

Johdanto

Tämän raportin tarkoituksena on selvittää mahdollisuuksia pikaraitiotielinjalle välillä Pasila-Meilähti-Otaniemi. Suunnittelu on tehty esisuunnitelman tasolla. Tavoitteena on selvittää eri vaihtoehtojen tilantarvetta ja toteuttamismahdollisuuksia sekä kartoittaa lisäselvityksen vaativia kohteita.

Pikaraitiotie tarjoaa perinteistä raitiotietä vahvemmin priorisoituja linjoja. Tavoitteena on parantaa matka-aikoja ja luotettavuutta niin, että pikaraitiovaunut tarjoaisivat houkuttelevia ja luotettavia yhteyksiä myös poikittaisliikenteelle ja esikaupunkilinjoille. Pikaraitiotie-termiä käytetään usein kuvamaan nykyaikaista kehittynyttä raitiotietä, joten pikaraitiovaunut voivat liikennöidä myös kaupunkien keskuksissa ja vanhoissa kaupunkirakenteissa. Olennaista on tarjota pikaraitiotielle etuusia niin kadun geometrian, pysäkkivälien, telematiikan kuin kalustonkin avulla.

Pikaraitiotien karkea linjaus on esitetty kartassa, joka löytyy liitteestä 1. Tämän pikaraitiotien tarkoituksena on palvella niin poikittaista liikennettä kuin liityntäliikennettä junaan ja Länsimetroon. Linjauksen tärkeimpiä kohteita ovat näin ollen Pasila, Meilähti, Munkkiniemi sekä Keilaniemi-Otaniemen alue Espoon puolella. Tämän selvityksen kaikki poikkileikkauskuvat on piirretty idästä päin katsottuna.

Sisällysluettelo

Lähtökohdat.....	3
Kysyntä	3
Mitoitus	3
Pikaraitiotien linjaus.....	4
Pasila-Meilahti	4
Versio 1 - Pitkä tunneli.....	4
Versio 2 - Tunnelista ennen Meilahtea.....	5
Versio 3 - Tunneliin Länsi-Pasilassa	5
Versio 4 -Silta	5
Versio 5 - Pintarata	6
Muita tarkasteltuja tapauksia.....	7
Meilahti- Munkkiniemi	7
Tukholmankatu ja Paciuksenkatu	7
Munkkiniemen aukio	8
Munkkiniemi-Otaniemi.....	9
Ramsaynranta	9
Kuusisaari.....	10
Lehtisaari	12
Keilaniemi-Otaniemi	13

Lähtökohdat

Kysyntä

Pääkaupunkiseudun poikittaista joukkoliikennettä on tarpeen kehittää yhä edelleen. Poikittaisia yhteyksiä palvelevat tällä hetkellä lähinnä bussilinjat. Esimerkiksi Pasilasta päivittäiset matkustajamäärät niin itään kuin länteen ovat varsin suuret. Näin ollen on koettu aiheelliseksi selvittää mahdollisuuksia ottaa käyttöön kulkumuotoja, jotka toisivat lisää kapasiteettia ja parempaa palvelutasoa poikittaiselle liikenteelle.

Koska kyseessä on olemassa olevaan, kohtalaisen tiiviiseen kaupunkitilaan suunniteltava linja, on raitiovaunu potentiaalinen vaihtoehto. Matkustajamäärät eivät lähitulevaisuudessa kuitenkaan nouse niin suuriksi, että raskaalle raideliikenteelle riittäisi kysyntää. Tarkoituksena on, että linja toimisi joukkoliikenteen runkolinjana, joten pikaraitiotietä pyritään priorisoimaan vahvemmin kuin perinteisiä raitiovaunulinjoja.

Pikaraitiolinjan kysyntään vaikuttavat tulevaisuudessa esimerkiksi uudistuva maankäyttö erityisesti Pasilassa, Länsimetron valmistuminen sekä raitiovaunulinjan jatkaminen Arabianrantaan tai Hermannin uusille alueille. Keski-Pasilan rakentaminen tulee lisäämään matkustajamääriä Pasilaan ja Pasilasta. Länsimetro puolestaan saattaa vähentää raitiotien kysyntää Otaniemessä ja toisaalta tuoda liityntämatkustajia raitiovaunulinjalle lännestä. Linjauksen tärkeä solmukohta on Meilahti, jonne on paljon matkustajia. Meilahti toimii myös tärkeänä vaihtopaikkana liikennevälineestä toiseen vaihdettaessa.

Mitoitus

Pikaraitioiteita suunniteltaessa on tarkoituksenmukaista varautua suureen kysyntään. Näin ollen pikaraitiotien suunnitteluperiaatteisiin kuuluu varautua kaksivaunuisiin raitiovaunuihin sekä uusiin, leveämpiin vaunuihin. Jotta kalustoa kuitenkin voidaan käyttää mahdollisimman joustavasti eri linjoilla, raideleveys on pikaraitiotiellä sama kuin perinteisillä raitioiteillä.

Nykyiset raitiovaunut Helsingissä ovat koriltaan 2,3 metriä leveitä. Jatkossa hankittavat vaunut tulevat olemaan 2,4 metriä leveitä, mutta pikaraitioiteilla on tarpeen varautua 2,65 metriä leveisiin vaunuihin. Korin leveyden ja pikaraitiovaunun ajonopeuden takia kaksiraiteisen ajoradan leveyden tulisi katualueella olla vähintään 6,7 metriä. Lisäksi tarvitaan tilaa ajolankapylväille ja liikennemerkeille, joten kaksiraiteiselle radalle normaali varattava leveys on 8 metriä.

Pikaraitiotien suurin ajonopeus on noin 70km/h. Nopeus voi olla enemmänkin, mutta tämä edellyttää, että pikaraitiovaunuilla on muusta liikenteestä erillinen ajoura. Kaupunkiympäristössä reitin varrella on usein tasoristeyksiä, joiden kohdalla suurin sallittu ajonopeus on 50 km/h. Kovat nopeudet edellyttävät pikaraitioiteille erilaista geometriaa kuin perinteisille raitiovaunuille.

Kaarresäteiden minimi raidejokerin suunnittelussa on 40 metriä. Kaarresäteen arvo riippuu luonnollisesti kyseisen kohdan ajonopeuksista ja siitä onko raide erillinen, jotta sitä voidaan kallistaa. Jos ajonopeus on 60 km /h eikä raiteita ole mahdollista kallistaa, tulisi kaarresäteen olla jopa 280m. Poikkeuksellisenä miniminä pikaraitiotien kaarresäteelle pidetään 30m ja ehdottomana alarajana 25m. Pikaraitiotien pituuskaltevuuden ei tulisi ylittää kuutta prosenttia, suositeltavaa olisi pitäytyä korkeintaan neljän prosentin kaltevuuksissa.

Pikaraitiotien tarkoituksena on palvella pidempimatkaista liikennettä kuin perinteinen raitiotie, joten myös pysäkkejä on harvemmassa. Tavoitteena on tyypillistä bussilinjaa pidempi pysäkkiväli, joten pysäkkien välinen etäisyys on noin 500–800 metriä. Pysäkkien sijoittelu tulisi mieltä tarkasti, jotta pikaraitiotiestä saataisiin mahdollisimman hyvin palveleva ja toisaalta nopea. Myös pysäkkien kohdalla tulisi varautua pidempiin, kaksivaunuisiin raitiovaunuihin. Tällöin pysäkin pituuden tulee olla 60 metriä.

