

Raitiotien Lielahti–Ylöjärvi tarkentava yleissuunnitelma

VÄLIRAPORTTI 1

Käsittely luottamuselimissä:

- Tampereen kaupunginhallitus 14.2.2022
- Ylöjärven kaupunginhallitus 14.2.2022

Kehityspäällikkö Ville-Mikael Tuominen, Tampereen Raitiotie Oy
Projektipäällikkö Juha Mäkinen, WSP Finland Oy



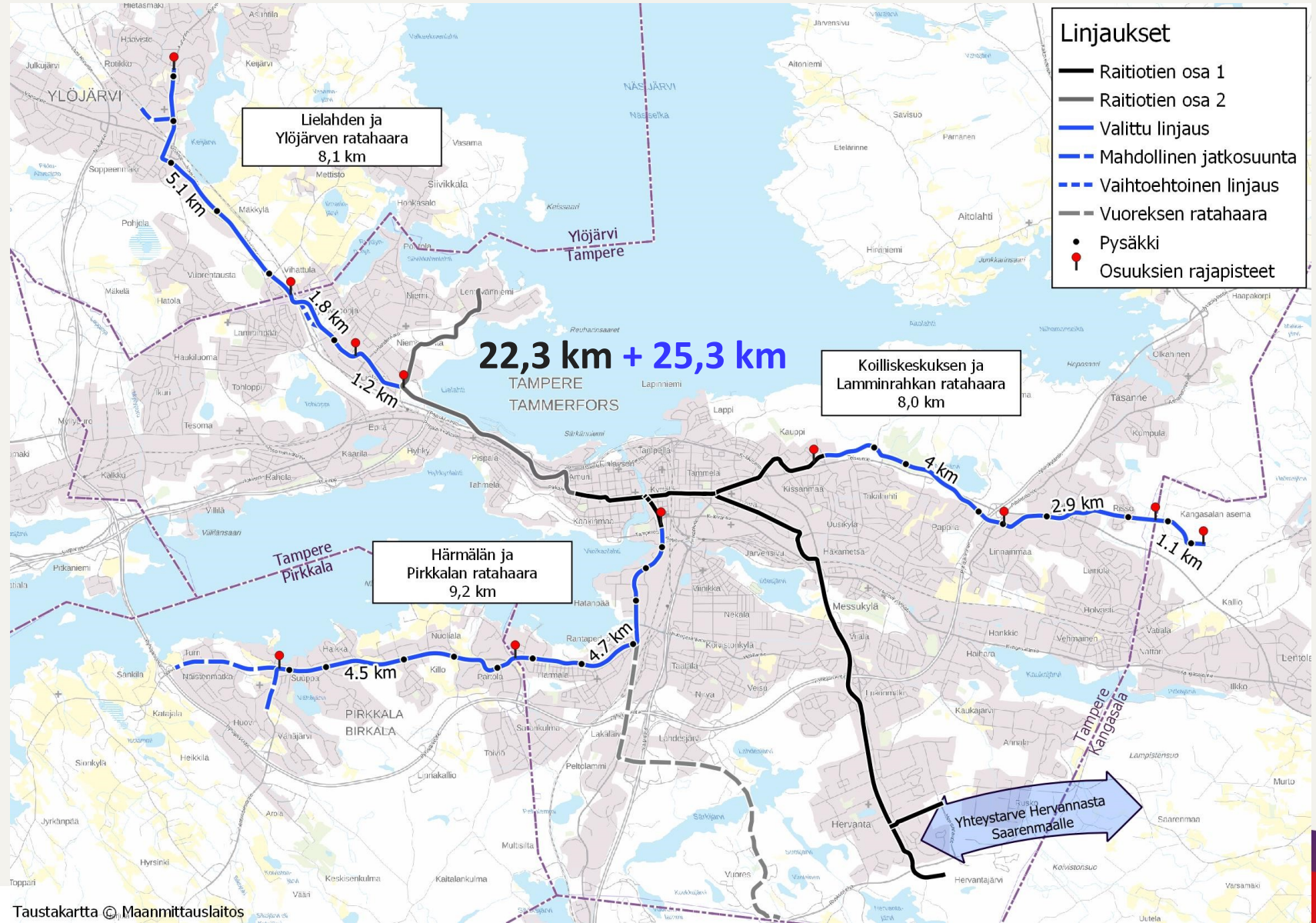
**Tampereen
Ratikka**

Tampereen raitiotien seudullisen yleissuunnitelman mukaiset ratavaraukset

Tampereen, Ylöjärven ja Kangasalan kaupungit sekä Pirkkalan kunta teettivät raitiotien seudullisen yleissuunnitelman vuosina 2019–2021.

Seudullisen yleissuunnitelman perusteella kuntarajat ylittävän raitiotien ratavarausten sijainti ja pääperiaatteet hyväksyttiin kuntien valtuustoissa:

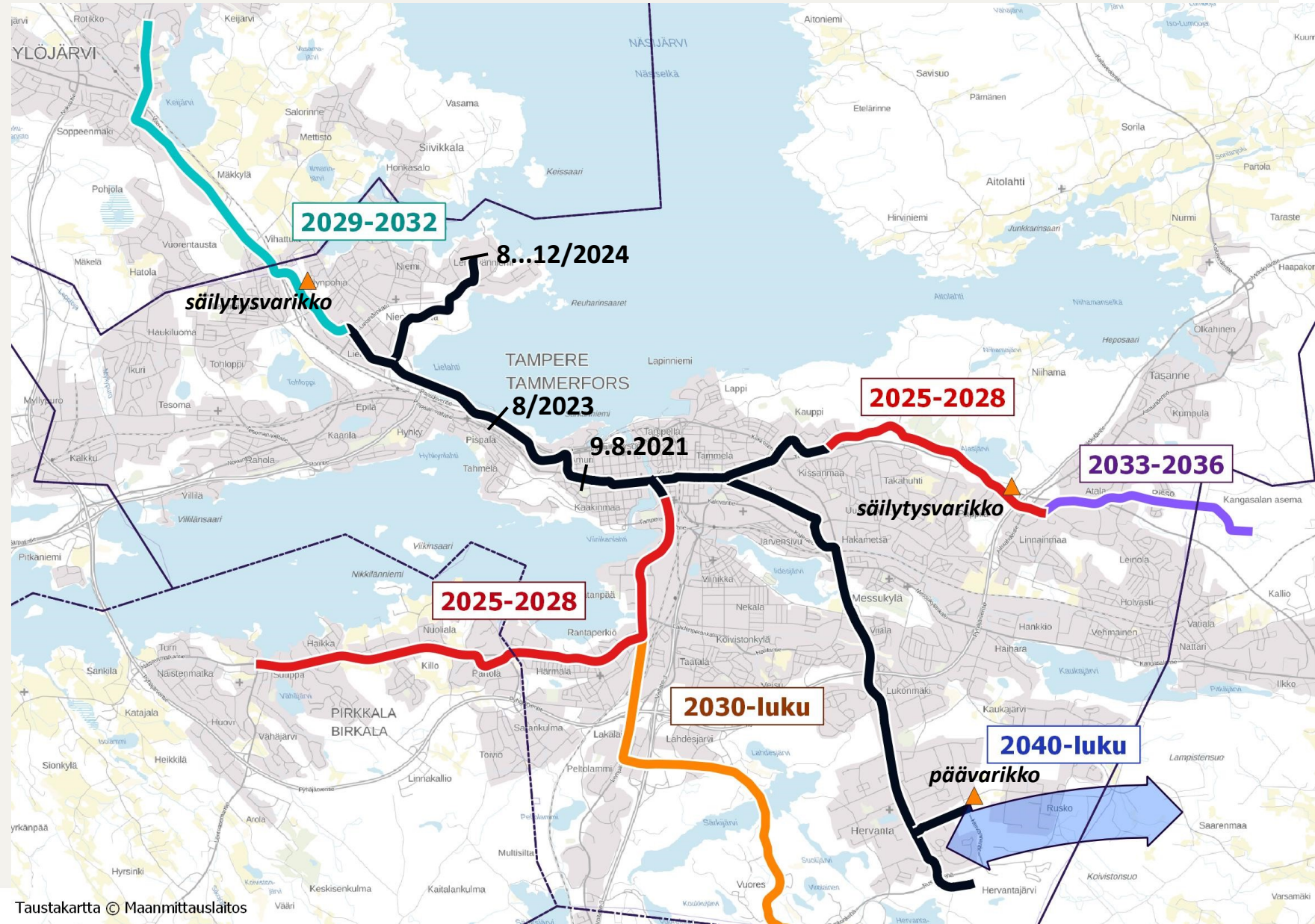
- Tampere 19.10.2020
- Ylöjärvi 2.11.2020
- Pirkkala 9.11.2020
- Kangasala 9.11.2020



