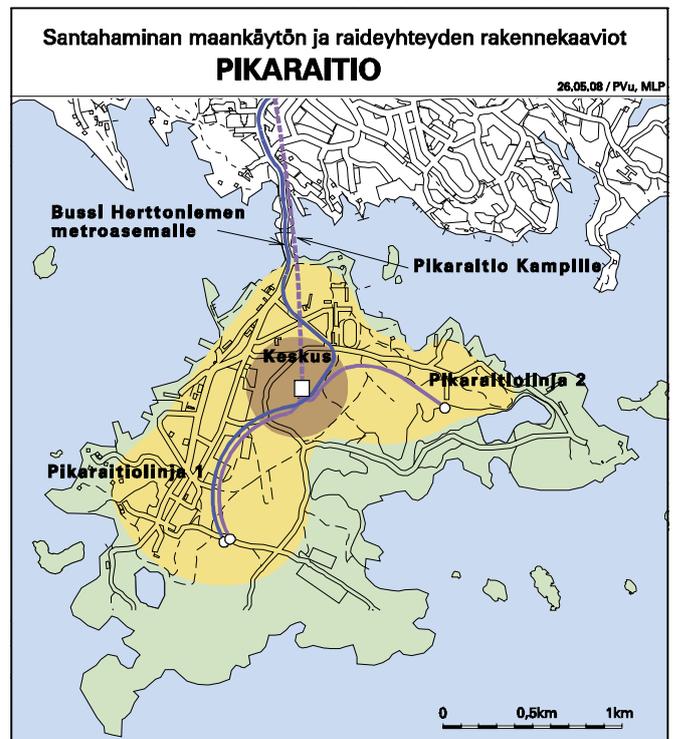
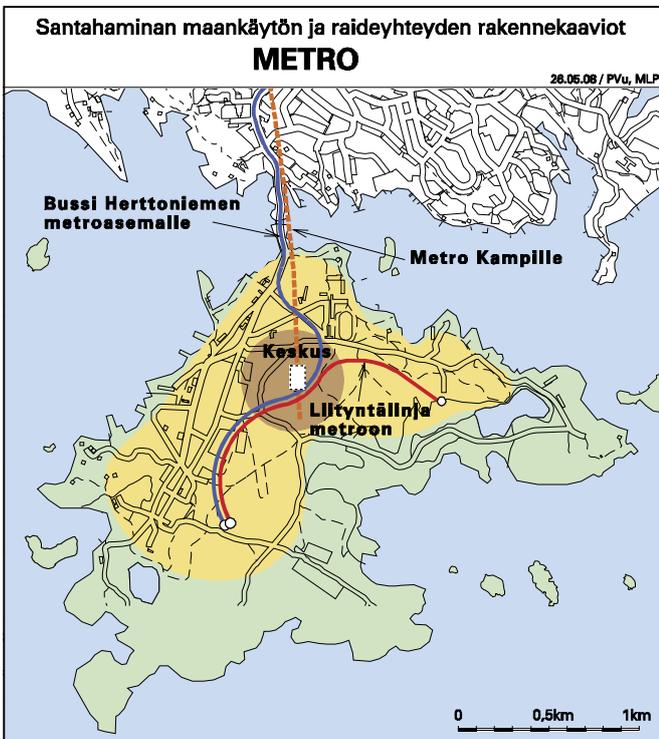
jestelmä bussiyhteyksineen. Laajasalon ja Santahaminan yhteydet Helsingin keskustan suuntaan perustuvat täten metroon ja sen liityntäliikenteeseen. Kaikki metroasemat ovat maan alla.

PikaRAITIO-vaihtoehdossa on Santahaminassa kaksi Helsingin keskustaan tulevaa pikaraitiolinjaa, joiden yhteinen vuoroväli on tässä tarkastelussa sama kuin metrossa. Herttoniemen metroasemalle on yksi suora bussilinja. Laajasalossa on sitä palveleva raitiolinjasto Santahaminan rakentamista edeltävän tilanteen mukaisesti lähes entisin vuorovälein. Vain Kruunuvuorenrannan raitiolinjan vuoroväliä on pidennetty ruuhka-aikana pikaraition tarjoaman lisäpalvelun vuoksi.

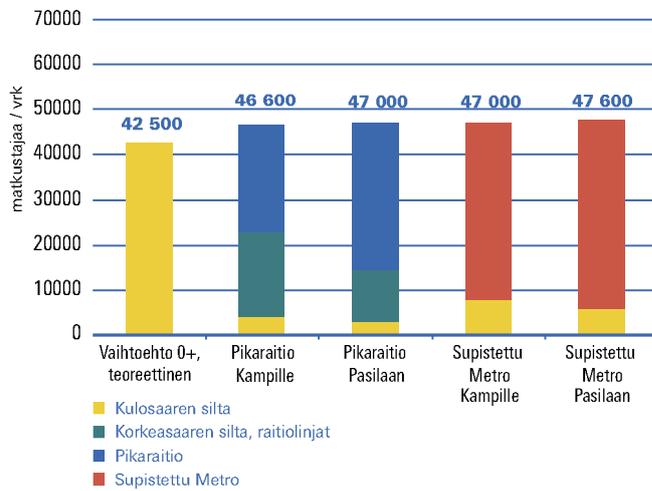
Pikaraitiotie on Santahaminassa kokonaan maanpinnan tasossa palvelemaan alueella. Pikaraitiotien tunneli alkaa Santahaminan keskustasta. Pikaraitiotien

tunneli ulottuu tästä Koirasaarentielle asti, jossa se liittyy katutasoon ja Koirasaarentien raitiorataan. Laajasalossa ja Santahaminassa ei täten ole maanalaisia asemia.

Laajasalon ja Santahaminan yhteydet Helsingin keskustan suuntaan perustuvat täten pikaraitio-vaihtoehdossa pääosin suoriin raitio- ja pikaraitioyhteyksiin. Santahaminan pikaraitiolinjojen ja Laajasalon raitiolinjojen välillä on vaihtomahdollisuus Koirasaarentiellä ja Haakoninlahdentiellä yhteisellä katuosuudella ja pysäkeillä, mikä tekee vaihdon helpoksi linjastojen välillä ja jakelun joustavaksi kantakaupungissa. Kaikki pysäkit Laajasalo Santahamina alueella ovat maan pinnalla.



Laajasalo-Santahamina alueen liikenne länteen (Santahamina rakennettu, raideyhteys Kampille/Pasilain)



14.3 Rakennevaihtoehtoja kuvaavat tunnusluvut

Vaihtoehtoja kuvaavien tunnuslukujen aikaansaamiseksi on muodostettu teoreettinen vaihtoehto 0+, joihin vaihtoehtoja on verrattu. Siinä ovat samat matkustajat kuin raidevaihtoehdoissa verkolla, jossa ei ole suoraa raideyhteyttä. Esitetyt tunnusluvut koskevat matkustajamääriä, kokonaismatka-aikoja ja vaihtomääriä kantakaupungin suuntaan, arvotettua palvelutasoa vaihtoehtoon 0+ nähden, investointikustannuksia ja liikennöintikustannuksia. Tässä on samalla myös tarkasteltu tilannetta, jossa Santahaminan raideyhteyks jatkuisi Kampilta edelleen Pasilaan.

Matkustajamäärät

Ennusteiden mukaan Santahaminan rakentaminen merkitsisi noin 26 000 uutta joukkoliikennematkustajaa/d verrattuna tilanteeseen, jolloin Laajasalon on rakennettu ja suunniteltu raideyhteys toteutettu sinne. Tällöin on oletettu joukkoliikenteen suhteellisen osuuden olevan saman kuin Laajasalossa ennen Santahaminan rakentamista, noin 45 %. Uusista matkoista 54 % suuntautuisi kantakaupunkiin, 19 % itäisiin esikaupunkeihin ja muut muualle pääkaupunkiseutua.

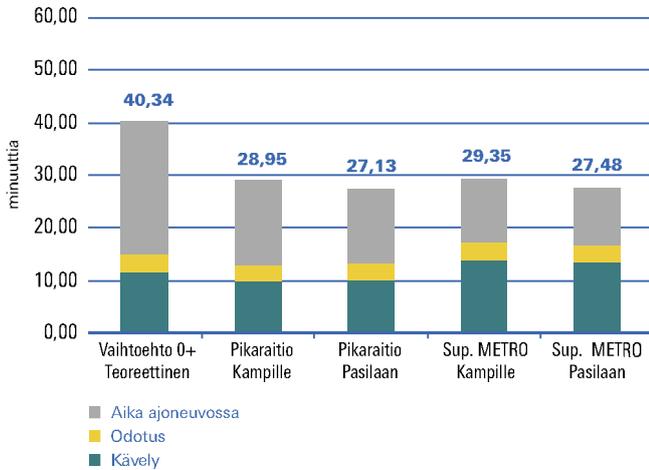
Laajasalon ja Santahaminan kokonaismatkustajamäärä on matkustajamäärä-

ennusteessa noin 62 000 matkustajaa/d. Teoreettinen vaihtoehto 0+ merkitsisi Laajasalon sillalla 59 000 matkustajaa/d, kun se raidevaihtoehdoissa olisi 16 500–19 000 matkustajaa/d.

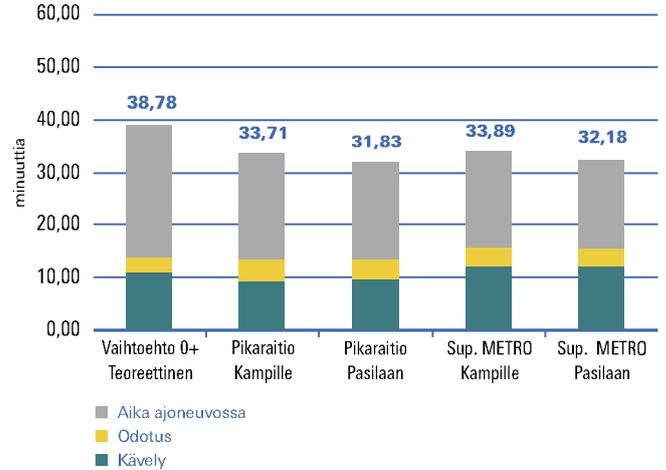
Muut kuin itäisiin esikaupunkeihin menijät käyttäisivät pääosin läntistä Kulosaaren sillan joukkoliikennenyhteyttä tai Kruunuvuorenselän raideyhteyttä. Länteen suuntautuva liikennemäärä on noin 43 000–48 000 matkustajaa/d. Raidevaihtoehdoissa tämä on noin ¼ alueen liikenteestä, teoreettisessa vaihtoehdossa 0+ 4 000–5 000 matkustajaa/d vähemmän.

Vaihtoehdossa 0+ teoreettinen ei käytännössä ole huonomman palvelutason vuoksi samoja matkustajamääriä kuin raidevaihtoehdoissa ja myös suuntautuminen poikkeaa niistä. Vaihtoehdon liikennöintikustannusten arvioinnissa on käytetty liikennemääriä, joissa joukkoliikenteen osuus Laajasalo Santahaminan liikenteestä on noin 38 %. Joukkoliikenteen osuus vastaa nykytilannetta. Laajasalon sillalla olisi tällöin noin 46 000 joukkoliikenteen matkustajaa/d.