Tässä selvityksessä pikaraitiotien linjaukselle on myös vaihtoehtoja, joissa raitiovaunu kulkee tunnelissa. Tunnelin korkeutena on tässä käytetty kuutta metriä, jotta tunneliin mahtuvat raitiovaunu ratarakenteineen, ajolangat kiinnityksineen sekä muu vaadittava tunnelitekniikka.

Pikaraitiotien linjaus

Pasila-Meilähti

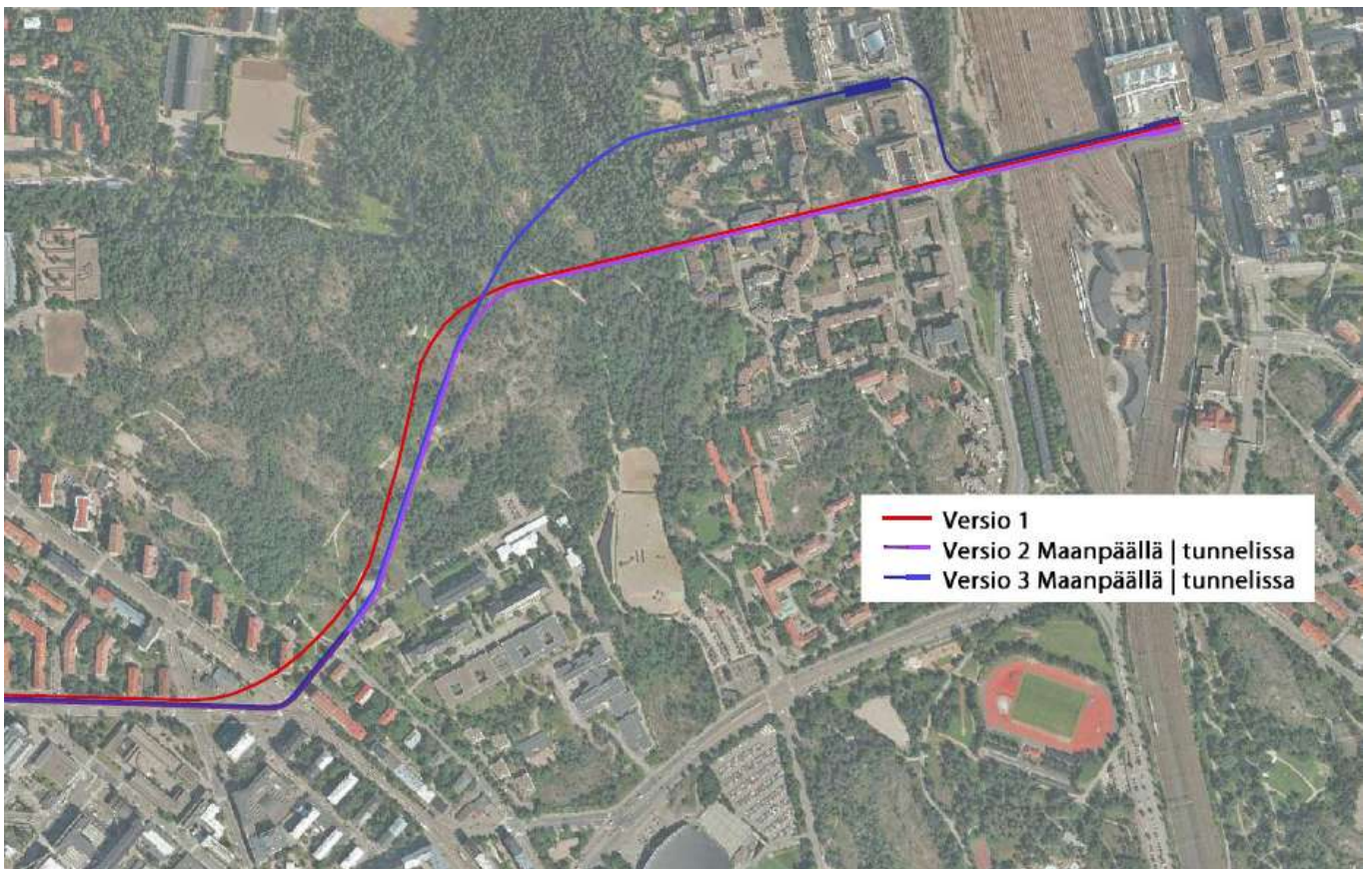
Linjan haastavin osuus lienee välillä Pasila-Meilähti. Pikaraitiotien tulee tällä välillä joko ylittää, alittaa tai kiertää keskuspuisto. Tämän osuuden suunnitelmat ovat myös riippuvaisia alueen muiden suunnitelmien toteutumisesta, kuten Töölön metrosta. Jos metroa ei rakenneta, jää metrovaraus vapaaksi ja pikaraitiotie voi sitä hyödyntää Pasila-Meilähti välillä. Toisaalta pikaraitiotie voidaan toteuttaa maanalaisena, vaikka metrovaraus jätettäisiinkin vapaaksi.

Pasila on tulevina vuosina uusiutumassa ja suunnitellut muutokset tulevat parantamaan pikaraitiovaunun liikennöinnin edellytyksiä. Uudessa suunnitelmassa Pasilan aseman edustalla sillalla on raitiovaunuille omat pysäkit, jotka täyttävät pikaraitiotien pituusvaatimukset. Myös metroasemaa varten suunnitelmat ovat jo olemassa. Lisäksi Pasilankadun ja Veturitien liikennejärjestelyt muuttuvat niin, että raitiotie ei enää ylitä ajorataa, jolloin raitiovaunujen kulku helpottuu ja nopeutuu.

Meilahdessa tulisi selvittää onko kysynnän kannalta parempi, että pysäkki sijoitetaan Meilahden sairaalan vai Töölön Tullinpuomin kohdalle. Molemmilla kohdilla on nykyisin raitiovaunupysäkki, jota hieman pidentämällä pysäkit soveltuisivat myös pikaraitiotien käytettäväksi. Etäisyys näiden pysäkkien välillä on niin pieni, että pikaraitiotielle riittää toinen pysäkeistä. Tullinpuomin kohdalla vaihtoyhteys Mannerheimintietä pitkin kulkeviin linjoihin olisi erinomainen. Toisaalta Meilahteen suuntautuvista matkoista suuri osa kohdistuu Meilahden sairaala-alueelle, jolloin pysäkin sijoittaminen mahdollisimman lähelle tätä olisi luonnollista.

Versio 1 - Pitkä tunneli

Jos Töölön metro ei toteudu, voidaan metron varausta käyttää niin, että pikaraitiotie kulkisi tunnelissa jo Mäkeläkadulta Pasilaan. Pasilan kohdalla pysäkki olisi maan alla ja pikaraitiotie jatkuisi Pasilasta tunnelissa keskuspuiston ali Meilahden kautta aina Paciuksenkadulle asti. Myöhemmin on mahdollista, että tunneli haarautuisi myös Töölön ja Kampin suuntaan. Pikaraitiotien linjaus tässä versiossa on nähtävissä alla olevassa kuvassa (Kuva 1).