Tampereen raitiotiejärjestelmän laajentaminen – alustava toteutusjärjestys

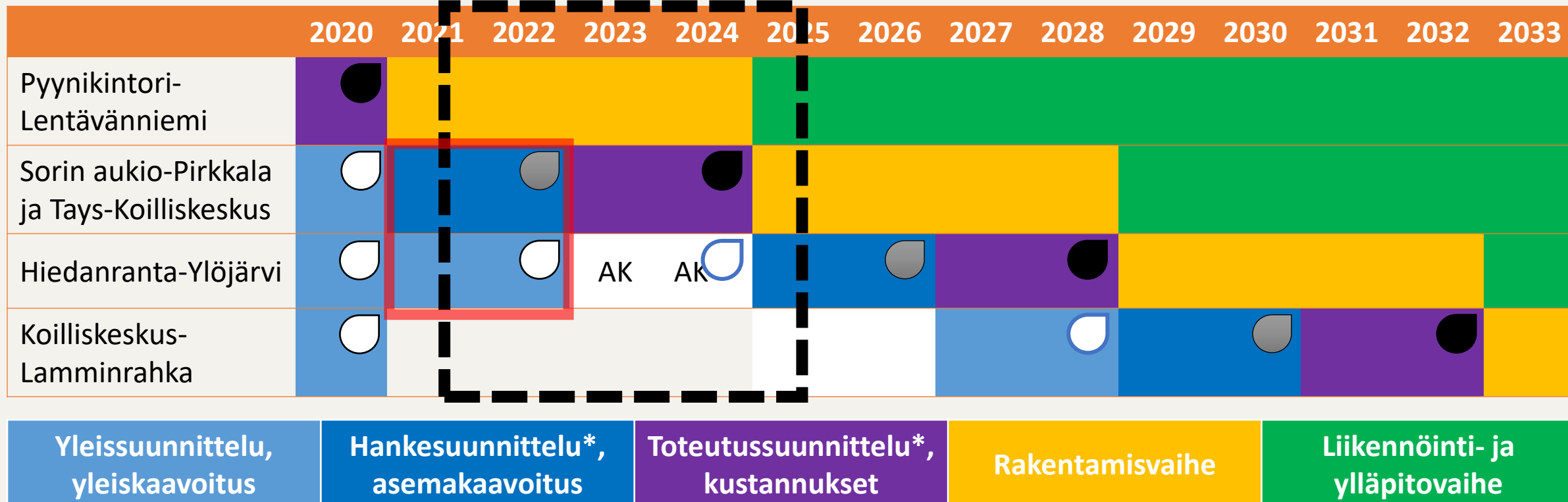
Seudullisen yleissuunnitelman yhteydessä laadittiin arvio raitiotien ratahaarojen mahdollisesta rakentamisaikataulusta ja toteutusjärjestyksestä:

1. Koilliskeskus–Pirkkala
 - Rakentaminen 2025–2028
2. Lielähti–Ylöjärvi
 - Rakentaminen 2029–2032
3. Koilliskeskus–Lamminrahka
 - Rakentaminen 2033–2036
4. Hatunpää–Vuores
 - Rakentaminen 2030-luvulla



Arvio raitiotien jatkolinjojen suunnittelun ja rakentamisen ajoittumisesta

Valtuustokausi 2021–2025



*) Sisältää vaikutusten arvioinnit ja hyöty-kustannuslaskelman



Valtuustotason päätökset:

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

Tampereen Raitiotie Oy

- Tampereen kaupungin tytäryhtiö, perustettu 2016
 - Kangasala, Pirkkala ja Ylöjärvi seudullisen suunnitteluvaiheen osakkaiksi 1.1.2022 alkaen
- Vastaa tilaajana raitiotieinfrastruktuurin rakentamisesta, kalustohankinnasta ja rahoituksen järjestämisestä sekä raitiotiejärjestelmän toimivuudesta liikennöinnin aikana
- Ohjaa ja koordinoi seudullisen raitiotiejärjestelmän suunnittelua vuoden 2022 alusta alkaen
- Tampereen kaupunki maksaa raitiotieyhtiölle vastiketta raitiotieinfrastrasta ja varikosta, hallintovastiketta sekä vuokraa kalustosta toteutuneiden kustannusten mukaan

Raitiotien tarkentava yleissuunnitelma Lielähti - Ylöjärvi

- Tavoitehinta 410 000 €, tilaajien kustannusjako: Ylöjärvi 60 % / Tampere 40 %
- Tampereen Raitiotie Oy vastaa raitiotiesuunnittelun koordinoinnista 1.1.2022 alkaen kuntien maksamaa hallintovastiketta vastaan
- Suunnittelukonsulttina WSP Finland Oy ja Ramboll Finland Oy
- Tavoitteet
 - Tarkentaa raitiotien ratavarausta ja päättää pysäkkien sijainnit Tampereen ja Ylöjärven kaupunkien maankäytön suunnittelun tueksi
 - Ratkaista aiemmin auki jääneitä kysymyksiä, kuten esimerkiksi radan risteämistapa Vaasantien ja pääradan kanssa
 - Tarkentaa varikon suunnitelmaa
- Aikataulu
 - Tarkentavan yleissuunnitelman laatiminen aloitettiin elokuussa 2021
 - **Välitavoite 1.** Kantatien ja pääradan risteämisten (ylitys/alitus) pääratkaisut kuntarajalla ja Soppeenmäessä päätöksentekovalmiita, 1.2.2022 mennessä
 - **Välitavoite 2.** Raitiotieradan geometria ja pysäkkipaikat hyväksytyt ohjausryhmässä, 31.5.2022 mennessä
 - Suunnitelma valmis 31.12.2022 mennessä



Raitiotien suunnittelun tavoitteet

Raitiotie tukee kestävästä 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.

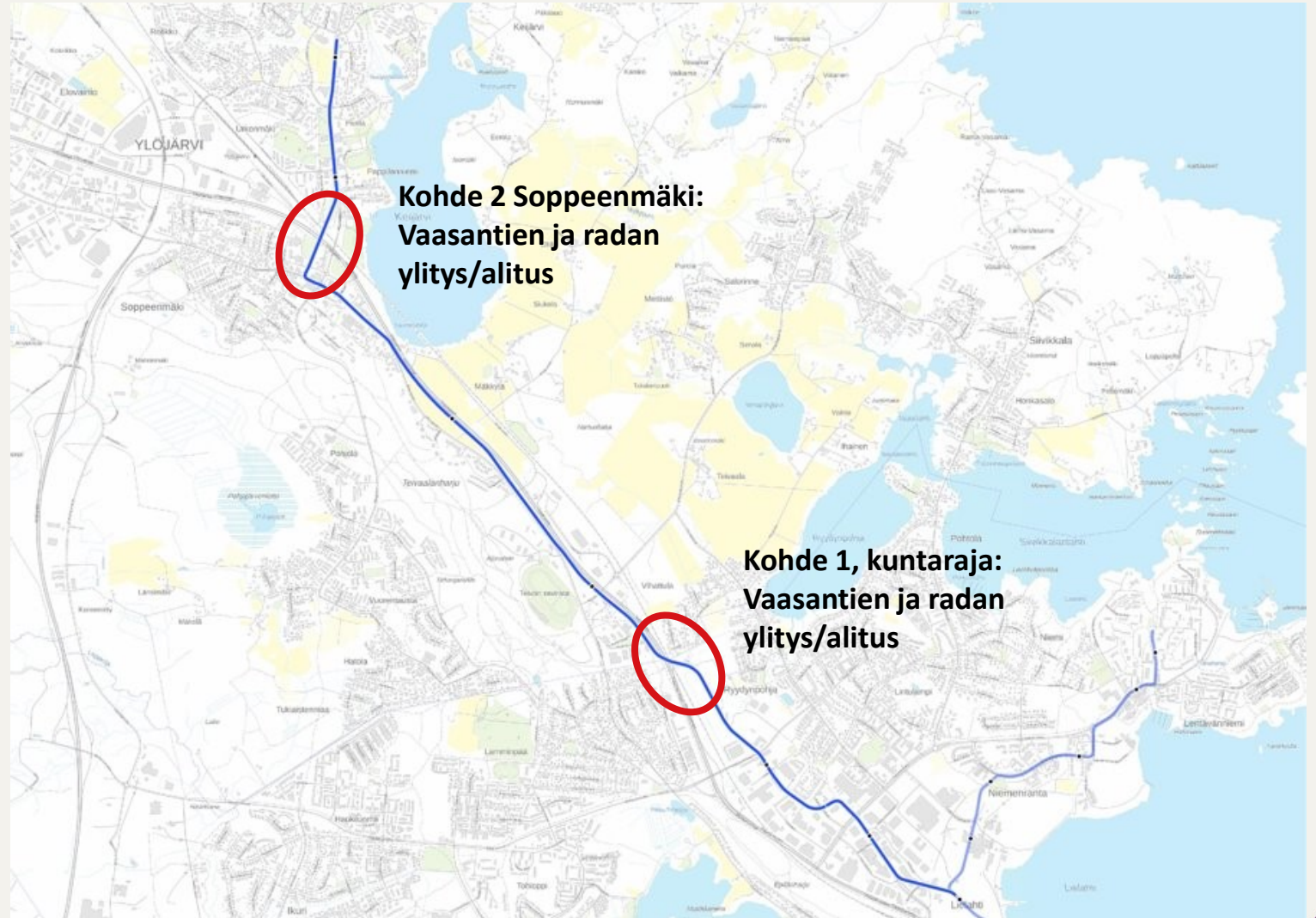
Raitiotie mahdollistaa sujuvan arjen

- 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 yhteensovitetään ympäristön erityisarvot

