

Lielahti-Ylöjärvi raitiotien tarkentava yleissuunnitelma

Loppuraportti

12.12.2022



**Tampereen
Ratikka**

Sisällysluettelo

1. Työn lähtökohdat ja tavoitteet	s. 3	3. Vaikutusten arviointi	s. 26
1.1 Suunnittelun aikataulu ja liittyvät hankkeet	s. 5	3.1 Vaikutustenarviointiprosessi	s. 27
1.2 Seudullisen raitiotien alustava linjastorakenne	s. 6	3.1.1 Raitiotien tarkentavan yleissuunnitelman tavoitteet	s. 28
2. Suunnittelu	s. 8	3.2 Vaiheen 1 arvioinnit	s. 29
2.1 Raitiotien suunnitteluprosessi	s. 9	3.3 Vaiheen 2 arviointiteemat	s. 30
2.1.1 Suunnittelun lähtökohdat	s. 10	3.3.1 Raitiotie tukee kestävän kaupunkirakenteen kehitystä	s. 31
2.1.2 Alustavat vaihtoehdot	s. 12	3.3.2 Raitiotie mahdollistaa sujuvan arjen	s. 42
2.1.3 Lausuntokierroksen muutokset	s. 14	3.3.3 Raitiotien suunnitteluratkaisuissa yhteensovitetaan ympäristön erityisarvot	s. 49
2.1.4 Raitiotielinjan kuvaus	s. 15	4. Jatkosuunnittelu	s. 51
2.2 Liityntäliikenne	s. 18	4.1 Jatkosuunnitteluprosessi	s. 52
2.3 Sähkönsyöttö	s. 19	4.2 Kytkeytyminen kaavahankkeisiin	s. 54
2.4 Varikko	s. 20	4.3 Jatkosuunnittelussa huomioitavia asioita	s. 59
2.5 Työnaikaiset järjestelyt	s. 22	5. Liitteet	s. 62
2.6 Kustannusarvio	s. 23		
2.6.1 Raitiotien rahoitusmalli	s. 24		





1. Lähtökohdat ja tavoitteet

1. Työn lähtökohdat ja tavoitteet

Työ on luonteeltaan tekninen suunnitelma, joka täydentää ja tarkentaa seudullista yleissuunnitelmaa. Suunnitelman on tarkoitus antaa valmiudet asemakaavoitukseen, sekä liikenne- ja katuverkon, viherympäristön ja kunnallistekniikan suunnitteluun. Hankearviointi, sisältäen kattavat vaikutusarvioinnit ja hyöty-kustannussuhteen laskelmat, sisältyy seuraavaan vaiheeseen, eli raitiotien hankesuunnitelmaan.

Lielähti-Ylöjärvi raitiotien tarkentava yleissuunnitelma on jatkoa Tampereen raitiotien seudulliselle yleissuunnitelmalle. Seudullisessa yleissuunnitelmassa määritettiin Tampereen raitiotien kuntarajat ylittävien ratahaarojen linjausten sijainnit ja periaatteet. Ylöjärven haaraa tarkasteltiin siinä Turvesuonkadun itäosista alkaen, sillä osuudesta Hiedanrannan keskusaukiolta Turvesuonkadulle oli jo aiemmin laadittu yleissuunnitelma Tampereen raitiotien osien 1 ja 2 toteutussuunnittelusta ja rakentamisesta vastaavan Raitiotieallianssin toimesta. Tässä tarkentavassa yleissuunnitelmassa yhdistetään nämä kaksi suunnitelmaa ja tarkennetaan aiempia suunnitteluratkaisuja palvelemaan Tampereen ja Ylöjärven kaupunkien asemakaavoitusta sekä katu- ja kunnallistekniikan verkostojen jatkosuunnittelua. Työssä huomioidaan myös raitiotien pistoraidevaraus Ylöjärven mahdolliselle junaseisakkeelle, mikä on esitetty edellisessä vaiheessa, mutta tätä varausta ei tässä työssä tarkenneta.

Seudullisessa yleissuunnitelmassa Ylöjärven ratahaaran osalta jäivät auki mm. raitiotien risteämISRatkaisut Vaasantien ja pääradan kanssa sekä tarkka pysäkkien määrä ja sijoittuminen. Lisäksi suunnitelmia ja kustannusarviota on tarpeen tarkentaa yhteistyössä rinnalla käynnissä olevien maankäytön suunnitteluhankkeiden kanssa. Näitä uusia tai kehittyviä alueita ovat etenkin Hiedanranta ja Lielähti Tampereella sekä Teivo-Mäkkylä ja Leijapuiston alue Ylöjärvellä.

Tämänhetkinen arvio on, että Lielähti-Ylöjärvi -raitiotien ratahaara olisi suunnitteluvaiheiden osalta mahdollista rakentaa vuosina 2029–2032. Tämän raitiotien tarkentavan yleissuunnitelman tavoitteena on ollut antaa lähtökohdat Hiedanranta-Ylöjärvi -ratahaaran maankäytön suunnitteluun sekä mahdollisesti myöhemmin käynnistyvään raitiotien hanke- ja toteutussuunnitteluun. Suunnitelmassa määritellään asemakaavoitusta palvelevalla tarkkuudella raitiotien geometria, sijainti ja tilantarve. Lisäksi suunnitelmassa ratkaistaan varikon toimintaperiaate aiemmin karkeasti määritellyn varikkotontin sisällä.

Työn päätavoitteita ovat olleet:

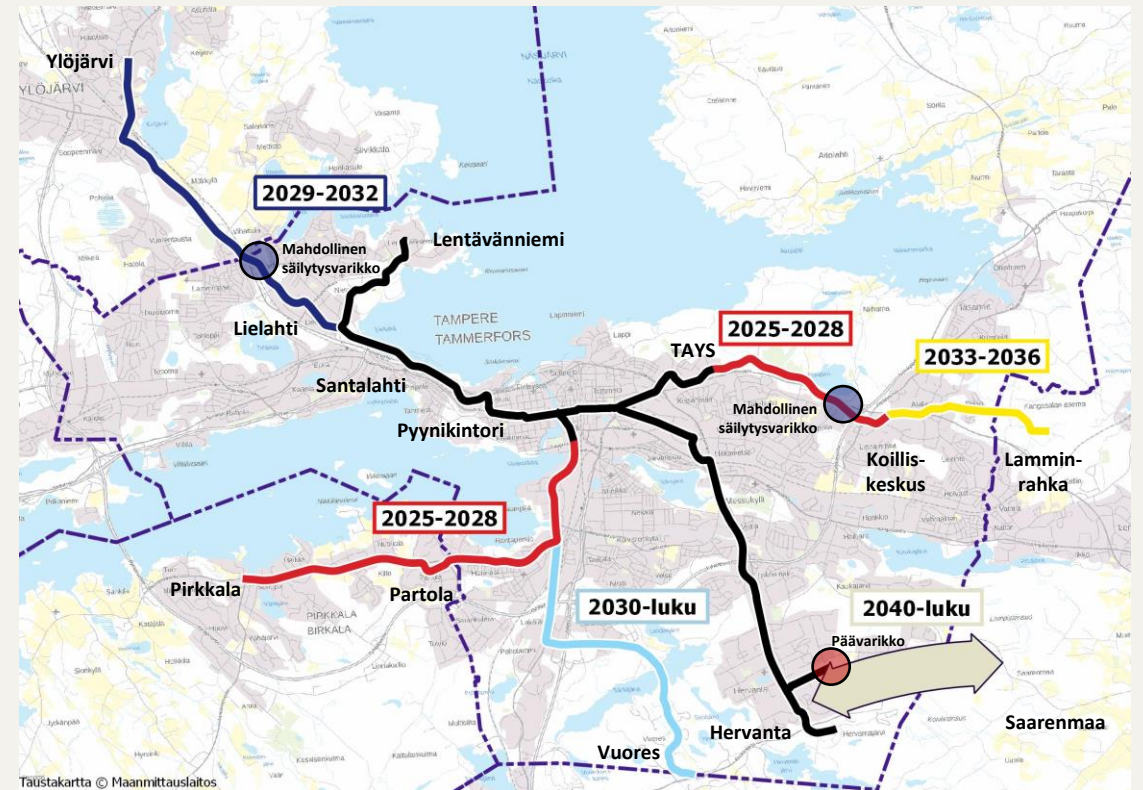
- Laatia suunnitelma raitiotieradasta välillä Tampereen Hiedanrannan keskusaukio – Ylöjärven Leijapuiston päätepysäkki Kuruntiellä.
 - Suunnitelman tarkkuus palvelee asemakaavoitusta.
 - Ratkaistaan raitiotien risteämistapa Vaasantien ja pääradan kanssa kuntarajalla ja Soppeenmäessä.
 - Ratkaistaan raitiotien sijainti suhteessa Vaasantiehen.
 - Määritetään raitiotien ratageometria ja pysäkkien sijainnit sekä tarvittavat tilantarpeet luiskat ja tukimuurit huomioiden.
- Laatia suunnitelma Lielahden säilytysvarikosta, ratkaista varikon toimintaperiaate varikkotontin sisällä ja raideyhteydet varikolta raitiotielinjalle.
 - Tämän tarkentavan yleissuunnitelman rinnalla on laadittu Pirkkala-Linnainmaa raitiotien hankesuunnitelmaa ja siihen liittyen Tampereen raitiotien varikkostrategiaa.
 - Varikkostrategiaan sisältyy kolme raitiovaunuvarikkoa: Hervannan Ruskon päävarikko sekä Linnainmaan ja Lielahden säilytysvarikot.
 - Linnainmaan ja Lielahden varikkotonteille on tavoite laatia riittävän suuret asemakaavavaraukset tulevaisuudessa mahdollisesti toteutettaville varikoille. Varikot saattavat toteutua vaiheittain.
- Tavoitteena on myös, että raitiotien suunnitelma laaditaan tiiviissä yhteistyössä rinnalla käynnissä olevien kuntien maankäytön suunnitteluhankkeiden kanssa.
- Raitiotien tavoitteena on tukea kestävästä kaupunkirakenteen kehittämistä huomioiden ympäristön erityisarvot. Raitiotien ratkaisujen vaikutuksia on peilattu tavoitteisiin vaikutusten arvioinnissa.

1.1 Suunnittelun aikataulu ja liittyvät hankkeet

Tampereen raitiotien toteutusosa 1, sisältäen raitiolinjan 3 Hervantajärveltä Pynnikintorille ja linjan 1 Sorin aukiolta Kaupin kampukselle, avattiin liikenteelle elokuussa 2021. Raitiotien toteutusosa 2 Pynnikintorilta Lentävänniemeen avataan liikenteelle vaiheittain, ensiksi elokuussa 2023 Santalahteen ja vuodenvaihteessa 2024-2025 Lentävänniemeen asti.

Tampereen raitiotien seudullinen yleissuunnitelma valmistui alkuvuodesta 2021. Seudullisessa yleissuunnitelmassa oli oheisen kuvan mukainen arvio raitiotiejärjestelmän tulevaisuuden ratahaarojen toteutusjärjestyksestä ja rakentamisvuosista. Lielähti-Ylöjärvi -ratahaaran liikenteen avaamisen aikaisimmaksi ajankohdaksi arvioitiin vuodenvaihte 2032-2033.

Raitiotietä suunnitellaan osana Tampereen kaupunkiseudun joukkoliikenteen kokonaisjärjestelmää, joka muodostuu bussiliikenteestä, raitiotieliikenteestä ja rautateiden lähiliikenteestä. Ylöjärvi on pääradan Helsinki-Tampere-Oulu varrella. Tässä suunnitelmassa ei ole tarkasteltu Ylöjärven lähijuna- tai kaukojunaseisakkeen toteuttamismahdollisuuksia.



Raitiotielinjojen alustava rakentamisaikataulu.

1.2 Seudullisen raitiotien alustava linjastorakenne

- Seudulliset raitiotielinjat kytkeytyvät osaksi olevaa ja rakenteilla olevaa Tampereen raitiotiejärjestelmää. Seudulliset raitiotielinjat muodostavat Tampereen keskustan läpi kulkevia heilurilinjoja.
- Eri raitiotielinjojen kytkeminen toisiinsa määräytyy lähempänä käyttöönottohetkeä eri haarojen matkustajakysynnän ja käytössä olevan ratainfra perusteella.
- Raitiotiejärjestelmän suunnittelun lähtökohtana kaikilla raitiotielinjoilla on ollut 7,5 min vuoroväli, mutta todellinen vuoroväli varmistuu linjastosuunnittelun edetessä.
- Raitiovaunujen pituus on 37 m. Raitiotiepysäkkien laiturien mitoituksessa varaudutaan siihen, että pysäkillä voidaan pysähtyä myös pidennetyillä 47 metrisillä raitiovaunuilla.



Raitiotien alustava linjastorakenne Tampereen raitiotien seudullisesta yleissuunnitelmasta.



Havainnekuva kuntarajalta

An architectural rendering of a modern tram station and street intersection. The scene is set in a bright, clear environment. In the center, a large, bright yellow rectangular building with a white base stands prominently. To the right, a red and black tram is stopped at a platform. The street is paved with dark asphalt and features white dashed lines for lane markings and crosswalks. Several green trees are scattered throughout the scene, adding a touch of nature. In the background, a body of water and distant hills are visible under a blue sky. The overall atmosphere is clean and modern.

2. Suunnittelu

2.1 Tarkentavan yleissuunnitelman suunnitteluprosessi

Työ alkoi kesällä 2021 tavoitteiden asettamisella ja lähtötietojen hankkimisella. Suunnitteluvaiheen päätteeksi pidettiin sidosryhmätyöpaja viranomaisille, elinkeinoelämälle ja järjestöille. Työpajassa pyrittiin tunnistamaan hankkeen mahdollisuuksia ja riskejä, kommentoimaan aiempia suunnitelmia ja vaikutusten arviointeja sekä antamaan evästyksiä tarkentavan yleissuunnitelman laatimiseen.

Tämän jälkeen tarkennettiin suunnitelmia ja etsittiin erityisesti vaihtoehtoja Vaasantien ja radan risteämistavaksi kuntarajalla ja Soppeenmäessä. Eri vaihtoehtoista tehtiin vaikutusten arvioinnit, jonka perusteella ohjausryhmä päätti suositeltavat vaihtoehdot, ja lopullinen päätös suunnitelman ensimmäisestä väliraportista, sisältäen siltaratkaisut kuntarajalla ja Soppeenmäessä tehtiin Ylöjärven ja Tampereen kaupunginhallituksissa 14.2.2022.

Keväällä 2022 suunnittelu jatkui koko ratahaaran katukohtaisten suunnitelmien tarkentamisella sekä vaihtoehtojen vertailulla, joista kerrotaan tässä raportissa myöhemmin. Suunnitelmaratkaisuiden osalta päivitettiin ja täydennettiin tarvittavin osin Tampereen raitiotien seudullisen yleissuunnitelman vaikutustenarvioinnit.

Asukkaille pidettiin huhtikuussa 2022 karttakysely, jossa pyydettiin kommentteja suunnitelmaluonnoksiin ja pysäkkivaihtoehtoihin. Kyselyn tuloksia käytettiin vaikutustenarvioinnissa. Suunnitelmaluonnokset sekä vaikutustenarvioinnit laitettiin kesäkuussa lausuntopyynnöille. Lausuntopyyntö lähetettiin 99 taholle, joista 26:lta saatiin vastaus. Hankkeen ohjausryhmä päätti alustavasti valittavista vaihtoehdoista ja pysäkkien sijainneista mm. asukaskyselyn tulosten pohjalta. Nämä ratkaisut vietiin vielä kaupunginhallitukseen hyväksyttäväksi. Suunnitelman väliraportti 2, sisältäen esityksen ratahaaran pysäkkien lukumäärästä ja niiden sijainneista, hyväksyttiin Ylöjärven kaupunginhallituksessa 29.8.2022 ja Tampereen kaupunginhallituksessa 5.9.2022.

Syksyllä 2022 suunnitelmia viimeisteltiin lausuntojen sekä tilaajien ydintiimin ja ohjausryhmän linjausten perusteella. Suunnitelmaratkaisut ja suunnitelman loppuraportti hyväksyttiin viimeisteltäväksi suunnitelman ohjausryhmän 9.12.2022 kokouksessa.

Suunnitelman etenemisestä on julkaistu säännöllisesti uutiskirjeitä ja tiedotteita Tampereen raitiotien nettisivuilla. Prosessin etenemisestä tarkentavan yleissuunnitelman jälkeen kerrotaan luvussa 4.



2.1.1 Suunnittelun lähtökohdat

Tässä Lielähti-Ylöjärvi raitiotien tarkentavassa yleissuunnitelmassa on tarkennettu raitiotien tilavarausta ja suunnitteluratkaisuja Hiedanrannan keskusaukiolta, Enqvistinkadulta Kuruntiellä sijaitsevalle Leijapuiston päätepysäkille asti. Raitiotien suunnittelua ovat ohjanneet niin työn tavoitteet kuin työn alussa määritetty suunnitteluperiaatteet ja reunaehdot. Lähtökohtana näissä on ollut Seudullisen yleissuunnitelman tavoitteet sekä suunnitteluohjeena on toiminut Tampereen raitiotien suunnitteluohje. Yleissuunnitelman tavoitteet on esitelty luvussa 3 vaikutusten arviointi, jossa on myös arvioitu näitä tavoitteita. Suunnitteluperiaatteet ovat olleet seuraavat:

- Raitiotie kulkee pääsääntöisesti omalla väylällään erillään muusta liikenteestä
- Risteäminen valtion maanteiden ja rautateiden kanssa tapahtuu eritasossa
- Raitiolinjan tavoiteltava keskinopeus on 30 km/h pysäkeille pysähtymiset mukaan lukien
- Raitiovaunut pysähtyvät jokaisella pysäkillä, Tampereen raitiovaunuissa ei ole painonappeja
- Liittymissä raitiovaunulla on liikennevaloetuisuus
- Pysäkit täyttävät esteettömyysvaatimukset ja tehdään reunalaiturina
- Järjestetyillä vaihtosuunnilla tavoitteena on vaihto pysäkkilaiturin yli
- Raitiotien linjaosuuksilla ei sallita valo-ohjaamattomia ajoneuvoliikenteen tai jalankulun ja pyöräilyn risteämiskohtia
- Ratahaaralle tehdään varaus mahdolliselle raitiovaunujen yönyisäilytysvarikolle

Tämän lisäksi työssä laadittiin Design manual, jossa määriteltiin ratatyytit sekä kaupunkikuvalliset periaatteet. Työssä tarkennettiin Tampereen raitiotien suunnitteluohjeessa määritettyjen laatuojaksojen sijoittuminen sekä niillä käytettävät Tampereen raitiotien suunnitteluohjeen ja tuotekorttien mukaiset päällysmateriaalit ja kalusteet. Design manual on raportin liitteenä.

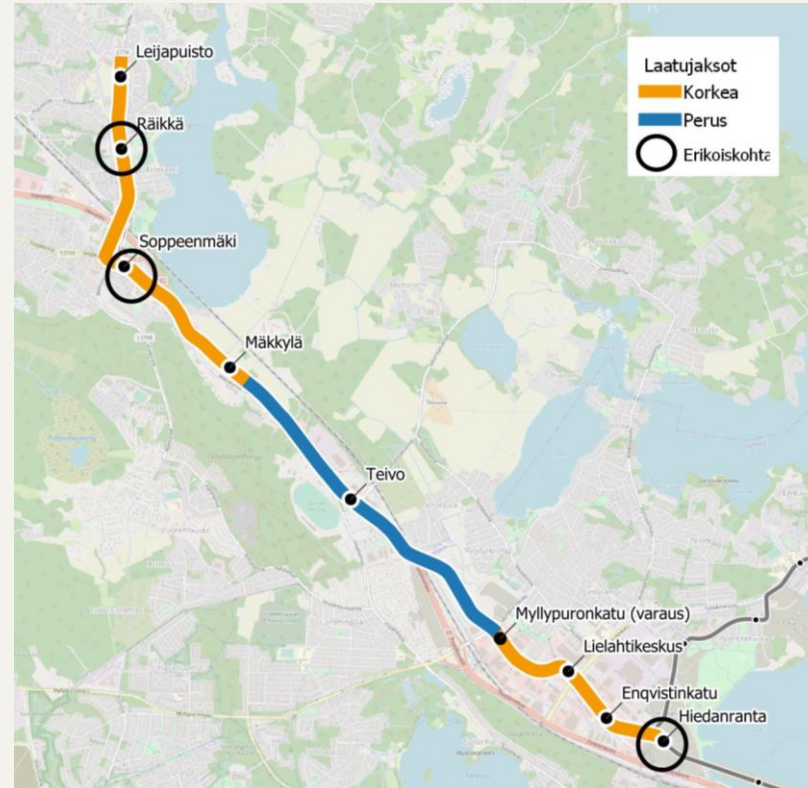


Ylöjärven ratahaaran pituus jaettuna Tampereen ja Ylöjärven puoleen

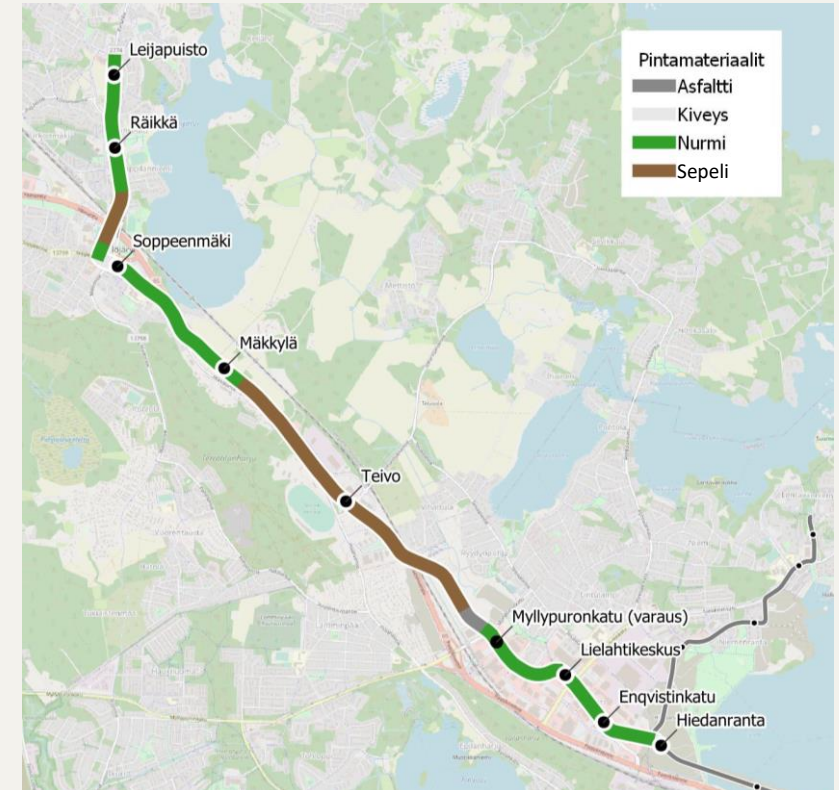
Rataympäristön rakentamisen laatutaso ja radan pintamateriaali

Työn alussa määritettiin ratahaaralle rakennetun ympäristön korkean laatutason jaksot sekä kaupunkikuvalliset tavoitteet, jotka on tarkemmin raportoitu suunnittelua ohjaavaksi Design manualiksi (liite). Rakentamisen korkean laatutason jaksot sijoituivat Tampereella koko Hiedanranta-Lielähti alueelle sekä Ylöjärvellä pistemäisesti Teivon ja Mäkkylän pysäkkien ja uusien alueiden kohdalle sekä Soppeenmäestä alkaen Leijapuiston päätepysäkille asti. Näiden jaksoiden ratatyypiksi valittiin nurmirata eli viherraide, jossa raitiotiekiskot kulkevat nurmialueen päällä ja rataa reunustaa puurivi. Korkean laatutason kohteissa pysäkkiympäristöt on laadukkaita ja keskustamaisilla jaksolla kivilaatoitettuja. Peruslaatutason jakso määritettiin Myllypuronkadun liittymästä alkaen Vaasantien varren jakso, jonka ratatyypinä on edullisempi sepeliraide.