Kuva 1. Eri tunnelivaihtoehdot keskuspuiston kohdalla

Tunnelissa oleva vaihtoehdon toteuttaminen on mahdollista, sillä Töölön metrolle on jo olemassa varaukset yleiskaavassa. Ratikkalinja voisi myöhemmin haarautua myös Töölön suuntaan seuraten metrovarauksen linjaa. Metrovarauksen hyödyntämisen kääntöpuolena on, että silloin Töölön metron toteutuminen vaikeutuu. Pikaraitiotie voidaan linjata eri tasoon kuin metro, tai sen viereen, jolloin molempien raidesuunnitelmien toteutuminen on mahdollista. Jos tunneli jatkuisi Paciuksenkadulle asti, risteäisi se Paciuksenkadun ja Nordenskiöldinkadun välille suunnitellun autotunnelin linjauksen kanssa. Molempien tunnelien toteutuminen tuskin onnistuu, sillä Paciuksenkadulla ei ole riittävästi tilaa kahden tunnelin suuaukoille olemassa olevan liikenteen lisäksi. Autotunnelin toteutuminen ei ole kovinkaan todennäköistä ainakaan lähitulevaisuudessa, sillä se on teknisesti haastava kohde.

Meilahden kohdalle tulisi tässä versiossa maanalainen pysäkki. Pikaraitiotien tulee tällöin erota Töölön metrolinjauksesta ennen Meilahtea, jotta pikaraitiotie saadaan Tukholmankadulle. Raitiotien seuratussa katulinjaa, on Paciuksenkadulla pintaan nouseminen kohtalaisen luonnollista, sillä Tukholmankadun liittymän jälkeen Paciuksenkatu laskee kohti Pikku Huopalahtea.

Pitkässä tunnelissa pikaraitiotien matkanopeus olisi suurin, kun linjaus on mahdollisimman suora eikä muu liikenne aiheuta häiriöitä. Myös muun liikenteen kannalta tämä vaihtoehto olisi häiriöttömin, eikä pikaraitiotie häiritseisi keskuspuiston käyttäjiä. Pitkän tunnelin ja maanalaisen pysäkin kustannukset nousevat kuitenkin korkeaksi, joten on aiheellista tarkastella ovatko saavutetut matka-aikasäästöt riittävät kustannuksiin nähden.

Versio 2 - Tunnelista ennen Meilahtea

Toinen edellisen vaihtoehdon kaltainen ratkaisu olisi hyödyntää metrovarausta, alittaa keskuspuisto tunnelissa, mutta nousta pintaan ennen Meilahtea. Tämä pintaan nousu tapahtuisi Lääkärinkadulla, ennen Mannerheimintietä (Kuva 1). Lyhyempi tunneli olisi halvempi ratkaisu, erityisesti koska Meilahteen ei tarvitsisi rakentaa maanalaista pysäkkiä. Töölön metrotunnelin kanssa ei tässä vaihtoehdossa tarvita eritasoristeystä, koska tunnelit eroavat jo keskuspuistossa. Lisäksi Tukholmankadulla ja Paciuksenkadulla raiteet on jo valmiina, jolloin uutta rataa tarvitsisi rakentaa vain tunneliin sekä parin sadan mittainen matka Lääkärinkadulle.

Tunnelin suuaukko olisi luonnollista sijoittaa Lääkärinkadulle, sillä katu on hiljainen ja laskee kohti Mannerheimintietä. Leveyssuunnassa tällainen ratkaisu tosin edellyttäisi katualueen laajentamista hieman keskuspuiston puolelle. Lääkärinkadulta Tukholmankadulle siirryttäessä täytyy ylittää Mannerheimintie. Tämä liittymä on nykyisellään vilkkaasti liikennöity eikä suoraan Mannerheimintien yli ajaminen ole sallittua. Näin ollen suoraan ajavan raitiovaunun lisääminen liittymään kuormittaa sitä ja lisää ruuhkaisuutta vilkkaimpina aikoina.

Versio 3 - Tunneliin Länsi-Pasilassa

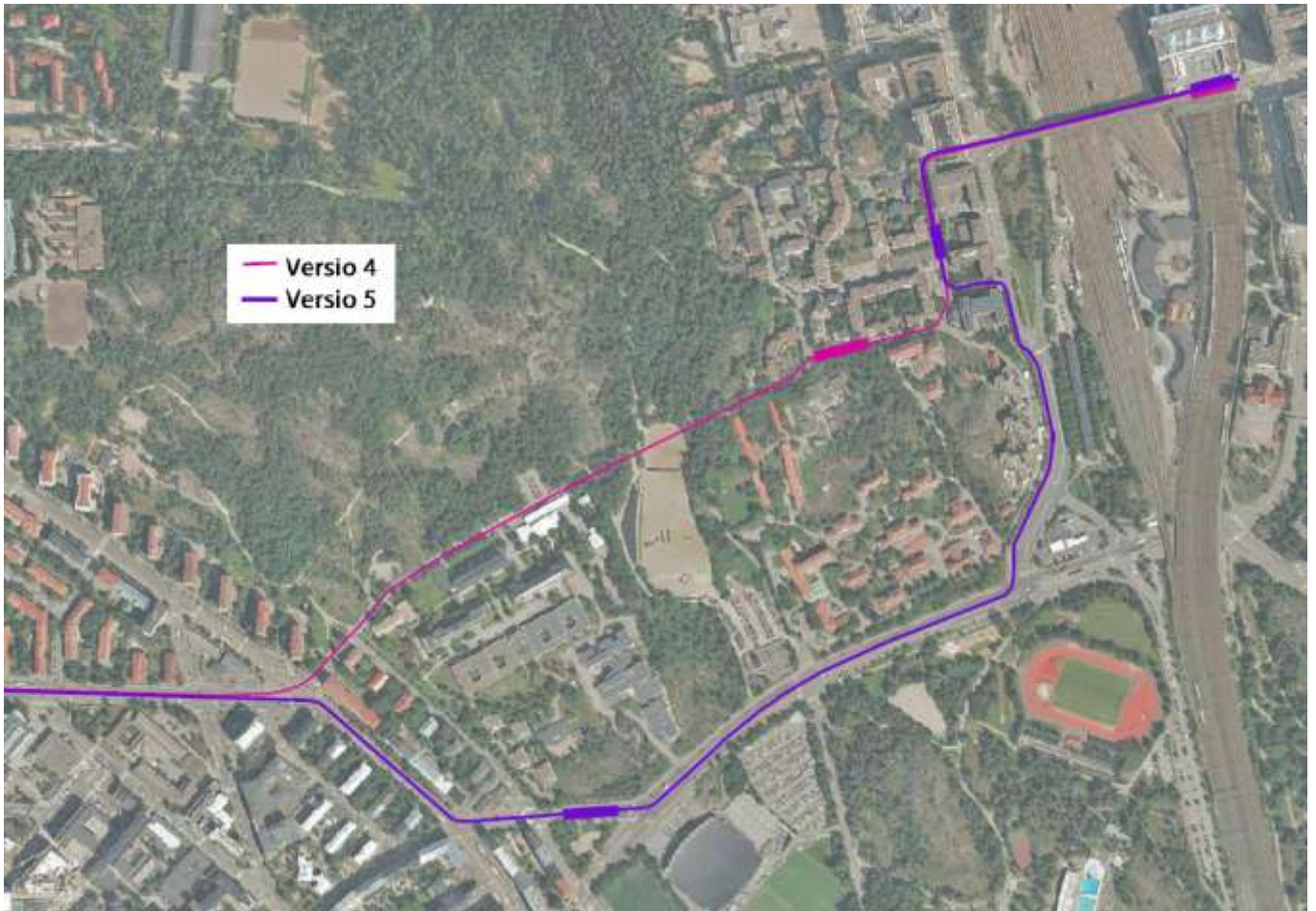
Lyhyin tunnelivaihtoehto kulkisi tunnelissa ainoastaan Keskuspuiston ali (Kuva 1). Raitiotie olisi siis maan pinnalla Pasilan asemalla ja laskeutuisi tunneliin Länsi-Pasilassa. Tunnelin toinen pääty voidaan sijoittaa Lääkärinkadulle, jolloin tunneli jää mahdollisimman lyhyeksi ja täten kustannukset alhaisemmiksi. Lääkärinkadulta eteenpäin linjaus kulkee tässä vaihtoehdossa samoin kuin versiossa 2.