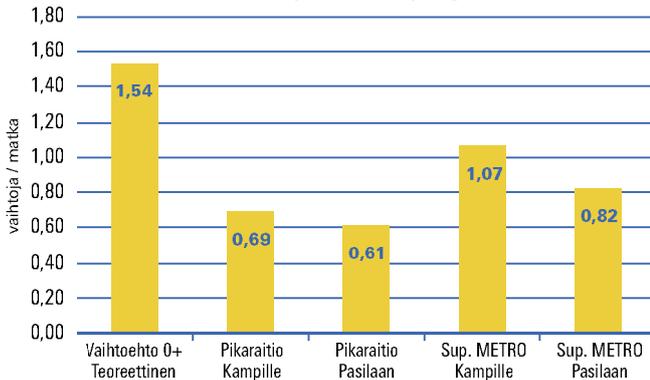
Keskimääräiset matka-ajat Kruunuvuorenrannan ja kantakaupungin välillä



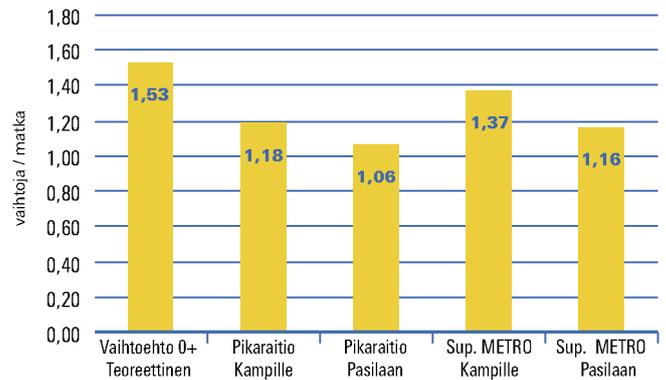
Keskimääräiset matka-ajat muun Laajasalon + Santahaminan ja kantakaupungin välillä



Keskimääräiset vaihtojen määrät Kruunuvuorenrannan ja kantakaupungin välillä



Keskimääräiset vaihtojen määrät muun Laajasalon + Santahaminan ja kantakaupungin välillä



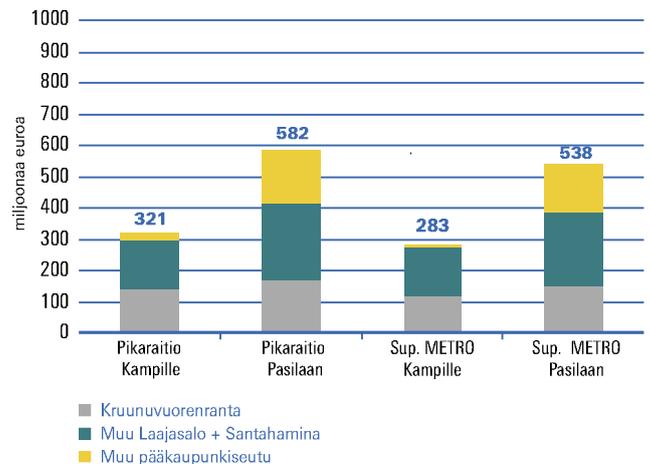
Palvelutaso

Palvelutason osalta vastataan kysymykseen, miten matka-ajat ja vaihtomäärät muuttuvat, jos raidevaihtoehtojen käyttäjillä ei olisi suoraa raideyhteyttä Helsingin keskustaan.

Kruunuvuorenrantaa palvelee pikaraitio-vaihtoehdossa sekä raitiolinjasto että Santahaminan pikaraitiolinjat. Tämä merkitsee edelleen lyheneviä matka-ajkoja ja väheneviä vaihtomääriä Santahaminan rakentamista edeltäneeseen tilanteeseen nähden. Supistetussa metrossa tilanne ei juuri muutu.

”Vanhan” Laajasalon ja Santahaminan alueelta on keskimäärin 5–7 minuuttia lyhyemmät matka-ajat kantakaupunkiin kuin teoreettisessa vaihtoehdossa 0+. Vaihtomäärät myös vähenevät.

Arvotetut palvelutasohyödyt Santahamina rakennettu



Laajasalon raiteiden jatkuessa edelleen Kampilta Pasilaan saadaan huomattavia palvelutasoetuja sekä Laajasalon että muun pääkaupunkiseudun osalta. Kokonaisuhyödyt kasvavat noin 80–90 %. Tästä Laajasalo–Santahamina-alueen osuus on lähes puolet.

Rakentamiskustannukset

Tilanteessa, jolloin Santahaminan rakentamisesta ja raideyhteyden jatkamisesta alueelle päätettäisiin, olisi tehtynä raitiovaihtoehdossa silta/tunneli 125 M€/205 M€ tai supistetussa metrossa 596 M€/655 M€ raideyhteyden investoinneista.

Pikaraitiossa rakennettaisiin tunneliyhteys Koirasaarentieltä Santahaminaan sekä raitioradat Santahaminassa kahdelle pikaraitiolinjalle, kustannusarvio 104 M€. Pikaraitioyhteyden jatkaminen Korkeasaaresta Kampille supistetun metron varauksen linjalle maksaisi lisäksi 270 M€. Katajanokan asema ei ole tässä tarkastelussa mukana. Osuudella saadaan metron nähden säästöjä noin 50 M€ lähinnä siksi, että Kampilla ei tarvita yhdysraiteita itämetroon, mutta noin 10 % myös tunnelin, radan ja asemien rakennuskustannuksissa. Rakennuskustannukset olisivat yhteensä 374 M€.

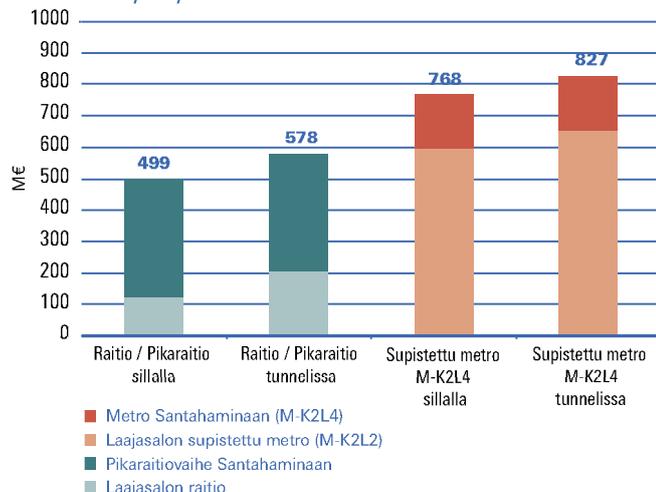
Supistetussa metrossa lisäkustannus olisi 172 M€, kun Santahaminan metroaseman lisäksi toteutettaisiin Gunillantien metroasema uudelle rataosuudelle Koirasaarentie Santahamina.

Liikennöintikustannukset ja ylläpito

Metron liikennöintikustannukset on laskettu samoin periaattein kuin kohdassa 6.1 perusvaihtoehtojen osalta. Pikaraitiokaluston ohjeellisena preferenssietuna kaluston koon suhteen on käytetty Tukholman Tvärbanan kalustoa. Liikennöintikustannusten perustana on kuitenkin käytetty nykyisen automatisoitavan metron korvaustasoa liikennelaitoksen ilmoituksen mukaisesti. Kaluston pääomaeriä ei ole niissä eritelty.

Metron ja pikaraition ylläpitokustannusten ero tulee ensisijaisesti siitä, että

Kamppi-Laajasalo-Santahamina raideyhteyden rakennuskustannukset



metrorata asemineen on huomattavasti suurempi kiinteistö kuin pikaraitiotie. Metrossa on muun muassa neljä maanalaista asemaa enemmän kuin pikaraitiossa. Metron ja pikaraition asemille on kuitenkin laskettu sama ylläpitokustannus, 0.30 M€/ asema asemien kokoerosta huolimatta. Metroaseman laiturien pituus on 90 metriä kahdelle vaunuparille, mutta esimerkiksi Tvärbanan kaksi vaunua vaatisivat vain 60 metriä pitkät laiturit. Metron ratapalvelun kustannus on nykytietojen perusteella 0.40 M€/km. Pikaraitioradalla on käytetty arvoa 0.30 M€/km, myös Santahaminan avoradalla.

Pikaraitiovaihtoehdon liikennöinti- ja ylläpitokustannukset ovat koko Laajasalo Santahamina-alueen osalta noin 24 M€/vuosi, josta ylläpidon osuus on noin kolmannes. Metrovaihtoehdon vastaavat kokonaiskustannukset ovat noin 22 M€/vuosi. Ennen Santahaminan rakentamista supistetussa metrovaihtoehdossa oli noin 4.5 M€/vuosi pienemmät liikennöintikustannukset kuin raitiovaihtoehdossa raitioliikenteen korkeiden kustannusten vuoksi (kohta 6.2). Tämä ero säilyy edelleen. Ylläpitokustannukset ovat kuitenkin metro-vaihtoehdossa pikaraitiovaihtoehtoon verrattuna noin 2.5 M€/vuosi korkeammat, joten kokonaisero on 2 M€/vuosi.

14.4 Varautuminen erilaisiin tulevaisuuksiin

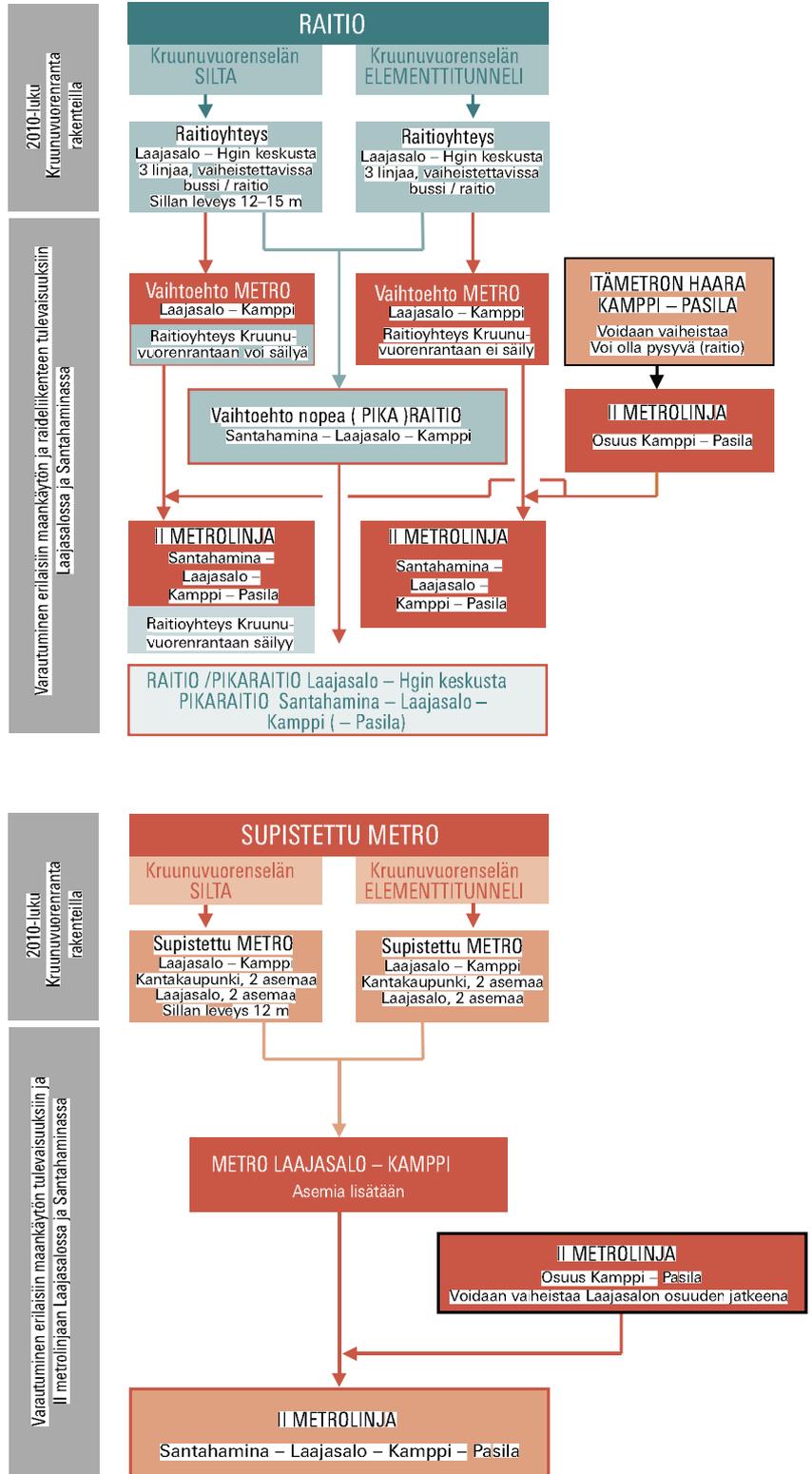
Vaihtoehtoja on myös arvioitu siltä pohjalta, millaisia vapausasteita ne jättävät myöhemmin erilaisten tulevaisuuksien suhteen Laajasalossa ja Santahaminassa. Vapausasteet ovat osin riippuvaisia myös teknisistä ratkaisuista, jotka valitaan raideyhteyden perustaksi Kruunuvoorenselällä (kaaviot).

Laajasalon RAITIO -vaihtoehto mahdollistaa tulevaisuudessa sekä METRO-vaihtoehdon että PikaRAITIO-vaihtoehdon toteuttamisen. Molempia ratoja on myöhemmin edelleen jatkettavissa Kampilta.

Kruunuvoorenselän SILTA -vaihtoehtossa on varauduttu sillan leveydessä mahdollisuuteen säilyttää yksi vaihtuvasuuntainen kaista (ks. kohta 3.2) muulle raideliikenteelle. Metron toteutuessa raitio-vaiheen jälkeen Kruunuvooren rannan raitioyhteys voisi edelleen säilyä alueen asukkaiden ja Korkeasaaren ja Kruunuvooren rannan vapaa-ajan ja turistiliikenteen käytössä. Samalla se on myös Kruunuvooren rannan liityntälinja metron ja yhteys Laajasalosta kehittyvään Korkeasaaren ja sen ympäristön kansanpuistoon. PikaRAITIO -vaihtoehdossa se antaa väljyyttä sillalle ja raitti on säilytettävissä sillan molemmissa reunoissa.