Valinnat on tehty tähän vaiheeseen raitiotien suunnittelua. Design manualia ja laatujaksoja voidaan tarkentaa ja päivittää jatkosuunnittelussa.



Ylöjärven haaran laatujaksot



Ylöjärven haaran pintamateriaalit

2.1.2 Alustavat vaihtoehdot

Tarkentavassa yleissuunnitelmassa ei ollut tarve vertailla enää kokonaan uusia eri linjausvaihtoehtoja, joiden osalta ratkaisut tehtiin raitiotien seudullisessa yleissuunnitelmassa. Tässä suunnitelmassa vertailtiin vaihtoehtoja yksittäisissä kohteissa tarkentaen ratkaisuja.

Vaiheen 1 vaihtoehtojen vertailut

Ensimmäinen välipäätös tehtiin helmikuussa 2022 Ylöjärven ja Tampereen kaupunginhallituksissa, jolloin valittiin raitiotien risteämistapa pääradan Helsinki–Tampere–Oulu ja Vaasantien kanssa kuntarajalla ja Soppeenmäessä.

Valinnan tueksi tehtiin vaikutusten arviointi, jossa vertailtiin vaihtoehtojen teknistä toteutettavuutta, kustannuksia, vaikutusta maankäyttöön, kaupunkirakenteeseen ja kaupunkikuvaan, linjausten sujuvuutta ja matkustusmukavuutta, jalankulku ja pyöräilyn väylien toteuttamismahdollisuuksia, ekologisia yhteyksiä, pohjavettä, sekä melua.

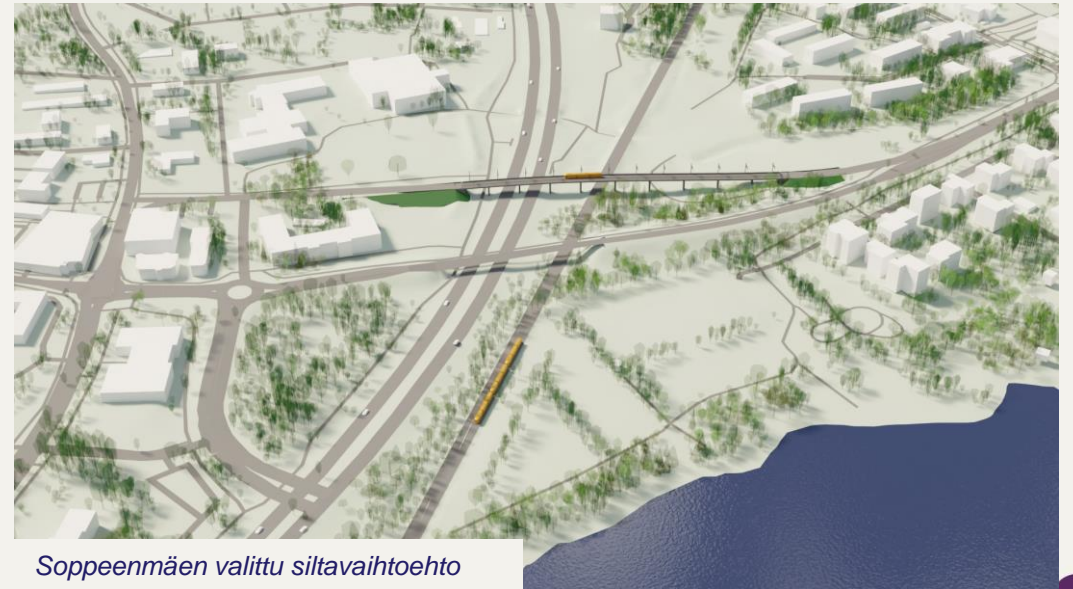
Vaihtoehtoina kuntarajalla olivat jo raitiotien seudullisessa yleissuunnitelmassa tarkastellut radan ja Vaasantien ylitys pitkällä suoralla sillalla radan varressa, radan ja Vaasantien alitus lyhyellä, mutta tiukkoja ratakaarteita sisältävällä alikululla, sekä uutena vaihtoehtona radan ja Vaasantien ylitys tai alitus suurempaa ratalinjausta noudattaen.

Vertailun tuloksena päädyttiin valitsemaan vaihtoehto, jossa raitiotie ylittää pääradan ja Vaasantien uudella mahdollisimman sujuvalla ratageometrialla. Ylitysvaihtoehdon siltakustannukset olivat alitusta suuremmat, mutta alitusvaihtoehdoissa haastava pohjamaa aiheutti merkittävän kustannusriskin. Ylitysvaihtoehtoon saatiin myös alitusvaihtoehtoja suurempi ratageometria, mikä parantaa raitiovaunuissa matkustusmukavuutta ja mahdollistaa nopeamman raitioliikenteen nopeustason. Lisäksi sillassa nähtiin potentiaalia kaupunkikuvallisesti merkittäväksi maamerkiksi. Aiempi siltavaihtoehto hylättiin toteuttamiskelvottomana, mihin liittyi ristiriitoja niin viitasammakoiden elinympäristöjen kuin Lielahden yleissuunnitelman mukaisen maankäytön ja tonttien kanssa.

Vaihtoehtoina Soppeenmäessä oli myös radan ja Vaasantien ylitys ja alitus, joista päädyttiin valitsemaan ylitys. Vaihtoehdot eivät eronneet raitioradan vaakageometriian osalta merkittävästi toisistaan. Pystygeometrikan kannalta ylitys oli parempi. Lisäksi ylitys oli merkittävästi alitusta halvempi, sillä linjaus sijoittuu pohjavesialueelle ja alitus olisi näin vaatinut kaukiorakenteen. Sillasta päätettiin tehdä pilareilla hieman alun perin suunniteltua pidempi, jotta sillan luiskat eivät muodostaisi estettä jalankulku- ja pyöräreittien toteuttamiseksi sillan ali tai maankäytön toteuttamiseksi sillan viereen.



Kuntarajan valittu siltavaihtoehto



Soppeenmäen valittu siltavaihtoehto

Vaiheen 2 vaihtoehtojen vertailut

Tarkentavan yleissuunnitelman toinen välipäätös tehtiin elo-syyskuussa 2022 Ylöjärven ja Tampereen kaupunginhallituksissa, jolloin lukittiin raitiotien ratageometria, pysäkkien sijainnit ja muut suunnittelussa auki olleet asiat.

- Lielahden pysäkkien sijaintia ja määrää vertailtiin vaihtoehtoissa, joissa pysäkkejä Tampereen puolelle Enqvistinkadulle ja Turvesuonkadulle sijoittuu yhteensä joko kaksi tai kolme. **Vertailun tuloksena päädyttiin** sijoittamaan haaralle kolme pysäkkiä, mikä tukee paremmin alueen kaavoja ja Lielahden maankäytön kehittymistä tiiviinä ja keskustamaisena. Pysäkeistä viimeinen, Myllypuronkadun pysäkki, päätettiin kuitenkin jättää toistaiseksi pysäkkivaraukseksi. Maankäyttö pysäkin ympäristössä on tulevissa suunnitelmissakin vielä tilaa vievän kaupan aluetta, eikä pysäkkiympäristön väestö- ja työpaikkamäärät tule nykytietämyksellä riittämään muodostamaan tavoitteiden mukaista käyttäjäpohjaa raitiovaunupysäkeille. Raitiotie on kuitenkin investointi vuosien päähän, ja varaukseksi jättäminen mahdollistaa alueen maankäytön myöhemmän kehittämisen tai esimerkiksi liityntäpysäköintialueen toteuttamisen, mikäli pysäkin merkitys kasvaa tulevaisuudessa merkittävästi. Myllypuronkadun pysäkillä nähtiin myös mahdollisuuksia kytkeä sitä tulevaan linja-autoliikenteen suunnitteluun matkaketjuja tukevana vaihtopysäkinä. Nauhatehtaan ja Vihattulan asuinalueet sijoittuvat pysäkestä sen verran kauaksi, että ne palvelevat joka tapauksessa bussiliikenteellä.
- Turvesuonkadulla vertailtiin vaihtoehtoja, joissa raitiotie sijoittuu joko kadun keskelle tai ajoradan itäpuolelle. Raitiotien sijoittamista kadun reunaan puolsivat hieman helpompi toteutettavuus sekä Harjuntaustan jatkeen liittymän parempi toimivuus. **Vertailun tuloksena päädyttiin** kuitenkin sijoittamaan raitiotie seudullisen yleissuunnitelman perusratkaisun mukaisesti kadun keskelle, joka oli kaupunkivalliseksi ja kokonaisuuden kannalta parempi ratkaisu. Perusratkaisua ei kannata muuttaa lyhyellä osuudella, ja liikenneturvallisuudenkin kannalta on parempi käyttää ratkaisua johon jalankulkijat ja autoilijat ovat tottuneet. Raitiotie kadun keskellä sopii paremmin Lielahden yleissuunnitelmaan ja yleisesti alueille, joissa on maankäyttöä tasaisesti kadun molemmilla puolilla.
- Seudullisessa yleissuunnitelmassa raitiotie ristesee Ylöjärvellä Vaasantien varrella Keijärventien kanssa tasossa Keijärventien sillan liittymässä muodostaen liikenneturvallisuuden ja toteutettavuuden osalta riskikohteen. Liittymän toimivuuden, turvallisuuden ja raitiotien nopeamman matka-ajan perusteella raitiotie **päätettiin linjata** Keijärventien nykyisen sillan alitse lähemmäksi Vaasantietä, mikä vaatii tiealueen muutoksen ja suojakaideratkaisuja.
- Soppeenmäessä tutkittiin tavallista vaihtopysäkkiä, jossa raitiotie- ja bussipysäkit sijoittuvat lähekkäin, sekä kahta eri versiota yhdistelmälaiturista, jossa vaihto bussiin tapahtuu suoraan laiturin yli. **Vertailun tuloksena päädyttiin** tavalliseen vaihtopysäkkiin, jossa raitiotie sijoittuu kadun keskelle ja bussipysäkit jalkakäytävän varrelle kadun reunoille. Yhdistelmälaituri olisi vienyt paljon tilaa tonteilta ja aiheuttanut haasteita autoliikenteen toimivuuden kanssa. Vaikka vaihto raitiotiestä bussiin ei ole aivan yhtä sujuva kuin yhdistelmälaiturilla, todettiin valitun ratkaisun mahdollistavan kohtuullisen sujuvan vaihdon sekä täyttävän bussien tila- ja liikennöintitarpeen. Lisäksi suuri osa käyttäjistä tulee lähialueelta, joille kulkumuodon vaihtotoiminnan ratkaisulla ei ole väliä.
- Ylöjärven Kirkonseudulla vertailtiin vaihtoehtoja Räikän pysäkin sijoittumisesta Asematien etelä- tai pohjoispuolelle. **Ratkaisuksi valittiin** kaupungintalon ja kirkon väliin sijoittuva suojatien molemmille puolille porrastettu vaihtoehto. Sijainti ja ratkaisu on imagolisesti keskeinen ja saavuttaa keskustan keskeiset palvelut, mahdollistaa parhaiten laadukkaiden jalankulku- ja pyöräreittien toteutumisen, sekä keskittää jalankulun yhdelle suojatielle, mikä lisää turvallisuutta. Lisäksi ratkaisu on teknisesti parhaiten toteutettavissa.
- Kuruntiellä vertailtiin vaihtoehtoja, jossa katupuut sijoittuvat seudullisen yleissuunnitelman mukaisesti ajoradan ja raitiotien väliin, tai jossa puut sijoittuvat ajoradan ja pyörätien väliin. **Puut päädyttiin sijoittamaan** ajoradan ja pyörätien väliin, sillä selkeä erottelu autoliikenteestä parantaa jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden viihtyisyyttä, ja luo yhtenäisempää katutilaa.

2.1.3 Lausuntojen vaikutukset suunnitteluratkaisuihin

Lausuntopyyntö lähetettiin 99 eri taholle. Lausuntoja saatiin 22.8.2022 mennessä 26 kappaletta. Näistä neljällä ei ollut lausuttavaa. Lausunnoissa ei esitetty kriittistä suhtautumista esitettyyn raitiotielinjaukseen. Lausunnoissa nousi esiin etenkin seuraavat teemat:

- Liityntäpysäköinti niin autolla kuin pyörällä
- Pyöräliikenteen järjestelyiden kehittäminen raitiotien toteuttamisen yhteydessä
- Kilpailukyky henkilöautoon ja matka-aikavertailut raitiotien ja auton välillä
- Ekologiset yhteydet ja viitasammakot kuntarajalla ja Turvesuon alueella

Lausuntojen perusteella pysäkkien saavutuspotentiaalia täsmennettiin ja suunnitelmia mm. liityntäpysäköinnin sähkönsyötön, pysäkkien ja pyöräilyn ratkaisuiden osalta tarkennettiin. Lisäksi lausuntojen sekä suunnitelman ohjausryhmän linjausten perusteella tehtiin liikenne-ennusteen herkkyytarkastelu, jossa autoliikenteen vastusta lisättiin suhteessa joukkoliikenteeseen.

Iso osa lausuntojen kommentaista liittyi jatkosuunnitteluun ja rakentamisvaiheen vaikutuksiin. Keskeisimmät kommentit on esitetty raportin lopussa jatkosuunnittelussa huomioitavina asioina.



**Tampereen
Ratikka**



Havainnekuva Kuruntieltä

2.1.4 Ratahaaran kuvaus

Linjaus lähtee Hiedanrannasta ja kulkee nykyisten tonttien halki Enqvistinkadulle. Ensimmäinen pysäkki on heti Enqvistinkadun itäpäässä. Enqvistinkadulla ja Turvesuonkadulla raitiotie kulkee kadun keskellä koko matkan. Seuraava pysäkki sijaitsee Turvesuonkadulla Lielahdenkadun risteyksen pohjoispuolella. Turvesuonkadulla on pysäkkivaraus Myllypuronkadun eteläpuolella eli tämän pysäkin toteutus päätetään jatkosuunnittelussa.

Turvesuonkadulta raitiotierata kulkee voimalaitosvarauksen sekä raitiotien varikkovarauksen välistä, ja lähtee sitten nousemaan pääradan ja Vaasantien (kt 65) ylittävälle sillalle. Teivosta Mäkkylään raitiotielinjaus kulkee Vaasantien vartta pitkin, Vaasantien länsipuolella. Pysäkit sijoittuvat Teivoon ja Teivo-Mäkkylän tulevan kaava-alueen yhteyteen. Raitiotierata alittaa nykyisen Keijärventien sillan Vaasantien rinnalla, jolloin raitiotierata tulee hetkellisestä lähemmäksi Vaasantietä.

Ennen Soppeenmäkeä raitiotien linjaus siirtyy Mikkolantien keskelle. Soppeenmäessä on seuraava raitiovaunupysäkki, Mastontien ja Mikkolantien risteyksessä. Soppeenmäestä raitiotie nousee sillalle, ylittäen Vaasantien ja pääradan uudelleen päätyen Räikän puolelle, jossa on seuraava pysäkki. Linja päättyy Ylöjärven keskustaan, mihin se kulkee Kuruntien keskellä kirjaston ja kaupungintalon ohi. Linjan päätepysäkki sijoittuu Leijapuiston kohdalle.

Raitiotielinjakuksen pituus on yhteensä 8,0 km josta n. 2,7 km sijoittuu Tampereen puolelle ja n. 5,3 km Ylöjärven puolelle. Pysäkkejä tai pysäkkivarauksia sijoittuu ratalinjalle Hiedanrannan pysäkin lisäksi 8, jolloin keskimääräinen pysäkkiväli on hieman alle 900 metriä. Pitkähkö pysäkkiväli mahdollistaa kilpailukykyisen matka-ajan ja riittävän saavutettavuuden.

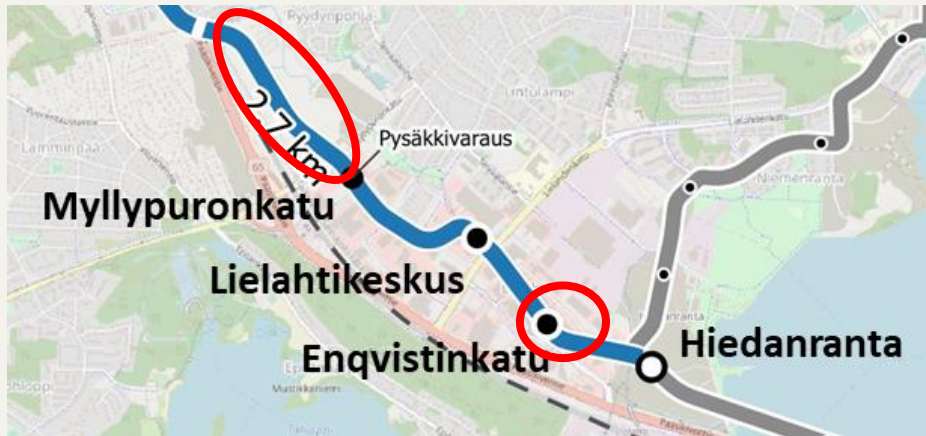
Ratahaaralla on kaksi merkittävää raitiotiesiltaa, joista ensimmäinen sijoittuu kuntarajalle. Ensimmäisen sillan pituus on n. 700 metriä. Toinen merkittävä silta on Soppeenmäessä ja sen pituus on noin 300 metriä. Näiden kahden pääsillan lisäksi raitiotien linjalla on kolme pienempää siltaa, jotka palvelevat kevyen liikenteen alikulkuina alittaen radan sekä Vaasantien.

Raitiotien linjaus on pysynyt pääosin samalla sijainnilla seudullisesta yleissuunnitelmassa, mutta sen paikka katutilassa on siirtynyt kokonaisuudessaan katujen keskelle ja ratageometria sekä tekniset ratkaisut ovat tarkentuneet. Näiden kautta raitiotien tilavaraus on hieman kasvanut ja raitiotien matkanopeutta on saatu lisättyä. Merkittävimmät muutokset ovat kohdistuneet Turvesuonkadulle, Kuruntielle, kuntarajalle sekä Soppeenmäessä Vaasantien ylityksen suhteen.

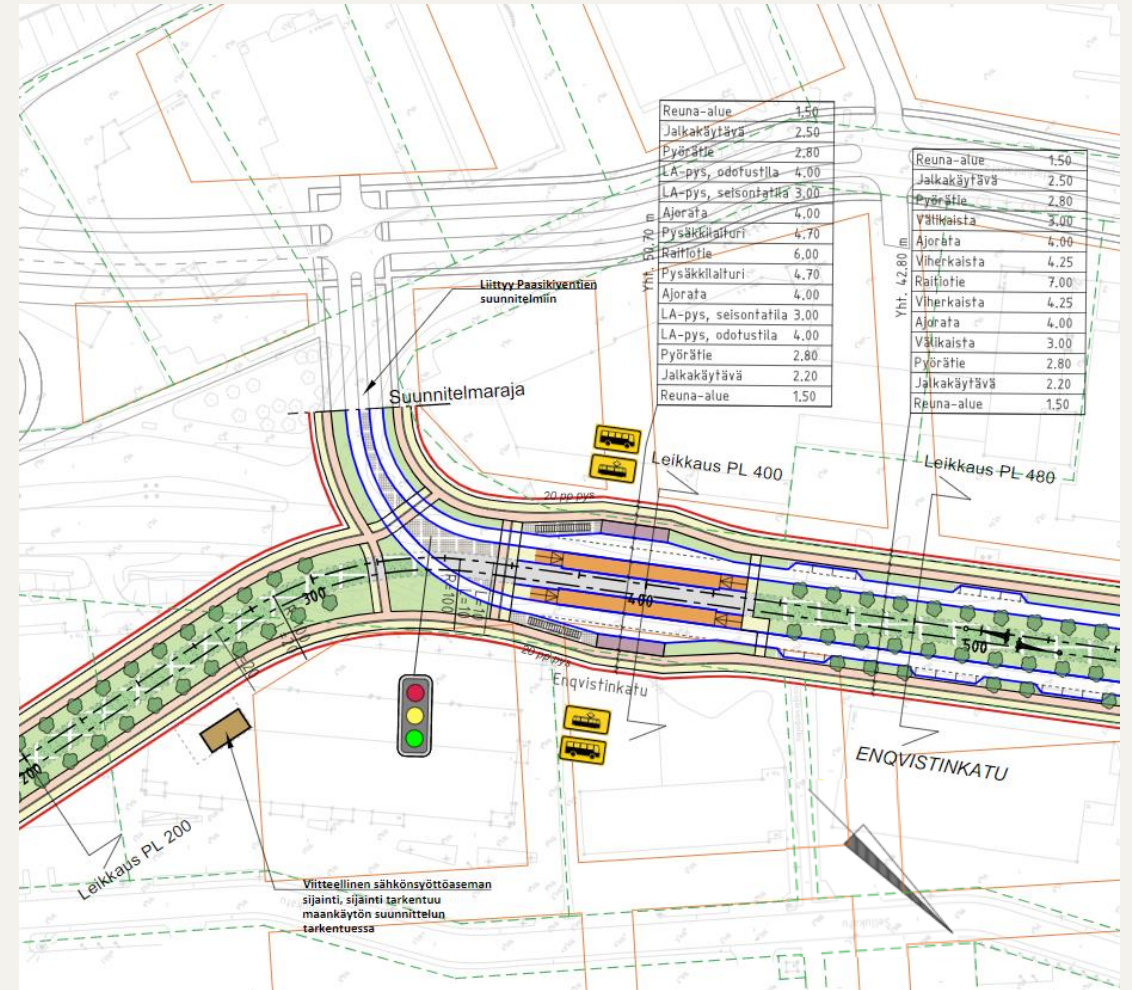


Jatkosuunnittelussa tarkasteltavia kohteita

- **Turvesuon kohdalla** linjaus voi tarkentua jatkosuunnittelussa mm. viitasammakkojen seurantulosten ja varikkoratkaisun tarkentumisen seurauksena.
- **Enqvistinkadulla** on tehty useampi alavaihtoehto, jotka kytkeytyvät Lielahden katuverkon kehittymiseen. Ratkaisut tarkentuvat Enqvistinkadun varren maankäytön suunnittelun edetessä.