Maasto laskee Länsi-Pasilasta Keskuspuistoon varsin voimakkaasti, joten jotta pikaraitiotie ehtii laskea riittävästi ennen laakson pohjaa, tulee tunnelista verrattain jyrkkä. Vanhan moottoritievarauksen kohdalta Maistraatin portista eteenpäin olisi mahdollisesti tilaa pikaraitiotien tunnelin suuaukolle. Tässä kohdin maasto myös laskee loivasti, joten 5 % kallistuksella pikaraitiotie ehtisi sukeltaa tunneliin ennen keskuspuistoa. Tunnelin suuaukon tulisi olla Pasilanraition ja Maistraatinportin liittymä jälkeen, jotta Pasilanraitilla kulkevat raitiovaunut eivät häiriiny. Pikaraitiotien mahdollistamiseksi täytyy Maistraatinportista poistaa pysäköintipaikkoja ja Maistraatinpuistoa kaventaa. Länsi-Pasilaan voisi sijoittaa pysäkin pikaraitiotielle ennen tunneliin menoa. Pysäkki voisi olla Maistraatin portissa, jossa nykyisten pysäköintipaikkojen tilalla olisi myös hyvin tilaa pysäkkiparille. Tunnelin suuaukko myös veisi osan Maistraatinpuiston alueesta.

Versio 4 -Silta

Pintaratkaisusta suoraan ylittäisi Keskuspuiston sillalla sen kapeimmasta kohdasta. Pikaraitiotie kulkisi Pasilan asemalta Esterinportin ja Pasilanraition kautta Palkkatilankadulle ja Nordenskiöldin polulle, josta pikaraitiotie jatkuisi sillalla. Laakson ratsastuskenttä ylitetäisiin siltaa pitkin jotka jatkuisi Lääkärinkadulle. Tästä pikaraitiotie taas jatkuisi pintaa pitkin kohti Meilahtea.

Tämä vaihtoehto olisi varsin nopea ja kustannukset kohtalaisia, mutta sen toteuttamisessa on joitakin haasteita. Nordenskiöldin polku on liian kapea kaksille pikaraitiokiskoille, eikä tässä kohdassa ole varaa juurikaan levittää katualuetta, sillä polun reunalla on päiväkotia ja toisella puolella Laakson sairaalan rakennuksia. Pohjoisempaa ei myöskään löydy kohtaa, josta pikaraitiotie pääsisi helposti kulkemaan, ja tällöin sillan pituus kasvaisi. Keskuspuiston ylittävstä sillasta tulisi yli 200m pitkä, ja sille tulisi rakentaa hyvät meluseinät, jotta keskuspuiston rauha ei häiriintyisi.



Kuva 2. Pintaa pitkin kulkevat pikaraitiotievaihtoehdot Pasilan ja Meilahden välillä

Versio 5 - Pintarata

Halvin ja hitain linjausvaihtoehto Pasilan ja Meilahden välillä hyödyntää nykyisiä raiteita. Reitti kulki Pasilankatua, Nordenskiöldinkatua, Reijolankatua ja Mannerheimintietä Tukholmandulle (Kuva 2). Uutta raideosuutta tarvitaan ainoastaan Esterinporttiin ja Reijolankadulle. Koska katualuetta ei paikoin ole mahdollista leventää, raiteiden rakentaminen esimerkiksi Reijolankadulle edellyttäisi autokaistojen vähentämistä. Liikennemäärät ovat kuitenkin varsin suuria näillä katuosilla, joten autokaistojen poistaminen lisäisi liikenteen ruuhkautumisen vaaraa.

Reijolankadulla raitiovaunuille voidaan varata omat kaistat autokaistojen kustannuksella. Tällä 200m mittaisella vilkkaasti liikennöidyllä kadulla olisi näin ollen autoille 1+1 kaistaa ja raitiovaunuille keskellä oma ajorata. Liittymäjärjestelyihin raiteiden lisääminen ei juuri vaikuttaisi, sillä tälläkin hetkellä molemmilta ajokaistoilta saa kääntyä raitiovaunureitin suuntaan. Reijolankadulta Urheilukadulle kääntyvä liikenne aiheuttaisi liikenteelle häiriötä kun erillisiä kääntymiskaistojen ei olisi ja kaistoja vain yksi. Jalkakäytävät ja pyörätiet voitaisiin säilyttää ennallaan. Pysäkin mahdollistamiseksi Reijolankadulle täytyisi katualuetta laajentaa Urheilulehdon puolelle.

Jos pintavaihtoehto valitaan jatkosuunnitteluun, tulisi selvittää onko Pasilan ja Meilahden välillä kysyntää yhdelle vai kahdelle pysäkillä ja mihin ne kannattaisi sijoittaa. Etäisyyksiä tarkastelemalla tulisi tälle välille sijoittaa kaksi pysäkkiä, yksi Länsi-Pasilaan ja toinen esimerkiksi Reijolankadulle. Länsi-Pasilan pysäkki voisi sijaita joko Pasilanraitiolla tai Veturitien ja Nordenskiöldinkadun liittymässä, riippuen matkustajamäärästä kummallakin pysäkillä. Tällöin etäisyydet pysäkkien välillä olisivat 500-900m, eli suositusten mukaiset. Toisaalta yksi pysäkipari voisi riittää palvelemaan pikaraitiotietä, jolloin matka-aika pysyisi lyhyempänä, kun aikaa ei tuhlaantuisi turhaan pysähtelyyn.

Tämä pysäkki voitaisiin sijoittaa Pohjoisen Stadiontien ja Nordenskiöldin liittymään, nykyisille raitiovaunupysäkeille. Pysäkki palvelisi niin Auroran sairaalaan matkustavia kuin urheilupuiston käyttäjiä.