Elementtitunneliratkaisussa tämä ei ole perusteltua suurten kustannusten vuoksi ja siksi, että varausta ei olisi hyödynnettävissä pikaRAITIO-vaihtoehdossa.

Supistettu METRO-vaihtoehto sulkee pois mahdollisuuden myöhempään PikaRAITIO-yhteyteen ja sitoo tulevaisuuden METRO-vaihtoehtoon.



14.5 Laajasalon ja Santahaminan raideyhteydet osana tulevaisuuden raideverkkoa

Liitteessä 5 on tarkasteltu, mikä merkitys on Laajasalolle ja Santahaminalle, jos ne ovat osa laajempaa seudullista raideverkkoratkaisua.

14.6 Uusi vaihtoehto Santahaminaan – pikaraition ja metron yhdistelmä

Uuden vaihtoehdon tarve

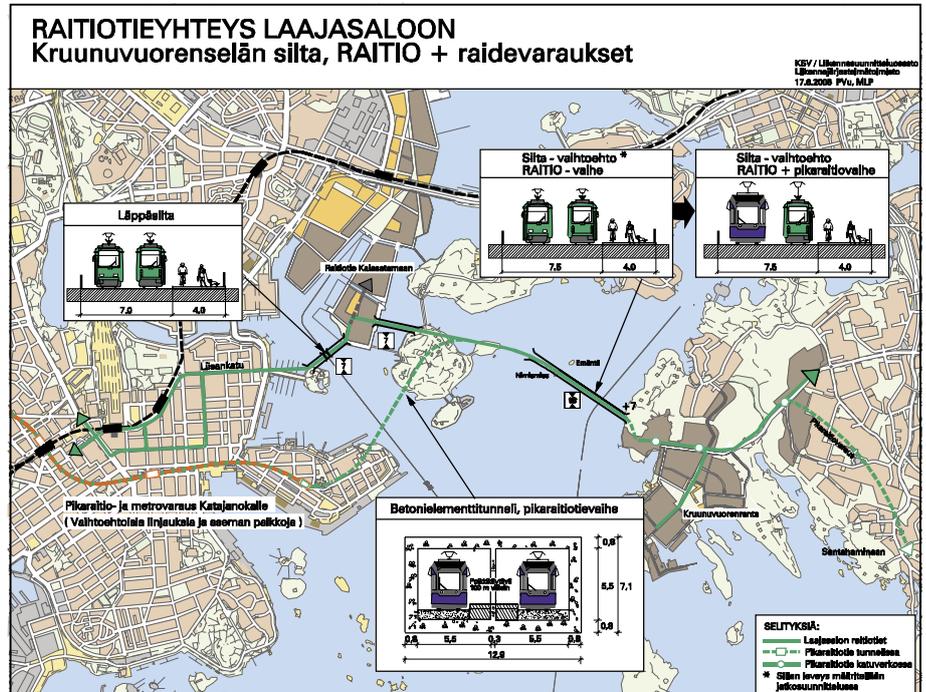
Laajasalon raidevaihtoehtojen järjestelmätarkastelun aikana on noussut esiin uusi vaihtoehto Santahaminan mahdolliseen rakentamiseen liittyen. Tähän on kolme keskeistä syytä:

1. Metrovaihtoehto on Laajasalo–Santahamina -alueella rakennuskustannuksiltaan varsin kallis pikaraitioon nähden. Rakennuskustannukset ovat yli 200 M€ korkeammat, koska joudutaan rakentamaan neljä maanalaista asemaa ja noin kaksi kilometriä tunnelirataa huonoissa pohjaolosuhteissa.

Pikaraitiossa ei ole maanalaisia seisakkeita ja se voi käyttää yhteistä rataa Laajasalon raitiolinjoihin kanssa Koirasaarentiellä ja Haakoninlahdentiellä.

2. Jos Laajasaloon toteutetaan ensi vaiheessa raitioyhteys, siellä ei ole tarkoituksenmukaista palata takaisin metron liityntäliikennejärjestelmään. Pikaraitio on kapasiteetiltaan riittävä hoitamaan Santahaminan aiheuttaman lisäliikenteen.

3. Varautuminen metron Kruunuvuorenrannassa on selvästi ongelmallisempaa



kuin pikaraitioon. Metro aiheuttaa Haakoninlahden pohjoispuolella tilanvarausongelmia ja siitä johtuvia kustannuksia.

Näillä perusteilla on muodostettu uusi vaihtoehto, jossa pikaraitio tulee Santahaminasta Katajanokalle. Katajanokalla tapahtuu vaihto metron sen kanssa yhteisellä asemalla laiturin poikki ilman tasonvaihtoa. Metro (M-PaK3) ulottuu Pasilaan.

Uutta vaihtoehtoa kuvaavia tunnuslukuja

Matkustajamäärät

Oheisessa kuvassa on esitetty Laajasalo Santahamina alueen liikenne länteen eri vaihtoehtoissa, kun raideyhteys ulottuu Pasilaan. Uudessa vaihtoehdossa (viimeisenä kuvassa) pikaraition matkustajamäärä Kruunuvuorenselällä on 25 000 matkustajaa/d. Ruuhka-ajan liikenne on hoidettavissa 4 minuutin vuorovälillä ja yhdellä yksiköllä.

Rakentamiskustannukset

Katajanokan aseman kustannus oli pikaraitiovaihtoehdossa ja supistetussa metrossa mukana vain varauksena. Katajanokan aseman rakentaminen lisää uudessa vaihtoehdossa kustannuksia arviolta 40 M€ ja metrovaihtoehdossa 30 M€. Pikaraition korvaaminen metrolla Katajanokalta Kamppiin ja Töölön suuntaan lisää kustannuksia Kamppiin asti laskettuna lähinnä metron Kampin yhdysraiteiden ja kookkaampien asemien vuoksi noin 50 M€.

Uuden vaihtoehdon rakennuskustannukset Santahaminasta Kampille asti laskettuna ovat siltavaihtoehdossa noin 590 M€ ja tunnelivaihtoehdossa 670 M€. Vastaavat metrovaihtoehdon luvut ovat 800 M€ ja 860 M€. Uuden vaihtoehdon

rakennuskustannukset ovat täten noin 200 M€ pienemmät kuin metrovaihtoehdossa.

Liikennöintikustannukset ja ylläpito

Liikennöintikustannuksissa ja ylläpitokustannuksissa ei tapahtune suuria muutoksia. Uuden pikaraitiovaihtoehdon liikennöintikustannukset ovat edelleen suuremmat kuin supistetussa metrovaihtoehdossa, mutta ylläpitokustannukset ovat edelleen sitä pienemmät.

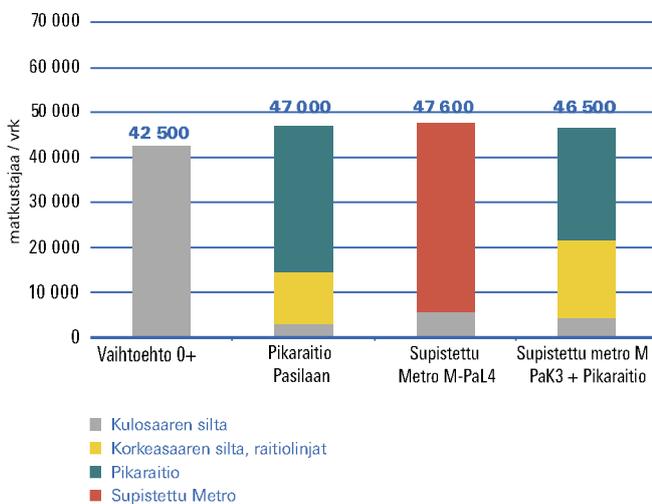
Palvelutaso

Palvelutasoa on kuvattu samalla tavalla kuin aiemmin kohdassa 14.3 eli matka-aikojen, vaihtomäärien ja arvotettujen matka-aikasäästöjen perusteella.

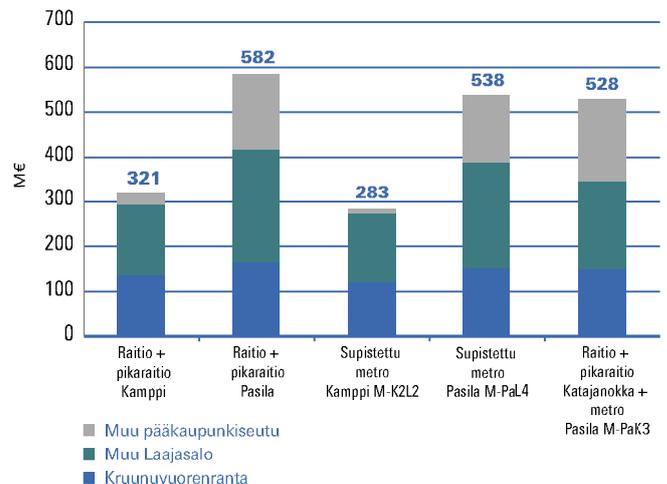
Kruunuvuorenrannan matka-ajat kantakaupunkiin pitenevät keskimäärin 0.5–1 minuuttia aikaisempiin raidevaihtoehtoihin nähden. Vaihtomäärät kasvavat, kun Santahaminan uusi pikaraitioyhteys ei tarjoa enää lisäpalveluna vaihdottomia yhteyksiä Kruunuvuorenrannasta kantakaupunkiin aikaisempien raidevaihtoehtojen tapaan.

Muusta Laajasalosta ja Santahaminasta matka-ajat kantakaupunkiin pitenevät keskimäärin 1-1.5 minuuttia aikaisempiin raidevaihtoehtoihin nähden, kun

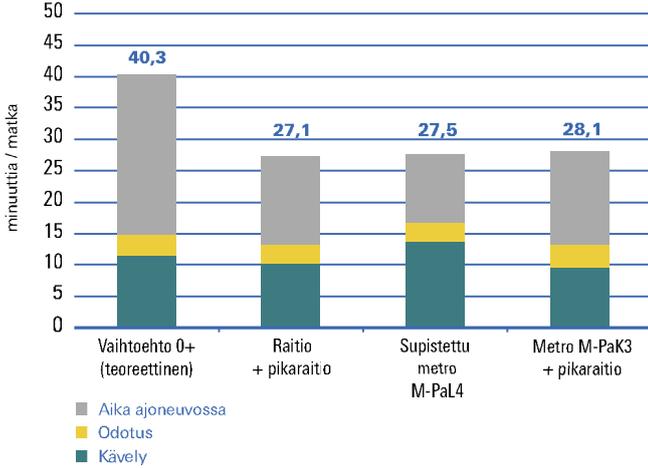
Laajasalo-Santahamina alueen liikenne länteen
(Santahamina rakennettu, raideyhteys Pasilaan)



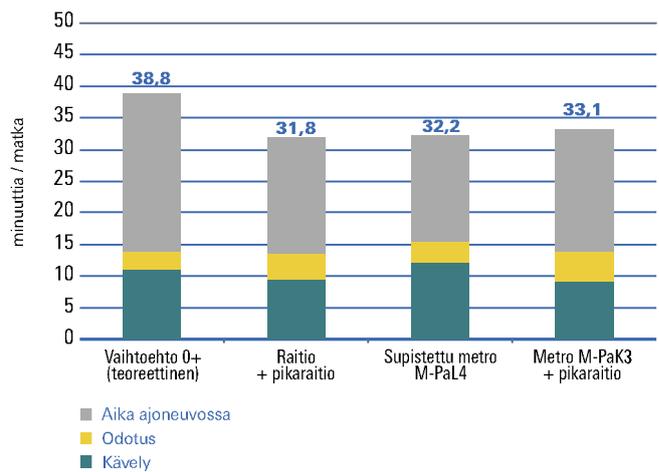
Laajasalo-Santahamina-alueen raidevaihtoehtojen arvotetut matka-aikasäästöt vaihtoehtoon 0+ (teoreettinen) verrattuna



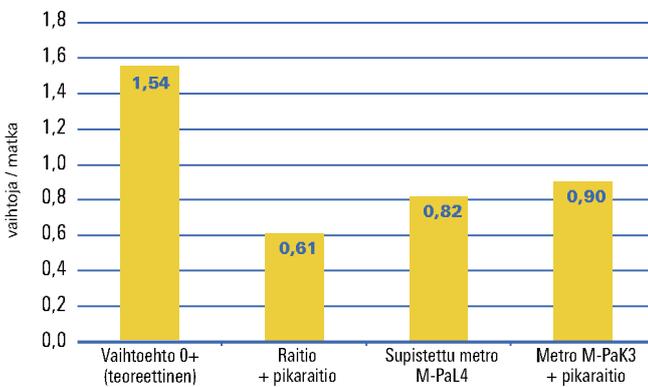
Keskimääräiset matka-ajat Kruunuvuorenrannan ja kantakaupungin välillä (Santahamina rakennettu, radat Pasilaan)