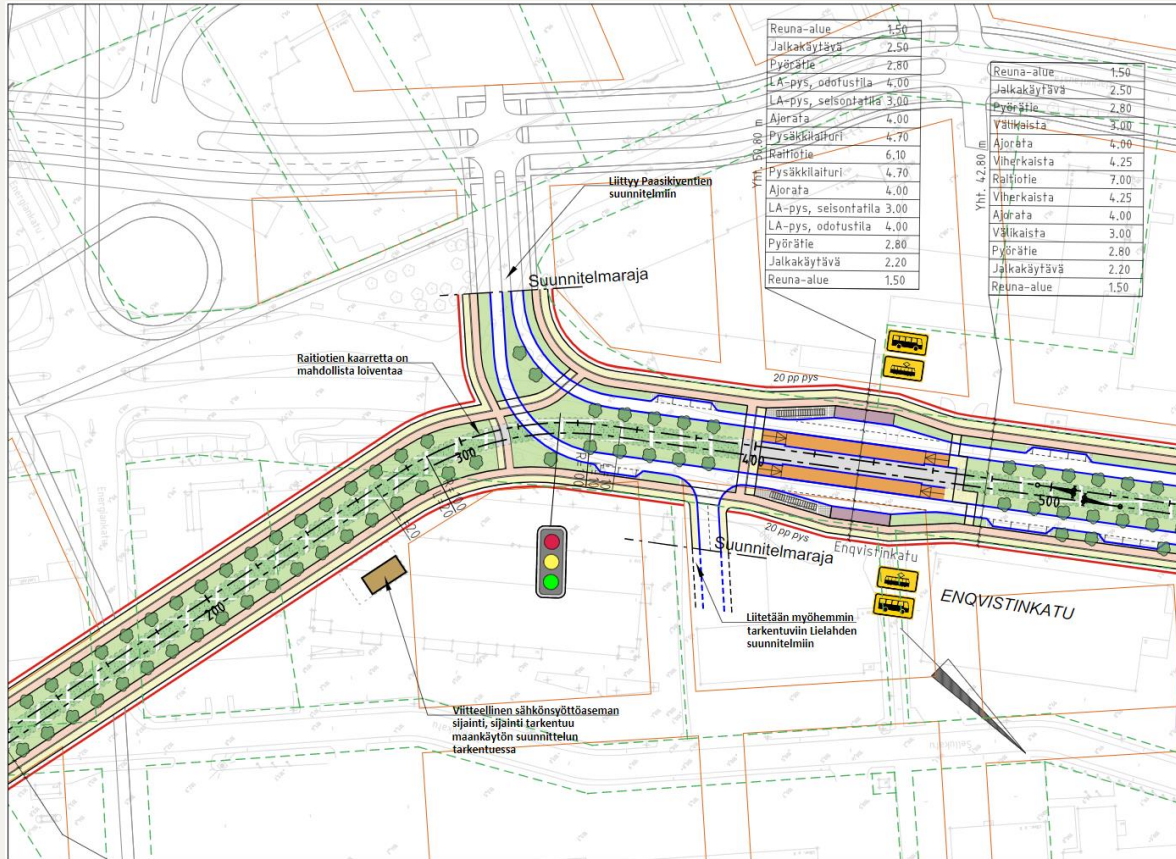


Jatkosuunnitteluun jäävien kohteiden sijainnit

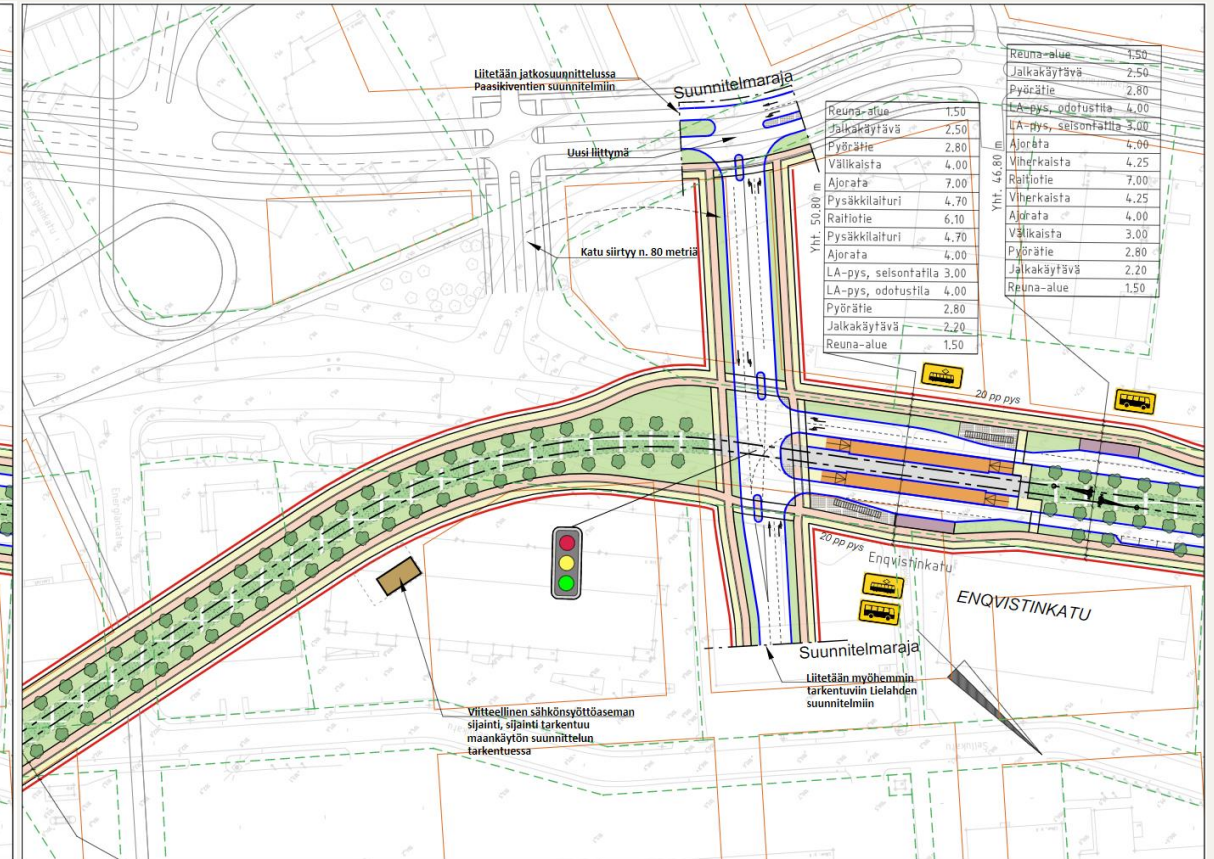


Enqvistinkadun päävaihtoehto (VE1)

Tarkastellut Enqvistinkadun itäpään alavaihtoehdot



VE2



VE3



2.2 Liityntäliikenne

Joukkoliikenteen vaihtopysäkkeinä bussi- ja raitiovaunuliikenteen välillä toimivat lähtökohtaisesti Soppeenmäki sekä Hiedanrannan pysäkit. Lisäksi Leijapuisto, Teivo ja Myllypuronkadun pysäkit voivat toimia osana matkaketjua ja niihin voidaan toteuttaa mm. normaalia enemmän pyöräpysäköintiä.

Ajoneuvojen liityntäpysäköintialueiden toteutus tarkentuu seuraavissa suunnitteluvaiheissa ja maankäytön suunnittelun edetessä, sillä liityntäpysäköinnin kohteet sijoittuvat tiiville kehittyville maankäytön alueille. Jatkosuunnittelussa ratkaistaan, kuinka pysäköintialueet voidaan parhaiten kohdentaa joukkoliikennettä palvelevan liityntäpysäköinnin käyttöön. Liityntäpysäköintiä voidaan toteuttaa myös yhteistyössä yksityisten yritysten ja kaupallisten palveluiden pysäköintialueiden sekä kaupungin välillä.

Liityntäpysäköintiä on alustavasti suunniteltu seuraaville pysäkeille:

- Leijapuistoon 50-100 ap, määrä tarkentuu korttelin jatkosuunnittelussa
- Soppeenmäkeen 50-100 ap, tarkentuu jatkosuunnittelussa
- Teivoon 100-150 ap, tarkentuu korttelin jatkosuunnittelussa
- Myllypuronkatu 50-100 ap varaus ja kytkentä kaupan pysäköintialueisiin, tarkentuu jatkosuunnittelussa
- Pysäköintialueet palvelevat etenkin Kuruntietä ja Vaasantietä saapuvia käyttäjiä
- Polkupyörien liityntäpysäköintipaikkoja tulee lähtökohtaisesti aina vähintään 40 paikkaa jokaiselle pysäkille. Määrää voidaan kasvattaa vilkkaammilla pysäkeillä
- Tampereen puolen pysäkeille on myös varattu tilaa kaupunkipyörille

Joukkoliikenteen linjasto tullaan suunnittelemaan yhdessä asiakkaiden kanssa lähempänä mahdollista raitiotien liikennöinnin käynnistymistä. Tässä työssä on yhdessä Nyssen kanssa tunnistettu vaihtopysäkit sekä mahdollisia liityntäliikenteen suuntia.



Liityntäpysäköintialueet, vaihtopysäkit ja liityntäliikenteen suunnat Ylöjärven haaralla

2.3 Sähkönsyöttö

Raitiovaunun tarvitsema sähkösyöttö toteutetaan vaunun yläpuolelle rakennettavalla ajojohdinjärjestelmällä.

Ajojohtimet sijoitetaan pääosin reunapylväisiin. Keskipylväitä on esitetty kahdelle jaksolle: Mikkolantien tukimuurin kohdalle välillä pl 5320–5980 tilanpuutteen vuoksi ja Kuruntielle välillä pl 7020–7900 kaupunkikuvallisista syistä katupuiden reunasijoituksen vuoksi. Ajojohtimien ripustukset ja valaistus voidaan sijoittaa samoihin yhteiskäyttöpylväisiin, ratkaisu tarkentuu jatkosuunnittelussa.

Ajojohdin on jaettu syöttöjaksoihin sähkösyöttöaseman läheisyydessä. Paluuvirtapiiriinä toimivat ajokiskot. Ajokiskot eristetään riittävän hyvin maaperästä ja muista maanalaisista rakenteista.

Sähkönsyöttöasemat on sijoitettu radan välittömään läheisyyteen sähköisten häviöiden minimoimiseksi. Syöttöasemien määrä ja sijoitus täyttää N-1 kriteerin, eli yksi syöttöasema voi olla huollossa tai vikaantunut aiheuttamatta merkittävää haittaa raitiotien liikennöinnille.

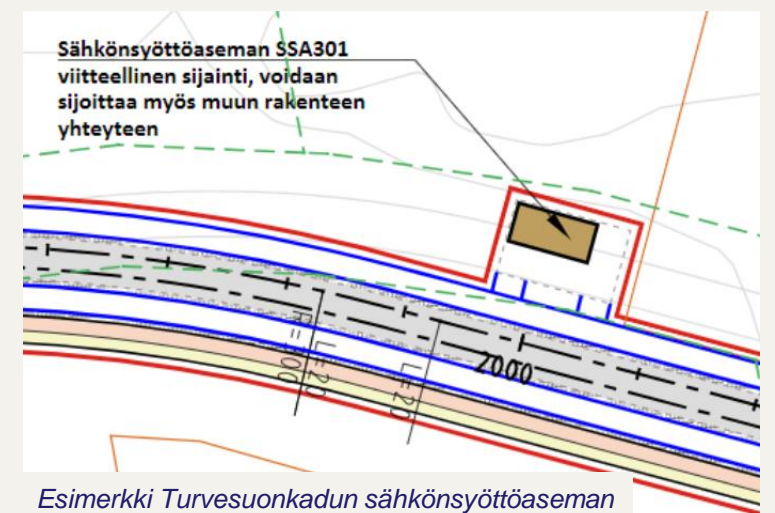
Syöttöasemien sijoittelu on optimoitu maankäytön ja simulointitulosten perusteella. Syöttöasemia on linjalla 6 kpl. Syöttöasemat sijoittuvat Enqvistinkadun itäpäähän, Turvesuonkadun länsipäähän lämpökeskuksen luokse, Teivon raviradan pysäkin läheisyyteen, Terätien alikulun luokse, Soppeenmäkeen sekä Ylöjärven S-marketin luokse Lähdevainiontien risteykseen.

Raitiovaunukaluston tehontarpeen vaikutus syöttöjärjestelmään simuloitiin 47 m pitkällä vaunuilla sekä normaalilla liikenteellä, että kahden vaunun kiihdyttäessä samanaikaisesti samassa kohtaa rataverkkoa. Tarvittava määrä syöttöasemia sijoitettiin tulosten perusteella mahdollisimman optimaalisiin paikkoihin.

Syöttöjärjestelmän tehon riittävyys ja toimivuus on osoitettu simuloineilla.



Sähkönsyöttöasemien sijainnit



Esimerkki Turvesuonkadun sähkönsyöttöaseman tilavarauksesta suunnitelmapakartalla

2.4 Varikkotoiminnot

Lielahden varikon toteutuminen voi olla ajankohtaista siinä vaiheessa, kun raitiotiejärjestelmä laajenee Ylöjärven suuntaan. Lielahden varikko ei kuitenkaan tässäkin tapauksessa ole välttämätön, mikäli Hervannan ja Linnainmaan varikkojen yhteenlaskettu säilytyskapasiteetti on riittävä. Hervannan varikon kapasiteetti on nykyisin 25 vaunua, mutta varikkoa on mahdollista laajentaa nykyisestä laajuudesta yli 40 vaunun varikoksi. Linnainmaan varikkotontilla varaudutaan maksimissaan 35 vaunun säilytysvarikkoon. Linnainmaan varikko on toteutettavissa vaiheittain. Linnainmaan varikon säilytyskapasiteetti voi olla esimerkiksi ensimmäisessä toteutusvaiheessa 15–22 vaunulle.

Lielahden länsiosa, Turvesuon alue on nykyisellään rakentamatonta aluetta, joka on Tampereen kantakaupungin yleiskaavassa osoitettu työpaikkojen ja elinkeinojen alueeksi ja asemakaavassa teollisuusalueeksi. Lielahden raitiovaunuvarikon asemakaavavaraus sijoittuu Turvesuonkadun pohjoispuolelle kadun itäpään radan suuntaisesti niin, että varikolle on linjaraiteilta yhteydet molempiin suuntiin. Varikkovarauksen kapasiteetti on suunniteltu Lielahden maankäytön yleissuunnitelman mahdollistaman maksimilaajuuden mukaiseksi. Suunniteltu maksimilaajuus on noin 1400 raidemetriä, mikä vastaa 32 lyhyttä (37 m) vaunupaikkaa ja 3 pidempää (47 m) pesulle sekä päivittäis- ja raskashuollolle varattua vaunupaikkaa. Varikolle on suunniteltu yhteensä 9 säilytysraidetta, joiden

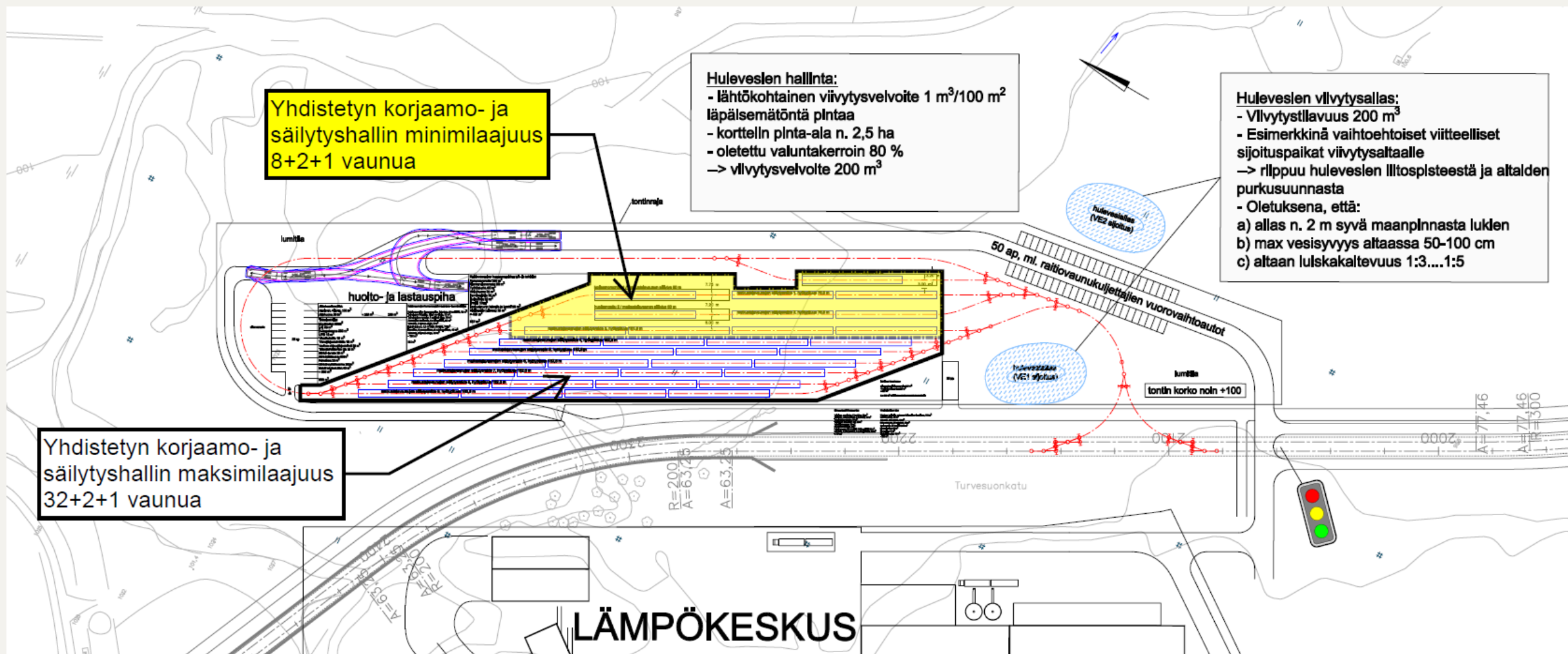
pituuks vaihtelee 150-165 metrin välillä. Sekaraiteiden, yhdistettyjen huolto- ja säilytysraiteiden, pituus on noin 130 metriä.

Varikkorakennuksen pituus on noin 230 metriä ja leveys vaihtelee noin 35-55 metrin välillä. Rakennukseen sisältyy työ-, tuki-, toimisto- ja sosiaalilat sekä tekniset tilat. Varikolla on kääntösilmukka tontin luoteispäässä mahdollistaen vaunujen ympäriajon. Varikko voidaan toteuttaa myös esitettyä pienempänä. Tampereen Raitiotie Oy:n Pirkkala-Linnainmaa raitiotien hankesuunnitelman yhteydessä laatimassa varikkostrategian eräässä vaihtoehtoskenaariossa Lielahden varikon säilytyskapasiteettitarpeeksi on esitetty 11 vaunua. Riskinä Lielahden säilytysvarikon toteutumiselle on alueella tehdyt viitasammakkohavainnot.

Hulevesien viivytystarve Lielahden raitiotievarikon asemakaavavarauksen alueelle on karkeasti arvioituna n. 200 m³, viivytysvelvoite 1 m³/100 m² vettä läpäisemätöntä pintaa. Avonaisena altaana, joka täyttää vaatimukset myös hulevesien laadullisessa hallinnassa, altaalle tarvittava tilavaraus on 200–400 m², jos vesisyvyys altaassa on 50–100 cm. Lisäksi altaan luiskille on varattava riittävästi tilaa. Tilavaraus riippuu luiskakaltevuudesta ja altaan kokonaissyvyydestä.

Hulevesien hallintarakenne on suositeltavaa sijoittaa varikkotontin etelä- tai kaakkoiskulmaan josta viivytetyt vedet on helppo purkaa suoraan Ryydynojaan tai Turvesuonkadulle uuteen suunniteltuun hulevesiviemäriin.

Luonnos Lielahden raitiovaunuvarikon toiminnoista



2.5 Rakentamisen aikaiset liikennejärjestelyt

Raitiotien rakentaminen aiheuttaa aina rakennettaville kaduille haittaa. Rakentamisen aikaisissa liikennejärjestelyissä suositellaan käytettävän seuraavan taulukon mukaisia periaatteita sekä hyödynnettävän Tampereen raitiotien aikaisempien toteutusvaiheiden kokemuksia.

Työssä on tunnistettu haastavimpia kohteita järjestää rakentamisen aikaiset liikennejärjestelyt, joita ovat:

- Vaasantien (kt 65) ja pääradan risteämiset sillalla. Pirkanmaan ELY-keskus edellyttää nelikaistaisilla pääteillä kaksi kaistaa suuntaansa myös korvaavalla reitillä. Rautateiden pääradan Helsinki–Tampere–Oulu liikennettä ei voi katkaista kuin lyhyeksi aikaa hiljaisina juhlapyhän aikoina.
- Turvesuonkatu, Kuruntie ja Mikkolantie Soppeenmäessä ovat vilkkaita ja ahtaita katutiloja, joissa raitiotien rakentaminen aiheuttaa todennäköisesti ajoittain merkittävää haittaa rakentamisen aikana.

Taulukko. Seudullisessa yleissuunnitelmassa määritetyt rakentamisen aikaisten liikennejärjestelyiden periaatteet.

Liikenneturvallisuus	Kestävän liikkumisen edistäminen	Yritystoiminnan huomioiminen	Autoliikenteen sujuvuuden varmistaminen
<ul style="list-style-type: none">• Liikennejärjestelyt tehdään helposti havaittaviksi ja näköesteet minimoiden.• Liittymien ohjaustavat pyritään pitämään nykyisellään, eli ei muuteta valo-ohjattuja liittymiä valo-ohjaamattomiksi.• Rakentamisen aikana pyritään takaamaan myös esteettömyysvaatimusten mukainen asfaltoitu reitti rakennustyömaan ohitse.	<ul style="list-style-type: none">• Jalankulun ja pyöräilyn pitäminen hyvällä tasolla.• Linja-autopysäkkien saavutettavuuden pitäminen hyvällä tasolla.• Joukkoliikenneyhteyksien pitäminen mahdollisimman hyvin nykyisillä reiteillä.• Talvikunnossapito huomioidaan ja toteutetaan riittävällä tasolla jalankulun ja pyöräilyn väliaikaisia reittejä tehtäessä.	<ul style="list-style-type: none">• Huomioidaan teollisuuden vaatimukset liikennejärjestelyiden osalta.• Huomioidaan yritysten kulkuyhteydet ja tarpeen mukaan järjestetään lisäopastusta toimipisteisiin.	<ul style="list-style-type: none">• Liikennejärjestelyt liittymissä tehdään kokonaisvaltaisesti ja huomioidaan liittymän toiminta. Liikennejärjestelyjä tehtäessä kartoitetaan myös kiertoreittien mahdollisuudet.• Maanteiden yhteydessä olevien siltojen rakentaminen toteutetaan mahdollisimman vähän maanteiden liikennettä häiriten.

2.6 Kustannusarvio

Tarkentavan yleissuunnitelman kustannuslaskennassa on käytetty Tampereen raitiotien osan 1 rakentamisessa toteutuneita yksikkökustannuksia. Laskennassa on käytetty myös hyväksi Foren hankeosalaskentaohjelmiston (HOLA) ja rakennusosalaskentaohjelmiston (ROLA) kustannusyksiköitä ja yksikköhintoja. Rakennuskustannusten ja suunnittelukustannusten lisäksi kustannusarvioissa on mukana rakennuttamiskustannuksia 10 % ja arvaamattomia kustannuksia 15 %.