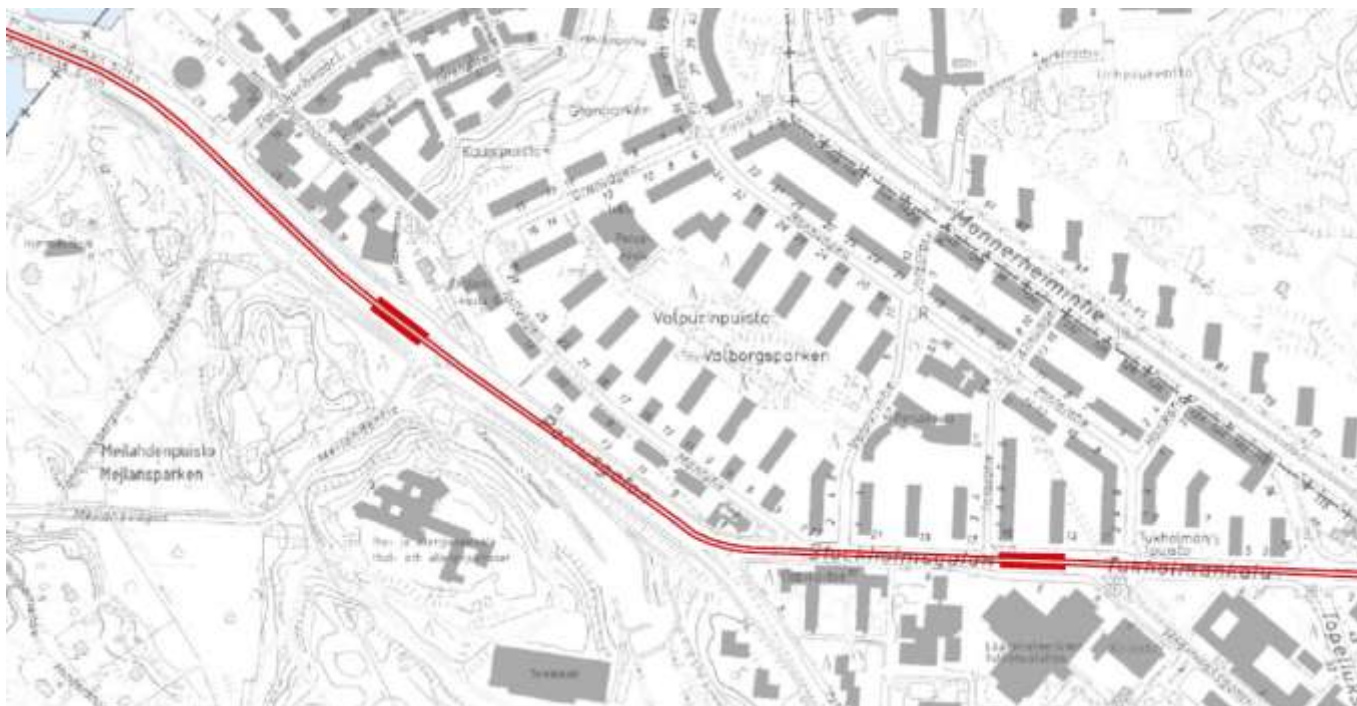
Muita tarkasteltuja tapauksia

Tämän esiselvityksen yhteydessä on myös tarkasteltu muita mahdollisia vaihtoehtoja pikaraitiotielle Pasilan ja Meilahden välissä. Yhdessä vaihtoehtoista linjaus kulki Töölön Tullinpuomilta Mannerheimintietä pohjoiseen, kääntyisi Koroistentielle ja jatkuisi Invalidisäätiön ohi Keskuspuiston ali tai läpi Ilmalaan. Tämän vaihtoehdon toteuttaminen tuskin on kannattavaa, sillä Meilahden ja Pasilan välille tulisi tässä vaihtoehdossa melkoinen koukkaus. Lisäksi Tenholantie, joka kulkee Invalidisäätiön editse, on liian kapea kaksiraiteiselle pikaraitiotielle. Myös keskuspuistosta Ilmalaan siirtyminen on haastavaa.

Meilahti- Munkkiniemi

Tukholmankatu ja Paciuksenkatu

Tukholmankadulla ja Paciuksenkadulla on jo valmiiksi olemassa raitiovaunukiskot, joita myös pikaraitiovaunu voi käyttää. Raideväli tällä pätkällä on kolme metriä ja se riittänee juuri myös mahdollisille leveämmille vaunuille. Pikaraitiovaunuille suositeltava raideväli on vähintään 3,1 metriä, mutta jos ajonopeus pidetään kohtalaisena, voivat pikaraitiovaunut liikennöidä myös näillä kiskoilla. Raitiovaunujen ajouraa on mahdollista leventää myös myöhemmässä vaiheessa jos leveämmät vaunut otetaan Helsingissä käyttöön.



Kuva 3. Paciuksenkadulla ja Tukholmankadulla hyödynnetään nykyisiä raiteita ja pysäkkejä

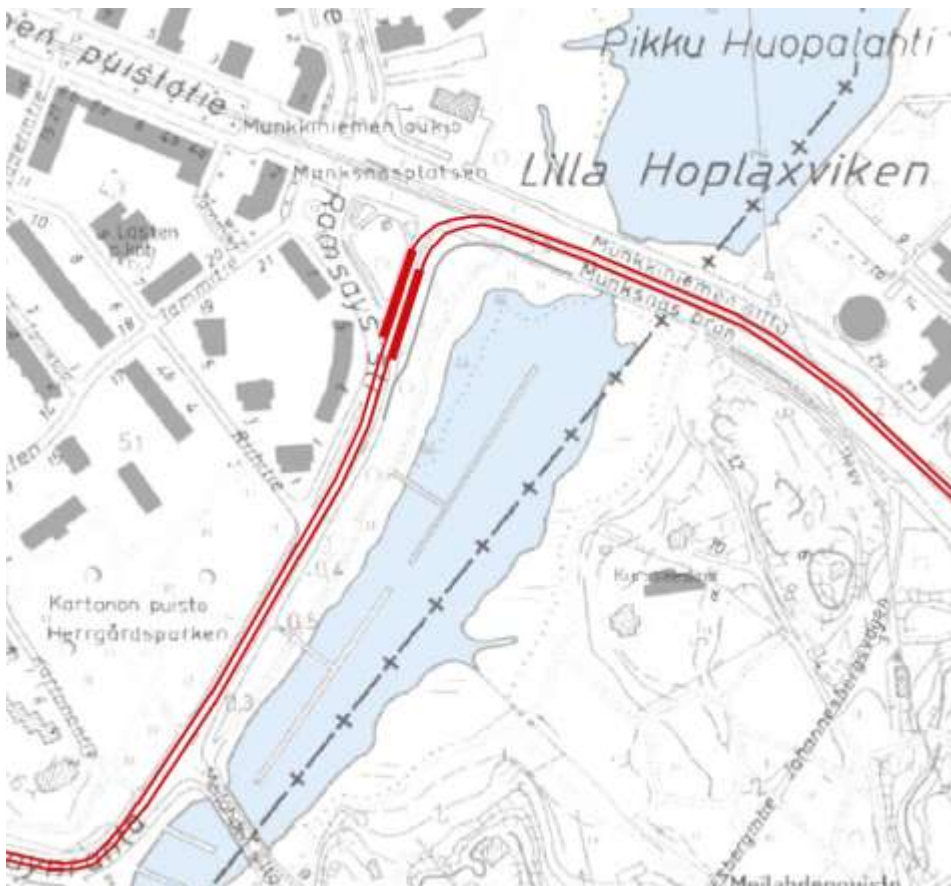
Jos pikaraitiovaunu tulee Tukholmankadulle pintarataa pitkin, on pysäkille luonnollinen paikka Lääketieteellisen tutkimuslaitoksen kohdalla. Nykyiset pysäkit ovat 45 metriä pitkät, mutta katualueella on tilaa pidentää pysäkkejä 60 metriin, jolloin pysäkille mahtuu kaksi vaunua kerrallaan. Tältä pysäkiltä on vaihtoyhteys Mannerheimintielle jatkaviin raitiolinjoihin ja busseihin, jolloin pikaraitiotie palvelee myös Otaniemen suunnasta Töölön suuntaan matkavia.