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

Tarkentavan yleissuunnitelman 1. välipäätös: Raitiotien risteäminen kantatien ja pääradan kanssa



**Tampereen
Ratikka**

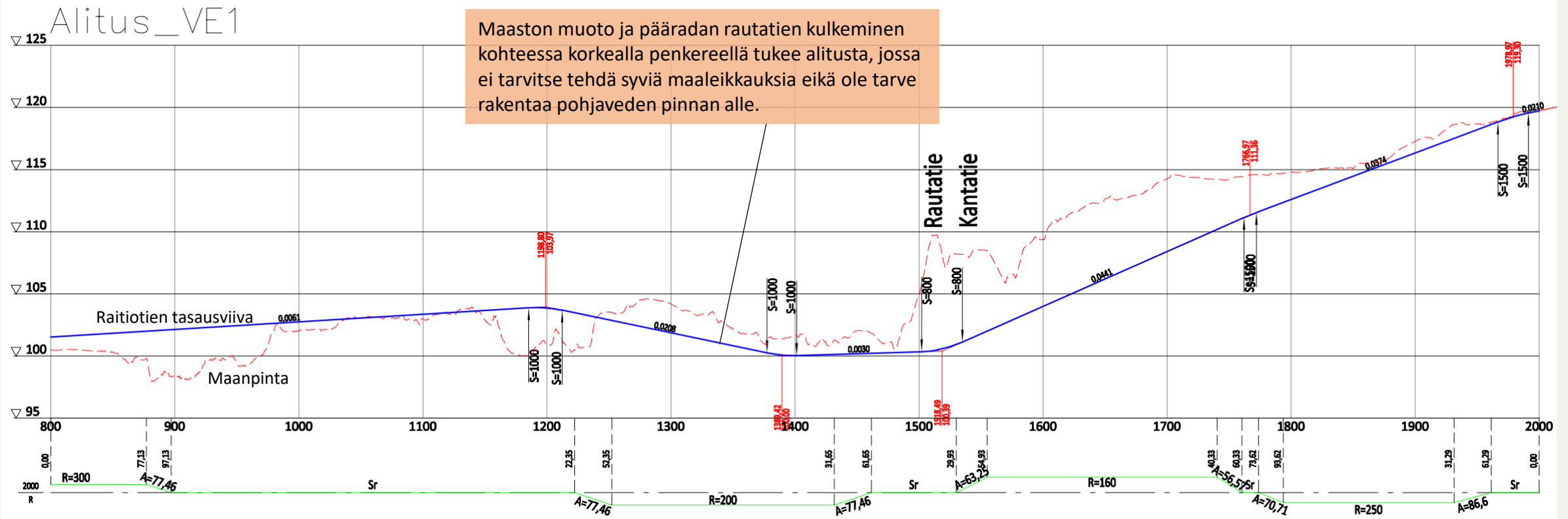
Kohde 1. Kuntarajan alitusvaihtoehto 1 (VE A1)



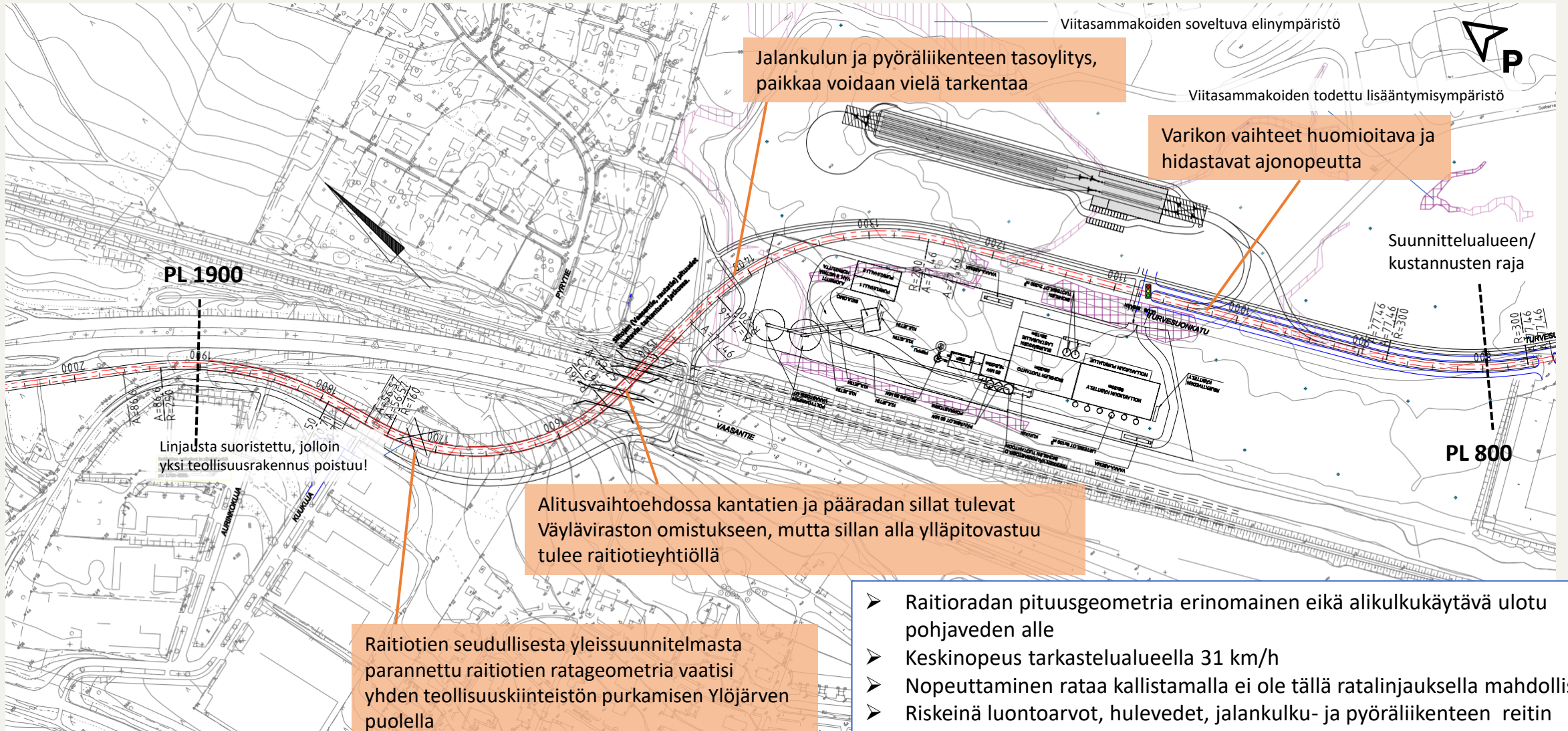
Raitiotierata alittaa Vaasantien (kantatie 65) ja pääradan Helsinki – Tampere – Oulu kantatielle ja pääradalle rakennettavilla uusilla silloilla Tampereen ja Ylöjärven kuntarajalla

Kohde 1. Kunnanraja, alitus-vaihtoehto (VE A1)

Maaston muoto ja pääradan rautatien kulkeminen kohteessa korkealla penkereellä tukee alitusta, jossa ei tarvitse tehdä syviä maaleikkauksia eikä ole tarve rakentaa pohjaveden pinnan alle.