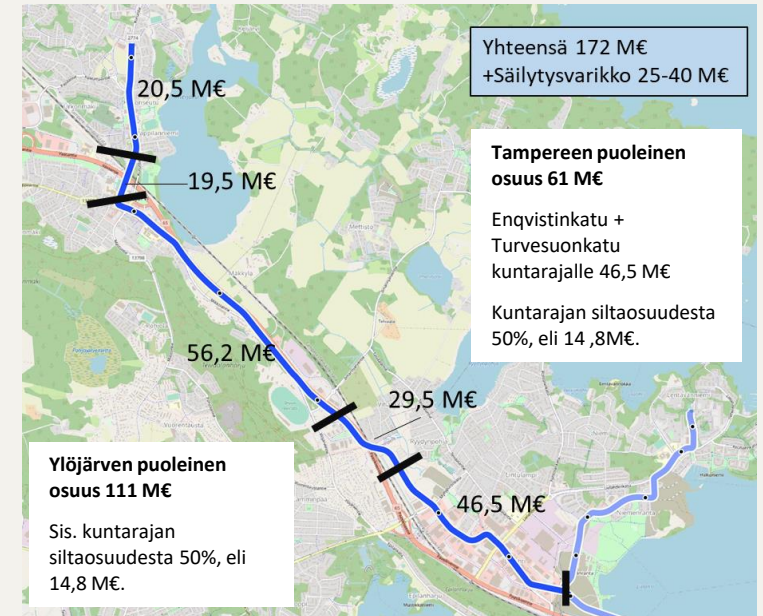
Seudullisen yleissuunnitelman (2021) kustannusarvion laskemisessa käytettiin suunnittelun aikaista maarakennuskustannusindeksiä MAKU 106,4, 2015=100. Seudullisessa yleissuunnitelmassa käytetyillä kustannusindeksillä kustannusarvio on kasvanut noin 10 %:lla 119 milj. eurosta 131 milj. euroon. Kustannuksia ovat nostaneet huonojen pohjaolosuhteiden takia pidennetyn kuntarajan sillan korkeampi kustannus (6-7 M€), sekä laadukkaampana suunnitellut katuosuudet ja johtosiirtojen tarkennukset (<6 M€).

Raitiotien kustannusarvion kasvusta suurimman osan selittää kustannustason yleinen nousu, maarakennuskustannusindeksin muutos. Väyläviraston ohjeistuksen mukaan tarkentavassa yleissuunnitelmassa käytettiin uutta korotettua indeksiä MAKU 140, 2015=100, jolla hankkeen uusi kustannusarvio on 172 M€. Voimakas viime vuosina toteutunut inflaatio aiheuttaa epävarmuutta kustannustason arvioimiseen. Kustannustaso on jo nykytilassa noussut voimakkaasti seudullisen yleissuunnitelman aikaisesta. Lokakuussa 2022 maanrakennuskustannusindeksi oli MAKU 128,4, 2015=100.

Raitiotien kustannusarviosta on jätetty pois tunnistetut rinnakkaishankkeet, jotka eivät ole suoraan raitiotiestä aiheutuvia. Näitä ovat muun muassa suunnitellun maankäytön tarvitsemat uudet katujärjestelyt. Suunnittelualueella merkittävimpiä rinnakkaishankkeita ovat Turvesuonkadun eteläpuolinen ja Kuruntien länsipuolen jalankulun ja pyöräilyn väylä (parannuksia nykytilaan), Mikkolantien katujärjestelyt raitiotien reitin ulkopuolelta, Vaasantien alikulkukäytävät Teivossa ja Mäkkylässä raitiotien ulkopuoliselta osuudelta sekä Mikkolantien sekä Mäkkylän alueen suunnitellun maankäytön uusi tasoliittymä Vaasantiehen. Raitiotien tarvitsema valo-ohjaus näissä liittymissä on kuitenkin sisällytetty raitiotien kustannuksiin. Tarkentavan yleissuunnitelman suunnitelmakuvissa esitettyjen raitiotien rinnakkaishankkeiden kustannukset ovat arviolta 16 M€ (MAKU 140, 2015=100).

Mahdollisia epävarmuustekijöitä kustannusarvioon tuovat olemassa olevaan katu ympäristöön rakentamisesta johtuvat haastavat kunnallistekniset siirrot ja työnaikaisten liikennejärjestelyiden arvioimisen riskit. Pohjaolosuhteiden tarkemmilla tutkimuksilla ja pohjanvahvistusmenetelmien valinnalla voi myös olla vaikutuksia, mutta tässä vaiheessa pehmeikköalueilla pohjavahvistukset laskettiin varmanpääle kalliimmalla menetelmällä. Suunnitelmissa mennään paikoin nykyisen katualueen ulkopuolelle, joiden kustannusvaikutuksia ei ole arvioitu.

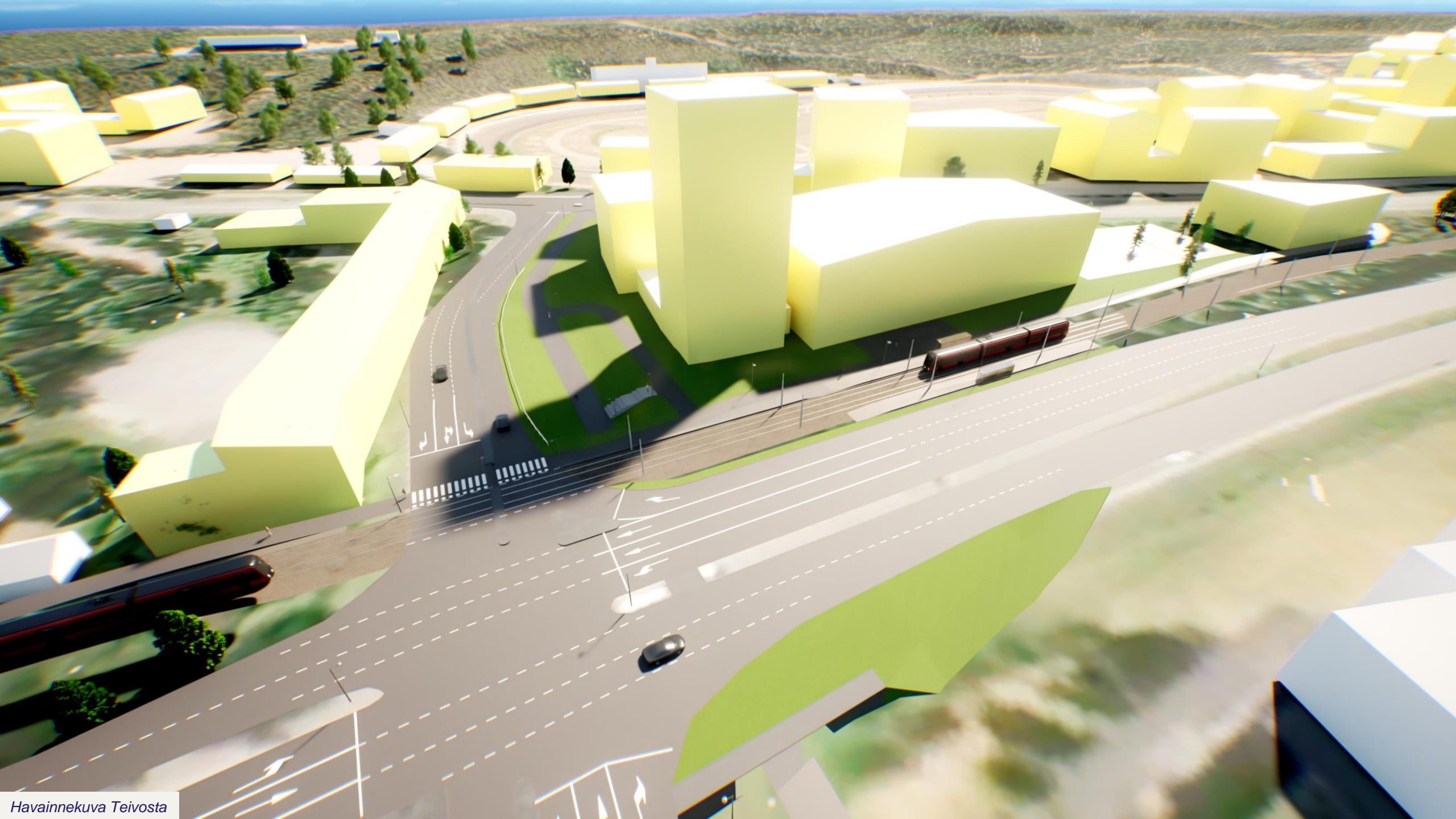
Kaupunkien välinen kustannusjako raitiotien toteutuksesta tarkentuu hankesuunnitteluvaiheessa.



Raitiotien rakentamiskustannukset osuuksittain

2.6.1 Raitiotien rahoitusmalli

- Tampereen Raitiotie Oy rakennuttaa, omistaa ja ylläpitää Tampereen kaupunkiseudun raitiotieradat, raitiovaunupysäkit, raitiovarikot sekä raitiovaunukaluston.
- Tampereen Raitiotie Oy kustantaa investoinnit lainarahalla. Lähtökohtaisesti omistajakunnat takaavat oman kustannusosuutensa edellyttämän raitiotieyhtiön lainanoton.
- Tampereen Raitiotie Oy veloittaa omistajakunniltaan infravastiketta, varikkovastiketta, hallintovastiketta ja kalustovuokraa. Kalustovuokra sisältää raitiovaunun käyttö- ja ylläpitokustannukset.
- Nysse on tilaajana raitiotien liikennöinnissä ja laskuttaa kunnilta muut liikennöintikustannukset, mitkä eivät sisälly Tampereen Raitiotie Oy:n vastikkeisiin tai kalustovuokraan. Näitä ovat pääosin kuljettajien ja liikenteen ohjauksen sekä operatiivisen suunnittelun ja hallinnon palkkakustannukset.
- Raitiotien taloudellisia vaikutuksia ei ole tässä tarkentavan yleissuunnitelman vaiheessa mahdollista vielä tarkkaan määrittää. Niihin sisältyy raitiotien liikennöinnin kustannukset ja lipputulot sekä mm. raitiotiellä korvattavan bussiliikenteen ja muun joukkoliikenteen linjaston uudelleen järjestelyn kustannussäästöt. Joukkoliikenteen linjaston uudelleen järjestelyn suunnitelmat tarkentuvat raitiotien hankesuunnittelu-, toteutussuunnittelu- ja rakentamisvaiheissa.
- Tampereen raitiotien suunnitteluun ja rakentamiseen on saatu 30 prosentin valtionavustus. Lähtökohtana on, että myös Lielähti–Ylöjärvi -raitiotien suunnitteluun ja rakentamiseen valtio osallistuu vastaavalla 30%:n osuudella MAL-sopimuksen 2020-2023 kirjauksen mukaisesti.



Havainnekuva Teivosta

An architectural rendering of a modern urban development. The scene features several large, yellow, rectangular buildings of varying heights. A prominent tall, thin tower stands in the center. In the foreground, a wide road with a tram lane is visible. A tram is stopped at a station platform. The sky is a clear, light blue. The overall style is clean and minimalist.

3. Vaikutusten arviointi

3.1 Vaikutustenarviointiprosessi

Tarkentavan yleissuunnitelman tavoitteet määritettiin vuonna 2021 valmistuneen Tampereen raitiotien seudullisen yleissuunnitelman pohjalta. Vaikutusten osalta tavoitteena oli tarkentaa ja päivittää vaikutuksia vastaamaan uusia ratkaisuja. Laajempi raitiotiehankkeen vaikutusten arviointi tehdään seuraavassa hankesuunnitelmavaiheessa, jossa arvioidaan mm. hankkeen kannattavuutta kustannusten ja hyötyjen suhteena.

Vaikutuksia arvioitiin kahdessa vaiheessa:

- Ensimmäisessä vaiheessa arvioitiin vain kuntarajan ja Soppeenmäen kohdan alitus/ylitysratkaisuja vaihtoehdon valinnan tekemiseksi.
- Toisessa vaiheessa arvioitiin suunniteltavan raitiotielinjan vaikutuksia koko ratahaaran osalta. Vaikutusarviointimateriaali lähetettiin sidosryhmille lausuntopyynnön liitteenä. Arviointeja tarkennettiin lausuntojen ja lopullisten suunnitelmaratkaisujen perusteella mm. huomioiden seudulliset vaikutukset.

Näiden vaikutusten arviointien lisäksi työn aikana tehtiin suunnittelua varten vertailua raitiotiepysäkkien sijoittumisesta mm. Lielahden, Turvesuon ja Räikän alueilla. Arviointien laatimiseen ja kommentointiin osallistui suunnittelukonsulttien lisäksi tilaajien eri alojen asiantuntijoita, kuten kaavoitusarkkitehtejä.

Seuraaville sivuille on koottu keskeiset vaikutukset teemoittain. Tarkemmat vaikutusten arvioinnit ovat raportin liitteenä.



Raitiotie muuttaa katuympäristöä merkittävästi. Kuruntielle raitiotie muuttaa mm. kiertoliittymät valo-ohjatuiksi tasoliittymiksi. Raitiotie on suunniteltu kulkevaksi kadun keskellä omilla kaistoillaan.

3.1.1 Raitiotien tarkentavan yleissuunnitelman tavoitteet

Raitiotie tukee kestävän kaupunkirakenteen kehittämistä

- Raitiotiellä on riittävä käyttäjäpotentiaali. Uudistuva maankäyttö tukee tiivistyvää yhdyskuntarakennetta ja edistää ilmastotavoitteiden saavuttamista. Vaunujen keskikuormitus ruuhka-aikana on 50...70%.
- Raitiotie tukee kaupunkiseudun elinkeinoelämän kasvua, kehittymistä, kilpailukykyä ja vetovoimaisuutta.
- Raitiotiellä edistetään asuin- ja elinympäristön laatua.
- Raitiotien toteuttaminen on taloudellisesti kestävä.

Raitiotie mahdollistaa sujuvan arjen

- Raitiotien matka-aika Tampereen keskustaan on kilpailukykyinen henkilöauton matka-aikaan verrattuna. Keskinopeus välillä Hiedanranta-Leijapuisto on vähintään 30 km/h.
- Raitiotie palvelee aluekeskuksia ja merkittäviä asiointikohteita.
- Matkaketjujen palvelutaso on hyvä ja kilpailukykyinen henkilöautoon verrattuna.
- Raitiotieratkaisuilla edistetään laadukkaita jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita.

Raitiotien suunnitteluratkaisuissa yhteensovitetaan ympäristön erityisarvot

- Turvataan riittävät ekologiset yhteydet ja säilytetään yhtenäiset luontokokonaisuudet.
- Säilytetään direktiivilajien suotuisa suojelutaso.
- Kulttuurihistorialliset ja maisemallisesti arvokkaat kohteet otetaan huomioon.



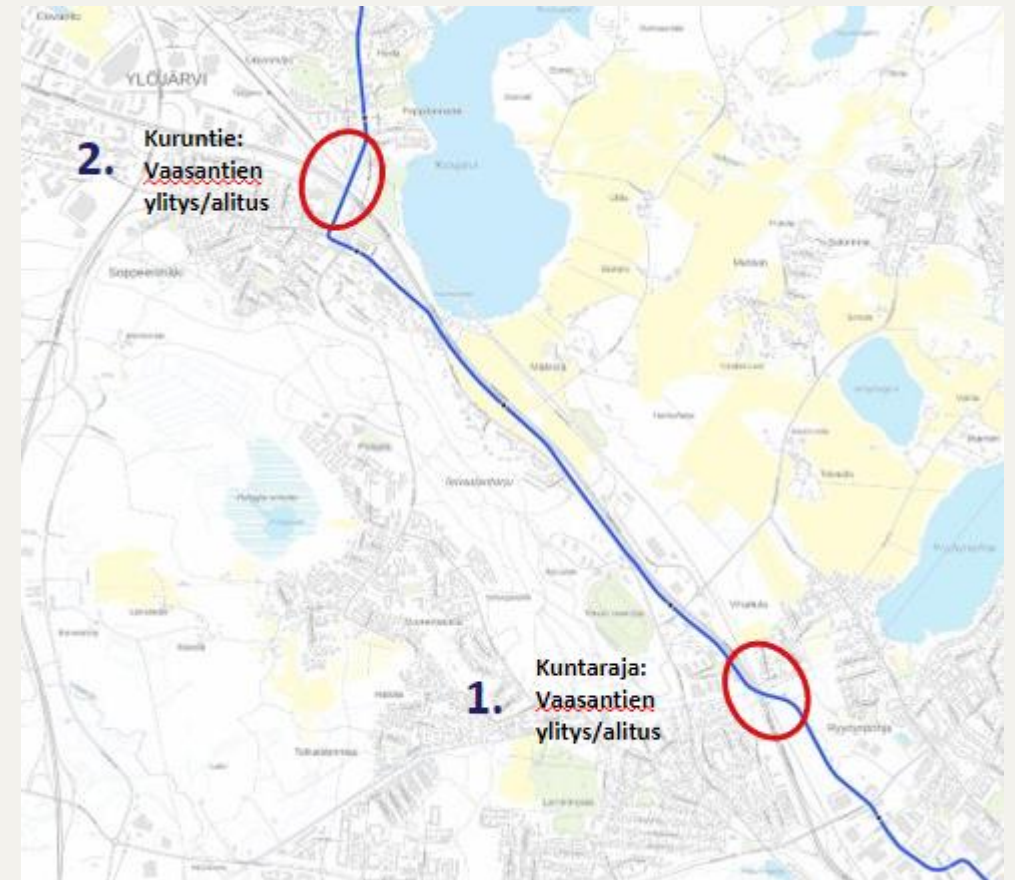
3.2 Vaiheen 1 arvioinnit

Vaasantien ja pääradan risteämistavan valinta kuntarajalla ja Soppeenmäessä

Vaiheen 1 arviointi liittyy kiinteästi välipäätökseen, miten raitiotie risteää pääradan ja Vaasantien. Valinnan tueksi tehtiin vaikutusten arviointi, jossa vertailtiin vaihtoehtojen teknistä toteutettavuutta, kustannuksia, vaikutusta maankäyttöön, kaupunkirakenteeseen ja kaupunkikuvaan, linjausten sujuvuutta ja matkustusmukavuutta, jalankulun ja pyöräilyn väylien toteuttamismahdollisuuksia, ekologisia yhteyksiä, pohjavettä, sekä melua.

Vaihtoehtoina kuntarajalla olivat jo raitiotien seudullisessa yleissuunnitelmassa tarkastellut radan ja Vaasantien ylitys pitkällä suoralla sillalla radan varressa, radan ja Vaasantien alitus lyhyellä, mutta tiukkoja kaarteita sisältävällä alikululla, sekä uutena vaihtoehtona radan ja Vaasantien ylitys tai alitus suurempana raitiotien linjauksena.

Vaihtoehtojen valinnan perusteista on kerrottu tarkemmin luvussa 2 sivulla 12 ja tarkemmat vaihtoehtojen vertailut ovat liitteessä vaikutusten arvioinnit.



Vaiheen 1 arviointikohteet

3.3 Vaiheen 2 arviointiteemat

Vaiheen 2 arvioinneissa käytiin koko rataosuus lävitse ja päivitettiin sekä täydennettiin tarvittavilta osin edellisen suunnitteluvaiheen vaikutusten arviointeja. Vaiheen 2 arvioinnit tehtiin kahdessa osassa keväällä 2022 suunnitelmaluonnosten valmistuttua ennen lausuntokierrosta sekä työn loppuvaiheessa, jossa huomioitiin lausuntokierrokselta tulleet muutos- ja täydennystarpeet. Arvioinnit sijoitettiin kolmen pääteeman alle ja tarkemmat arvioinnit taulukoineen ovat raportin liitteessä vaikutusten arvioinnit.

Pääteemojen keskeiset tulokset on esitetty seuraavasti:

- 3.3.1 Raitiotie tukee kestävän kaupunkirakenteen kehittämistä
- 3.3.2 Raitiotie mahdollistaa sujuvan arjen
- 3.3.3 Raitiotien suunnitteluratkaisuissa yhteensovitetään ympäristön erityisarvot



Havainnekuva Teivon raitiovaunupysäkitä

3.3.1 Raitiotie tukee kestävän kaupunkirakenteen kehitystä

Raitiotien suhde maankäyttöön ja elinkeinoelämään

Raitiotie tukee koko raitiotielinjan varrella kestävän yhdyskuntarakenteen kehittymistä ja edistää mm. Lielahdessa alueiden kehittymistä joukkoliikenteeseen tukeutuvaksi, nykyisen autoliikenteeseen ohjaavan kaupunkirakenteen sijaan. Turvesuon alueella raitiotien rakentuminen saattaa lisätä kiinnostusta ja painetta muuttaa Lielahden tilaa vaativan kaupan alueita asuinrakentamiseen. Teivossa raitiotie tukee alueen kehittymistä asuin- ja työpaikka-alueena. Mäkkylän alueen kehittyminen tukee Ylöjärven yhdyskuntarakenteen tiivistämisen tavoitetta. Soppeenmäessä raitiotiepysäkit tukevat hyvin keskustan kehittämishankkeita. Raitiotie vahvistaa nauhamaisen keskustan kehittämistä sekä yhdistää Soppeenmäen ja Kuruntien palveluja toisiinsa. Raitiotiepysäkkien ympäristöt ovat potentiaalisia uudelle asumiselle, työpaikoille, liiketiloille sekä palveluille.

Raitiotietä suunnitellaan osana maankäyttöä, tavoitellen monipuolisia asuin- ja työpaikka-alueita. Maankäytön kehittäminen raitiotien ja pysäkkien ympäristöön edellyttää monin paikoin asemakaavamuutoksia ja mm. Soppeenmäessä neuvotteluja yksityisten maanomistajien kanssa ratkaisusta. Raitiotie saattaa myös lisätä osaltaan kiinnostusta ja painetta erityisesti tilaa vievän kaupan muuttamiseen asuntorakentamiseen.

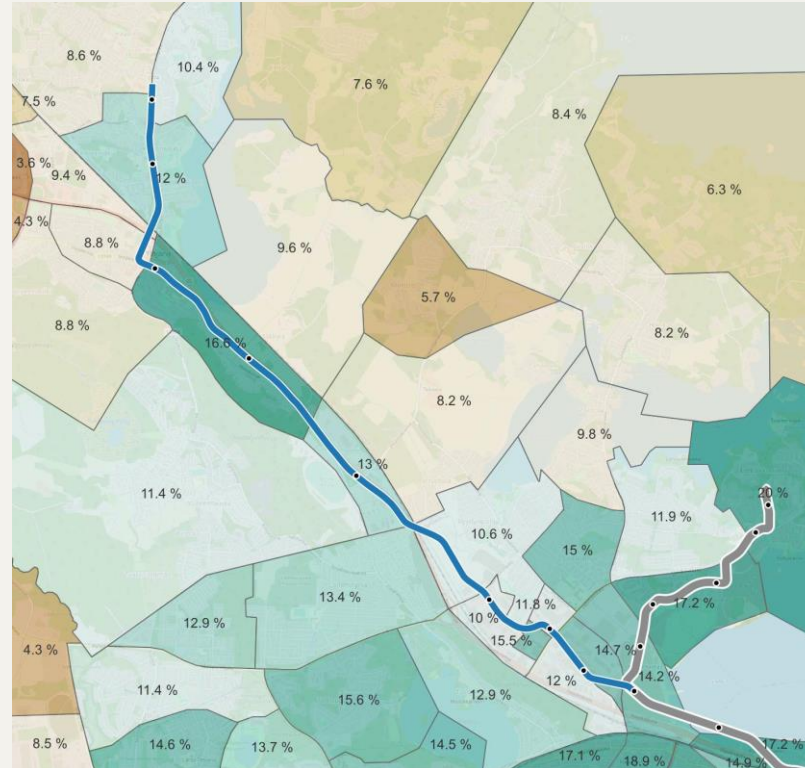
Raitiotielinjan toteuttaminen muuttaa monissa kohdissa nykyisiä liittymäjärjestelyjä, ja voi heikentää liittymien toimivuutta mm. Lielahdessa ja Soppeenmäessä. Jatkosuunnittelussa erikoiskuljetusten järjestelyt tulee varmistaa.