Paciuksenkadulla pikaraitiovaunun pysäkinä kannattaa hyödyntää nykyistä pysäkkiä Meilahdentien liittymän kohdalla. Tällöin matkaa edelliselle ja seuraavalle pysäkille on noin 600 metriä. Pysäkki palvelee hyvin Iho- ja allergiasairaalaa, sekä Pikku Huopalahden kaupunginosaa. Nykyisin paikalla on tavallinen raitiovaunupysäkki ja nykyinen katupoikkileikkaus mahdollistaa pysäkin laajentamisen pitkille pikaraitiovaunuille sopivaksi vain pienin muutoksin.

Munkkiniemen aukio

Munkkiniemen aukion liittymä on valmiiksi hyvin vilkasliikenteinen. On mahdollista, että tulevaisuudessa raitiovaunukiskot haarautuisivat myös Munkkivuoren suuntaan Huopalahdentielle. Kolmeen suuntaan haarautuvat kiskot kuormittavat risteystä sekä lisäävät liittymän konfliktipisteiden lukumäärää.

Otaniemen suuntaan haarautuvien kiskojen linjaukselle on useampia vaihtoehtoja. Raitiovaunukiskot voisivat oikaista Munkkiniemen sillalta Ramsaynrantaan samaan tapaan kuin busseilla ja takseilla on nykyisin mahdollisuus ohittaa liikennevalot. Raitiovaunupysäkit mahtuvat nykyisen bussipysäkin kohdalle, jolloin vaihtoyhteys muihin munkkiniemen aukion linjoihin on joustava. Kaarresäde risteyksessä jäänee kohtalaisen pieneksi, mutta kuitenkin yli suosituksen. Ottaen huomioon, että nopeudet ovat pysäkillä saapumisen ja pysäkillä lähtemisen ansiosta alhaiset, on kaarresäde pitkällekin vaunuyhdistelmälle riittävä. Tämä vaihtoehdon mahdollisessa jatkosuunnittelussa tulee selvittää, onko raiteiden jakautuminen ja ajokaistojen ylitys liian lähellä Munkkiniemen aukion liittymää, jolloin linjauksen tulkitaan kuuluvan samaan risteysalueeseen. Tässä tapauksessa erkaneminen voi aiheuttaa lisää hankaluuksia nykytilassakin kuormitetulle risteykselle.



Kuva 4. Vaihtoehto 1 Munkkiniemen aukion linjaukseen

Raitiokiskojen linjaus voidaan myös vetää Munkkiniemensillalta vasemmalle kääntyvien henkilöautojen reittiä myötäillen. Näin ollen raitiovaunu voisi kääntyä samalla vuorolla kuin nämä vasemmalle kääntyvät ajoneuvot ja häiriö liittymälle olisi pieni. Tämä vaihtoehto tosin edellyttäisi risteysalueen laajentamista jolloin myös Paciuksenkadun ylittävää suojatietä tulisi siirtää. Tässä vaihtoehdossa ongelmana on myös saada Munkkiniemen aukion välittömään läheisyyteen mahtumaan pysäkkejä, jotka olisivat riittävän pitkiä mahdollisille uusille pitkillä pikaraitiovaunuille tai kahdelle vaunulle kerrallaan. Pysäkit jouduttaisiin todennäköisesti sijoittamaan kauemmas Munkkiniemen aukioista, jolloin vaihtoyhteys ei olisi kovin sujuva. Myös kaarresäde jää vain 30 metriin, joka on pikaraitiotielle ehdoton minimi.



Kuva 5. Ramsayrannan ja Paciuksenkadun risteyksen vaihtoehto 2, jossa raidelinja myötäilee henkilöautojen ajorataa

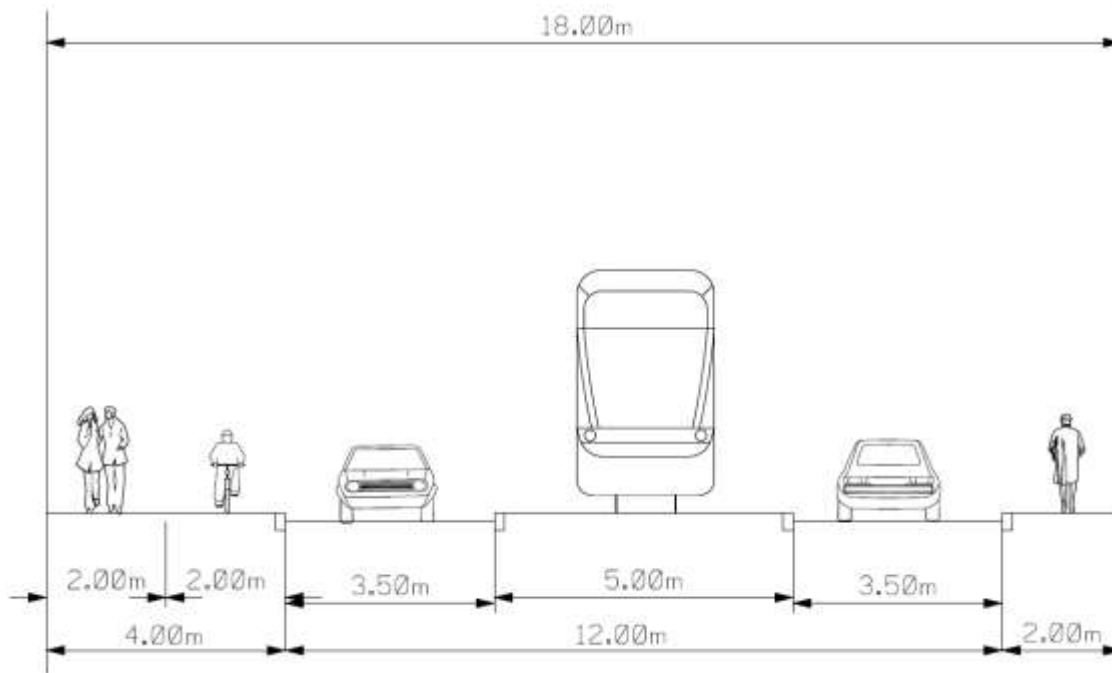
Kolmas vaihtoehto on sijoittaa raitiovaunukiskojen vaihde niin pitkälle Paciuksenkadulle, että muodostuu oma, erillinen risteysalue. Tällöin erilinjat eroaisivat jo munkkiniemen sillalla tai jopa sitä ennen. Tällöin Munkkiniemen siltaa tulisi levittää ja oikaisukohtaan rakentaa silta tai muutoin tukeva pohja rantakosteikon ylitystä varten. Luonnollisesti kustannukset nousisivat, mutta sopivalla raitiovaunuvalojen linkittämisellä Munkkiniemen aukion liikennevaloihin voisi häiriö olla pieni ja kääntyminen kohtalaisen helppoa.