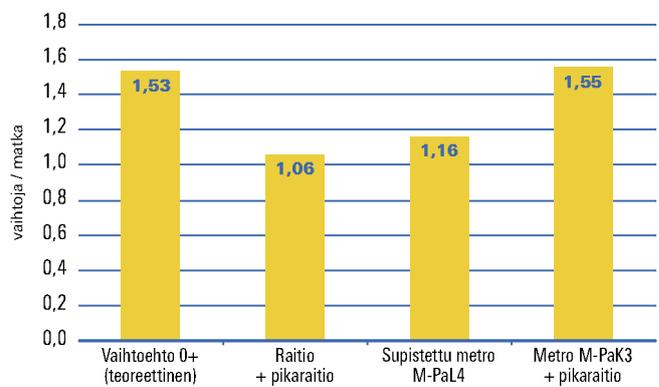
Keskimääräiset matka-ajat muun Laajasalon + Santahaminan ja kantakaupungin välillä (Santahamina rakennettu, radat Pasilaan)



Keskimääräiset vaihtojen määrät Kruunuvuorenrannan ja kantakaupungin välillä (Santahamina rakennettu, radat Pasilaan)



Keskimääräiset vaihtojen määrät muun Laajasalon + Santahaminan ja kantakaupungin välillä (Santahamina rakennettu, radat Pasilaan)



uusi pikaraitioyhteys ei tarjoa vaihtotomia yhteyksiä alueelta kantakaupunkiin aikaisempien raidevaihtoehtojen tapaan. Santahaminan pikaraitioyhteydeltä on kuitenkin edelleen mahdollisuus vaihtaa Laajasalon raitiolinjolle yhteisellä pysäkillä Haakoninlahdentiellä ja Koirasaarentiellä. Kaikki vaihdot ovat joustavia, koska ne tapahtuvat yhteisellä raitiopysäkillä Laajasalossa tai yhteisellä laiturilla Katajanokan asemalla.

Vaihtomäärät kasvavat samalla 1.5 kertaisiksi eli vaihtoja on suunnilleen sama määrä kuin vaihtoehdossa 0+. Vaihdot ovat kuitenkin joustavampia kuin vaihtoehdossa 0+, jossa lähes kaikki vaihdot tapahtuvat tasonvaihtona metroomin.

Koko järjestelmää koskevat matka-ajat on arvioitu rahaksi (kuva). Pikaraitiovaihtoehdon matka-aikasäästöt vähenevät noin 10 %, kun järjestelmään tulee

vaihto Katajanokalla sen sijaan, että raideyhteys Pasilaan olisi vaihdoton. Uuden vaihtoehdon matka-aikasäästö, noin 500 M€, on kuitenkin yhtä hyvä kuin supistetun metron vaihtoehdossa Pasilaan. Täten palvelutasomielessä noin 200 M€ suuremmalle supistetun metron investoinnille ei saataisi katetta juuri ollenkaan.

Kuvasta näkyy myös, että Laajasalo Santahamina raideyhteyden jatkaminen Kampilta tuo huomattavia synergiaetuja kaikissa vaihtoehdoissa. Noin 280–320 M€ palvelutasohyödyt lisääntyvät noin 250–260 M€. Tästä hyödystä kohden tuu noin 45 % Laajasalo Santahamina-alueelle ja muu osa muulle pääkaupunkiseudulle.

Katajanokalle päättyvään pikaraitiovaihtoehtoon jää edelleen mahdollisuus jatkaa pikaraitiorataa Pasilaan, jos metro

ei toteudu. Toinen mahdollisuus on, että itämetro jatkuu haarana Töölöön ja Pasilaan ja Santahaminan pikaraitio päättyy Kampille. Tällaisia vaihtoehtoja on käsitelty liitteessä 5: "Laajasalon ja Santahaminan raideyhteydet osana tulevaisuuden raideverkkoa". Molemmissa vaihtoehdoissa raideyhteyden jatkuminen Kampilta antaa huomattavia synergiaetuja, mutta ne kohdistuvat huomattavalta osin eri matkustajille.

C. Suositus Laajasalon raideyhteydeksi perusteluineen

1. Raideyhteys 2010-luvulla

RAITIO vai supistettu METRO?

- Supistetun metron matkustajakysyntä suhteessa tarjottuun kapasiteettiin on yhden vaunuparinkin junalla vähäinen. Metro välineenä on kapasiteetiltaan tarpeettoman suuri noin 20 000 matkustajaa/d poikkileikkausliikenteen kuljettamiseen.
- Supistetun metron rakennuskustannus on noin 600–650 M€. Suurista rakennuskustannuksista johtuen hyötykustannus on alhainen. Laajasalon metrolle ei ole löydetty halpaa ratkaisua, jonka hyödyt suhteessa kustannuksiin olisivat hyväksyttävissä.
- Raitiovaihtoehdon hyödyt ovat suuret ja hyötykustannus kohtuullisen hyvä. Kokonaisinvestointi on saatavissa hyväksyttävälle tasolle niin, että toteutus on mahdollista Kruunuvuorenrannan rakentamisen alkuvuosina.
- Supistetun metron valinta sitoisi Laajasalon ja mahdollisesti rakennettavan Santahaminan tulevaisuuden metron ja sulkisi pois nopean (pika) raitiovaihtoehdon.

SILTA vai BETONIELEMENTTITUNNELI?

- Siltayhteys on rakennuskustannuksiltaan (125 M€) merkittävästi halvempi kuin betonielementtitunneli-vaihtoehto (205 M€). Vaihtoehtojen hyödyt ovat suunnilleen samat, joten siltavaihtoehdon hyötykustannus on huomattavasti tunnelia parempi.
- Siltayhteyden rakentaminen voi perustua koeteltuun tekniikkaan Suomessa. Rakentamisen riskit ovat myös vähäiset pohjaolosuhteista riippumatta. Elementtitekniikalla toteutetulle tunnelille on löydettävissä osaamista maailmalta, mutta riskit ovat suuremmat. Suuremmat riskit liittyvät rakennuskustannuksiin, toteuttamiseen ja huonoihin pohjaolosuhteisiin.
- Vaihtoehdot eroavat toisistaan Kruunuvuorenselällä teknisen ratkaisun näkymisen ja kulkijoiden näkymien suhteen. Silta näkyy tunnelia enemmän ja sillalta näkee tunnelia paremmin. Näihin seikkoihin liittyy arvostuksia, joissa mielipiteet hajoavat. Mielipiteet ovat painottuneet käydyssä vuoropuhelussa enemmän siltayhteyden kannalle. Viime kädessä kysymys on mitattavien ominaisuuksien ja erilaisten arvojen keskinäisestä painotamisesta.

EHDOTUS: Laajasalon raideyhteydeksi 2010-luvulla valitaan RAITIO-vaihtoehto ja SILTA-yhteys.

2. Varautuminen pitemmän aikavälin raideratkaisuihin Laajasalossa ja Santahaminassa

- Selvitykset osoittavat, että nopea (pika) raitio on tasavertainen vaihtoehto metrolle Santahaminassa sen mahdollisesti rakentuessa. Pikaraitioyhteys on kuitenkin rakennuskustannuksiltaan Laajasalosta Helsingin keskustaan noin 250 M€ halvempi kuin metro.
- Pääkaupunkiseudun kalustovalikoimaan tulee Raide-Jokerin, pikaraitiotien, myötä uusi kalustotyyppi. Pikaraitio-rata kalustoineen on täten myös realistinen vaihtoehto Santahaminassa.
- Jos Laajasaloon toteutetaan ensi vaiheessa raitioyhteys, siellä ei ole tarkoituksenmukaista palata takaisin metron liityntäliikennejärjestelmään. Pikaraitio on kapasiteetiltaan riittävä hoitamaan Santahaminan aiheuttaman lisäliikenteen.
- Varautuminen metron Kruunuvuorenrannassa on selvästi ongelmallisempaa kuin pikaraitioon. Metro aiheuttaa Haakoninlahden pohjoispuolella tilanvarausongelmia ja siitä johtuvia kustannuksia.

EHDOTUS: Laajasalon suunnittelussa varaudutaan myöhemmin toteuttamaan pikaraitiotieyhteys välille Santahamina Katajanokka, josta edelleen jatkuvasta raideyhteydestä päätetään myöhemmin erikseen.

Liite 1: Sompasaaren raitioyhteyden erillistarkastelu

Sörnäistenranta – Hermanninranta -osa-yleiskaavan mukaan Sompasaaresta tehdään asuinalue. Sompasaaren joukkoliikennedyhteyksien suunnittelussa on lähdetty siitä, että alueelta on sekä vaihdoton raitioyhteys Helsingin keskustaan että liityntäyhteys metroon Kalasataman metroasemalla. Myös kevyen liikenteen yhteyttä suoraan Pohjoisrantaan on pidetty tärkeänä.

Suora yhteys saadaan rakentamalla silta Sompasaaresta Tervasaarenpenkeen suuntaan. Tähän mahdollisuuteen on varauduttu osayleiskaavassa. Hanasaari B voimalan kuljetukset edellyttävät, että silta on läppäsilta. Huviveneliikenne joudutaan järjestämään korkeatailaisten alusten osalta uudelleen siltä osin, kuin veneet eivät mahdu sillan alitse. Niiden

venepaikat vaihdetaan sillan eteläpuoleisiin paikkoihin.

Sompasaaren osalta on tehty vertailu, jossa siltayhteyttä on verrattu tilanteeseen ilman siltaa (kuva). Tämä vertailu palvelee nyt tehtyä järjestelmätarkastelua. Vaihtoehtojen suunnittelu alueella jatkuu muussa yhteydessä. Vertailussa Kalasataman metroasemalta lähtevä raitiolinja menee joko Sompasaaren kärkeen ja sillan kautta keskustaan tai kiertää Sompasaareissa käytyään Hanasaaren kautta keskustaan. Siltayhteys lyhentää raitiolinjaa yli 2 kilometriä. Muu linjasto on vaihtoehtoisissa sama.

Raitiolinjan vuoroväli on ruuhka/päivä 10 min/10 min. Linjan mitoitus perustuu Sompasaaren sillalle arvioituun matkustajamäärään 6 000 matkustajaa/d ja noin 500 matkustajaa/huippu-h, suunta.

Raitioliikenteen liikennöintikustannussäästöiksi on arvioitu lyhyemmän linjan vuoksi 0.68 M€/vuosi ja palvelutasohyödyiksi 0.62 M€/vuosi.

Siltayhteys lyhentää kevyen liikenteen yhteyksiä ja lisää niiden käyttöä Sompasaaresta. Nämä hyödyt on arvotettu niin, että toisaalta on arvotettu erikseen matkajan lyhenemisestä saatava hyöty, toisaalta lisääntyvien kevyen liikenteen matkojen terveyshyöty, yhteensä 0.8 M€/vuosi.

Siltayhteyden ylläpito aiheuttaa kustannuksia. Siltayhteyden ylläpidon kustannuksiksi on arvioitu 0.38 M€/vuosi.

Siltayhteyteen liittyvät rakennuskustannukset ovat yhteensä 35 M€. Läppäsillassa on varauduttu tehokkaaseen, nopeasti avattavaan ja tekniikaltaan varmaan vaihtoehtoon, mikä lisää kustannuksia. Lisäksi tarvitaan siltaa laivaliikenteeltä suojaavat johteet.

Liisankadun uudelleen rakentamisen ja raitiotien nauhakustannusten (erotus Hanasaaren kautta kiertävään linjaan) lisäksi kustannusarviossa on varauduttu venesatamien uudelleenjärjestelyihin. Purjevereiden ja muiden yli 7 metriä korkeiden alusten paikat siirretään siltayhte-



yden eteläpuolelle ja niiden tilalle tulee matalatakilaisia veneitä.

Nettohyötyjen on arvioitu olevan pitoaikana (40 v., D-3 %) 42 M€.

Siltayhteyden hyötykustannussuhde on tällöin 1.2. Siltayhteys on otettu mukaan kaikkiin vaihtoehtoihin.

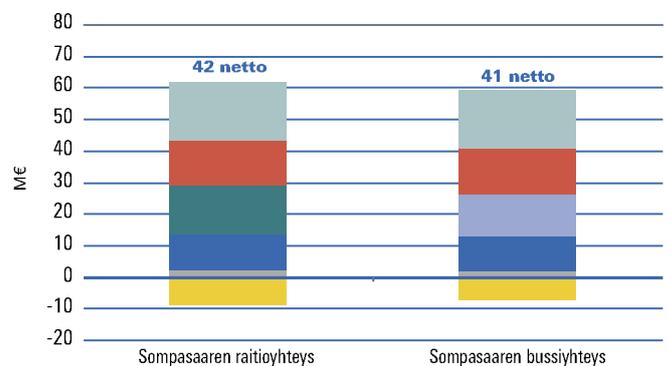
Sompasaari Hanasaari alueen linjasatoratkaisut ovat vielä suunnittelun kohteena. Siksi raitiovaihtoehdolle on laskettu myös vaihtoehto, jossa Sompasaaren liikenne hoidetaan bussein. Pienemmän kaluston vuoksi laskelmissa on käytetty vuoroväliä 6 min/ 7.5 min.