Raitiotien vaikutus virkistysreittien ja ulkoilualueiden saavutettavuuteen on melko vähäinen. Raitiotie ei katkaise nykyisiä virkistysreittejä, mutta voi parantaa virkistysalueille, kuten Hiedanrannan tulevaan keskuspuistoon, Teivaalanharjulle, Keijärven rannalle, Aron ja Räikän rannoille sekä Räikänpuistoon, pääsyä joukkoliikenteellä.

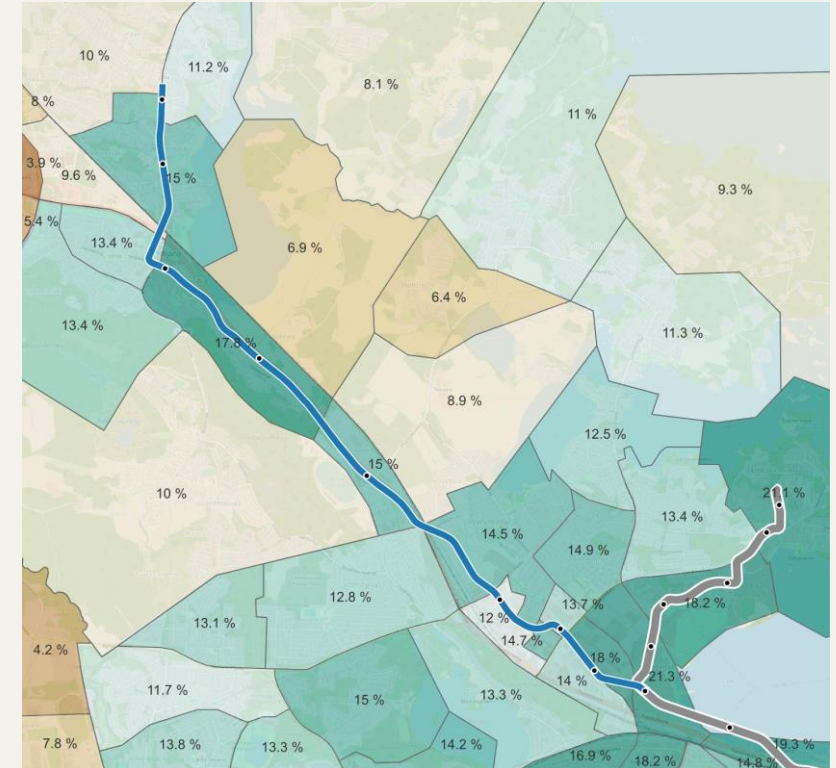
Raitiotien vaikutus liikkumiseen

Raitiotien toteuttamisen myötä suunnittelualueen pääväylien liikennekuormitus vähenee verrattuna tilanteeseen, jossa raitiotietä ei toteutettaisi. Vaikutukset ovat suurimmat Vaasantiellä, Mikkolantiellä ja Kuruntiellä. Raitiotie kasvattaa joukkoliikenteen käyttäjämääriä raitiotiekäytävässä 16,6 % ja vähentää auton käyttöä 2,2 % Tampereen seudun TALLI-liikennemallin vuoden 2050 ennusteen tilanteessa. Herkkyystarkastelussa muutokset ovat suurempia.

Vaikka autoliikenteen vähentyminen on kokonaisuudessaan vähäistä niin etenkin työmatkaliikenteessä Vaasantiellä se on merkittävää. Raitiotie palveleekin erityisesti työ- ja opiskelumatkoja sekä Lielahden ja Tampereen keskustaan suuntautuvia matkoja.



*Joukkoliikenteen kulkutapaosuus ilman raitiotien rakentamista olisi vuonna 2050 11,3%.
Henkilöautoliikenteen kulkutapaosuus olisi 64,8%.*

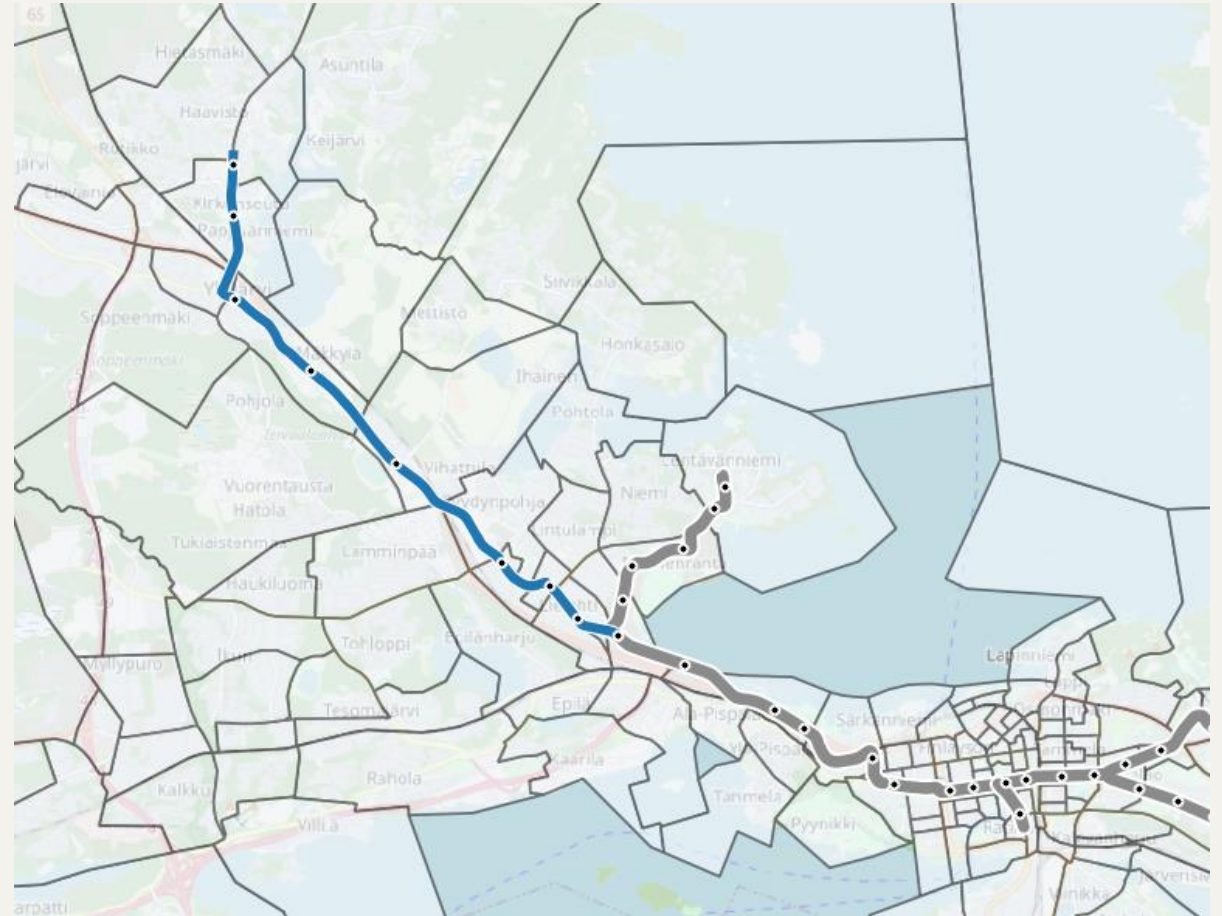


Vuoden 2050 perusennusteessa joukkoliikenteen kulkutapaosuuden raitiotiekäytävässä ennustetaan olevan 13,1% ja autoliikenteen kulkutapaosuuden 63,4%.

Raitiotiellä on riittävä käyttäjäpotentiaali

Raitiotien käyttäjäpotentiaalia ja matkustajamääriä on arvioitu Tampereen seudun liikennemallilla eli TALLI-mallilla sekä maankäytön potentiaalin arviointi suhteessa pysäkkien 600 m saavutettavuuteen. Maankäyttötiedot on arvioitu yhdessä kaupunkien kaavoittajien kanssa ja nämä tiedot on Ylöjärven ratahaaran osalta päivitetty TALLI-malliin. Kulkumuoto-osuudet ja käyttäjämäärien arviot perustuvat tähän yleisesti käytettyyn ennustemalliin, johon on tehty raitiotien avaamista kuvaava 2032 skenaario sekä vuoden 2050 ennusteskenaario. Maankäyttötiedot eri vuosille on esitetty luvussa 3 sivulla 44.

Raitiotien matkustajakuormitus laskettiin avaamisvuonna 2032, tavoitevuonna 2050 perusennusteessa, sekä vuoden 2050 herkkyystarkastelussa. Raitiotien tavoitteena on 50-70 % keskimääräinen kuormitus. Ylöjärven suunnasta lähtevän vuoron Leijapuistosta Myllypuronkadun pysäkille asti suurin osa pysäkin käyttäjistä on nousijoita kohti Lielahtea ja Tampereen keskustaa sekä Hervantaa, joka toimii linjan mahdollisena vastaparina. Vuoden 2050 tilanteessa raitiotien kuormitus nousee yli 50 % Lielahतिकeskuksen kohdalla ja on korkeimmillaan Santalahden alueen kohdalla.



Aluejako TALLI-liikennemallissa.

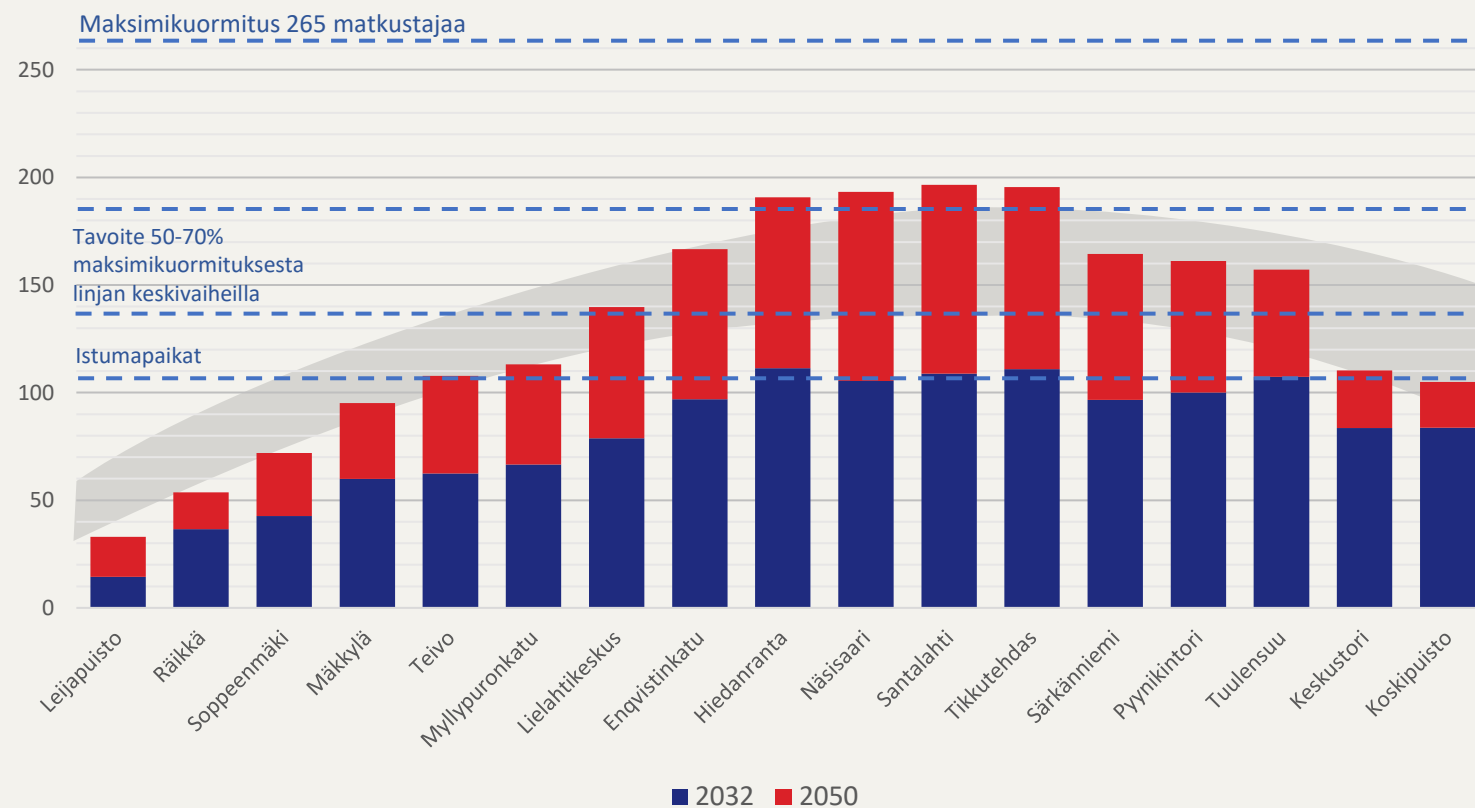
Raitiotien aamuhuipputunnin keskikuormitus

- Raitiotieliikenteessä tavoitteena on, että kuormitus on linjan keskivaiheilla 50-70 %. Pienempi kuormitus heikentää kannattavuutta ja suurempi kuormitus matkustusviihtyvyyttä. Raitiotien täyttyminen jo linjan alussa ei myöskään ole tavoiteltavaa, sillä kyytiin täytyy mahtua myös myöhemmin linjan varrelta.
- Alustavan arvion mukaan Lielahdi-Ylöjärvi ratahaaran tavoiteltavana raitiotieliikenteen aloitusvuonna 2032 ei raitiotien varrella ole vielä riittävästi matkustajia tavoiteltavan matkustajakuormituksen saavuttamiseksi.
- Vuoden 2050 tilanteessa raitiotie täytty Ylöjärveltä lähtiessä tasaisesti ja saavuttaa matkustajatavoitteen Lielahdikeskuksen pysäkillä. Kuormitus ei kuitenkaan kasva liian suureksi, sillä Lentävänniemen ratahaara tasaa kuormitusta Hiedanrannasta kohti Tampereen keskustaa.

Raitiotien aamuhuipputunnin kuormitus Ylöjärveltä Koskipuistoon.

Hiedanrannasta Koskipuistoon liikennöi lisäksi Lentävänniemen linja.

Harmaa alue kuvaa karkeasti tavoiteltavaa kuormitusta linjalla.



Raitiotien vaikutukset ilmastoon

Raitiotie vähentää liikenteen päästöjä siirtämällä autoliikennettä raideliikenteeseen. Vuonna 2050 raitiotie vähentää henkilöautomatkojen määrää n. 1100 ajon./vrk. Henkilöautomatkojen vähentymisen tuoma hiilidioksidipäästövähennys on noin 1200 tonnia vuodessa, kun liikennemallissa autokannasta puolet oletetaan olevan sähköautoja. Sähköautojen yleistyminen vähentää merkittävästi päästöjä nykyisestä koko seudulla, mikä pienentää raitiotien suhteellista vaikutusta päästöihin.

Raitiotien rakentaminen aiheuttaa ajoittain haittaa ajoneuvoliikenteelle, ja sitä kautta jonoutumista ja päästöjä rakentamisen aikana. Hankesuunnitelmassa suositellaan laskettavan koko raitiotiehankkeen hiilijalanjälki.

Taulukko: Matkojen määrä eri vaihtoehdoissa

	VE 0 2050, ei raitiotietä	VE 1 2050, raitiotiellä	Herkkyys- tarkastelu*
Joukkoliikenne- matkojen määrä raitiotie- käytävässä (vrk)	8 600 /vrk	10 000 /vrk	11 400 /vrk
Automatkojen määrä raitiotie- käytävässä (vrk)	49 700 /vrk	48 600 /vrk	49 300 /vrk

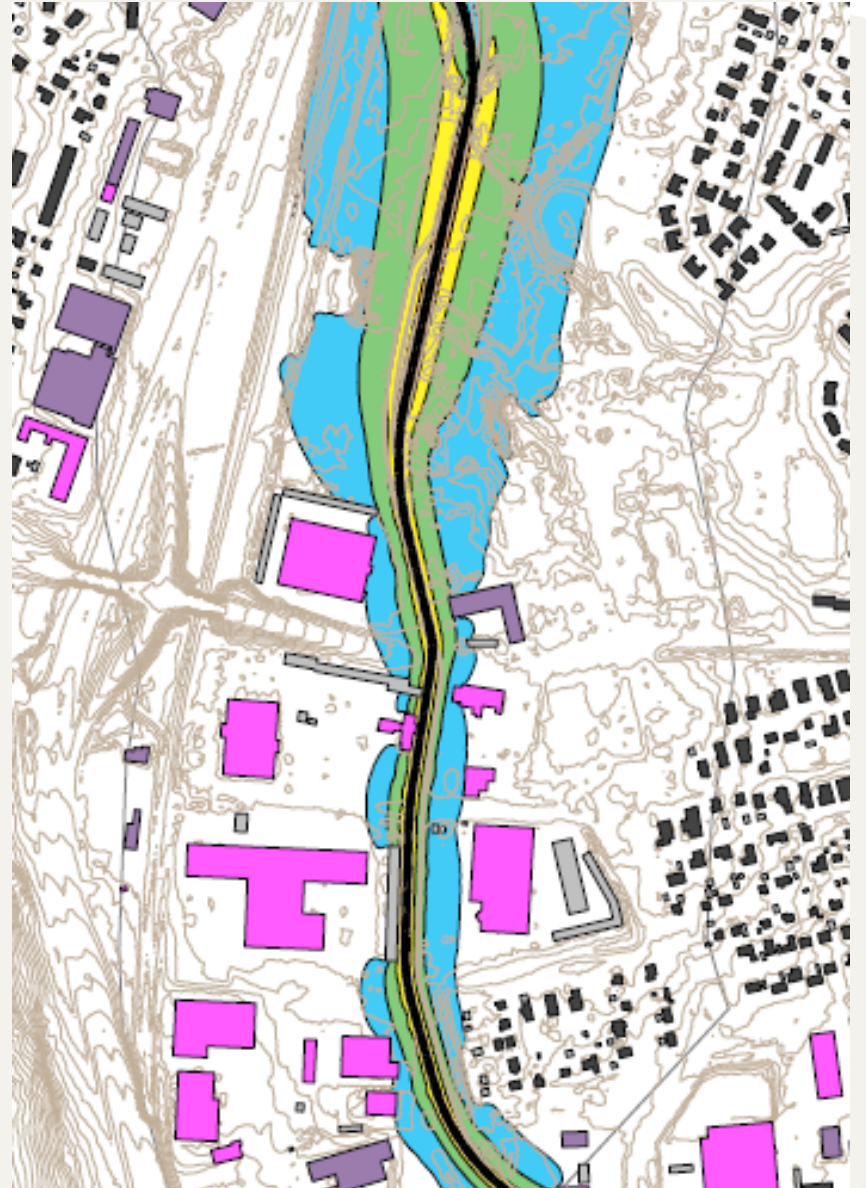
*) Lausuntokierroksen palautteen mukaisesti laadittiin herkkyystarkastelu. Herkkyystarkastelussa autoliikenteen vastusta lisättiin 5 % ja joukkoliikenteen vastusta vähennettiin 5 %.



Asuin- ja elinympäristön laatu: Melu-, värinä- ja runkomeluvaikutukset

Raitiotien suunnitteluun sisältyi asemakaavoitusta palveleva raitiotien ja varikon meluselvitys. Selvitys melukarttoineen on esitetty raportin liitteenä. Tärinä- ja runkomeluvaikutuksia arvioitiin asiantuntija-arviona.

- Melulaskennat tehtiin CadnaA-laskentamalliohjelmiston pohjoismaisilla ja tie- ja raideliikennemelun laskentamalleilla, joka ottaa huomioon raideliikenteelle määritetyt nopeusriippuvat päästökertoimet ja raitiovaunun pituuden ja nopeuden. Raitiovaunuliikenteen meluvaikutukset asutukselle ovat suunnittelualueella vähäiset, sillä raitiovaunuliikenteen ei arvioida aiheuttavan ohjearvotasojen ylityksiä. Meluselvitys melukarttoineen on esitetty liitteenä.
- Raitiotielinjauksen varrella ei pääsääntöisesti ole todennäköistä riskiä kaarrekirskunnalle. Ainoastaan Soppeenmäessä raitiotielinjalla on tiukka kaarre, jossa kaarrekirskuntaa todennäköisesti esiintyy ja sitä on tarve ehkäistä raitiovaunuissa laipan voitelulla tai rataan sijoitettavalla voitelulaitteistolla.
- Raitiotielinjaus sijoittuu osittain pehmeälle maaperälle, jolloin raitiovaunujen värähtelystä voi aiheutua runkomelua mm. Soppeenmäen alueella. Jatkosuunnittelussa tulee arvioida laskennallisesti näiden alueiden värinä- ja runkomeluvaikutuksia sekä mahdollisesti tarvittavia vaimennustoimenpiteitä.



Ote melualueista Turvesuonkadulla.



**Tampereen
Ratikka**

Raitiotie on kestävästi toteutettavissa 1/2

Tekninen toteuttavuus

- Raitiotien toteutettavuuden on kiinnitetty ratkaisussa erityistä huomioita ja varmistettu edellisen suunnitteluvaiheessa tunnistettuja riskejä, kuten kuntarajan maaperän olosuhteet sekä Soppeenmäen alueella sijaitsevien Kalmistojen ja vedenottamon alueet.
- Kaavatilanne on raitiotien osalta luonnollisesti vielä kesken. Uudet asemakaavat tulee tehdä ennen raitiotietä etenkin Vaasantien osuudelle, jossa raitiotie kulkee osittain nykyisellä tiealueella ja siellä on tällä hetkellä vireillä Teivo-Mäkylän osayleiskaava. Samalle osuudelle sijoittuu myös riski vesi- ja viemäriinjojen merkittävistä siirroista, mitkä voidaan olettaa uusittavan maankäytön rakentamisen alkuvaiheissa ennen raitiotien rakentamista. Toisaalta näitä voidaan osittain myös yhteensovittaa raitiotien rakentamiseen.
- Jatkosuunnittelussa huomioitavat toteutettavuuteen liittyvät huomioid ja riskit on esitetty luvussa 4.



**Tampereen
Ratikka**



Havainnekuva Lielahdesta.