Kohde 1. Kuntaraja, alitusvaihtoehto 1 (VE A1)



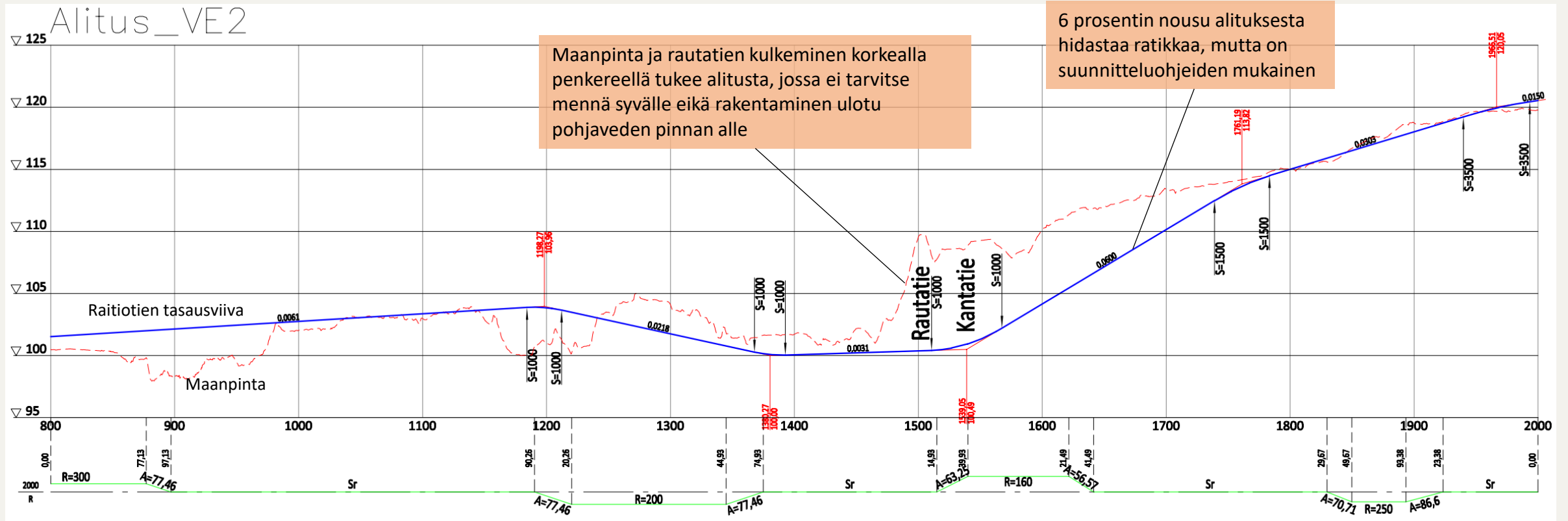
- Raitioradan pituusgeometria erinomainen eikä alikulkukäytävä ulotu pohjaveden alle
- Keskinopeus tarkastelualueella 31 km/h
- Nopeuttaminen rataa kallistamalla ei ole tällä ratalinjauksella mahdollista
- Riskinä luontoarvot, hulevedet, jalankulku- ja pyöräliikenteen reitin tasoylitys sekä työnaikaiset järjestelyt
- Kustannusarvio tarkastelujaksolla n. 20 M€ (1 146 m matkalla)

Kohde 1. Kuntarajan alitusvaihtoehto 2 (VE A2)

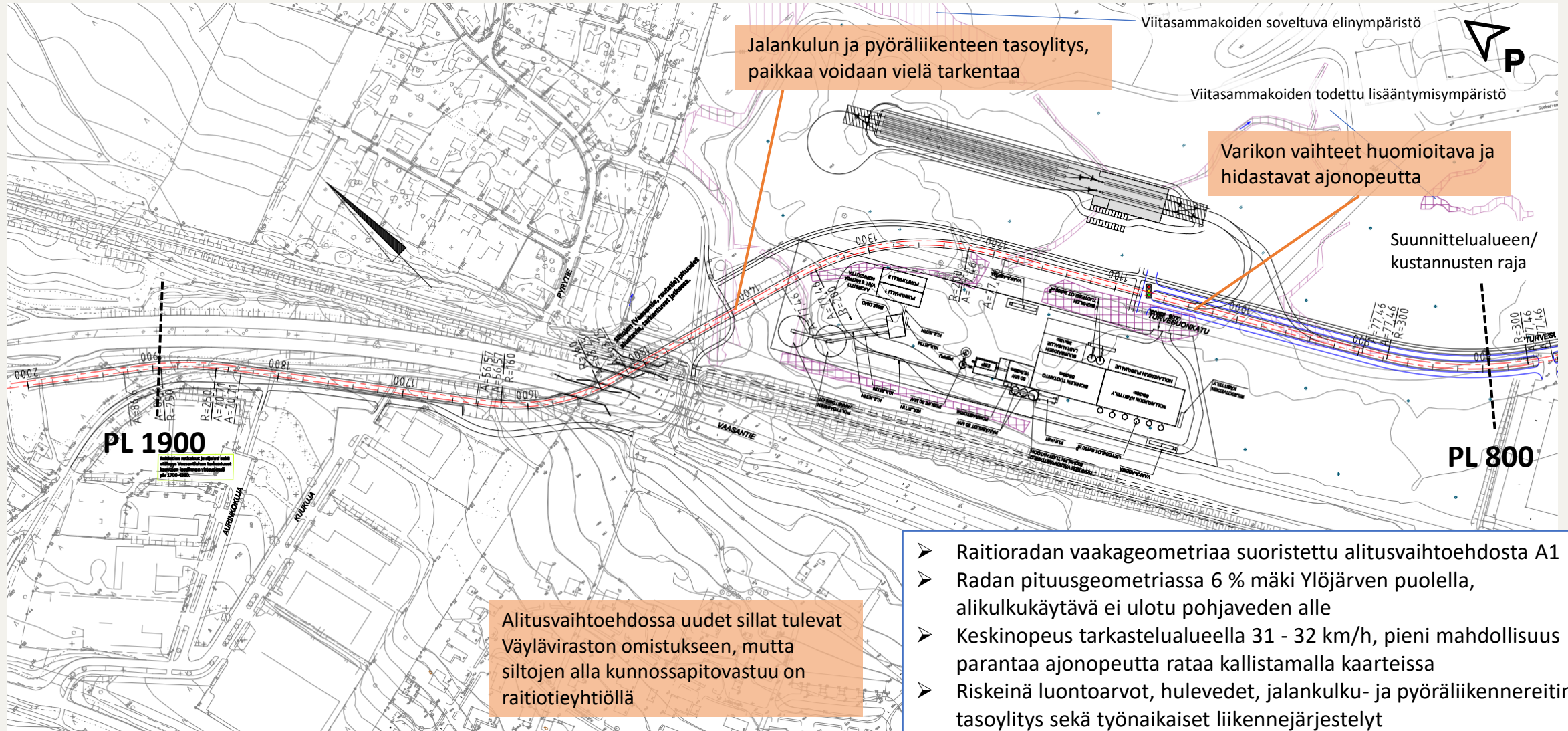


Raitiotierata alittaa ja risteää loivemmin Vaasantien (kantatie 65) ja pääradan Helsinki – Tampere – Oulu, kantatielle ja pääradalle rakennettavilla uusilla, vaihtoehtoa A1 pidemmillä silloilla Tampereen ja Ylöjärven kuntarajalla

Kohde 1. Kunnanraja, alitus-vaihtoehto (VE A2)



Kohde 1. Kuntaraja, alitusvaihtoehto 2 (VE A2)



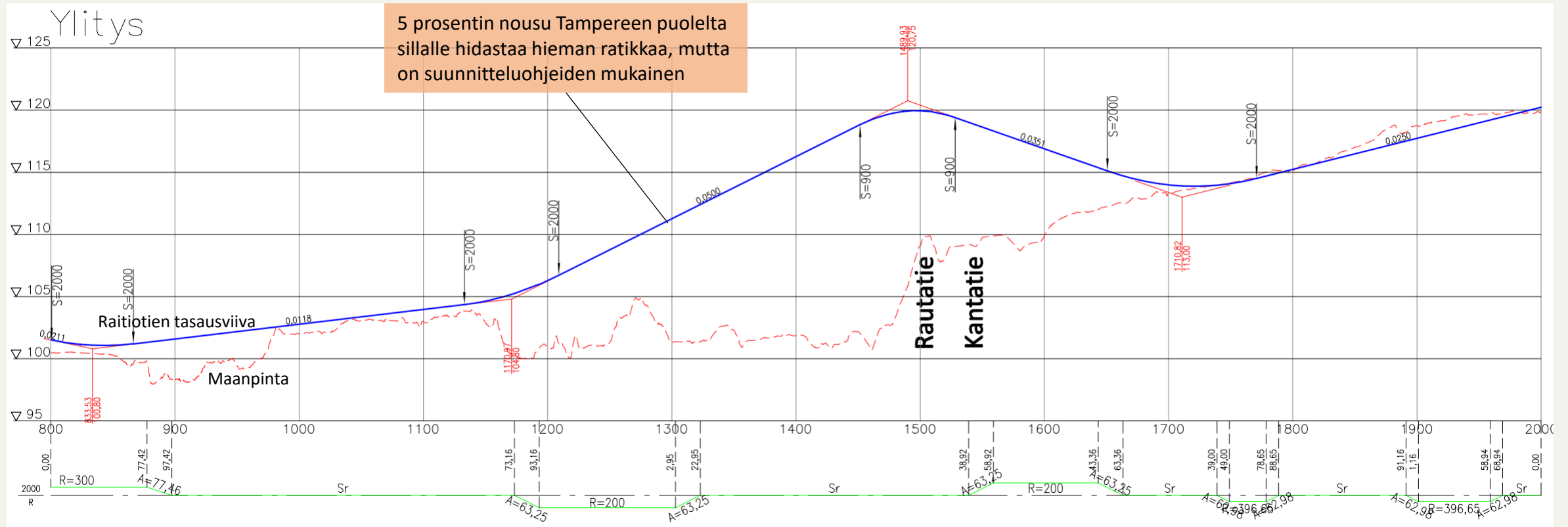
- Raitioradan vaakageometriaa suoristettu alitusvaihtoehdosta A1
- Radan pituusgeometriassa 6 % mäki Ylöjärven puolella, alikulkukäytävä ei ulotu pohjaveden alle
- Keskinopeus tarkastelualueella 31 - 32 km/h, pieni mahdollisuus parantaa ajonopeutta rataa kallistamalla kaarteissa
- Riskeinä luontoarvot, hulevedet, jalankulku- ja pyöräliikennereitin tasoylitys sekä työnaikaiset liikennejärjestelyt
- Kustannusarvio tarkastelujaksolla 21 M€ (ratapituus 1107 m)