Joukkoliikenteen liikennöintisäästöt ja siltayhteyden ylläpitösäästöt ovat tällöin hieman pienemmät. Investoinnit ovat 32 M€ ja hyödyt pitoaikana noin 41 M€. Hyötykustannus on tällöin 1.3.

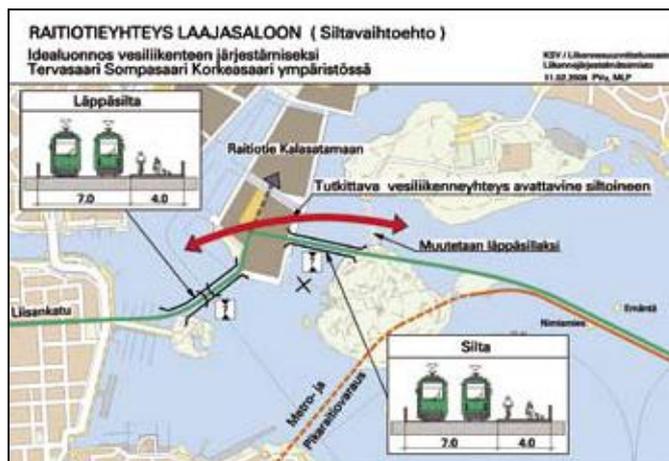
Mikäli Kruununhaan bussilinja 18 voitaisiin siltayhteyden tultua lopettaa, lisähyödyt liikennöintikustannuksissa Helsingin keskustaan asti laskettuna olisivat 0.49 M€/vuosi. Tätä ei ole otettu huomioon järjestelmävertailussa.

Vaihtoehtona korkeatakilaisten alusten siirtämiselle siltalinjan eteläpuolelle on aiemmin esitetty idealuonnos, jossa Sompasaaren eteläosaan suunniteltuun kanavaan tehtäisiin läppäsilta (kuva). Sen kautta ohjattaisiin Kalasataman raitiotie ja kanavan eteläpuolinen ajoneuvoliikenne. Kanavan yli johtavan sillan läppä voitaisiin hyväksyä avattavaksi aikataulun mukaan 0.5–2 tunnin välein häiritsemättä liiaksi muuta liikennettä. Raitioliikenne otettaisiin huomioon avausajoissa. Lisäksi nykyiseen Korkeasaaren siltaan tehtäisiin läppä, jota avattaisiin myös aikataulutetusti. Tämä vaihtoehto vaatii erillisen tarkastelun.

Sompasaaren siltayhteyden hyödyt



*Ei oteta huomioon hyötyjen summassa



Liite 2: Korkeasaari–Hylkysaari–Mustikkamaa -alueiden kehitysnäkymät

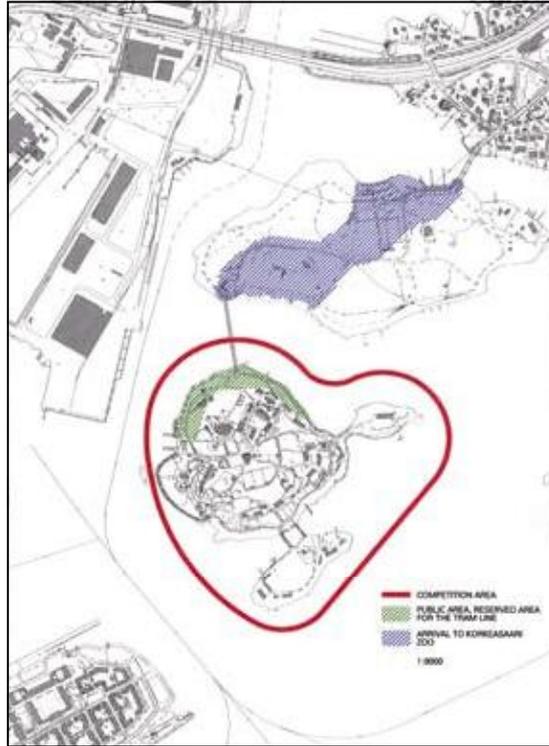
Alueista on ollut tekeillä kehittämissuunnitelmia. Korkeasaari on Suomen ensimmäinen kansanpuisto, jonka kehittämiseksi haetaan uusia ideoita.

Korkeasaaren kehittämisen mahdollisuuksia kartoitetaan 12.6.–31.10.2008 käytävällä aatekilpailulla, jonka Helsingin kaupunki järjestää kansainvälisenä kutsukilpailuna. Kilpailun tarkoituksena on löytää kaupungin keskustan tuntumassa sijaitsevalle, kolmesta saaresta koostuvalle kilpailualueelle paikan luonteeseen ja käyttöön sopiva sekä suunnittelutavoitteet täyttävä suunnitelma, joka tarjoaa laadukkaat ja toteutuskelpoiset lähtökohdat alueen kehittämiseksi.

Suunnittelun tavoitteena on kehittää ja uudistaa eläintarhatoimintaa ja alueen yleistä maisemallista ilmettä sekä lisätä alueen vetovoimaisuutta matkailijoiden ja asukkaiden näkökulmasta. Suunnittelun tavoitteena on etsiä ratkaisuja, joilla nostetaan Korkeasaaren profiilia matkailukohteena sekä monipuolistetaan ja tehostetaan alueen virkistyskäyttöä. Korkeasaari liittyy kiinteästi sekä Mustikkamaan virkistysalueeseen että tulevan Kalasataman asuinalueeseen. Kantakaupungin ja Kruunuvuorenrannan välille suunniteltu joukkoliikennelinjaus toimii kilpailun lähtökohtana.

Kilpailualue käsittää Korkeasaaren, Hylkysaaren ja Palosaaren (kuva). Tarkastelualue sisältää lisäksi Mustikkamaan Korkeasaareen johtavan kulkureitin osalta sekä saaria ympäröivät vesialueet suunnittelussa huomioitavien uusien siltajärjestelyiden osalta.

Korkeasaaren pohjoispään raitiopysäkki on lähtökohta kansanvälisessä kilpailussa. Raitiopysäkkiin liittyvä kuvasovitus on oheisessa kuvassa. Sompasaari Korkeasaari siltayhteyteen liittyviä kuvasovituksia on liitteessä 4



Liite 3: Supistetun metrovaihtoehdon määrittely

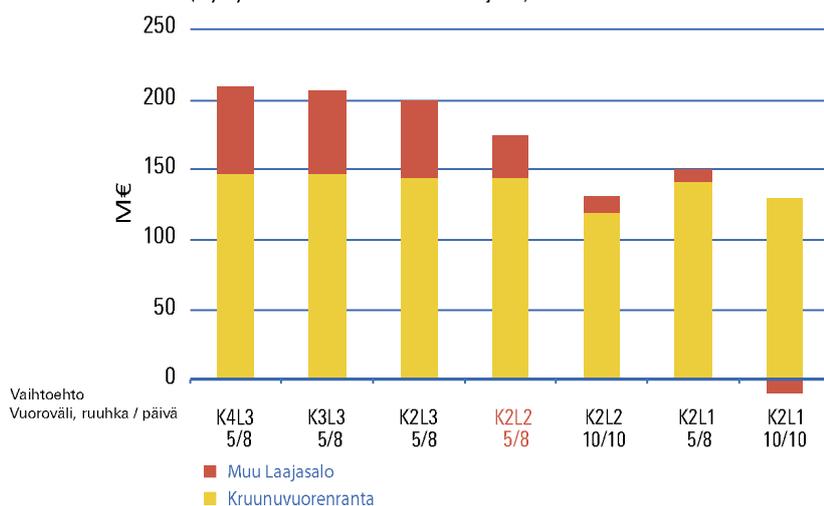
Supistetun metron vaihtoehdon määrittelemiseksi on tehty tarkastelu, jossa on tutkittu eri asemayhdistelmiä ja niihin liittyviä linjastoja. Yleiskaava 2002:ssa on Kamppi Katajanokka osuudella (K) neljä asemaa ja Laajasalossa (L) kolme asemaa. Yleiskaavasta poiketen on tässä vertailussa käytetty supistetun metron valinnassa metrolinjaa, jossa on keskustassa yhdistetty Erottajan ja Kauppatorin asemat Espan asemaksi.

Oheisessa kuvassa on esitetty aiemmin tehty tarkastelu eri asemayhdistelmien K4L3...K2L1 arvotetuista matka-aikahyödyistä vaihtoehtoon 0+ nähden (metron vuoroväli ruuhka/päivä 5/8 minuuttia). Lisäksi on tarkasteltu vuoroväliä 10/10 potentiaalisilla supistetun metron vaihtoehdoilla K2L2 ja K2L1.

Kolmen aseman vaihtoehto K2L1 johtaisi Laajasalossa liityntäjärjestelmään, jossa Laajasalon ainoalle metroasemalle Kruunuvuorenrannassa jouduttaisiin järjestämään osin oma liityntälinjastonsa liityntäterminaaleineen. Täten vaihtoehto K2L2 on valittu perusratkaisuksi, jolloin Herttoniemen metroaseman liityntälinjasto syöttää myös supistettua metroa. Supistetun metron vuoroväliksi lopulliseen vaihtoehtojen vertailuun on kuitenkin valittu vuoroväli ruuhka/päivä 5/5 minuuttia. Liityntäliikenteen toimivuutta ja metron palvelutasoa voidaan täten parantaa, joskin metron kapasiteetin käyttöaste yhden vaunuparin juninkin jää tällöin alhaiseksi. Huipputuntinakin ruuhkasuunnassa lähes kaikki saavat istumapaikan.

Laajasalon metrovaihtoehtojen matka-aikahyödyt 0+ vaihtoehtoon nähden

(Hylkysaarta sivuava eteläinen linjaus)



Selityksiä:

K4 Keskustassa asemat: Kamppi, Erottaja, Kauppatori, Katajanokka (Yleiskaava 2002)

K3 Keskustassa asemat: Kamppi, Espo, Katajanokka

K2 Keskustassa asemat: Kamppi, Espo (valittu supistettuun metron M – K2L2)

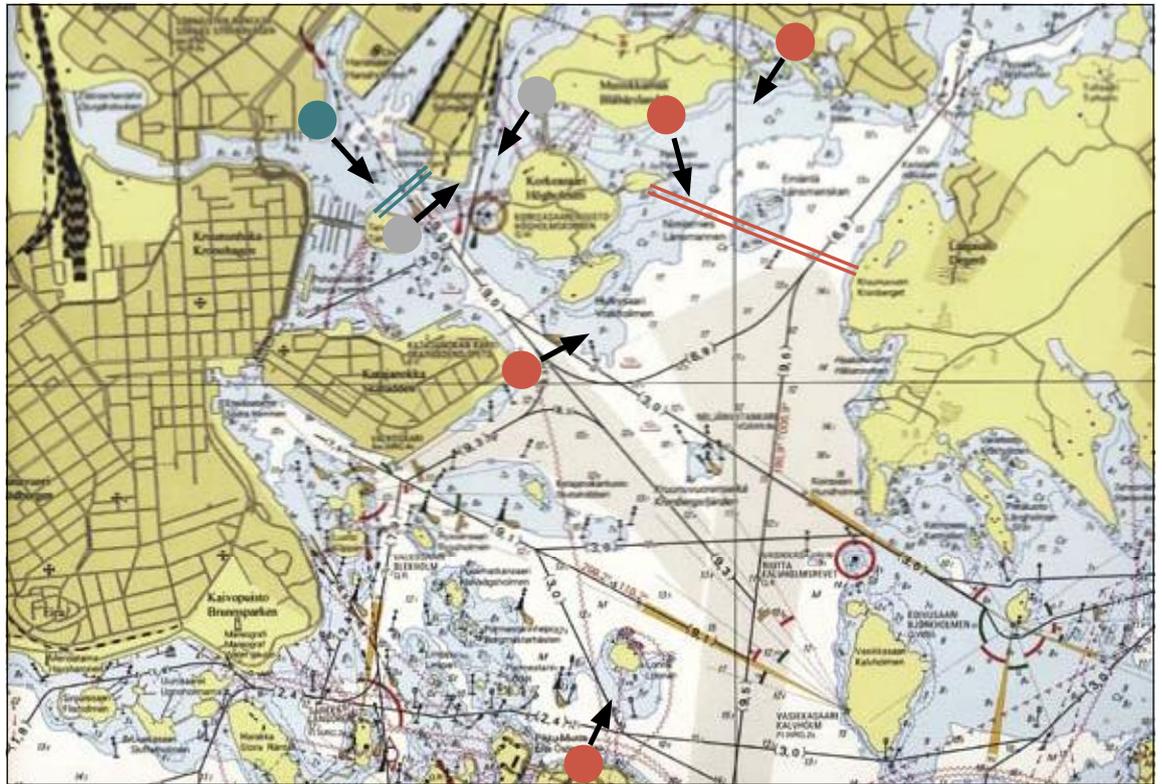
L3 Laajasalossa asemat: Kruunuvuorenranta, Koirasaarentie, Gunillantie

L2 Laajasalossa asemat: Kruunuvuorenranta, Koirasaarentie (valittu supistettuun metron M – K2L2)

L1 Laajasalossa asemat: Kruunuvuorenranta

Liite 4: Suunnitelmiin liittyviä kuvasovituksia

Oheisissa kuvissa on esitetty kuvasovituksia silloista yllä olevaan merikorttiin merkityistä paikoista.