Raitiotie on kestävästi toteutettavissa 2/2

Alustavat liikennöintikustannukset

- Koska raitiotielinjan liikennöintikustannukset täytyy laskea koko linjan päästä päähän, Ylöjärven linjan vuosittaiset liikennöintikustannukset on laskettu seudullisessa yleissuunnitelmassa määritellyn alustavan linjaston mukaisesti Leijapuistosta Hervantajärvelle. Vuodessa liikennöintikustannukset ovat nykyisellä kustannustasolla laskettuna noin 15 M€, mikäli raitiovaunut liikennöivät 7,5 minuutin vuorovälillä Leijapuiston ja Hervantajärven välillä ja kustannuksiin lasketaan mukaan vaunupäivät.
- Liikennöintikustannusten jyvittäminen kuntakohtaisesti ei ole mahdollista vielä tässä vaiheessa suunnittelua, sillä se vaatisi kaupunkien osuuksien laskemisen niin liikennöintikustannuksista kuin lipputuloistakin. Yhtenä jaon lähtökohtana ovat linjakilometrit, joista Hervanta - Ylöjärvi -linjalla Ylöjärven puolella on n. 24 % ja Tampereen puolella n. 76 %. 7,5 minuutin vuorovälillä linjakilometrejä kertyy noin yhteensä 2 miljoonaa vuodessa.
- Raitiotieliikenne ja muu joukkoliikenne Tampereen seudulla ei ole tällä hetkellä itsekannattavaa. Liikennepoliittinen tavoite on tukea joukkoliikenteen käyttöä hyvällä vuorotarjonnalla, jota ei kokonaan pystytä lipputuloin kattamaan. Tampereen seudun joukkoliikenteen subventioaste oli 31 % vuonna 2019. Tähän tarkentavaan yleissuunnitelmaan ei sisälly kannattavuuslaskelmia. Tampereen osalla kannattavuuden arviointia mutkistaa siihen vaikuttava muukin ratikkaverkosto. Tampereen keskustasta liikennöidään joka tapauksessa raitiovaunuilla Lentävänniemeeseen, joten Ylöjärven haara on osan matkaa Hiedanrannasta Hämeenkadulle päällekkäistä palvelua.

Taulukko: Alustavat liikennöintikustannukset nykykustannustasolla

	Vuoroväli ma-la klo 6-20*	Liikennöinti- kustannukset / vuosi (ei sis. vaunupäivät)	Liikennöinti- kustannukset / vuosi (sis. vaunupäivät)	Vaunumäärä minimi ma-la	Käytettävä kierrosaika**	Linja-km / vuosi	Linja-h / vuosi
Leijapuisto-Hervantajärvi	5 min	13,8 M€	20,6 M€	27 kpl	135 min	2,8 milj. km	144 000 h
Leijapuisto-Hervantajärvi	7,5 min	10 M€	14,7 M€	18 kpl	135 min	2,0 milj. km	105 000 h
Leijapuisto-Hervantajärvi	10 min	8,1 M€	11,8 M€	14 kpl	135 min	1,6 milj. km	85 000 h

*= Vuoroväli on jokaisessa vaihtoehdossa sama 15-30 min hiljaiseen aikaan

**= Kierrosajassa huomioitu ajoaikojen ja kääntöaikojen lisäksi ajoajan pelivara 8 %.

Lielahdi-Ylöjärvi haaran toteuttamisen vaikutus Hervanta-Hiedanranta-Lentävänniemi raitiotiehen

- Ylöjärven ratahaara kytkeytyy Lentävänniemen haaraan Hiedanrannan keskusaukion kolmioraiteella, mikä tulee huomioida mm. sähkönsyötössä ja vaihteita toteuttaessa raitiotien toisessa toteutusvaiheessa Pyynikintori–Lentävänniemi. Hiedanrannan keskusta toteutetaan Nottbeckin aukiolle kolmioraiteen kahden kulman vaihteet Lentävänniemen radan rakentamisen yhteydessä.
- Ylöjärven ratahaaran liikenne ei vaikuta merkittävästi Hervanta-Hiedanranta-Lentävänniemi liikennöintiin, mutta mikäli molemmilla linjoilla liikennöidään 7,5 minuutin vuorovälillä, niin Hiedanrannasta Hervantaan kulkisi kaksi raitiolinjaa, yhteensä raitiovaunuja alle neljän minuutin vuorovälillä suuntaansa. Tämä parantaa joukkoliikenteen palvelutasoa ja vähentää raitiovaunujen kuormittuneisuutta ruuhka-aikaan. Rinnakkaishaaran matka-aikaan tai kunnossapitoon Ylöjärven ratahaaralla ei ole merkittävää vaikutusta.
- Lielahden varikko on asemakaavallinen tilavaraus, joka voidaan toteuttaa esimerkiksi Ylöjärven ratahaaran rakentamisen yhteydessä. Varikon toteutus voisi tulla kysymykseen, mikäli Hervannan päävarikon ja Linnainmaan varikon yhteiskapasiteetti ei ole riittävä, tai jos esim. toiminnallisista tai liikenteellisistä syistä halutaan kolme eri raitiotievarikkoa. Tampereen raitiotien vuonna 2022 laaditun varikkostrategian mukaan Lielahden varikko tarvitaan vuonna 2032, mikäli Hervannan varikkoa ei laajenneta ja Linnainmaan varikko on toteutettu 15 vaunun kapasiteetille.



Havainnekuva kuntarajalta

3.3.2 Raitiotie mahdollistaa sujuvan arjen

Raitiotien matka-aika Tampereen keskustaan on kilpailukykyinen henkilöauton matka-aikaan verrattuna

Raitiotie muuttaa koko liikennejärjestelmää Ylöjärven ja Tampereen välillä, minkä lisäksi mahdollinen Ylöjärven junaseisake nostavat raideliikenteen asemaa järjestelmässä. Raitiotiestä tavoitellaan joukkoliikenteen runkolinjaa, mihin myös suurimmat uudet maankäytön kehitysalueet tulevat tukeutumaan. Tämä edellyttää, että raitiotie on kilpailukykyinen matka-ajaltaan ja palvelutasoltaan suhteessa henkilöautoon. Joukkoliikennesuunnittelussa tämä tarkoittaa säännöllistä ja lyhyttä vuoroväliä sekä matka-ajaltaan enintään 30 % enemmän kuin henkilöautolla. Tämän lisäksi koko matkaketjun tulee olla sujuva ja mahdollistavan erilaisten matkaketjujen hyvän palvelutason esimerkkinä bussi-raitiotie ja pyörä-raitiotie. Ylöjärven osalta nähdään myös autoliikenteen liityntäliikenne raitiotiehen tärkeänä ja näin raitiotien pysäkeiltä on pyritty löytää useampikin hyvin saavutettavissa oleva liityntäalue. Raitiotien arvioidaankin kasvattavan joukkoliikenteen käyttäjämääriä raitotiekäytävässä n. 13 % ja vähentävän osaltaan henkilöautoliikenteen kasvua.

Raitiotien vaikutukset autoliikenteeseen

Raitiotie hidastaa ja heikentää kohtuullisessa määrin autoliikennettä kaikilla raitiotiekaduilla. Merkittävimmät muutokset tulevat Kuruntielle ja Mikkolantielle, joissa sujuvammat kiertoliittymät vaihtuvat liikennevaloihin, joihin tulee raitiotielle etuudet. Lisäksi Soppeenmäessä tulee liikenneverkollisia muutoksia. Työssä tehdyissä autoliikenteen toimivuustarkasteluissa varmistettiin raitiotiekatujen keskeisimpien liittymien riittävä toimivuus, joissa pääsuunnan osalta ei esiintynyt huonoa palvelutaso tai merkittävää ruuhkautumista. Vaasantielle tulee Mäkkylän maankäytön johdosta uusi valo-ohjattu liittymä ja Teivon liittymässä liikennemäärät lisääntyvät, mutta nämä eivät ole raitiotien vaikutuksia.

Lisäksi Turvesuonkadun nykyinen erikoiskuljetusreitti tulee muuttaa raitiotien toteutumisen yhteydessä esimerkiksi Lielahdenkadulle.

Taulukko: Matka-ajat Leijapuistosta

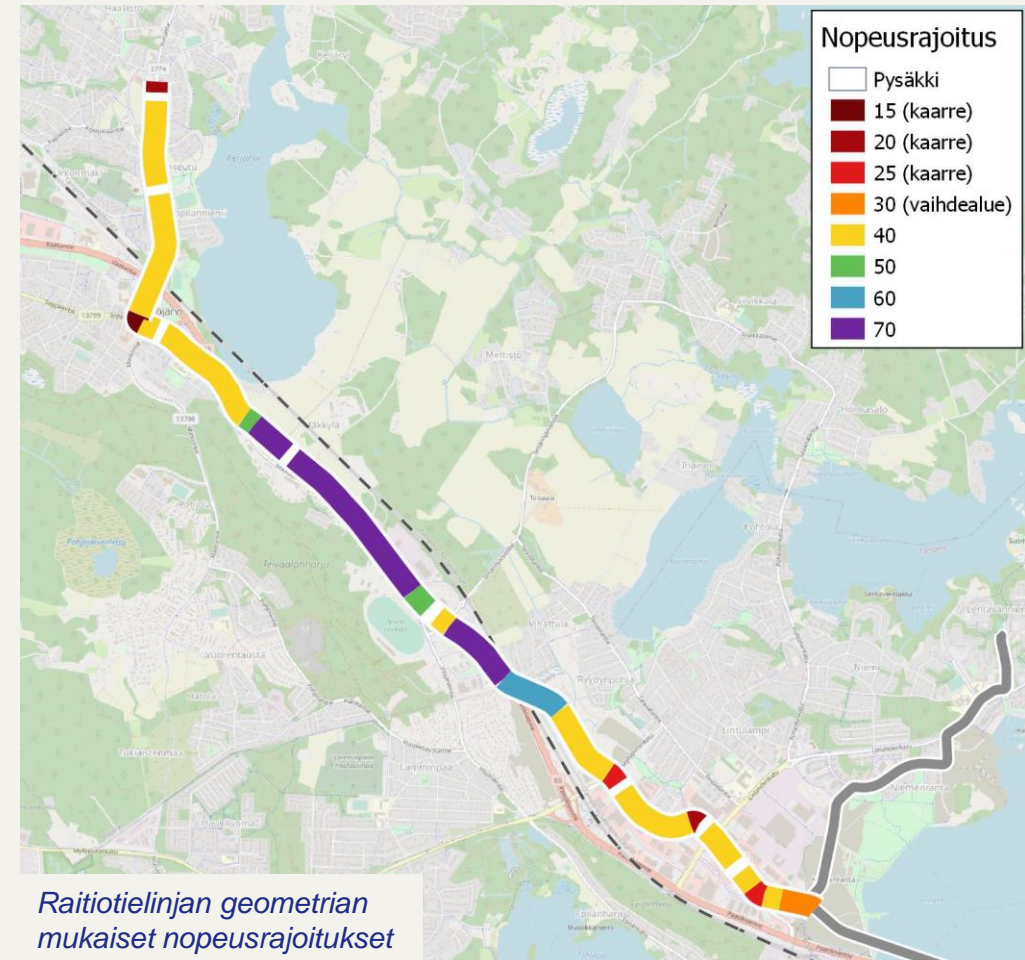
Pysäkki	Hiedanranta	Koskipuisto
Ratikka	15 min	29 min
Henkilöauto 2022	12 min	21 min
Henkilöauto 2032	14 min	28 min
Henkilöauto 2050	14 min	35 min
Henkilöauto 2050 herkkystarkastelu	14 min	30 min

Taulukko: Matka-ajat Soppeenmäestä

Pysäkki	Hiedanranta	Koskipuisto
Ratikka	11 min	25 min
Henkilöauto 2022	9 min	22 min
Henkilöauto 2032	8 min	28 min
Henkilöauto 2050	9 min	35 min
Henkilöauto 2050 herkkystarkastelu	8 min	30 min

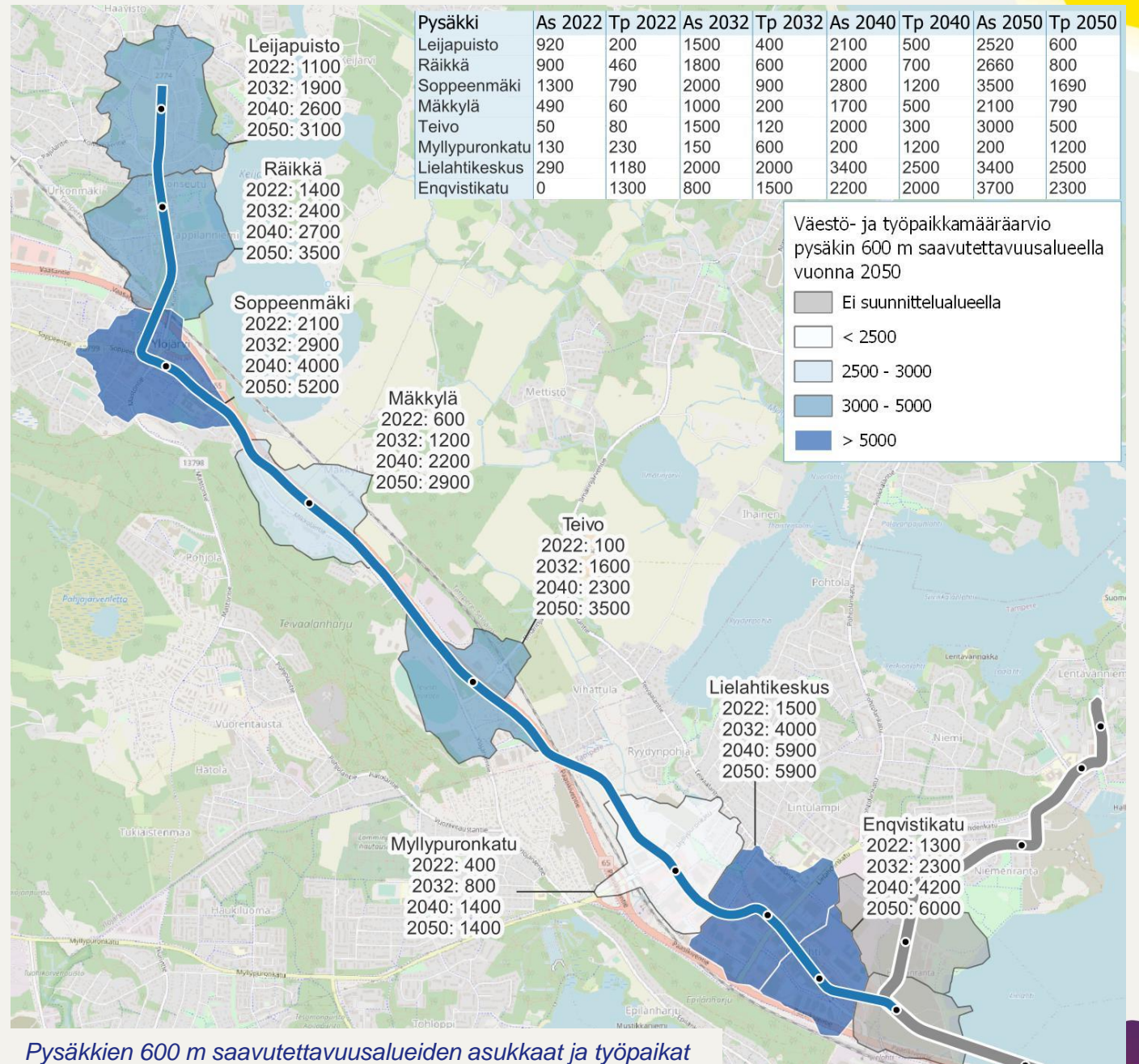
Raitiotieliikenteen keskinopeus

Raitiotien keskinopeus Hiedanranta – Leijapuisto välillä on 30,4 km/h täyttäen 30 km/h nopeustavoitteen. Ratahaaralla raitiotien erottelu muusta liikenteestä, ratageometria ja pysäkkimäärä ovat optimaalisia, mikä mahdollistaa hyvän kilpailukyvyn henkilöauton kanssa. Iso merkitys tähän on Vaasantien varren nopealla osuudella. Pysähdysaika jokaisella pysäkillä on vakio 18 s, ja pysähdyksen kokonaisvaikutus matka-aikaan on noin 30 s. Raitiotien nopeutta rajoittavat geometrian kohdat sijoittuvat raitiolinjauksen kääntrymiskohtiin sekä nykyisen kadun geometriaan, mihin ei voida vaikuttaa eli alle 25 km/h kaarteet.



Raitiotie palvelee aluekeskuksia ja merkittäviä asiointikohteita

- Ratahaaralla on kaksi aluekeskusta ja merkittävästi julkisia ja kaupallisia palveluita.
- Nykytilanteessa joukkoliikenteen matkustajakysyntä on vahvinta suunnitelluilla Soppeenmäen, Lielahrikeskuksen ja Räikän raitiovaunupysäkeillä.
- Pysäkin saavutettavuusalueella (600 m) tavoitteena on vähintään 2500-3000 asukasta tai työpaikkaa, mikä mahdollistaa raitiotien kannattavuuden.
- Pysäkkikohtainen matkustajamäärätavoite voidaan saavuttaa myös pienemmällä asukas- ja työpaikkamäärällä, mikäli raitiovaunupysäkin vaikutusalueella on runsaasti julkisia ja kaupallisia palveluita, pysäkki toimii merkittävänä vaihtopysäkinä tai pysäkin yhteydessä on merkittävässä määrin liityntäpysäköintiä.
- Nykytilanteessa ratahaaralla ei vielä täyty raitiovaunupysäkkien tavoitepotentiaalit. Ratahaaran raitiotiehankkeen kannattavuus edellyttää maankäytön kehittymistä.
- Myllypuronkadun pysäkki jää suunnitelmissakin alle matkustajamäärätavoitteen, mutta pysäkki voi mahdollisesti kerätä matkustajia laskennalliselta alueelta laajemmaltakin alueelta ja toimia bussilinjaston kanssa vaihtopysäkinä.
- Maankäyttötiedot pohjautuvat Tampereen raitiotien seudulliseen yleissuunnitelmaan sekä Tampereen ja Ylöjärven asemakaavoittajien päivittämiin tietoihin.



Pysäkkien 600 m saavutettavuusalueiden asukkaat ja työpaikat

Raitiotien pysäkkien potentiaali ja suhde aluekeskuksiin

Enqvistinkadun, Lielahrikeskuksen, Soppeenmäen ja Räikän pysäkit palvelevat aluekeskuksia ja niiden palveluita. Lisäksi Leijapuisto toimii päätepysäkinä ja sen viereen on rakentumassa Prisma-keskus, mikä lisää pysäkin potentiaalisia käyttäjämääriä.

Muita keskeisiä palvelukeskittymiä raitiotien varrella ovat Teivon ravirata ja sen kehittyvä alue, Koulutuskeskus Valo, jolle on raitiotievaraus Asematietä pitkin Ylöjärven junaseisakkeelle asti. Lisäksi Hiedanrannan tuleva aluekeskus sijoittuu ratahaaran itäpäähän.

Seuraavat pysäkit toimivat merkittävänä matkaketjun osana vaihto- tai liityntäpysäkinä ja keräävät käyttäjiä myös potentiaalialueen ulkopuolelta:

- Leijapuisto (päätepysäkki, liityntäpysäköinti)
- Soppeenmäki (vaihtopysäkki, liityntäpysäköinti)
- Teivo (liityntäpysäköinti, liityntäpyöräily)
- Myllypuronkatu (liityntäpyöräily, mahdollinen kytkentä linja-autoreitteihin)



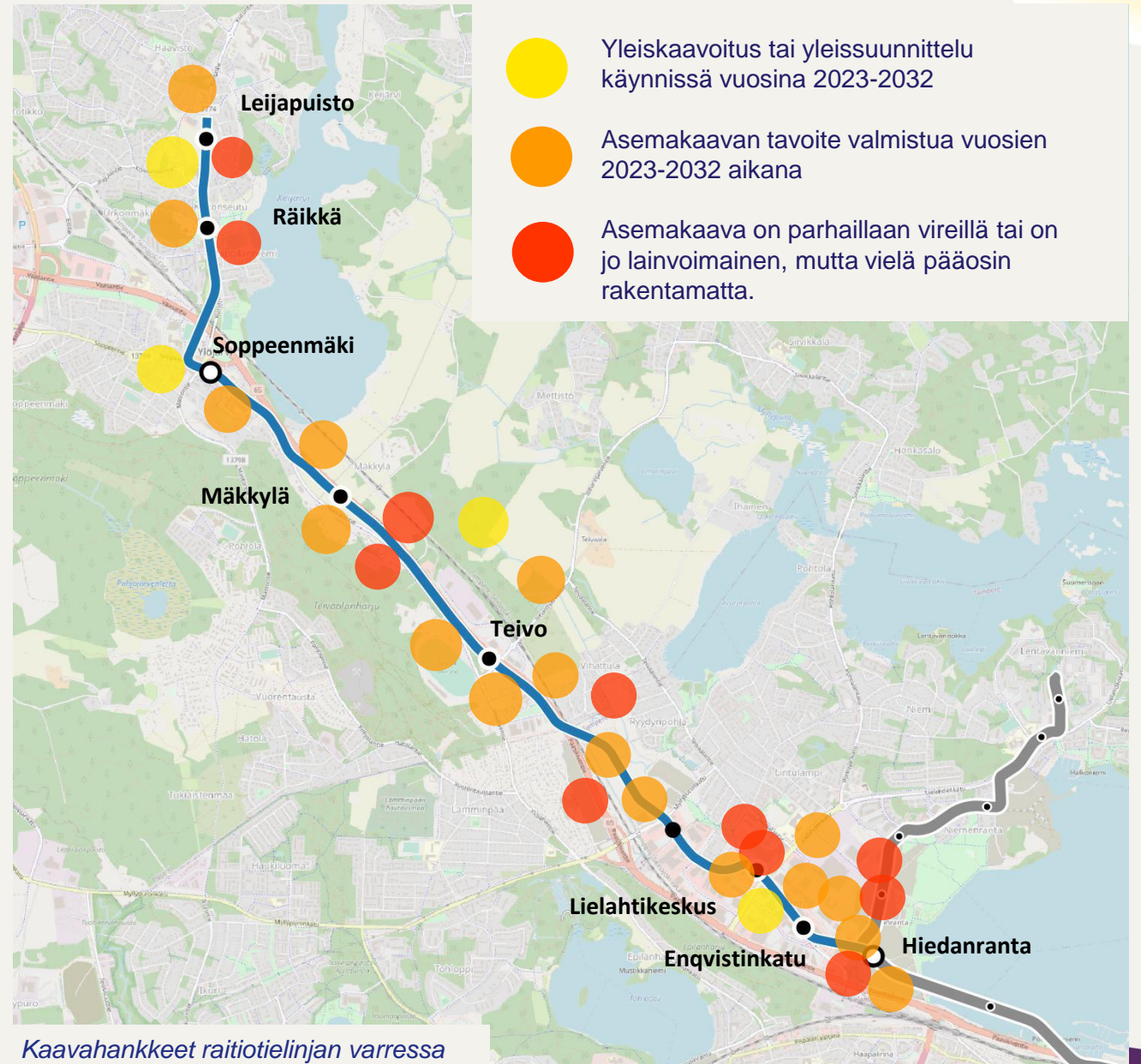
**Tampereen
Ratikka**



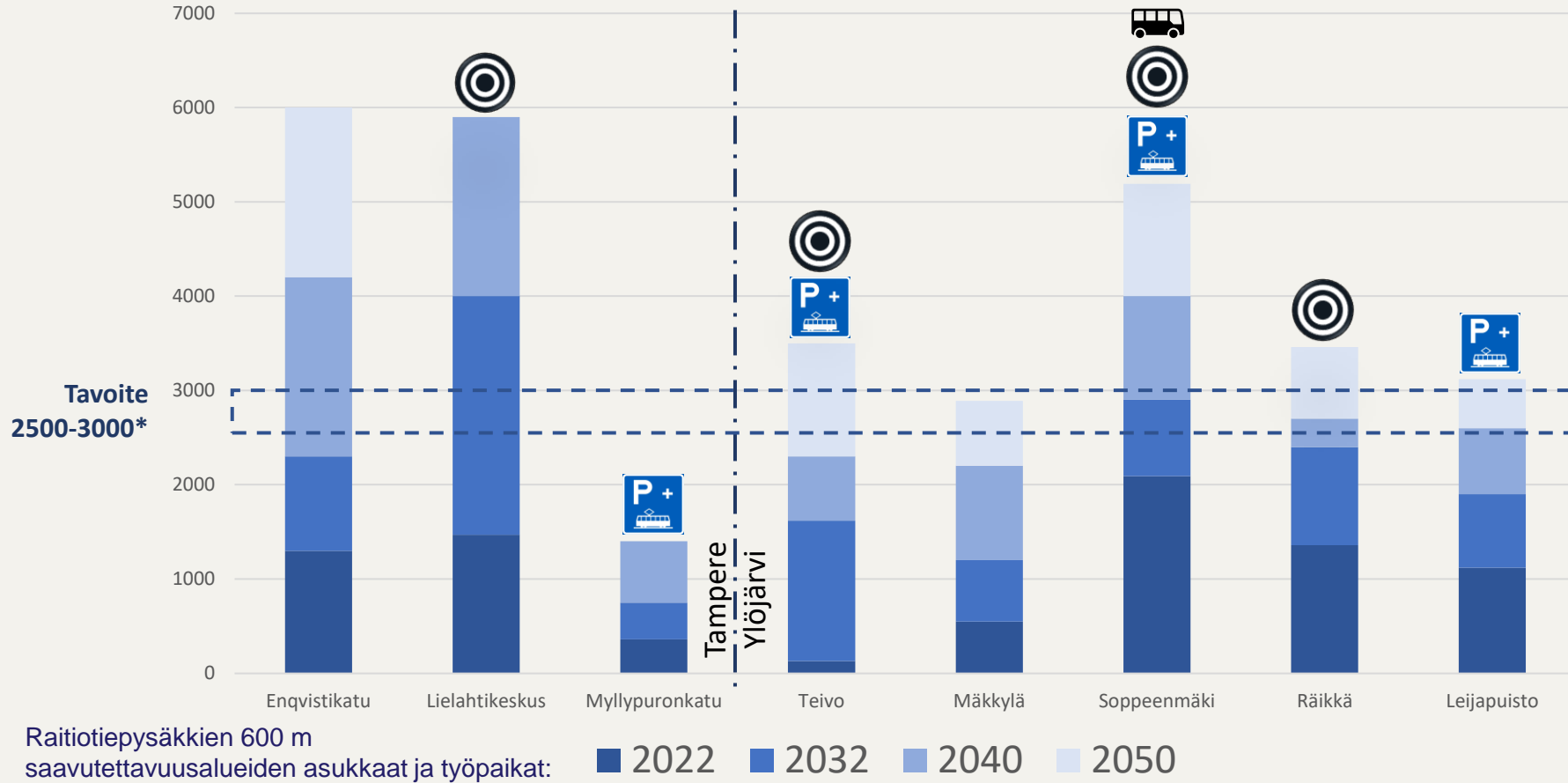
Havainnekuva Soppeenmäestä

Kaupunkikehityksen kohteet ratalinjalla




- Lielähti–Ylöjärvi -raitiotien ratakäytävässä on merkittäviä mahdollisuuksia maankäytön tiivistämiseen.
- Tärkeää on, että Tampere ja Ylöjärvi edistävät päättäväisesti ja kunnianhimoisesti ratakäytävän kaupunkikehityskohteiden suunnittelua ja toteutusta jo vuoteen 2032 mennessä.
- Tampereen raitiotien toteutuksessa on käytetty myös nk. putkiasemakaavoja. Näin raitiotien toteuttaminen ei edellytä koko uuden kaupunginosan asemakaavojen valmistumista.