Munkkiniemi-Otaniemi

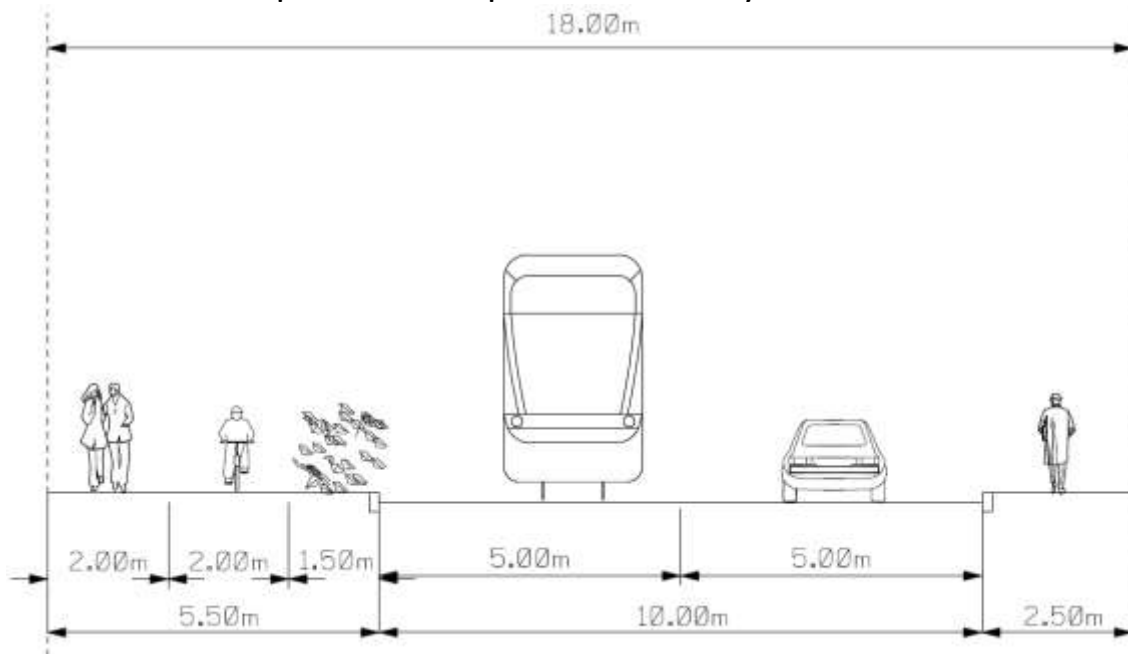
Ramsaynranta

Ramsayrannassa ja Pikkuniementiellä tiealueen leveys on pääasiassa vain 13 metriä. Näin ollen tiealuetta on välttämätöntä leventää viereisen puistoalueen puolelle (Sigurd Steniuksen puisto, Kartanon puisto).

Rantatien varteen sijoitettavan pysäkin tarpeellisuus tulisi tarkistaa jatkoselvityksissä. Saunalahdentien ja Ramsayrannan liittymässä pysäkillä voisi kuitenkin olla kysyntää. Pysäkki mahtuu tähän paikkaan, tosin edellyttäen, että pysäkki voidaan sijoittaa puiston puolelle. Pysäkkiväli Kuusisaareen on jopa puolitoista kilometriä.



Kuva 8. Kuusisaarentien poikkileikkaus kun pikaraitiotiellä on vain yksi raide.



Kuva 9. Kuusisaarentien poikkileikkaus kun pikaraitiovaunulla on kiskot muun liikenteen kanssa samalla ajoradalla.

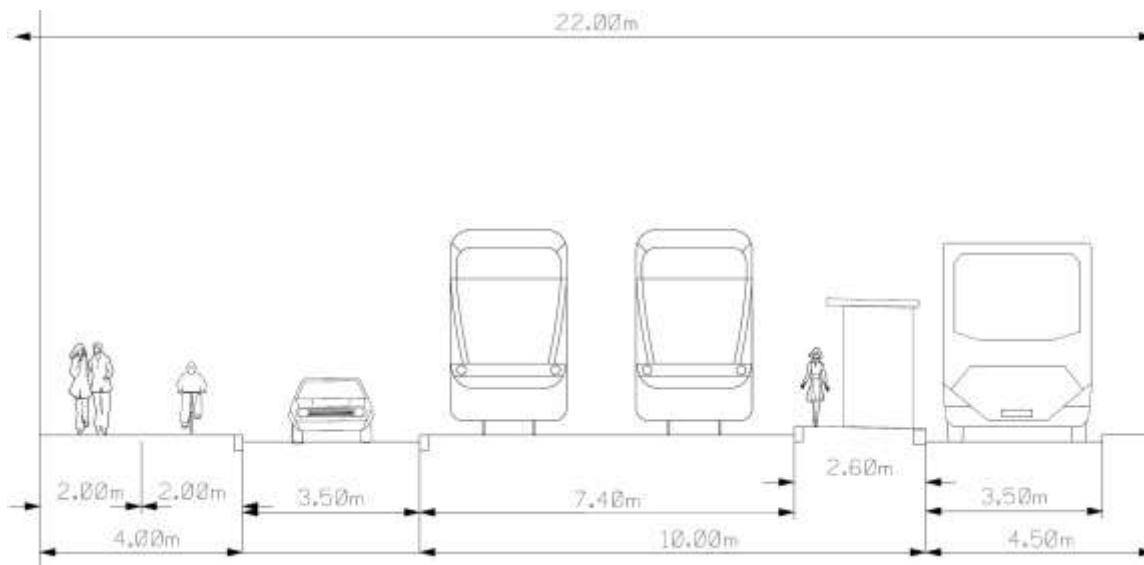
Koska pikaraitiotie olisi yksiraiteinen vain Kuusisaaressa, voisi liikennöinti yhdellä raiteella onnistua sopivalla vuorovälillä. Tällöin pikaraitikan matkanopeus ei kärsisi. Henkilöautojen kanssa yhteisiä kaistoja voidaan käyttää vain pakottavasta syystä olemassa olevassa kaupunkirakenteessa. Muun liikenteen seassa ajettaessa eri kulkumuodot aiheuttavat häiriötä toisilleen. Autoliikenteen aiheuttamat häiriöt ovat arvaamattomia verrattuna yhden raiteen käytöstä aiheutuviin ongelmiin. Yhteisillä kaistoilla tulisi vähintään huolehtia siitä, että pikaraitiovaunu kulkisi aina jonon kärjessä. Lisäksi poikkileikkaus mahdollistaa normaalia leveämmät ajokaistat, jolloin kääntyvien autojen aiheuttamat haitat lieventyisivät. Vaikka pikaraitiovaunua suosittaisiinkin liikennevaloetuksilla ja pysäkkien sijoittamisella ennen liittymää, hidastaisivat yhteiset kaistat matkantekoa. Erityisesti henkilöautojen kanssa yhteiset ajoradat ovat hyvin häiriöherkkiä. Koska sama raitiovaunulinja liikennöi myös kantakaoungin vilkkaammilla radoilla, on vaarana, että mahdolliset häiriöt heijastuisivat myös muualle Helsingin raideverkkoon.

Kuusisaarentien varella on tontti- ja tonttikatuliittymiä, jolloin autojen täytyy kääntyä kiskojen yli (Kuva 10). Sivukatujen automäärät ovat kuitenkin melko pieniä ja nopeudet Kuusisaarentiellä kohtalaisen matalia, joten risteävien autojen ei pitäis olla merkittävä ongelma.

Kuusisaareen riittänee yksi pikaraitioteipysäkki, joka kannattaa sijoittaa läntiseen pätyyn, usean kadun liittymän läheisyyteen. Tällöin pysäkiltä on hyvät jalankulkumahdollisuudet ympäri saarta. Muualle saarella olisi haastellista saada pysäkkejä mahtumaan. Jotta yksiraiteisen osuuden liikennöitävyys helpottuisi, on hyödyllistä suunnitella raitiovaunuille kohtaamispaikka Kuusisaareen. Tämä kaksiraiteinen osuus mahtuu ainoastaan Kuusisaarentien läntisten risteysten alueelle, ja onkin järkevää sijoittaa pysäkkien läheisyyteen. Kapean poikkileikkauksen takia bussi- ja raitiovaunupysäkit eivät kunnolla mahdu samaan kohtaan katua. Bussipysäkki kannattaa kuitenkin sijoittaa lähelle raitiovaunupysäkkejä.