1. Pohjoisranta Sompasaari yhteys



Lappäsilta Merihaasta katsottuna

2. Sompasaari Korkeasaari yhteys



3. Kruunuvuorenselän sillat

Vaihtoehto 1: Yksipylyloninen vinoköysisilta

Vaihtoehto 2: Palkkisilta

Vaihtoehto 3: Kaksipylyloninen vinoköysisilta

Katselupaikat Suomenlinna, Katajanokka, Mustikkamaa ja Kulosaari.



Kuvasovitus vaihtoehdosta 1 Suomenlinnasta päin katsottaessa



Kuvasovitus vaihtoehdosta 2 Suomenlinnasta päin katsottaessa



Kuvasovitus vaihtoehdosta 3 Suomenlinnasta päin katsottaessa



Kuvasovitus vaihtoehdosta 1 Katajanokalta päin katsottaessa



Kuvasovitus vaihtoehdosta 2 Katajanokalta päin katsottaessa



Kuvasovitus vaihtoehdosta 3 Katajanokalta päin katsottaessa



Kuvasovitus vaihtoehdosta 1 Mustikkamaalta päin katsottaessa



Kuvasovitus vaihtoehdosta 2 Mustikkamaalta päin katsottaessa



Kuvasovitus vaihtoehdosta 3 Mustikkamaalta päin katsottaessa



Kuvasovitus vaihtoehdosta 1 Kulosaaresta päin katsottaessa



Kuvasovitus vaihtoehdosta 2 Kulosaaresta päin katsottaessa



Kuvasovitus vaihtoehdosta 3 Kulosaaresta päin katsottaessa



Liite 5: Laajasalon ja Santahaminan raideyhteydet osana tulevaisuuden raideverkkoa

1. Tarkastelun rajaus

Tässä selvityksessä pyritään ratkaisuun Laajasalon raideratkaisusta 2010-luvulla. Se on askel kohti tulevaisuuden raideratkaisuja, joita on esitetty esimerkiksi Helsingin yleiskaava 2002:ssa ja pääkaupunkiseudulla yhteisesti laadituissa liikennejärjestelmäsuunnitelmissa (PLJ). Pitkän aikavälin visioista, jotka eivät kaikilta osin sisälly näihin suunnitelmiin, on olemassa eri toimijoiden esittämiä ratkaisuja. Tällaisia ovat muun muassa Ratahallintokeskuksen visiotarkastelut 2050 Etelä-Suomen rautatieliikenteestä ja Helsingissä liikennelaitoksen visio "Isosta liitynnästä".

Oheisessa kuvassa on esitetty raide-liikenneverkon keskeisiä kehittämissuuntia Helsingistä katsoen. Laajasalon suhteen tehtävien ratkaisujen osalta on pohdittava, millaisia tulevaisuuden raideverkon kehittämissuuntia ne tukevat tai sulkevat pois. Rantametron laajuudella länteen Matinkylästä tai itään Sipoon suun-

taan ei ole merkitystä Laajasalon raideratkaisuja ajatellen.

Yleiskaava 2002:n mukaisesti II metrolinjaan on varauduttava osana Laajasalon suunnan maankäyttöratkaisuja. Metro ulottuu yleiskaavassa Pasilaan asti. Mahdollisuuteen jatkaa metroa edelleen Pasilasta on varauduttu. Yleiskaavassa on sitä vastoin esitetty varaus ns. VIIRAPikaraitio radalle Malmin ja Viikin alueelta Helsingin keskustan suuntaan. Eräissä visioissa se on linjattu Pasilan ja Töölön kautta tunnelissa keskustaan.

Liikennelaitoksen pitkän aikavälin visioissa kuten "Iso liityntä" Töölön metroa on jatkettu mm. Helsinki–Vantaa-lentoasemalle ja/tai siirretty tehostettuun metron ja lähijunien liityntäjärjestelmään, jossa Helsingin keskustaan ei tule esikaupunki- ja seutubusseja. Metron liityntäasemia olisivat mm. Maunula ja Viikki. Visio ei perustu ensisijaisesti uusiin maankäyttövisioihin, vaan joukkoliikennejärjestelmän rakenteelliseen muutokseen. Visio ei sisälly PLJ 2007:n tilanvaraussuunnitelmaan, mutta Töölön metron jatkaminen Pasilasta eteenpäin sisäl-

tyy PLJ 2007:ssä lisäselvityksiä edellyttäviin hankkeisiin.

”Isossa liitynnässä” olisi kyseessä merkittävä rakenteellinen muutos seudun nykyiseen joukkoliikennejärjestelmään raskaan raideliikenteen käytön suuntaan. Kohdassa 14 esitetty Santahaminan vaihtoehtoinen visio metrolle, pikaraitio, olisi vastaava askel kevyemmällä raideratkaisulla. Sitä on myös laajennettavissa pitkälle pohjoiseen ja koilliseen Viikin suuntaan metron tapaan. Raiteen jatkaminen Pasilasta lisää Töölön suunnan raideyhteyden käyttöä huomattavasti. Lisäys on riippuvainen liityntäliikenteen laajuudesta ja Töölön raideyhteyden sekä suorien bussiyhteyksien ja rautateiden lähiliikenteen työnjaosta.

Toisaalta on ollut Ratahallintokeskuksen toimesta tutkittavana muun muassa pääradan kääntäminen lentokentän kautta Helsingin keskustaan ja rautateiden lähiliikenteen vahvistaminen tulevaisuudessa. Niihin liittyy osin ns. Pisara-rata, joka on jo mukana yleiskaava 2002:ssa ja PLJ 2007:ssä. Pääradan kääntäminen esiintyy visiona Ratahallintokeskuksen vuonna 2004 laatimassa ”Etelä-Suomen rautatieliikenteen visiotarkastelut 2050”-raportissa ja se on ollut vahvasti esillä vuosina 2007–2008 laadittavassa Helsingin ja Pietarin välisen nopean radan esiselvityksessä.

Vaikka eri visiot eivät kilpailisi samoista matkustajista, ne voivat kilpailla samoista niukoista rahoitusresursseista.

Raide-Jokeri sisältyy yleiskaava 2002:een ja PLJ 2007:n 2. vaiheen suunnitelmiin.

Laajasalossa syntyvien matkojen määrä on Pasilasta mahdollisesti jatkuvassa raideyhteydessä pieni. Näillä matkoilla ei täten ole suurta merkitystä Laajasalon raidejärjestelmien vertailun kannalta. Tässä tarkastelussa onkin rajoitettu Pasilaan ulottuviin raideratkaisuihin kanta-

kaupungissa. Laajemmat raideratkaisut ovat seudullisia kysymyksiä, joita suunniteltaneen tulevaisuudessa laajenevan seudullisen yhteistyön puitteissa. Tällainen selvitys on edellä mainittu YTV lähiaikoina käynnistämä raideliikenneverkko selvitys 2050.

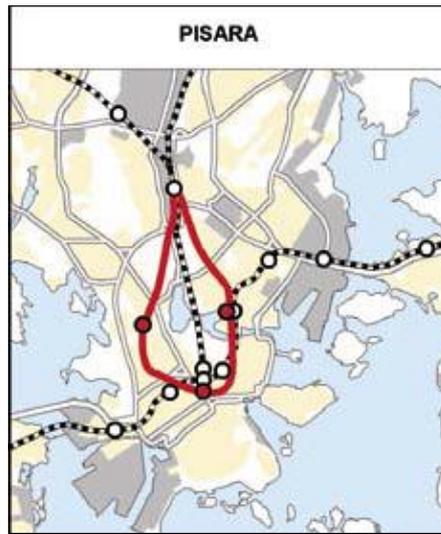
2. Tarkastelutapa

Tarkastelussa puiteverkkoon on lisätty uusi raideverkko-osuus ottamatta huomioon muutoksia, jotka ovat tehtävissä tai tarpeen tehdä muussa linjastossa, terminaali- ja liityntäpysäköintijärjestelmässä, maankäyttöratkaisuissa jne. järjestelmän saamiseksi tasapainoiseksi kokonaisuudeksi. Periaatteessa uusi raide-elementti ilman muita järjestelyjä edustaa tällöin palvelutason maksimihyötyä sitä edeltävän järjestelmän käyttäjille. Palvelutason paraneminen on arvioitu (40 vuotta, D-3 %). Hyödyn kohdistuminen Laajasalolle on eritelty.

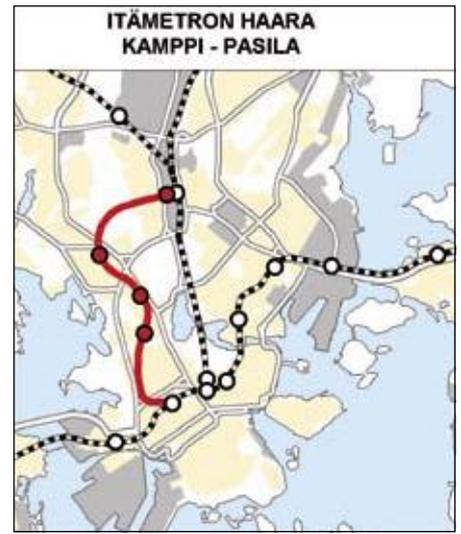
Palvelutasohyödyn rinnalla on esitetty raideosuuden rakentamiskustannus.

Nämä luvut auttavat hahmottamaan uuden osuuden merkitystä raideverkossa. Niiden perusteella ei ole tehtävissä hyötykustannustarkasteluja. Uusi raide-elementti merkitsee käytännössä lähes aina karsintoja muussa joukkoliikenneverkossa, jotta saadaan tasapainotettu kokonaisuus palvelutasohyötyjen, liikennöintikustannusten säästöjen ja muiden hyötyjen kesken investoinnin kohtuullisen hyötykustannuksen turvaamiseksi.

Esitetyt liikennemäärät ja hyödyt koskevat pääkaupunkiseudun sisäistä liikennettä.



Investointi 250 M€
Arvotettu matka-aikamuutos:
- koko pks 260 M€
- Laajasalo – M€



Investointi 310 M€
Arvotettu matka-aikamuutos:
- koko pks 210 M€
- Laajasalo 20 M€

3. Tarkastellut raideosuudet (ks. kuvat)

Tarkastelu on tehty Pisara-radalle ja Kamppi–Pasila-metro-osuudelle. Kamppi–Pasila-metro voi olla joko Itämetron haara, II metrolinjan itsenäinen rakennusvaihe tai Laajasalon metron jatke. Lisäksi on tarkasteltu pikaraitiota vaihtoehtona metrolle ja raiteiden vaihtoehtoisia linjausmahdollisuuksia keskustassa.

Pisara

Päärautatieaseman kapasiteetti on nykyään käytännössä kokonaan käytetty. Pisara mahdollistaa muun muassa sen kapasiteetin lisäämisen, rautateiden jakelun parantamisen keskustassa ja paremmat vaihtoyhteydet rantametroon Hakaniemessä.

Pisaran palvelutason kokonaishyödyt ovat noin 260 M€. Laajasalon raideratkaisut eivät juuri vaikuta Pisaran hyötyihin.

Itämetron haaroittaminen Töölöön ja Pasilaan

Lauttasaarensalmen siltojen joukkoliikenteen nykyinen matkustajamäärä, yhteensä 53 000 matkustajaa/d, on noin 40 % Kulosaaren sillan matkustajamääristä, 135 000 matkustajaa/d. Liikenne on

pysynyt melko vakiona, 50 000–60 000 matkustajaa/d, 20 vuoden ajan. Länsimetron kapasiteettitarjonta, joka on yhtä suuri kuin Itämetrossa, on täten vajaa-käytössä. Liikenteen on kuitenkin ennustettu kasvavan metron valmistuttua.