Arvio raitiotiepysäkkien käyttäjäpotentiaalista



*) Asukkaiden ja työpaikkojen lisäksi raitiotievaunupysäkkien käyttäjämääriä nostavat tekijät:

-  Keskusta/alakeskus
-  Liityntäpysäköinti
-  Merkittävä vaihtopysäkki

Raitiotieratkaisuilla edistetään laadukkaita jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita

Nykytilassa alueilla on lähinnä yhdistettyjä jalankulku- ja pyöräväyliä. Pyöräilyn ja jalankulun olosuhteet paranevat, kun väyliä erotellaan raitiotien rakentamisen yhteydessä. Myös viihtyisyys paranee, kun raitiotien myötä kadut saavat uusia puuistutuksia. Lisäksi raitiotien liittymien liikennevalot lisäävät osaltaan myös kävelijöiden ja pyöräilijöiden turvallisuutta.

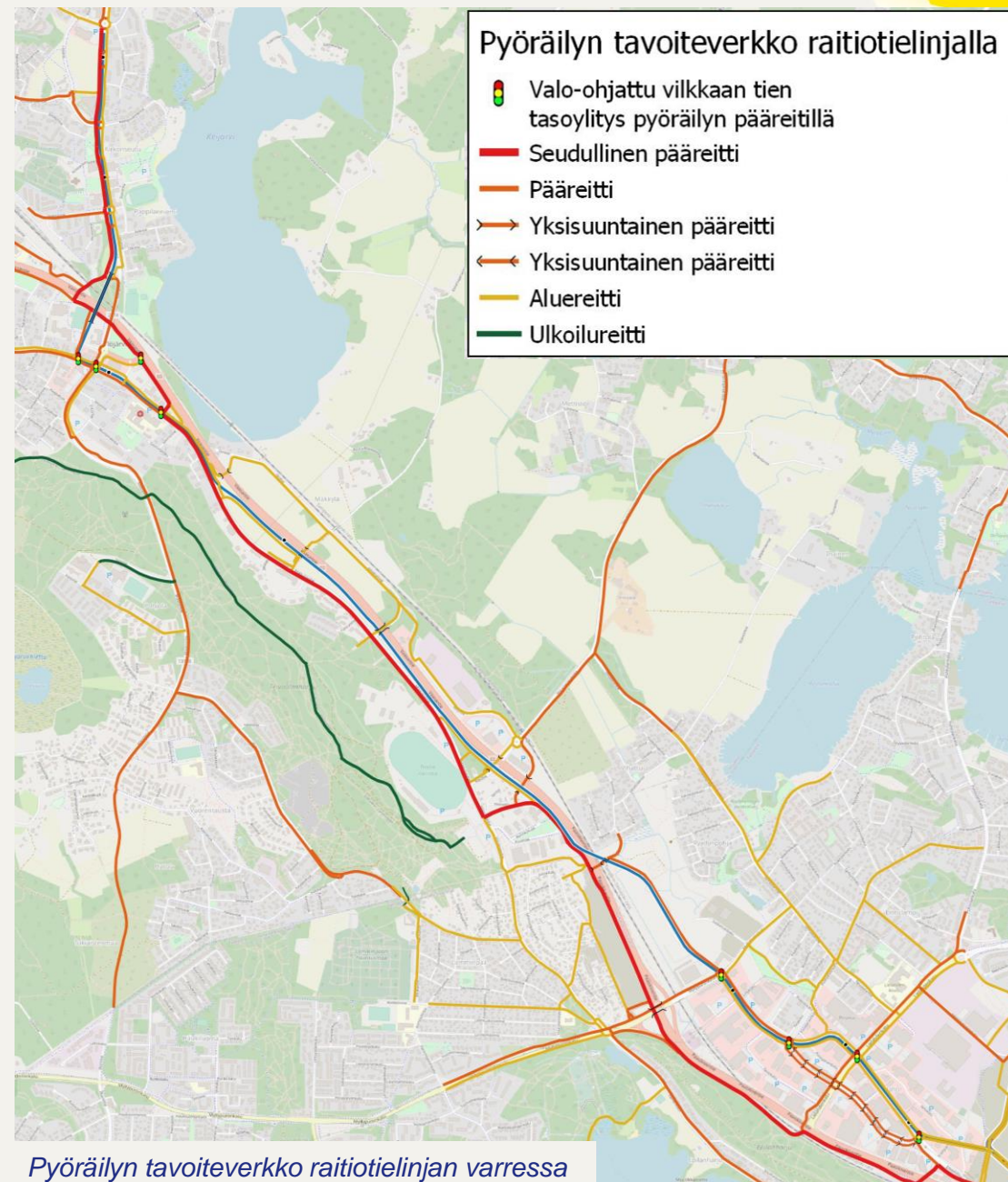
Pyöräilyn seudullinen pääreitti Tampereelta Ylöjärvelle kulkee Vaasantien ja Mikkolantien vartta, kääntyen Soppeenmäessä Kuruntielle. Kaduilla raitiotien varressa pyöräily erotellaan jalankulusta pääreiteillä. Vaasantien ja pääradan ylittävät raitiosillat ovat vain raitiotieliikenteelle. Tällä hetkellä Tampereen seudulla on käynnissä seudullinen pyöräverkko selvitys, jossa pyöräliikenteen ratkaisut tarkentuvat.

Lielahdessa Enqvistinkadulla raitiotien varressa kulkee molemmin puolin kaksisuuntaiset erotellut pyörätiet, jotka ovat luokaltaan aluereittejä, ja palvelevat ympäröivää tiivistä asutusta. Turvesuonkadulla kulkee toisella puolen laadukas pyöräilyn pääreitti.

Myllypuronkadun pohjoispuolella Turvesuonkadun varren maankäytön loppuessa pyörätie jatkuu vain yhdellä puolella katua, ja alittaa kuntarajalla raitiotien, rautatien ja Vaasantien yhdistyen Vaasantien varren seudulliseen pääreittiin. Alitukseen päädyttiin siksi, että ylityksessä raitiotiesilta pitkin olisi ollut merkittävästi ylimääräistä korkeuseroa pyöräilijälle, mitä olisi myös vaikea kytkeä seudulliseen reittiin.

Ennen Teivoa pyöräilyn seudullinen pääreitti siirtyy Mikkolantien varteen. Teivon pysäkillä ja sitä ympäröivälle maankäytölle johtaa aluereitiksi luokiteltu yhdistetty jalankulku- ja pyöräväylä. Teivon tasoliittymään ja pysäkillä ei haluttu ohjata nopeaa pitkämatkaista pyöräilyä. Lisäksi Vaasantien varressa kulkeva raitiotien varsi ei olisi ollut viihtyisä reitti seudulliselle pyöräilylle.

Soppeenmäessä pyöräilyn seudullinen pääreitti siirtyy Vaasantien varteen ennen kääntymistään alikulusta Kuruntien varteen. Soppeenmäessä kadun toisella puolella kulkee eroteltu jalankulku- ja pyöräväylä, ja toisella puolella yhdistetty. Vastaava poikkileikkaus jatkuu Kuruntielle.



Pyöräilyn tavoiteverkko raitiotielinjan varressa

3.3.3 Raitiotien suunnitteluratkaisuissa yhteensovitetetaan ympäristön erityisarvot

Ekologiset yhteydet, luontokokonaisuudet ja direktiivilajit

Raitiotielinjaus kulkee Turvesuolla varikkovarauksen kohdalla viitasammakkoselvityksessä todetun elinympäristön läpi ja sivuaa toista todettua elinympäristöä (EU:n luontodirektiivin liitteen IV laji; viitasammakko). Elinympäristön läpi kulkeva linjaus on viitasammakon suojelumääräysten kannalta mahdollinen vain, jos alue ylitetään sillalla siten, ettei elinympäristöön aiheudu muuttavia vaikutuksia suoraan rakentamisesta tai epäsuorasti heikentäviä vaikutuksia esim. veden laatuun tai määrään. On kuitenkin todennäköistä että lämpökeskuksen, raitiotien ja varikon rakentaminen sekä mahdollisesti pääradan lisäraiteen rakentaminen tulevat aiheuttamaan alueiden muuttumista tai heikentymistä elinympäristöinä ainakin rakentamisen aikana. Mahdollisen lämpökeskuksen alueen ja varikon muuttuminen rakennetuksi ympäristöksi muuttaa alueen korkeusasemia ja kosteustasapainoa ja, jollei kosteille esiintymisalueille voida jättää riittävän laajoja suoja-alueita, myös niiden lämpö- ja valaistusolosuhteet ja häiriöttömyys voivat muuttua. Näin viitasammakoiden elin- ja lisääntymisympäristöille tulee tehdä jatkoseurantaa ja selvittää tarkemmin vaikutukset jatkosuunnittelussa. Jatkosuunnittelussa tulee arvioida voidaanko mahdollisia vaikutuksia ehkäistä toteuttamalla korvaavia elinalueita tai tuleeko tälle kokonaisuudelle hakea poikkeuslupaa.

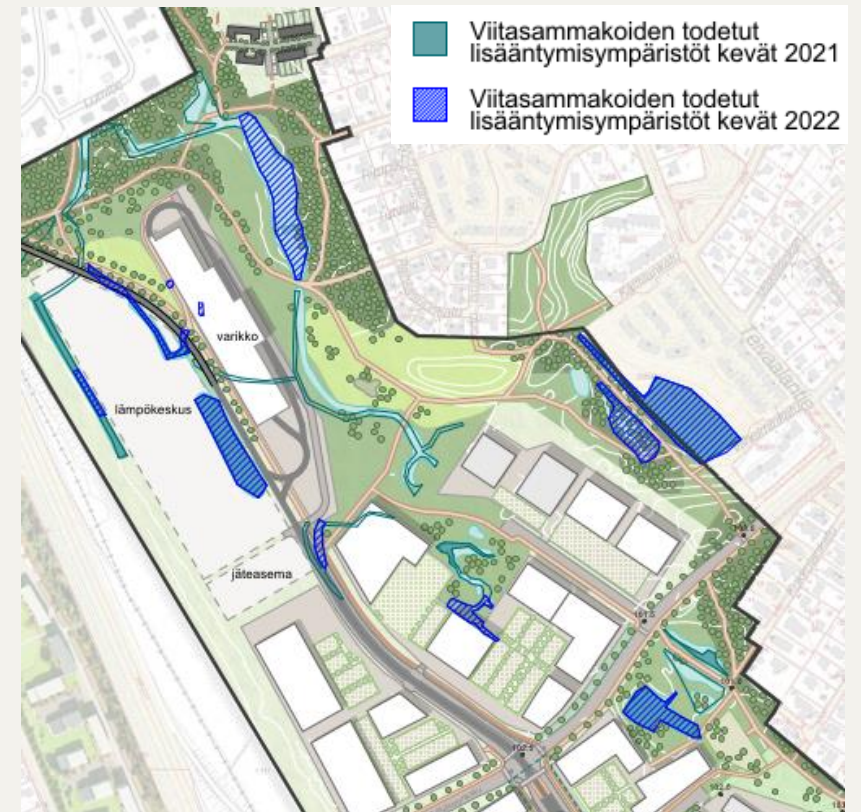
Rydydynpohjan alueella edellytetään yhtenäistä suunnitelmaa rakentamisen aikaisesta vesien käsittelystä. Lielahden alueella tulee jatkosuunnittelussa huolehtia siitä, ettei reunavaikutuksen määrä lisäänty merkittävästi nykyisestä.

Kuntarajalle sijoittuu ekologisen verkoston yhteys, mikä on nykyisellään heikko. Yhteyttä vaasantien yli tai alitse tulee jatkossa vahvistaa lisäämällä istutuksia ja parantamalla reitistöä nykyisestä.

Lielahdessa raitiotien vaikutusalueelle sijoittuu liito-oravalle ja viitasammakolle jokseenkin soveltuvaa elinympäristöä ja lajien esiintyminen on hyvä selvittää ennen rakentamista.

Muille alueille ei sijoitu huomionarvoisia ekologisia yhteyksiä tai linjaus sijoittuu rakennettuun ympäristöön tai rakennetun tien yhteyteen.

Raitiotiellä voi olla ainakin työnaikaisia vaikutuksia pohjaveteen. Suunnittelussa on tarve huomioida raitiotien sijoittuminen pohjavesialueelle ja suunnitella tarvittavat muutokset Vaasantien pohjavesisuojuukseen. Raitiotielinja ei missään kohdassa sijoitu pohjavesilinjan alle, sillä radan ja Vaasantien risteämiset päädyttiin toteuttamaan siltoina.



Ote Lielahden yleissuunnitelmasta, jossa näkyy Viitasammakoiden elin- ja lisääntymisalueet sekä raitiotie, raitiotienvarikko sekä lämpövoimalan tilavaraus.

Kulttuurihistoriallisesti ja maisemallisesti arvokkaat kohteet

Kuntarajalla Vaasantien ja junaradan ylittävät siltarakenteet muuttavat tiemaisemaa ja saattavat vaikuttaa kaukonäkyymiin. Raitiotiesillan jatkosuunnittelussa tulee huomioida uuden maamerkin edustavuus.

Mäkkylässä raitiotielinjan rakenteet ja johtimet lisäävät jonkin verran väylämaisemasta kulttuurimaisemaan kohdistuvia vaikutuksia. Maankäytön, Teivo-Mäkkylän osayleiskaavan, kehittämispotentiaali kohdistuu kaupunki- ja maisemarakenteen hahmottamisen kannalta keskeisille avoimille alueille ja lisäksi Mäkkylän kartanoalueen tuntumaan. Maankäytön vaikutuksia maisemarakenteen ja maisemakuvan ominaispiirteisiin tulee arvioida tarkemmin käynnissä olevan osayleiskaavan muutoksen yhteydessä.

Soppeenmäessä raitiotielinjaus kulkee Mikkolan kiinteän muinaisjäänneksen välittömässä läheisyydessä ja vaikuttaa kielteisesti muinaisjäänneksen arvoihin, vaikka raitiotie sijoittuu nykyiselle kadulle. Soppeenmäestä raitiotie ylittää Vaasantien siirtyen uudella sillalla Kuruntielle, mikä muuttaa maisemaa hieman, mutta vieressä oleva nykyinen Kuruntien silta vähentää vaikutusta. Tässäkin tulee huomioida raitiotiesillan edustavuus maisemallisesti. Uusi järjestely vaatii muutoksia nykyiselle puistoalueelle Kuruntien varteen, mikä heikentää puistoalueen maisemallisia arvoja ja käytettävyyttä virkistysalueena.

Kuruntielle Raitiotien linjauksesta ei arvioida kohdistuvan suoria vaikutuksia rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteisiin, lukuun ottamatta makasiinirakennusta, jota ehdotetaan siirrettäväksi entistä keskeisemmälle sijainnille Makasiinipuistoon. Ympäristön laatu on huomioitu sijoittamalla viherkaistat ja puurivit erottamaan jalkakäytävä ja pyörätie ajoradasta. Johdinpylväistä ja -langoista aiheutuu vähäisiä haitallisia vaikutuksia kirkon, Pietilän maatalon pihapiirin ja Räikän välisessä kaupunkimaisemassa. Raitiotiehen liittyvä maankäytön kehittämispotentiaali voi aiheuttaa kielteisiä vaikutuksia maisemarakenteen hahmottamisen kannalta keskeisillä avoimilla alueilla, mutta toisaalta mahdollistaa myös kaupunkikuvan laadullisen kehittämisen.

4. Jatko- suunnittelu



Tampereen
Ratikka



4.1 Jatkosuunnitteluprosessi

Tampereen raitiotien seudullisessa yleissuunnitelmassa (2021) oli arvio kuntarajat ylittävien raitiotien ratahaarojen toteutusjärjestyksestä ja toteutusajankohdista.

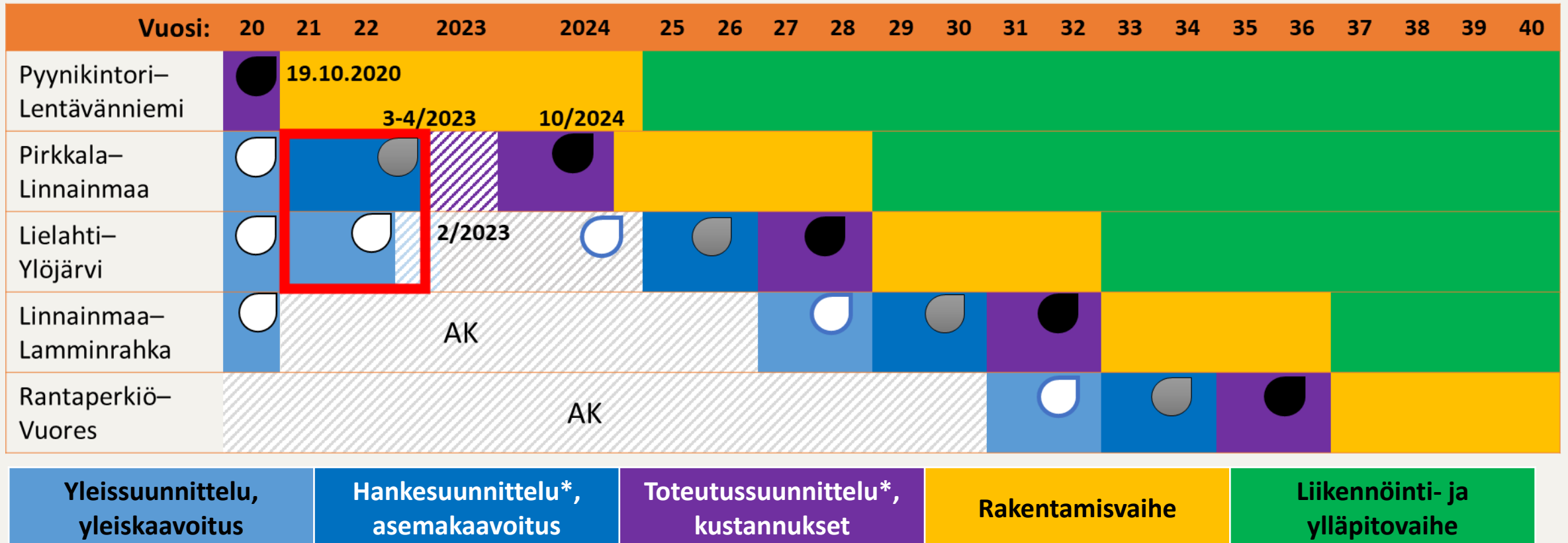
Lielähti–Ylöjärvi -ratahaaran osalta on tarkoitus siirtyä hankesuunnitteluun kun Pirkkala–Koilliskeskus raitiotien suunnitteluvaihe on päättynyt. Tämän hetkinen arvio on, että Lielähti–Ylöjärvi -raitiotien ratahaaran hankesuunnitelma voisi aikaisintaan ajoittua vuosille 2025–2026 ja toteutussuunnittelu vuosille 2027–2028. Tällä aikataululla raitiotien Lielähti–Ylöjärvi ratahaaran rakentamisesta voisi aikaisintaan päättää Tampereen ja Ylöjärven valtuustoissa vuodenvaihteessa 2028–2029. Tällöin rakentaminen voisi ajoittua vuosille 2029–2032, jonka jälkeen liikennöinti voisi alkaa arviolta vuodenvaihteessa 2032–2033.

Tämä tarkentava yleissuunnitelma antaa lähtökohtia raitiotien mahdollistamiseksi kaavoituksessa sekä muodostaa lähtökohtia päätöksiin raitiotiesuunnittelun jatkosta.



Kuva: Tampereen raitiotie Oy.