Kuva 10. Pikaraitiotien linjaus Kuusisaarella

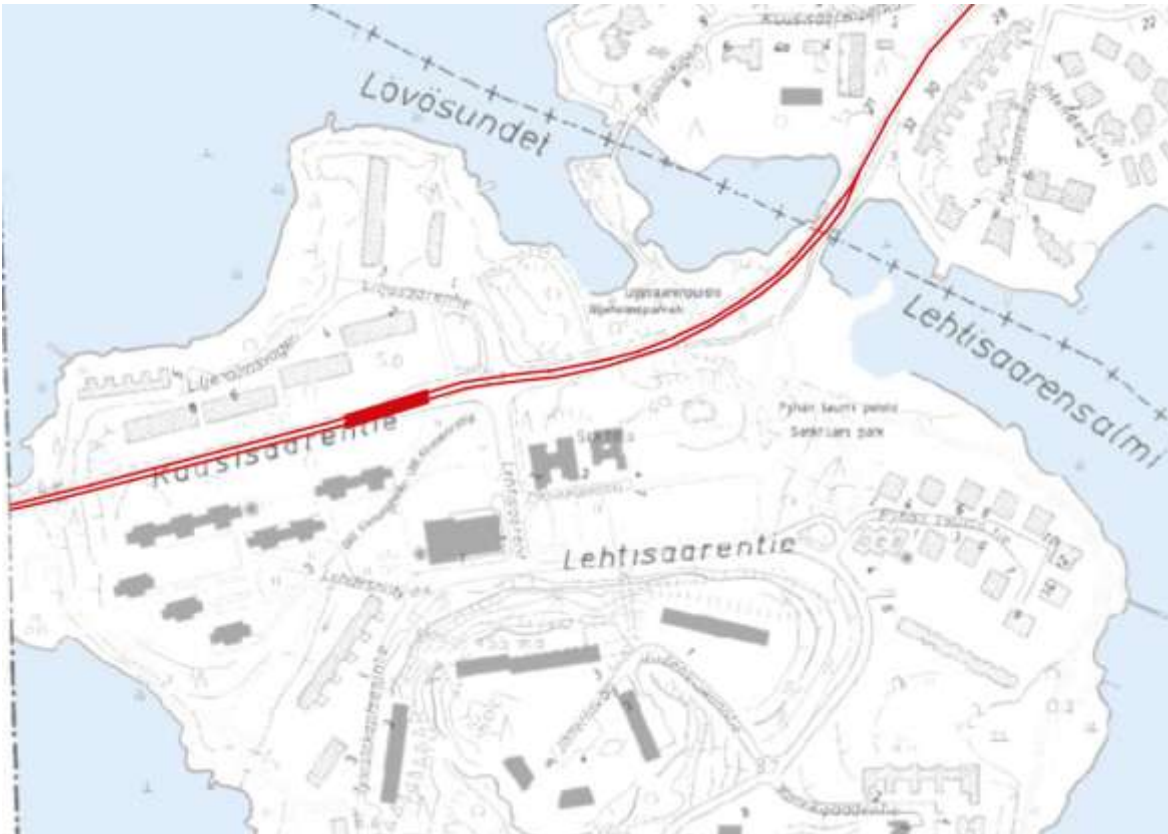


Kuva 11. Kuusisaarentien poikkileikkaus raitiovaunu-bussipysäkin kohdalla yksiraiteisena versiona.

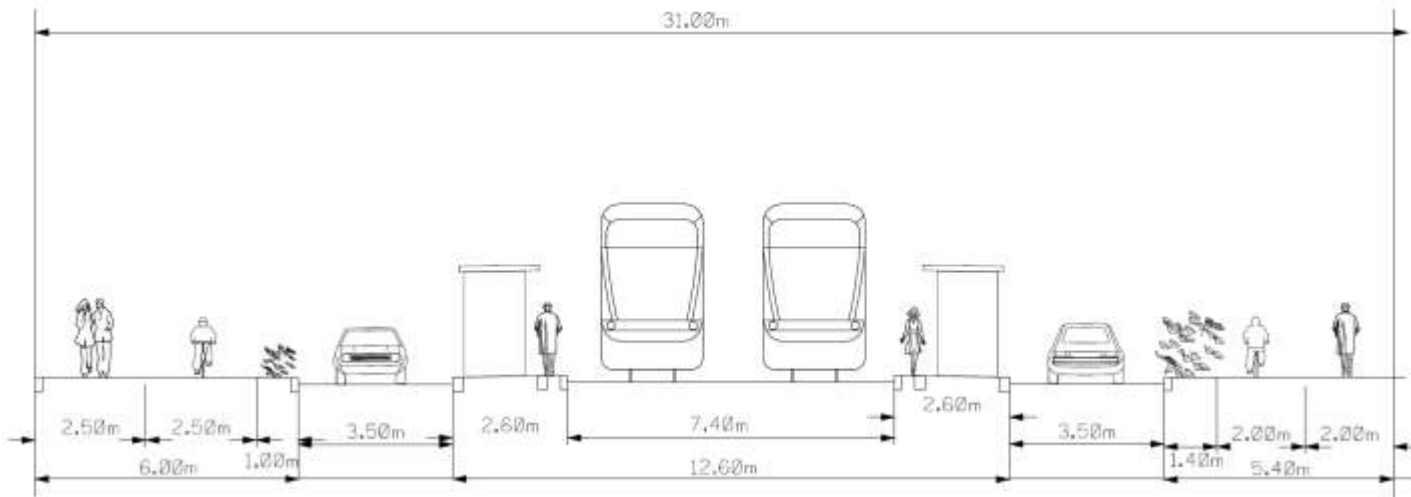
Lehtisaari

Lehtisaarella on kaavoituksessa jätetty reilusti tilaa tiealueen molemmin puolin, joten tiealueelle mahtuu nykyisen ajoradan sekä jalankulku- ja pyörätien lisäksi omat kaistat raitiovaunukiskoille. Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden turvallisuuden sekä vaivattoman tonteille liittymisen varmistamiseksi raitiovaunukiskot on hyvä sijoittaa ajoradan keskelle. Näin myös linjaus säilyy joustavana Kuusisaaresta ja edelleen kohti Keilaniemeä. Pysäkeille on

hyvin tilaa. Ne kannattaa sijoittaa Kuusisaarentien ja Lehtisaarentien risteuksen läheisyyteen, jotta kulku muualle saareen olisi mahdollisimman vaivatonta.



Kuva 12. Linjaus Lehtisaarella



Kuva 13. Poikkileikkaus Lehtisaarella pysäkkien kohdalla

Keilaniemi-Otaniemi

Otaniemestä on kysyntää poikittaisyhteyksille. Pikaraitiotie korvaisi nykyisen niin sanotun tiedelinjan, joka yhdistää Otaniemen kampuksen Kumpulan ja Viikin kampusalueisiin. Lisäksi Otaniemi toimisi tärkeänä liityntämahdollisuutena metron.

Lehtisaaren ja Keilaniemen välinen silta on nykyisellään niin kapea, että raitiotietä varten siltaa on levennettävä. Keilaniemen ja Otaniemen liittymä on varsin kuormitettu nykyisellään, joten on vaarana, että raitiovaunun lisääminen risteysalueelle tukkisi liittymän ruuhka-aikoina.