Kohde 1. Kuntarajan ylitysvaihtoehto (VE B)

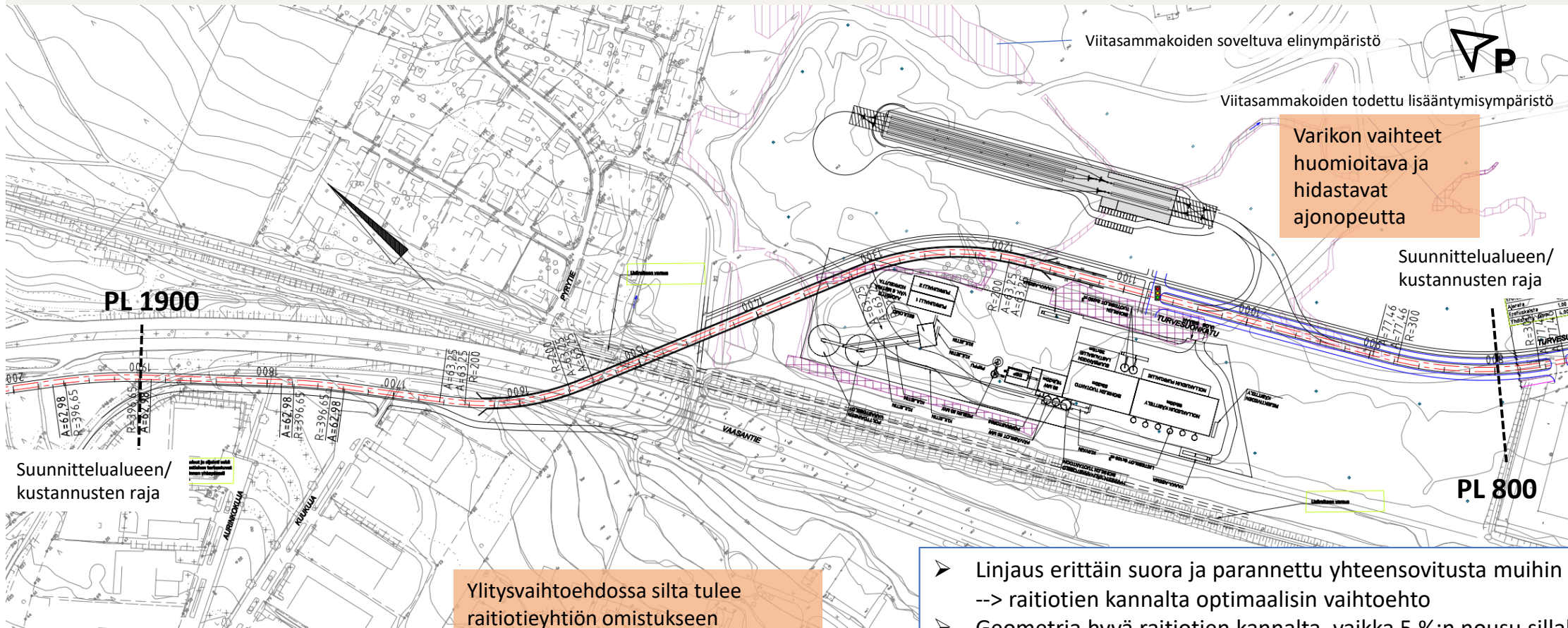


Raitiotierata ylittää pitkällä sillalla Vaasantien (kantatien 65) ja pääradan Helsinki - Tampere - Oulu Tampereen ja Ylöjärven kuntarajalla

Kohde 1. Kunnanraja, ylitysvaihtoehto (VE B)



Kohde 1. Kuntaraja, ylitysvaihtoehto (VE B)



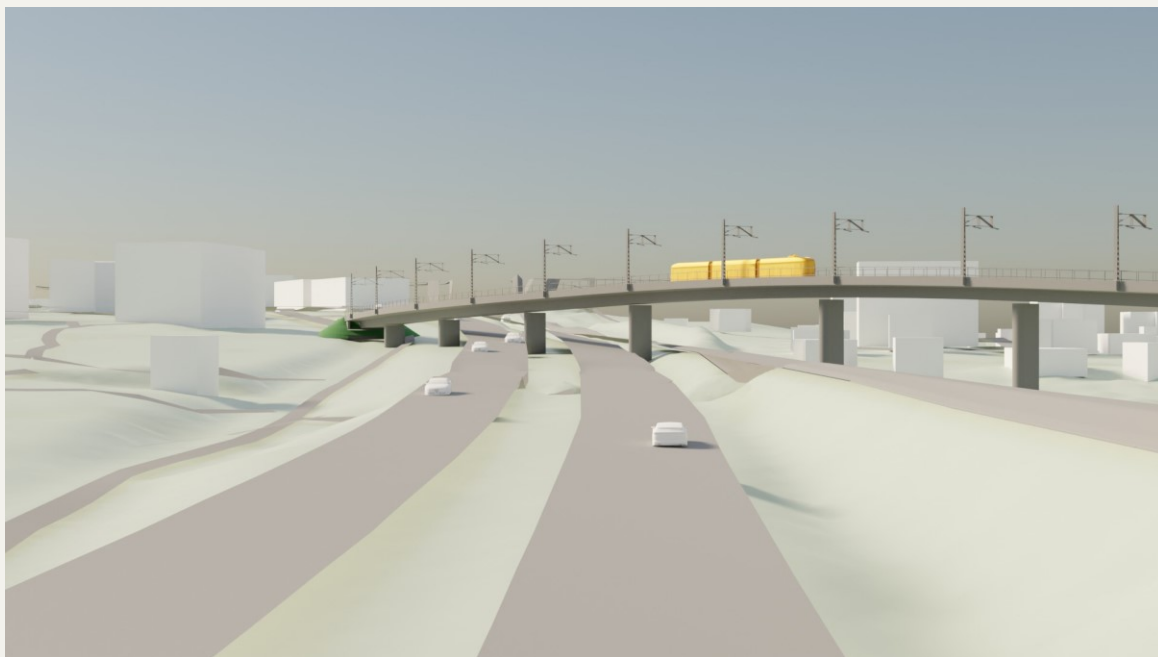
- Linjaus erittäin suora ja parannettu yhteensovittuna muihin hankkeisiin --> raitiotien kannalta optimaalisin vaihtoehto
- Geometria hyvä raitiotien kannalta, vaikka 5 %:n nousu sillalle Tampereen suunnasta
- Pohjaolosuhteiden vuoksi penkereitä ei voida hyödyntää, mikä lisää sillan pituutta ja tuo lisäkustannuksia tässä vaihtoehdossa
- Parempi pyöräreittien kannalta, ei risteä radan kanssa tasossa
- Keskinopeus tarkastelualueella 33 km/h (kallistetuilla kaarteilla 38 km/h)
- Riskeinä luontoarvot Tampereen puolella
- Kustannusarvio tarkastelujaksolla 23 M€ (ratapituus 1 097 m)