Tampereen raitiotie, arvio jatkolinjojen suunnittelun ja rakentamisen ajoittumisesta



*) Sisältää vaikutusten arvioinnit ja hyöty-kustannuslaskelman

Valtuustotason päätökset:

- Yleissuunnittelun hyväksyminen, ○ ja siirtyminen hankesuunnitteluun
- Hankesuunnittelun hyväksyminen, siirtyminen toteutussuunnitteluun
- Rakentamispäätös



Toteutussuunnittelun hankintavaihe



Raitiotien toteutusratkaisu tarkentuu maankäytön asemakaavahankkeiden yhteydessä

4.2 Kytkeytyminen kaavahankkeisiin

Raitiotie on kaupunkikehityshanke, joka kytkeytyy vahvasti maankäytön kehittämiseen liikennejärjestelmän rinnalla kohti kestävämpää kaupunkiympäristöä. Ylöjärven ratahaaralla on merkittäviä maankäytön hankkeita, jossa raitiotien kytkeyminen kaavaan on keskeistä. Maankäytön kehityshankkeita suunniteltiin samaan aikaan tarkentavan raitiotien yleissuunnitelman kanssa ja niissä yhteensovitettiin maankäytön ja raitiotien ratkaisuja, jotka olivat keskeinen osa tarkentavaa raitiotien yleissuunnitelmaa. Ylöjärven raitiotiehaaraan liittyvät seuraavat merkittävät kaupunkikehityshankkeet:

- Hiedanrannan yleissuunnitelma: Vanha tehdasalue, joka kehittyy uutena tiiviinä aluekeskuksena. Keskustamainen kaupunginosa tulee koostumaan kolmesta osa-alueesta: keskustasta, Järvikaupungista ja uudesta Lielahdesta. Rakentamisen on suunniteltu alkavan 2024 ja ensimmäisten asukkaiden muuttavan koteihin 2025. Alueelle on suunniteltu yhteensä 25 000 asukasta. Raitiotie saapuu alueelle Järvikaupungista, ja jakaantuu Hiedanrannan keskustassa Lentävänniemen ja Ylöjärven haaroihin. Ylöjärven haara kulkee uuden Lielahden läpi Enqvistinkatua pitkin.
- Lielahden yleissuunnitelma: Laaja alue, jonka keskeltä raitiotie kulkee Turvesuonkatua pitkin. Alueelle on suunniteltu yhteensä 2500 asukasta sekä uutta kaupallista tilaa jopa ~70 000 k-m² nykyisten lisäksi. Osa alueesta muuttuu keskustamaiseksi, jossa on hybridikortteleita ja kivijalkaliikkeitä. Seuraavana on vuorossa alueen asemakaavoitus. Hiedanrannan alueella ja Enqvistinkadulla asemakaavamuutoksia ohjaa Hiedanrannan yleissuunnitelma.
- Teivon-Mäkkylän alue rakentuu pääasiassa nykyisin rakentamattomalle pelto- ja metsäalueelle. Alueen osayleiskaava on tehty kytkeytyen raitiotien suunnitteluun, ja kaupunginosan on suunniteltu tukeutuvan voimakkaasti joukkoliikenteeseen. Alueelle suunnitellaan yhteensä uutta 7000-8000 asukasta ja 500-1000 työpaikkaa. Seuraavana suunnitteluvaiheena alueella on asemakaavoitus.
- Kirkonseudun kortteli 155 ja Leijapuisto (Prisman kauppakeskus): Leijapuiston asemakaavalla laajennetaan S-market Prisma-keskukseksi. Lisäksi alueelle on kaavoitettu liityntäpysäköintiä. Alueen täydennysrakentamista tutkitaan arkkitehtikilpailun ja myöhemmän kaavoituksen myötä.

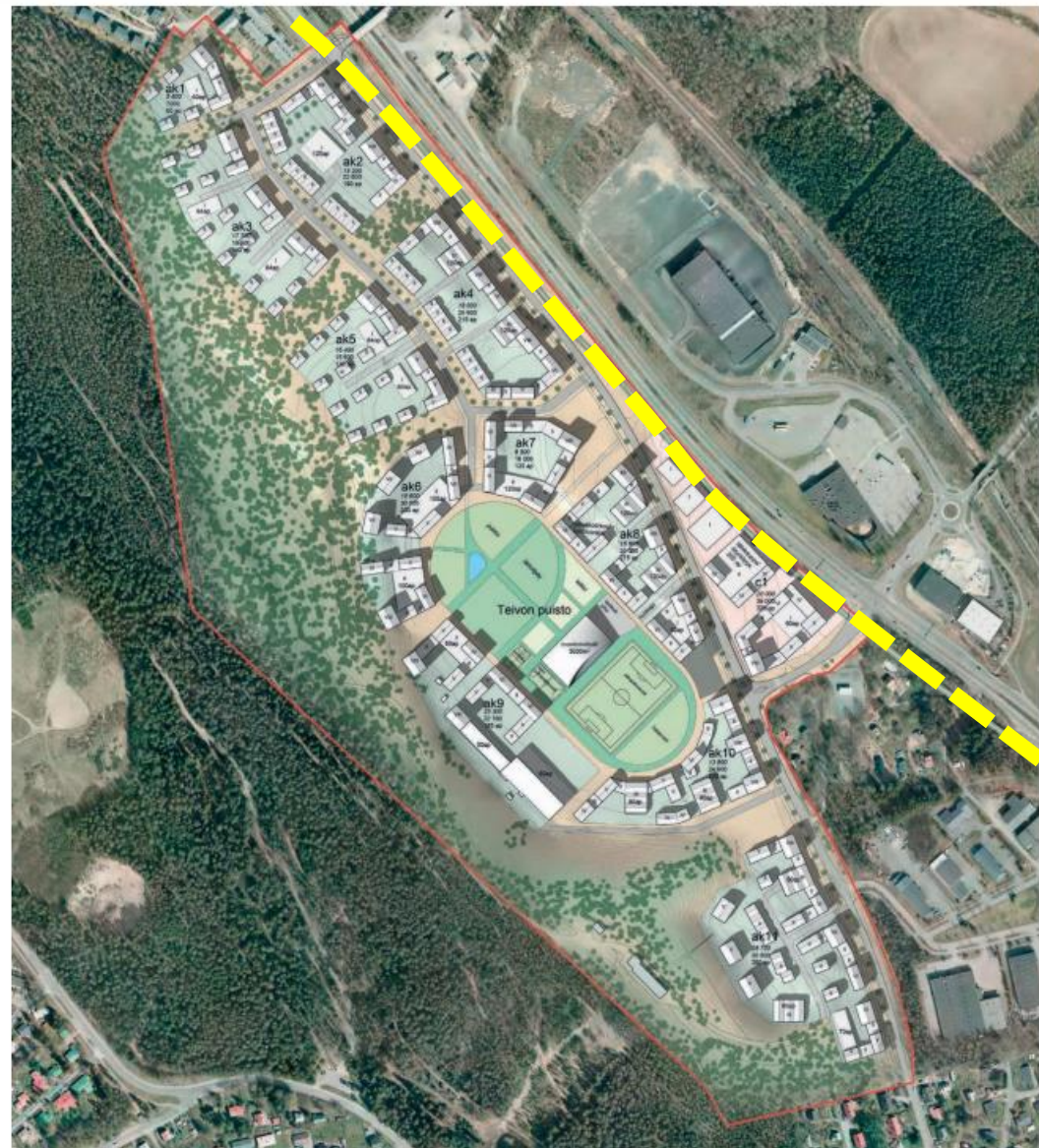
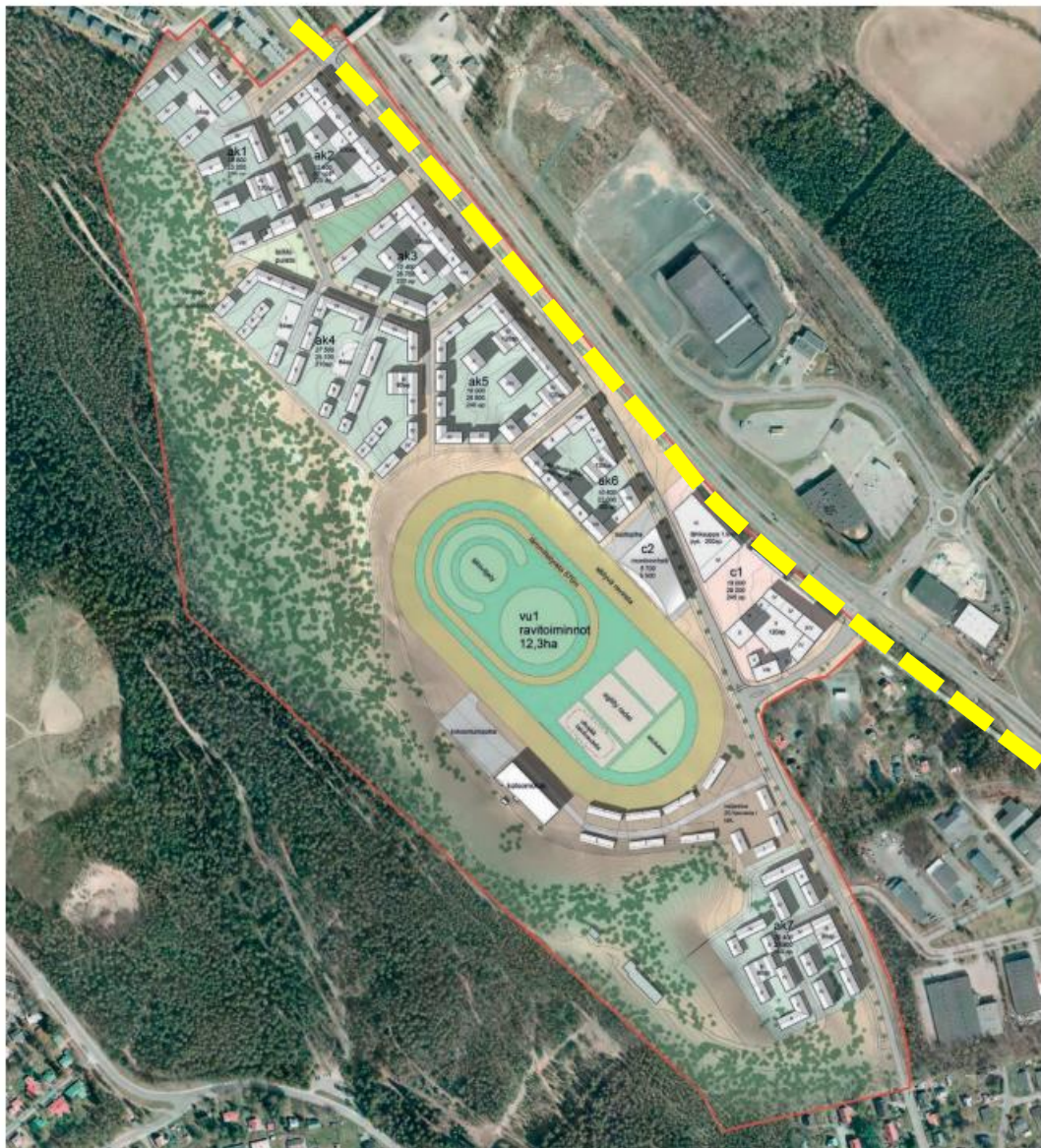
Raitiotie lisää houkuttelevuutta täydennysrakentamiseen ja mm. Soppeenmäen alueen tiivistämiseen ja kehittämiseen osayleiskaavan mukaisesti keskusta-alueeksi. Uusia kaavoittamattomia alueita on Ylöjärven keskustassa mm. radan pohjoispuolella oleva Siltatien alue.



Havainnekuva Lielahden yleissuunnitelmasta. Lähde WSP Finland Oy.



Havainnekuva Lielahdesta.



Ote Teivon alueen suunnitelluista vaihtoehdoista. Raitiotielinja on korostettu kuvan päälle keltaisella katkoviivalla.
Lähde Ylöjärven kaupunki/Arkitehdit MY.



Ote Mäkkylän alueen suunnitelluista vaihtoehdoista, joista siniselle alueelle on suunniteltu sijoittuvan koulu- ja päiväkoti. Raitiotielinja on korostettu kuvan päälle keltaisella katkoviivalla. Lähde Ylöjärven kaupunki/Arkitehdit MY



Havainnekuva uudesta Leijapuiston Prisma-keskuksesta. Lähde Ylöjärven kaupunki/Q'ark.



Havainnekuva Teivon raitiotiepysäkin kytkeytymisestä kortteliin. Lähde Ylöjärven kaupunki, Arkkitehdit MY.



**Tampereen
Ratikka**

4.3 Jatkosuunnittelussa huomioitavia asioita 1/2

Tarkentava yleissuunnitelma tarkensi nimensä mukaisesti edellisen vaiheen ratkaisuja yleissuunnitelmatasolla, mutta suunnitelmaratkaisut tarkentuvat vielä merkittävästi seuraavissa suunnitteluvaiheissa (hanke- ja toteutussuunnittelu). Nykyisellä maankäytöllä raitiotien toteuttamisedellytykset eivät vielä täyty, vaan kysynnän muodostaminen on raitiotien edistämisen keskeinen toimenpide. Maankäytön suunnittelussa tulee huomioida tarkasteltu raitiotielinja, jotta raitiotien kehittäminen on mahdollista tulevaisuudessa. Raitiotien edistämisen keinot ja eteneminen hankesuunnitteluvaiheeseen ohjelmoidaan erikseen.

Seuraavassa on esitetty jatkosuunnittelussa erityisesti huomioitavia asioita sekä tässä työssä tunnistettuja riskejä liittyen jatkosuunnitteluun tai toteutusvaiheeseen.

- Maankäyttöhankkeiden kehitys, muutosten huomioiminen jatkosuunnittelussa
 - Enqvistinkadun alkupään poikkikadut ja niihin liittyvät liikennejärjestelyt, tässä suunnitelmassa oli kaksi vaihtoehtoa
 - Teivo-Mäkkylän liittymien toimivuuden ja turvallisuuden varmistaminen
 - Teivo-Mäkkylän alueen pyöräilyn ohjaaminen selkeästi pyöräilyn pääreittiä pitkin ja liityntäpysäköinnin ja raitiotien sähkönsyöttöaseman integrointi uuteen maankäyttöön
 - Soppeenmäen vaihtopysäkin ja liityntäpysäköinnin alueet
 - Raitiotien liikennöintiolosuhteet muuttuvat maankäytönsuunnitelmien tarkentuessa, otettava huomioon näkemäesteet, lumitilat, jalankulkijoiden ylitykset ym.
- Tulevien maankäyttö- ja rakennushankkeiden rakentamisaikataulujen yhteensovitus
- ratikkahankkeen kanssa niin, että hankkeiden keskinäinen vaiheistus olisi järkevä ja toisi taloudellisesti ja rakentamisen aikaisten haittojen hallinnan osalta parhaan mahdollisen lopputuloksen.
 - Vältetään rakentamasta asioita useaan kertaan peräkkäisinä vuosina eri hankkeissa vain siksi, koska hankkeiden vaiheistukseen ei ole kiinnitetty riittävää huomioita.
 - Jatkosuunnittelussa tulee huomioida myös työnaikaisten liikennejärjestelyjen toimivuus siten että haitat liikenteelle, liiketoiminnalle ja asuinympäristölle minimoidaan.
- Raitiotien suunnitelmien tarkentaminen: Katutilan jakaminen yhtenäisin periaattein riittävä tila kaikille toimintoille huomioiden
 - Yhtenäinen pyöräilyverkoston mitoitus, tavoitteena periaatteellisesti sama tehovevyys läpi linjan huomioiden eri pyörätie- ja -reitit
 - Riittävä tila katuvihreälle ja radan läheisyyteen tulevien puulajien oikea valinta
 - Ratasähköistyksen tarkempi suunnittelu ja integroiminen katutilaan valaistus ja yhteiskäyttö huomioiden
 - Raitiotien vaihteiden tarkemmat sijoittelut
- Sähkönsyöttöasemat
 - Huoltotoimenpiteiden sujuva toiminta, piha-alueiden tarkempi suunnittelu
 - Sähkönsyöttöasemien integrointimahdollisuudet maankäytön tarkentumisen yhteydessä

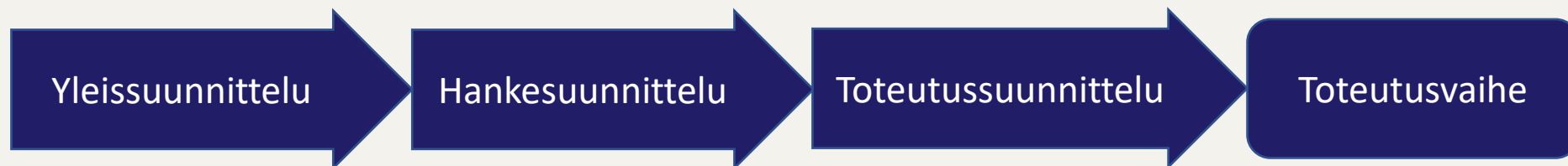
4.3 Jatkosuunnittelussa huomioitavia asioita 2/2

- Raitiotien vaikutus pelastusajoneuvojen tavoitettavuusaikeihin
- Lielahden Prisman ajojärjestelyt; sekä sisäiset reitit että Turvesuonkadun liittymien toimivuus ja Prisman liikenteen jakaminen useammalle kadulle
- Turvesuon nykyisen erikoiskuljetusreitit korvaaminen tulee ajankohtaiseksi raitiotien toteutumisen yhteydessä. Reitit voi ohjata joko Lielahdenkadulle tai Myllypurokatu-Teivaalantielle, jolloin tulee myös määrittää riittääkö 6 x 6 x 35 -reitti tulevaisuuden osalta
- Bussipysäkit ja yhteydet niille raitiotiekaduilla, sekä Vaasantien liittymissä Teivossa ja Mäkkylässä
- Raitiotien sijoituessa Vaasantien tiealueelle mm. lumitila supistuu, mikä edellyttää korvaavien ratkaisujen suunnittelua
- Eri liikenneväylien yhteismelun vaikutukset
- Pohjavedensuojauksen tarve tai olemassa olevan pohjavedensuojauksen uusimisen tarve
 - Raitiotien sijoittuminen pohjavesialueelle ja tarvittavat muutokset Vaasantien pohjavesisuojaukseen
- Turvesuon katu- ja varikkoalueen tarkentaminen
 - Raitiotien linjauksen tarkentaminen varikon kohdalla liittyen viitasammakoiden tarkentuneisiin elinalueisiin ja mahdollisiin korvaaviin alueisiin

- Perustamiseen ja periaatteellisiin geoteknisiin korjauksiin tulee kiinnittää huomiota alueen vaikeiden maaperäolosuhteiden vuoksi. Esimerkkinä paalulaatta tai massanvaihto tai esikuormituspenget
- Varikkostrategian laatiminen vuoden 2032 tilanteeseen ja tästä edelleen tarvittaessa Lielahden varikon layoutin tarkennus

Keskeisimmät riskit jatkosuunnittelussa ja toteutusvaiheessa

- Viitasammakoiden seuranta, poikkeamisluvan tarve, kompensatiotoimet ja niihin liittyvät mahdolliset riskit
- Vaasantien varrella raitiotien määrittäminen katualueeksi asemakaavoissa
- Liikenteen avaamishetken matkustajakysyntä on pitkään pienempi kuin suunniteltu
- Pysäkkialueet Vaasantien varressa eivät välttämättä ole viihtyisiä ja houkuttelevia
- Rakentamisen aikaiset haitat ja niiden tarkempi hallinta etenkin Soppeenmäessä ja Turvesuonkadulla sekä raitiotien risteysiltoja rakennettaessa – päärata ja Vaasantie

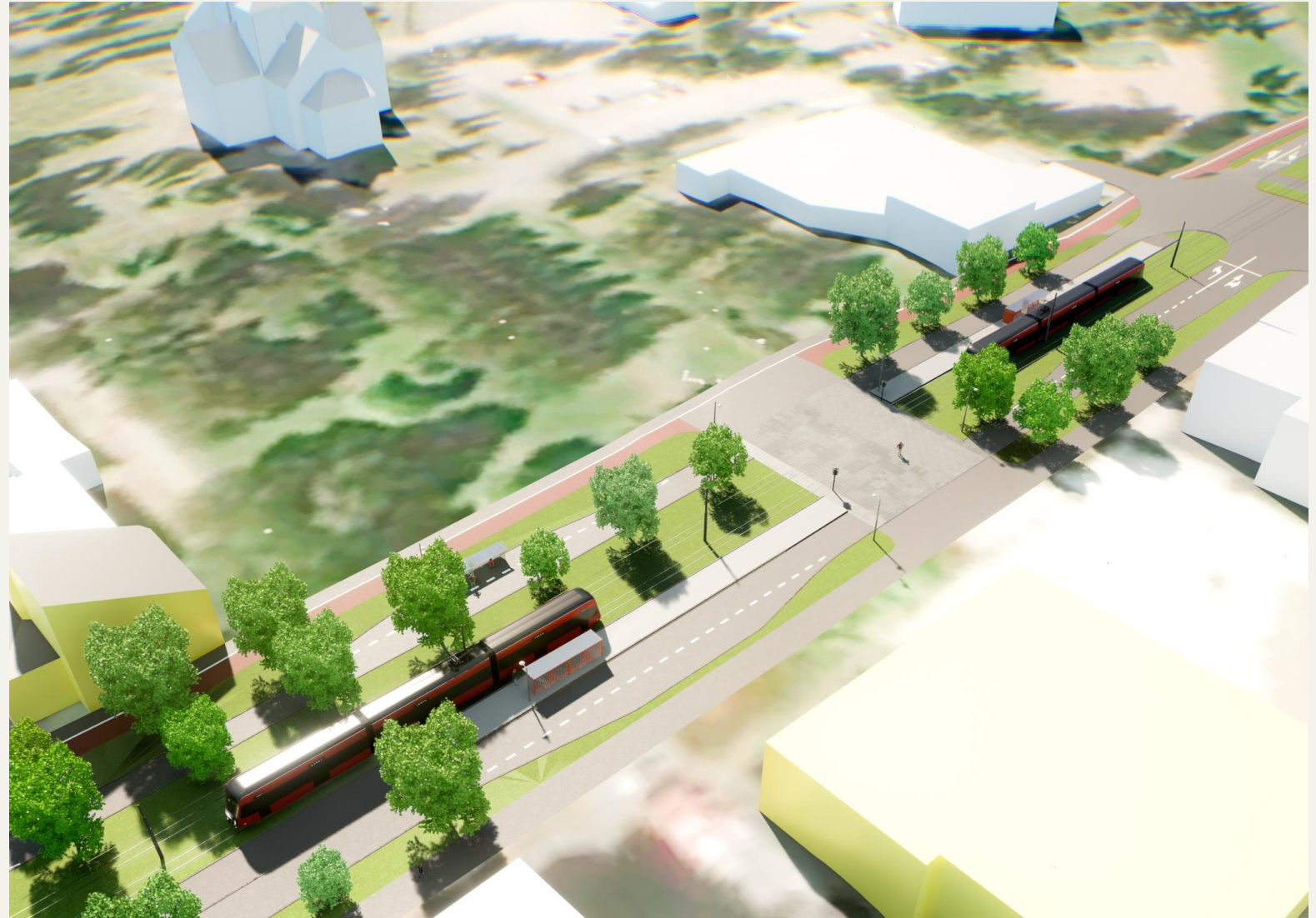




Havainnekuva Räikän pysäkiltä

5. Liitteet

- *Raitiotien suunnitelmat*
 - *Piirustusluettelo*
 - *Suunnitelmakartat*
 - *Poikkileikkaukset*
 - *Pituusleikkaukset*
 - *Siltasuunnitelmat*
 - *Lielahden varikko*
 - *Johtosiirtopiirustukset*
- *Vaikutusten arvioinnit*
- *Design manual*
- *Meluselvitys*
- *Teivon liittymän liikennevalojen yleissuunnitelma*



Havainnekuva Räkän pysäköintialue



**Tampereen
Ratikka**