Haaroittaminen tarkoittaa myös sitä, että länsisuunnan käyttämätöntä kapasiteettia otetaan Töölön suunnan liikenteen käyttöön. Haaroitettu metro mahdollistaa vielä 100 % kasvun länsimetrossa (vuoroväli haaroilla 4 minuuttia, 2 vaunuparin junat) ja noin 100 000 matkustajaa/d molemmilla haaroilla. Vaihto metrohaarojen välillä tapahtuu laiturin poikki ilman tasonvaihtoa.

Testiverkoissa matkustajamäärä Kampin pohjoispuolella on noin 40 000 matkustajaa/d, josta Laajasalon osuus noin 1/10.

Kun hyväksytään länsimetron ”ylikapasiteetin” ottaminen käyttöön haaroittamalla Itämetro Töölöön, hyöty muulle järjestelmälle on noin 210 M€. Tästä Laajasalon osuus on noin 10 %. Vaikutukset länsimetron käyttäjiin huomioiden (metron vuorovälin piteneminen) nettohyöty on noin puolet tästä. Jatkamalla Tapiolaan päättyväksi ajateltua toista juna-

ryhmää pidemmälle vaikutukset lännessä pienenevät.

Haaroittamisen hyötyihin ei ole juurikaan vaikutusta sillä, onko Laajasalon Raitio toteutettu vai ei. Supistetussa metrossa haaroitus ei ole mielekäs väli-vaihe.

II metrolinjan vaihe Kamppi Pasila

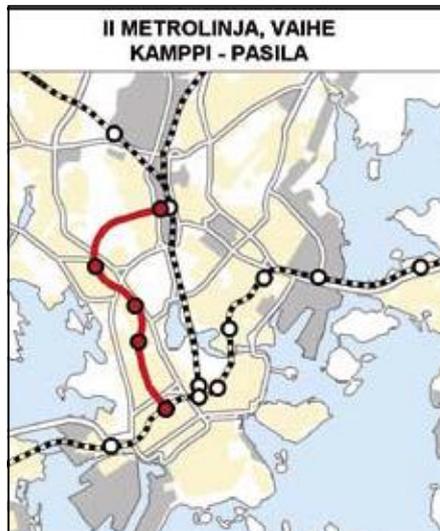
Testiverkoissa matkustajamäärä Kampin pohjoispuolella on noin 25 000 matkustajaa/d, josta Laajasalon osuus noin 1/10.

Osuuden hyödyt itsenäisenä väli-vaiheena ovat noin 120 M€ (lisättyä vaihtoehtoon 0+), josta Laajasalon hyödyt ovat noin 10 %. (vuoroväli ruuhka/päivä 5/8 minuuttia). Raitiovaihtoehdossa Laajasalon raitiolinjojen jatkaminen heilurilinjoina Töölöön vähentää hieman Kamppi Pasila metron käyttöä ja hyötyjä vaihtoehtoon 0+ verrattuna. Kokonaishyödyt Raitio-vaihtoehdossa ovat noin 250 M€.

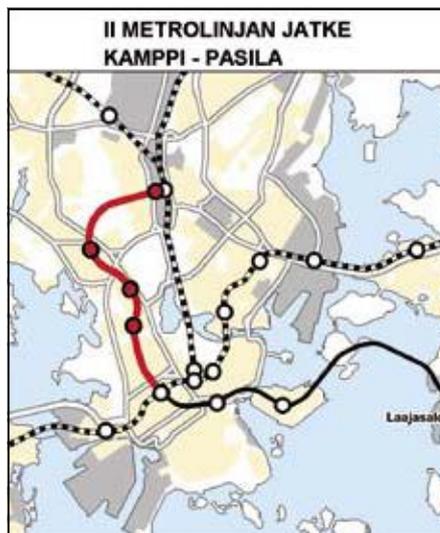
Metro-osuus Kamppi Pasila on lyhyt. Itsenäisenä hankkeena sen kokonaishyötyjä suhteessa investointiin on vaikea lisätä. Se onkin nähtävä väli-vaiheena laajempaan metroverkkoon siirtymistä. Tavoitteeseen voidaan siirtyä sekä Raitio-vaihtoehdon että supistetun metron kautta, mutta raideverkon kehittä-mispolku on erilainen.

Laajasalon supistetun metron jatke Kamppi – Pasila

Testiverkoissa (metron vuoroväli ruuhka/päivä 5/8 minuuttia) matkustajamäärä Kampin pohjoispuolella on noin 35 000 matkustajaa/d, josta Laajasalon osuus noin 1/4. Vaihtoehto tuo supistettuun



Investointi 365 M€
Arvotettu matka-aikamuutos:
- koko pks 120 M€
- Laajasalo 13.M€



Investointi 305 M€
Arvotettu matka-aikamuutos:
- koko pks 190 M€
- Laajasalo 63 M€

metroon Kruunuvuorenselällä lisää noin 2 000 matkustajaa/d. Palvelutason kokonaishyödyt Laajasalo Kamppi Pasila met-rosta ovat noin 350 M€, josta Laajasalon osuus on noin 220 M€ ja muun pääkau-punkiseudun 130 M€. Hyöty kasvaa su-pistetettuun metroon Kamppi Laajasalo M-K2L2 nähden noin 190 M€, josta on Laa-jasalon osuutta noin 1/3 ja muun pääkau-punkiseudun noin 2/3.

Pikaraitio vaihtoehtona metrolle

Pikaraitio voi korvata II metrolinjan Santa-hamina – Kamppi – Pasila. Se voi olla erityi-sen perusteltu, jos Raide-Jokeri toteute-taan ja se tuo mukanaan sen liikennöintiin soveltuvan uuden raidekaluston.

Pikaraitio Santahamina – Laajasalo – Kamppi soveltuu myös raideverk-koon, jossa Itämetro on haaroitettu ny-kyiseltä Kampin metroasemalta Töölön suuntaan.

Liite 6: Laajasalon raideyhteyttä koskevaa materiaalia ja tausta-aineistoa

Laajasalon raideyhteyttä on suunniteltu vuodesta 1999 alkaen kaupunkisuunnitteluviraston liikennesuunnitteluosaston ja yleiskaavatoimiston yhteistyönä osana yleiskaava 2002:n valmistelua ja yleiskaava 2002 hyväksymisen jälkeen sen pohjalta. Kaikissa suunnitelmissa lähtökohtana on ollut yhteyden vaiheistaminen raitio-(bussi-) vaiheeseen ja metrovaiheeseen yleiskaavan toteuttamissuunnitelmaan kirjatun kehittämissuunnitelman mukaisesti.

Kaikkiin vaihtoehtoihin on pyritty saamaan samalla kevyen liikenteen yhteys.

Yhteistyö on laajentunut suunnittelun edetessä Helsingin hallintokuntien ja laitosten väliseksi yhteistyöksi.

Tästä suunnittelusta on olemassa mm. seuraavaa aineistoa:

1. Helsingin toinen metrolinja. Toiminnallinen selvitys. TÖMPS-projekti. Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston liikennesuunnitteluosaston selvityksiä L 2003:1. Helsingin liikennelaitoksen suunnitteluosaston selvityksiä S: 1/2003. 27.8.2003.

- Käsittelee koko toista metrolinjaa.
- Dokumentoi suunnitteluhistoriaa vuoteen 2003 asti.
- Laajasalon raideyhteytenä 1. vaiheessa on tarkasteltu läppäsilta-saari-silta/tunneli-vaihtoehtoja (Katajanokan luodon linjaussuunta). Metrovaiheessa on lisäksi tunneliyhteys Katajanokalta Hylkysaaren laajennukseen. Busisyhteys on tarkastelussa mukana.
- Raportissa on tehty valintoja järjestelmän ja yhteyden linjauksen suhteen.

2. Kruunuvuoren rannan joukkoliikennejärjestelmien vertailu ja Laajasalon kaupunkirakenteen toteuttamisen visiot. Helsingin kaupunki. Kaupunkisuunnitteluvirasto. Julkaisuja 2005:12.

- Perustuu ns. siltayhteys-vaihtoehtoon, jossa raitiovaiheessa on läppäsilta-saari-vinoköysisilta ja jota metrovaiheessa täydennetään betonielementtitunnelilla Katajanokalta saareen (Hylkysaaren linjaussuunta).
- Sisältää vertailun siltayhteysvaihtoehdon ja KSV/TEK:n teettämän ns. syvätunnelivaihtoehdon kesken.

3. Laajasalon suunnan metro ja kaupunkirakenteen toteuttamisen visio. Tunnelimetron uusi vaihtoehto Kruunuvuorenselällä. Muistio. KSV/LLJ. 30.3.2006 / P. Vuonokari

- Koskee ns. matalatunneliratkaisua, jossa tunnelit toteutetaan upotettavina betonielementtitunneleina. Ns. siltayhteys-vaihtoehdon vinoköysisilta-osa on korvattu upotettavalla betonielementtitunnelilla. Muistio on ollut lähtöaineistona VTT:n konsulttityölle.
- Sisältää ns. matalametron ja syvämetron vertailun.
- Sisältää kuvauksen raideyhteyden aiemmista suunnitteluvaiheista.

4. Kruunuvuorenselän raideyhteys Laajasaloon. Suunnitelmakartta 1:4 000/1:400. Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto. Liikennesuunnitteluosasto. 29.3.2006 (Tarkistettu 29.9.2006 ja 3.11.2006).

- On ns. matalatunneliyhteyttä koskeva esisuunnitelma VTT:n konsulttityössä tehdyn arvioinnin pohjaksi.

5. Upotettujen tunneleiden käytettävyys Helsingin olosuhteissa – Sovellusesimerkinä Kruunuvuorenselän alitus. Helsingin kaupunki. Kiinteistövirasto/Geo. Kaupunkisuunnitteluvirasto. VTT. Tutkimusraportti VTT-R-08203-06. 29.9.2006.

- Selvitys koskee vaiheistetun raideyhteyden toteutustapaa ja kustannuksia Kruunuvuorenselällä erityisesti upotettavien betonielementtitunnelien osalta.
- Siltayhteysvaihtoehdosta on olemassa lisäksi seuraava tekninen selvitys:

6. Laajasalon joukko- ja kevyenliikenteen yhteys. Siltavaihtoehto. Kustannusarvio. Helsingin kaupunki. Kaupunkisuunnitteluvirasto. Yleissuunnitteluosasto. Insinööritoimisto Oy Mattila & Co. 30.11.2004.

Lisäksi teknistaloudellinen toimisto on teettänyt ns. metron syvätunnelivaihtoehdosta seuraavan selvityksen:

7. Laajasalon tunnelimetron rakennettavuus ja kustannustarkastelu. Helsingin kaupunki. Kaupunkisuunnitteluvirasto/YS/TEK. Fundus. 14.05.2004.

- Tunnelissa ei ole toteutettavissa yleiskaava 2002 toteuttamissuunnitelman mukaisia vaiheita ja se olisi täten vain pitkän aikavälin varaus.

8. Laajasalon metro. Kustannusarvion päivitys. Helsingin kaupunki. Kaupunkisuunnitteluvirasto. FUNDATEC. 9.1.2008.

Raportti päivittää edellisen raportin (7) kustannusarvion Katajanokan ja Kruunuvuoren rannan asemien välisen tunnelin osalta.

9. Suora raideyhteys Laajasaloon (ja Santahaminaan). Miten se vaikuttaa asuntojen hintaan? Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto. Muistio 11.4.2007. Esko Lauronen.

- Muistiossa kootaan yhteen Kruunuvuoren rannan ja muun Laajasalon maan arvon nousua koskevat selvitykset sekä tehdään oma arvio mm. tilastotietojen ja Tukholman referenssitietojen pohjalta.

10. Laajasalon joukkoliikennejärjestelmien vertailu. Kaupunkisuunnitteluvirasto/Liikennejärjestelmätoimisto. (Liikennelaitos/Suunnittelu-yksikkö). 10.5.2007.

11. Laajasalon joukkoliikennejärjestelmien vertailu. Täydentävät selvitykset. Kaupunkisuunnitteluvirasto/Liikennejärjestelmätoimisto. 10.5.2007.

- Raportit 10 ja 11 ovat olleet kaupunkisuunnittelulautakunnan käsittelyssä 31.5.2007. Asiassa on tehty jatkotyötä koskevia päätöksiä.

12. Laajasalon raideyhteys-supistettu metro. Helsingin kaupunki. Liikennelaitos. Kiskos/Sepo Vepsäläinen. Suunnitteluosaston julkaisu D: 4/2007. 14.5.2007.