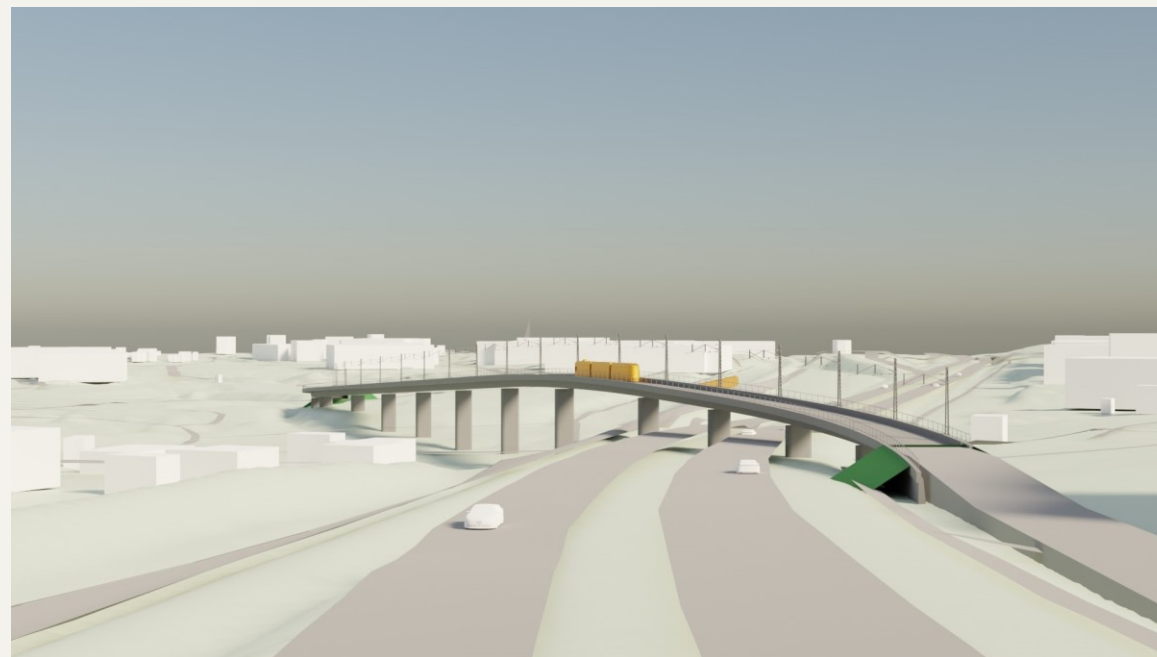
**Tampereen
Ratikka**

Kohde 1. Kuntaraja, ylitysvaihtoehto (VE B), Havainnekuvat Vaasantien suunnasta

Ylitys etelästä, Tampereen suunnasta saavuttaessa



Ylitys pohjoisesta, Ylöjärven suunnasta saavuttaessa



**Tampereen
Ratikka**

Arviointikriteerit vaihtoehtovertailuissa

- Tekninen toteutettavuus, suunnitelma- ja kaavatilanne, riskit ja epävarmuudet
- Vaihtoehtojen erot matka-ajassa ja keskinopeudessa välillä Hiedanranta-Leijapuisto / eteneminen suoraviivaisesti
- Matkustusmukavuus (pysty- ja vaakageometrian vaihtelut)
- Laadukkaat, turvalliset ja jatkuvat jalankulun ja pyöräliikenteen reitit raitiotiekäytävässä
- Ekologiset yhteydet ja direktiivilajit: mahdolliset riskit
- Kaupunkikuva
- Muut riskit
- Vaihtoehtojen erot kustannustasossa

Kuntarajan vaihtoehtovertilu

- Alitukset (Ve A1: 20 Me, Ve A2: 21 Me)
 - Kustannusriski pohjanvahvistuksesta, hulevesin hallinnasta ja valtion siltojen vaatimuksista
 - Jalankulun ja pyöräilyn reitin tasoylitys raitioradan kanssa
 - Työnaikainen haitta Vaasantien liikenteelle
 - Rautatien alittava silta rakennettavissa ainoastaan pääradan liikennekatkojen aikana
 - Suurempi haitta luontoarvoille ja estevaikutus ympäristössä lopputilanteessa
 - Siltarakenteet valtion Väyläviraston omaisuutta ja kunnossapitovastuulla, mutta kunnossapitovastuuta jää myös raitiotieyhtiölle eli kunnille tukimuureista ja viheralueista
 - Alitusvaihtoehto A1 edellyttää teollisuusrakennuksen purkamisen Ylöjärven puolella ja ratageometrialtaan huonoin
 - Alitusvaihtoehdossa A2 jyrkin raitiotien pituuskaltevuus ja pidemmät sillat valtion väylille
- Ylitys (Ve B, 23 Me)
 - Paras raitiotien ratageometria, kallistuksin vielä eniten parannettavissa, nopeusetu parhaimmillaan n. 30 s 1 km matkalla
 - Ei estevaikutusta jalankululle ja pyöräilylle, ei tasoylityksen turvallisuusriskejä
 - Parempi matkakokemus: matkan eteneminen tavoiteltuun suuntaan ja maisemat
 - Imago vaikutus: silta toimii porttina, maamerkinä, raitiovaunut näkyvät maisemassa
 - Silta Tampereen Raitiotie Oy:n omaisuutta ja kunnossapitovastuulla
- Kaikki vaihtoehdot
 - Rakentaminen (raitiotierata, varikko, lämpökeskus, kadut) edellyttää poikkeamisluvan luonnossuojelulaista (viitasammakot)
- Tarkempi vaihtoehtojen vertailu kriteereittäin on esitetty liitteessä 1

Kohteen 1, kuntarajan ratkaisu

Raitiotien suunnittelua jatketaan kuntarajalla ylitysvaihtoehtoon perustuen

Perustelut

- Raitioliikenteen matkanopeuden kannalta paras ratageometria, nopeusetu alitusvaihtoehtoihin verrattuna arviolta 30 sekuntia yhden kilometrin matkalla
- Vähemmän teknisiä ja taloudellisia riskejä: pohjanvahvistuksen tarpeet, hulevesien hallinta, valtion siltojen vaatimukset ja kunnossapitorajat
- Miellyttävämpi matkustuskokemus, matkan eteneminen suoraviivaisesti ja näkymät sillalta
- Vähäisin estevaikutus jalankululle, pyöräilylle ja viherympäristössä, vältetään jalankulun ja pyöräilyn tasoylitys raitioradan kanssa
- Imagovaikutus: silta toimii porttina, maamerkkinä, raitiovaunut näkyvät maisemassa
- Vähäisin rakentamisen aikainen haitta Vaasantien ja pääradan liikenteelle
- Ylitysvaihtoehto kuntarajalla on 10–15 % kalliimpi kuin alittavat vaihtoehdot



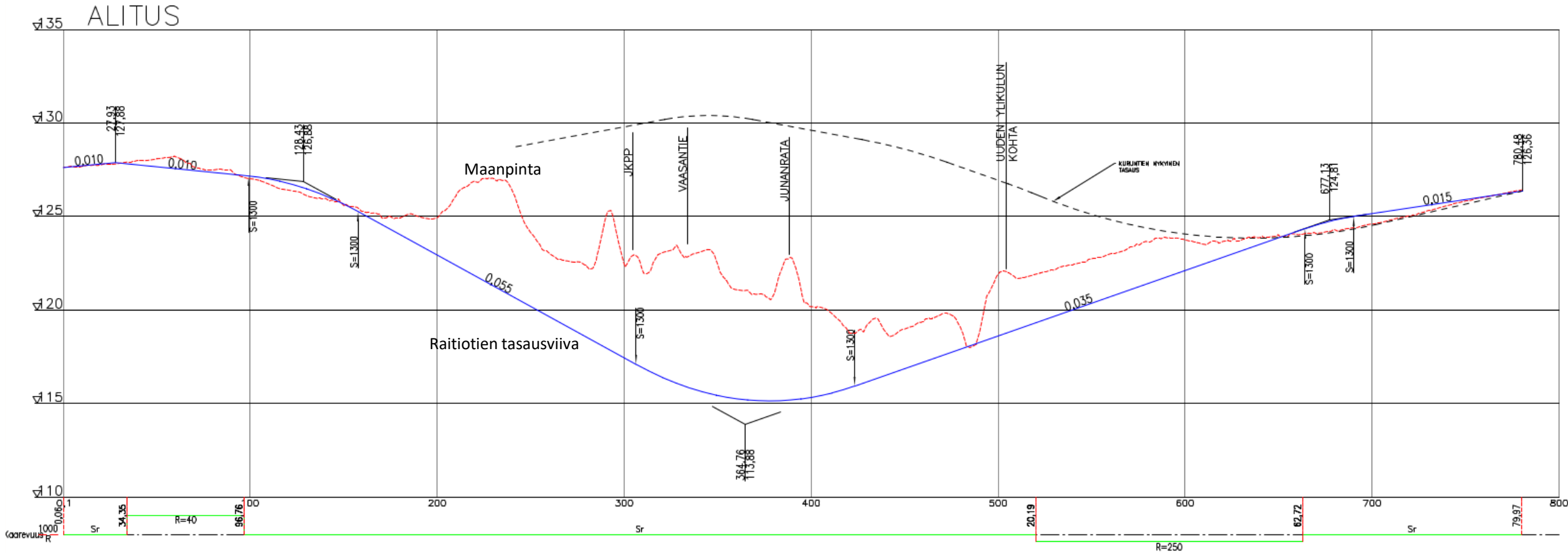
Kohde 2. Soppeenmäki

Havainnekuvat – ilmakuvat, alittava vaihtoehto (VE A)



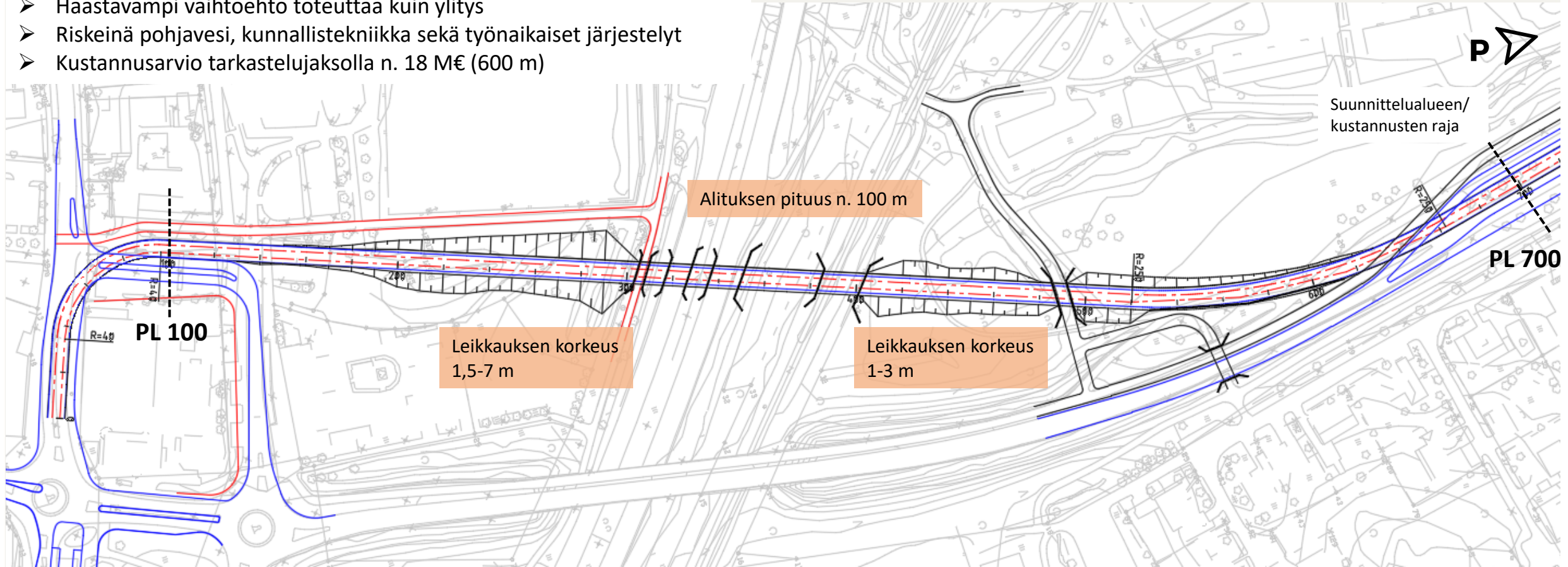
Raitiotierata alittaa
Vaasantien (kantatien
65) ja pääradan Helsinki
- Tampere - Oulu
Soppeenmäessä

Kohde 2. Soppeenmäki, alitus-vaihtoehto (VE A)



Kohde 2. Soppeenmäki, alitus-vaihtoehto (VE A)

- Pituusgeometria tyydyttävä, linjausta hieman parannettu
- Keskinopeus n. 55 km/h ja minimi 45 km/h
- Haastavampi vaihtoehto toteuttaa kuin ylitys
- Riskeinä pohjavesi, kunnallistekniikka sekä työnaikaiset järjestelyt
- Kustannusarvio tarkastelujaksolla n. 18 M€ (600 m)



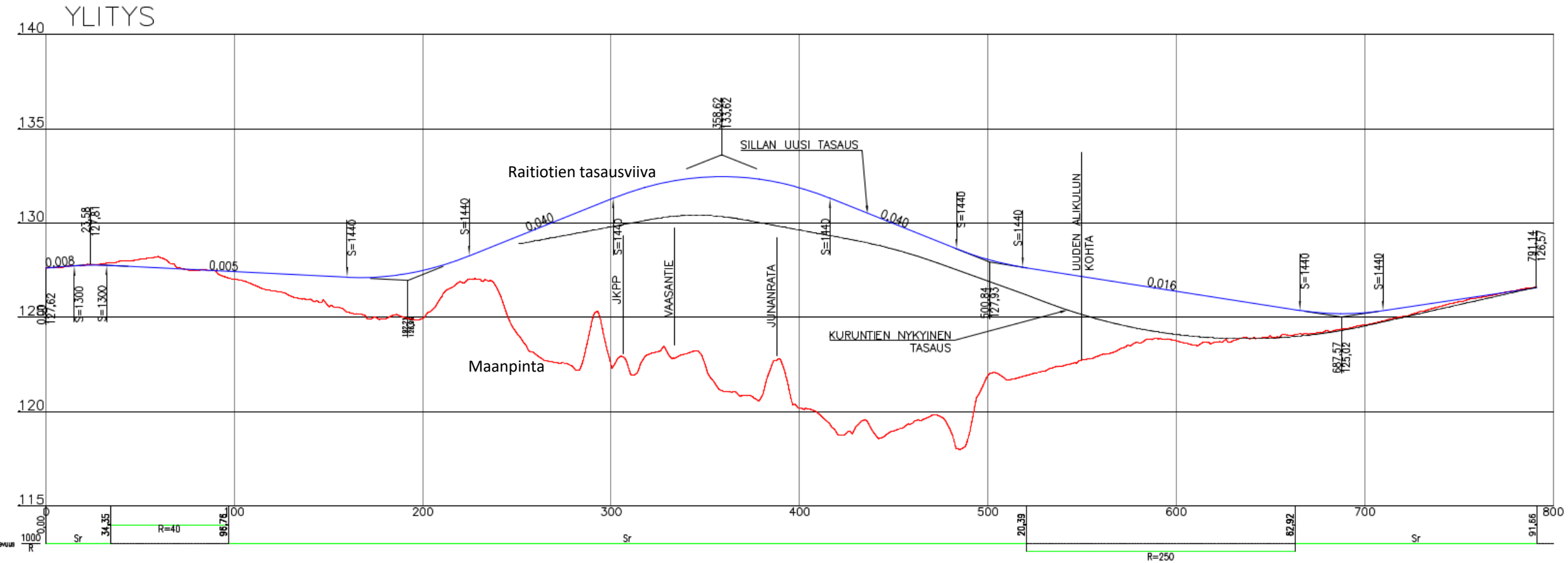
Kohde 2. Soppeenmäki

Havainnekuvat – ilmakuvat, ylittävä vaihtoehto (VE B)