13. Laajasalon joukkoliikennejärjestelmä. Yhteiskuntataloudelliset tarkastelut. Luonnos 18.9.2007. HKL (Strafica).

13 B. Laajasalon raidevaihtoehtojen järjestelmätarkastelu 2008. Hyötykustannuslaskelmat. Luonnos 19.5.2008. (Strafica).

14. Raitiotie- ja kevytliikenneyhteys Kruunuhaasta Sompasaareen, vaihtoehtotarkastelu. Kaupunkisuunnitteluvirasto. Ramboll Finland Oy. 31.3.2008. Työryhmässä Ksv, Kv/Geo, Helsingin satama, HKR, HKL.

- Selvitys on toiminnallinen ja tekninen raportti ko. välin ratkaisuksi osana Sompasaaren ja Laajasalon yhteyttä. Vertailtavana vaihtoehtona olivat avattava silta ja ns. automaattinen kuljetustasanne. Jatkotyöhön suositellaan yksimielisesti läppäsiltavaihtoehtoa.

15. Korkeasaaren ja Kruunuvuorenrannan yhdistävä silta. Alustava rakennetekninen yleissuunnitelma. Kaupunkisuunnitteluvirasto. Liikennelaitos. Ramboll Finland Oy. 2008. Työryhmässä Ksv, Kv/Geo, Helsingin Satama, HKR, HKL.

Suunnitelma on laadittu kolmelle tekniselle vaihtoehdolle, palkkisilta ja 1- tai 2-pyloninen vinoköysisilta. Suunnitelman lähtötietoina ovat olleet Kaupunkisuunnitteluviraston Liikennejärjestelmätoimistossa laaditut luonnokset.

16. Kruunuvuorenselän elementtitunneli. Alustava rakennetekninen yleissuunnitelma. Kaupunkisuunnitteluvirasto. Liikennelaitos. Pöyry Infra Oy. 28.2.2008. Työryhmässä Ksv, Kv/Geo, Helsingin Satama, HKR, HKL.

- Tunnelia käyttävät kevyt liikenne sekä raideliikenteen osalta ensimmäisessä vaiheessa raitiotie ja myöhemmin mahdollisesti metro. Suunnitelman lähtötietoina ovat olleet Kaupunkisuunnitteluviraston Liikennejärjestelmätoimistossa laaditut luonnokset.

17. Raitio- ja kevyen liikenteen silta välillä Korkeasaari-Sompasaari sekä Korkeasaaren pysäkki. Kaupunkisuunnitteluvirasto. Liikennelaitos. Ramboll Finland Oy. Kesäkuu 2008. Työryhmässä Ksv, Kv/Geo, Helsingin Satama, HKR, HKL.

Raportti sisältää Korkeasaari Sompasaari sillan alustavan yleissuunnitelman ja Korkeasaaren pohjoispään raitiopysäkkiä koskevan suunnitelman kustannusarvioineen.

18. Länsimetro. Hanke suunnitelman tekninen osa. Tekninen kansio. KUSTANNUSARVIORAPORTTI. Konsulttiyhteenliittymä FKW. 21.12.2007.

19. Töölön metron alustavan yleissuunnitelman tarkistaminen ja Pasilan metroaseman vaihtoehdot. Liikennelaitos. Kaupunkisuunnitteluvirasto. Sito Oy. Arkkitehtitoimisto HPK Oy. 28.5.2008.

- Raportteja 18 ja 19 on käytetty hyväksi laadittaessa tähän raporttiin sisältyviä kustannusarvioita metrosta.

20. Pisara-ratalenkin tarve- ja toteuttamiskelpoisuus selvitys. RATAHALLINTOKESKUS. YTV. Helsingin KSV. VR. Strafica. Maaliskuu 2006.

21. Sedimenttien haitta-ainekartoitus Helsingin vesialueella vuonna 2005. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisu 8/2005.

22. Selvitys meritäyttöjen vaikutuksesta virtausolosuhteisiin. Koivusaaren, Hanasaaren ja Lemislahden alue. Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston kaavoitusosaston selvityksiä 2001:8, 13.12.2001.

23. Sompasaaren itäpuolisen ruoppauskohteen sedimenttitutkimus. Helsingin Satama. Vesihydro Oy. 16.1.2001.

24. Joukkoliikenteen suunnitteluohje Helsingissä. HKL. SUY A: 1/2007.

25. Joukkoliikenteen nopeuttaminen keskeisenä kilpailutekijänä (JOTU). Liikenne- ja viestintäministeriö 53/2007.

26. HKL:n telematiikkaratkaisujen ja sähköisen matkustajainformaation nykytila sekä eri osalueiden kehittämistavoitteet 2007-2012. HKL. SUY ja Viestintä. C: 2/2007.

Liite 7: Kaupunkisuunnittelulautakunnan ja joukkoliikennelautakunnan Laajasalon raideratkaisuja koskevat päätökset 17.6.2008

Kaupunkisuunnittelulautakunta ja joukkoliikennelautakunta käsitelivät selvitystä "Laajasalon raidevaihtoehtojen järjestelmätarkastelu 2008" 17.6.2006. Seuraavassa on esitetty asiaa koskevat päätösehdotukset ja tehdyt päätökset.

Kaupunkisuunnittelulautakunta

EHDOTUS:

Kaupunkisuunnittelulautakunta päättäneen merkitä tiedoksi 5.6.2008 päivätyn "Laajasalon raidevaihtoehtojen liikennejärjestelmätarkastelu 2008" raporttiluonnoksen.

Samalla Kslk päättäneen esittää Khlle,

- että Laajasalon ensimmäisen vaiheen raideyhteydeksi valittaisiin raitiotie siltayhteyksin Laajasalosta Korkeasaaren, Sompasaaren ja Kruununhaan kautta keskustaan siten, että raitiotieyhteys toteutettaisiin Kruunuvuorenrannan rakentamisen alkuvuosina ja
- että Laajasalon suunnittelussa varauduttaisiin myöhemmin toteuttamaan pikaraitiotieyhteys välille Santahamina Katajanokka, josta edelleen jatkuvasta raideyhteydestä päätettäisiin myöhemmin erikseen.

Lisäksi kaupunkisuunnittelulautakunta päättäneen esittää kaupunginhallitukselle, että se kehottaisi

- joukkoliikennelautakuntaa ja kaupunkisuunnittelulautakuntaa käynnistämään Laajasalon raitiotieyhteyden hankesuunnitelman laatimisen sekä
- kaupunkisuunnittelulautakuntaa käynnistämään raideyhteyden edellyttämien kaavojen laatimisen.

PÄÄTÖS:

Kaupunkisuunnittelulautakunta hyväksyi ehdotuksen yksimielisesti.

Joukkoliikennelautakunta

EHDOTUS:

Lautakunta päättäne merkitä tiedoksi Laajasalon raidevaihtoehtojen järjestelmätarkastelu 2008-raporttiluonnoksen.

Samalla lautakunta päättäne esittää, että Laajasalon suunnittelun ja kehittämisen ensimmäisessä vaiheessa joukkoliikenteen järjestämisen raideyhteydeksi valitaan raitiotie siltayhteyksin Laajasalosta Korkeasaaren, Sompasaaren ja Kruununhaan kautta keskustaan siten, että raitiotieyhteys toteutettaisiin Kruunuvuorenrannan rakentamisen alkuvuosina.

Vielä lautakunta päättäne esittää kaupunginhallitukselle, että Laajasalon kehittämässä ja suunnittelussa jatkossa varaudutaan myöhemmin toteuttamaan nopea raitiotieyhteys välille Santahamina–Katajanokka, josta edelleen jatkuvasta raideyhteydestä päätettäisiin myöhemmin erikseen.

Vielä lautakunta päättäne esittää kaupunginhallitukselle, että se kehottaisi lautakuntaa ja kaupunkisuunnittelulautakuntaa käynnistämään Laajasalon raitiotieyhteyden hankesuunnitelman laatimisen edellä esitettyjen linjausten mukaisesti.

Vielä lautakunta päättäne esittää kaupunginhallitukselle, että se kehottaisi joukkoliikennelautakuntaa ja kaupunkisuunnittelulautakuntaa sekä Laajasalon raitioliikennetarviksisen että kantakaupungin muun raitioliikenteen hyvän palvelutason varmistamiseksi toteuttamaan raitioliikennettä nykyistä voimakkaammin suosivat liikennevaltuudet keskustassa ja valmistelemaan esityksen henkilöautojen väärinpysäköinnin merkittäväksi vähentämiseksi raitioliikennekiskoilla.

PÄÄTÖS:

Joukkoliikennelautakunta hyväksyi ehdotuksen äänestyksen jälkeen.

Tekijät

Paavo Vuonokari ja kaupunkisuunnitteluviraston liikennejärjestelmätoimisto yhteistyössä HKL:n kanssa

Nimike

LAAJASALON RAIDEVAIHTOEHTOJEN JÄRJESTELMÄTARKASTELU 2008

Sarjan nimike

Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston julkaisuja 2008:10
HKL:n julkaisusarja D:5/2008

Sarjanumero	2008:10	Julkaisu-aika	30.9.2008
Sivuja	64	Liitteitä	0
ISBN	978-952-223-224-3 (nid) 978-952-223-225-0 (pdf)	ISSN	0787-9024
Kieli koko teos	FIN	Yhteenveto	FIN

Tiivistelmä

Laajasalon raidevaihtoehtojen järjestelmätarkastelu 2008 on osa pitkää, vuonna 1999 alkanutta suunnitteluprosessia. Siinä on haettu Laajasaloon joukkoliikenne-ratkaisua osana alueen maankäyttö- ja kaupunkirakennetarkeisua. Kruunuvuoren rannan uuden asuntoalueen rakentaminen alkaa 2010-luvun alussa ja samalla varaudutaan Santahaminan mahdolliseen maankäytön muutokseen.

Kaupunkisuunnittelulautakunta päätti 31.5.2007, että suunnittelua jatketaan ensisijaisesti ns. pohjoisen raitiotievaihtoehdon pohjalta. Samalla ennen lopullista joukkoliikennejärjestelmäpäätöstä selvitetään vielä ns. supistettua metroa. Päätöksen mukaan selvitetään teknisenä ratkaisuna Kruunuvuorenselällä sekä betonielementtitunneli-vaihtoehtoa että silta-vaihtoehtoja.

Tämä raportti on päätöksen mukainen selvitys. Selvitys on tehty kaupunkisuunnitteluviraston ja liikennelaitoksen yhteistyönä.

Raporttiin sisältyy suositus. Sen mukaan Laajasalon raideyhteydeksi valittaisiin raitioyhteys siltayhteyksiin Laajasalosta Korkeasaaren, Sompasaaren ja Kruununhaan kautta keskustaan. Raitioyhteys toteutettaisiin Kruunuvuoren rannan rakentamisen alkuvuosina. Lisäksi Laajasalon suunnittelussa varauduttaisiin myöhemmin toteuttamaan pikaraitioyhteys välille Santahamina Katajanokka, josta edelleen jatkuvasta raideyhteydestä päätettäisiin myöhemmin erikseen.

Kaupunkisuunnittelulautakunta ja joukkoliikennelautakunta ovat tehneet 17.6.2008 kaupunginhallitukselle suosituksen mukaisen esityksen. Samalla lautakunnat päättivät esittää kaupunginhallitukselle mm., että se kehottaisi lautakuntia yhdessä käynnistämään Laajasalon raitiotieyhteyden hankesuunnitelman laatimisen.

Raitioyhteyden suunnitelmien mukainen kokonaiskustannusarvio on 125 M€. Raitioyhteys edellyttää useampaa siltaa Pohjoisrannasta Kruunuvuoreen. Suunnitelmassa on kolme raitiolinjaa Laajasalon keskeisille alueille.

Asiasanat

HELSINKI, LAAJASALO, JOUKKOLIIKENNE, RAITIOLIIKENNE, METRO, SILTA

Sarjassa aikaisemmin julkaistu
(Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston
julkaisuja):

- 2008:1 Kaupunkisuunnitteluviraston
toimintasuunnitelma 2008–2010,
Toiminnan perusta ja keskeiset
tehtävät
- 2008:2 Liikenteen kehitys Helsingissä
vuonna 2007
- 2008:3 Jätkäsaari, osayleiskaava, selostus
- 2008:4 Kaupungista seutu ja seudusta
kaupunki – Helsingin maankäytön
kehityskuva
- 2008:5 Kaupan kaavoitus Helsingissä osa 1
Päivittäistavarakauppa
- 2008:6 Kerrostalojen kehittäminen
Helsingissä
- 2008:7 Lähiöprojektin toimintakertomus 2007
- 2008:8 Mahdollisuuksien piha! –
kerrostalopihojen suunnittelukilpailu
- 2008:9 Huippukampuksen edellytykset
Helsingissä

ISSN 0787-9024

ISBN 978-952-223-224-3 (NID.)

ISBN 978-952-223-225-0 (PDF)