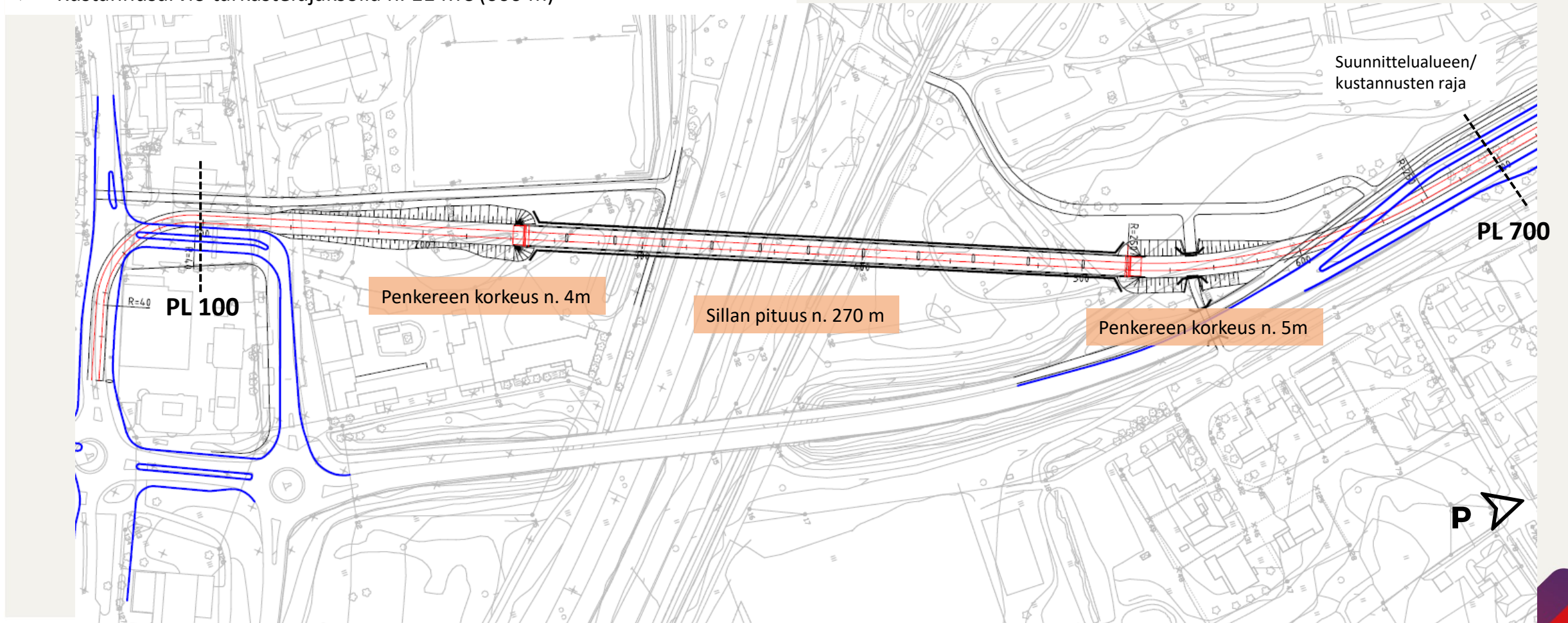
Raitiotierata ylittää
Vaasantien (kantatien 65)
ja pääradan Helsinki -
Tampere - Oulu
Soppeenmäessä

Kohde 2. Soppeenmäki, ylitys-vaihtoehto (VE B)



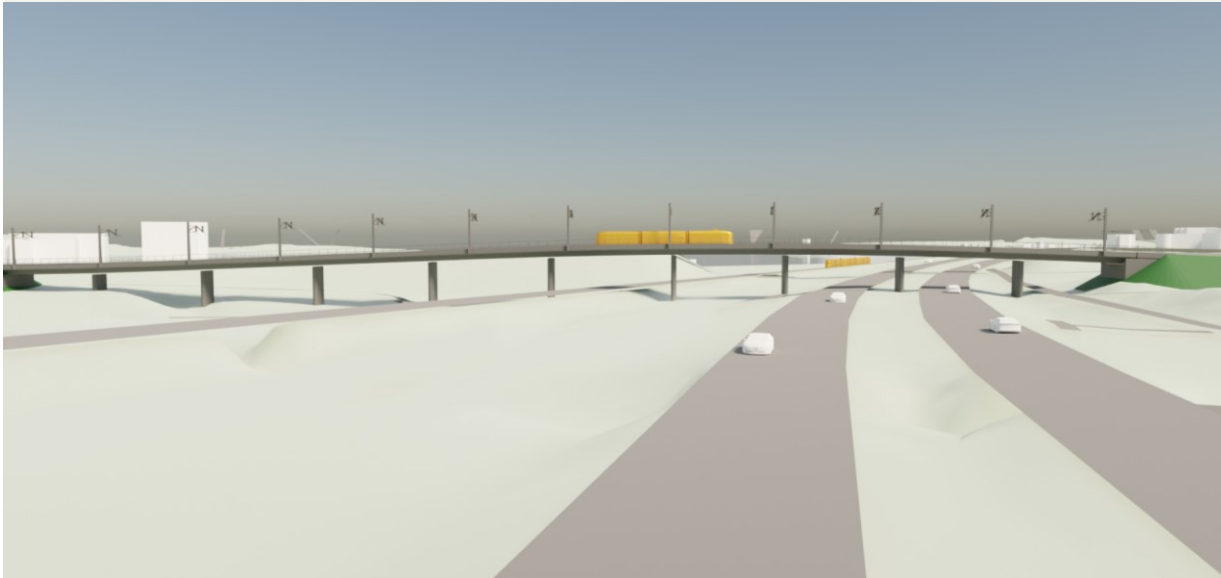
Kohde 2. Soppeenmäki, ylitys-vaihtoehto (VE B)

- Pituusgeometria tyydyttävä
- Keskinopeus n. 55 km/h ja minimi 45 km/h
- Riskeinä maankäytön kytkentä ja kustannusten nousu (vielä pidempi silta)
- Kustannusarvio tarkastelujaksolla n. 11 M€ (600 m)

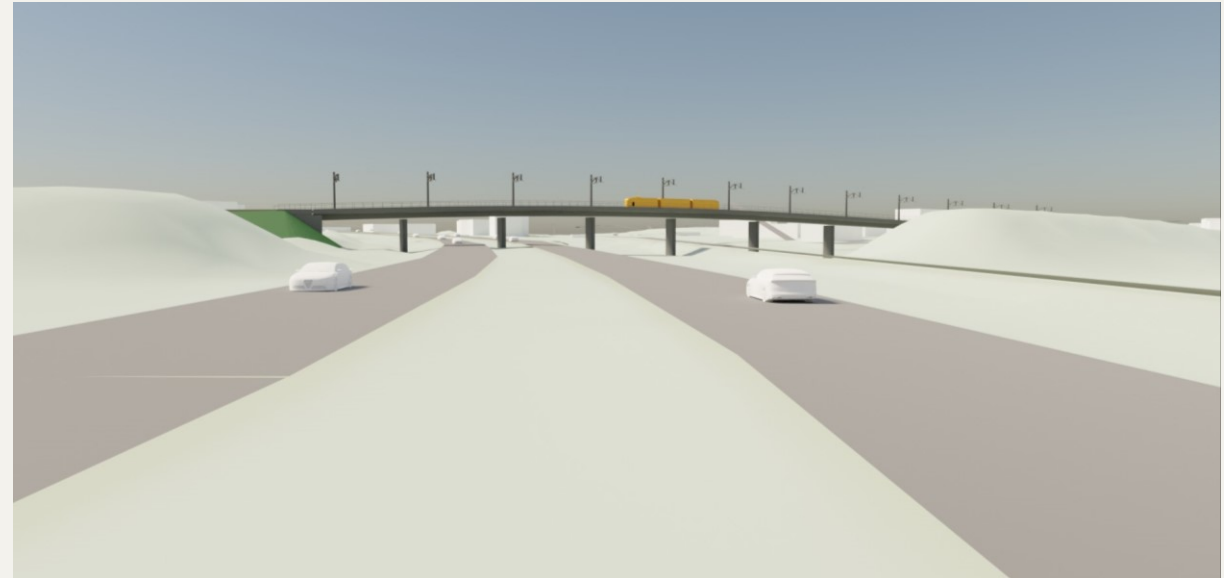


Kohde 2. Havainnekuvat – katutaso (VE B)

Ylitys lännestä, Hämeenkyrön suunnasta
saavuttaessa



Ylitys idästä, Tampereen suunnasta
saavuttaessa



**Tampereen
Ratikka**

Soppeenmäen vaihtoehtoverailu

- Alitus (VE A: 18 M€)
 - Kustannusriski pohjanvahvistuksesta, hulevesin hallinnasta ja valtion siltojen vaatimuksista
 - Sijoittuu pohjaveden alapuolelle ja vaatii vesitiiviin kaukalon ja rakentaminen voi aiheuttaa riskiä pohjaveden laatuun
 - Alituksessa jyrkempi raitiotien pituuskaltevuus
 - Rakennustyön aikainen haitta Vaasantien liikenteelle
 - Rautatien alittava silta rakennettavissa ainoastaan pääradan liikennekatkojen aikana
 - Suurempi estevaikutus ympäristössä lopputilanteessa
 - Siltarakenteet valtion Väyläviraston omaisuutta ja kunnossapitovastuulla, mutta kunnossapitovastuuta jää myös raitiotieyhtiölle eli kunnille tukimuureista ja viheralueista
- Ylitys (VE B: 11 M€)
 - Edullisempi ja riskittömämpi vaihtoehto rakentaa
 - Alittavaa vaihtoehtoa parempi raitiotien ratageometria
 - Imago vaikutus: silta toimii porttina, maamerkinä, raitiovaunut näkyvät maisemassa → parempi matkakokemus
 - Ei tuo juurikaan estevaikutusta jalankululle ja pyöräilylle, korvaavat reitit sillan alitse
 - Silta Tampereen Raitiotie Oy:n omaisuutta ja kunnossapitovastuulla
- Tarkempi vaihtoehtojen vertailu kriteereittäin on esitetty liitteessä 1

Kohteen 2, Soppeenmäen ratkaisu

Raitiotien suunnittelua jatketaan Soppeenmäessä ylitysvaihtoehtoon perustuen

Perustelut

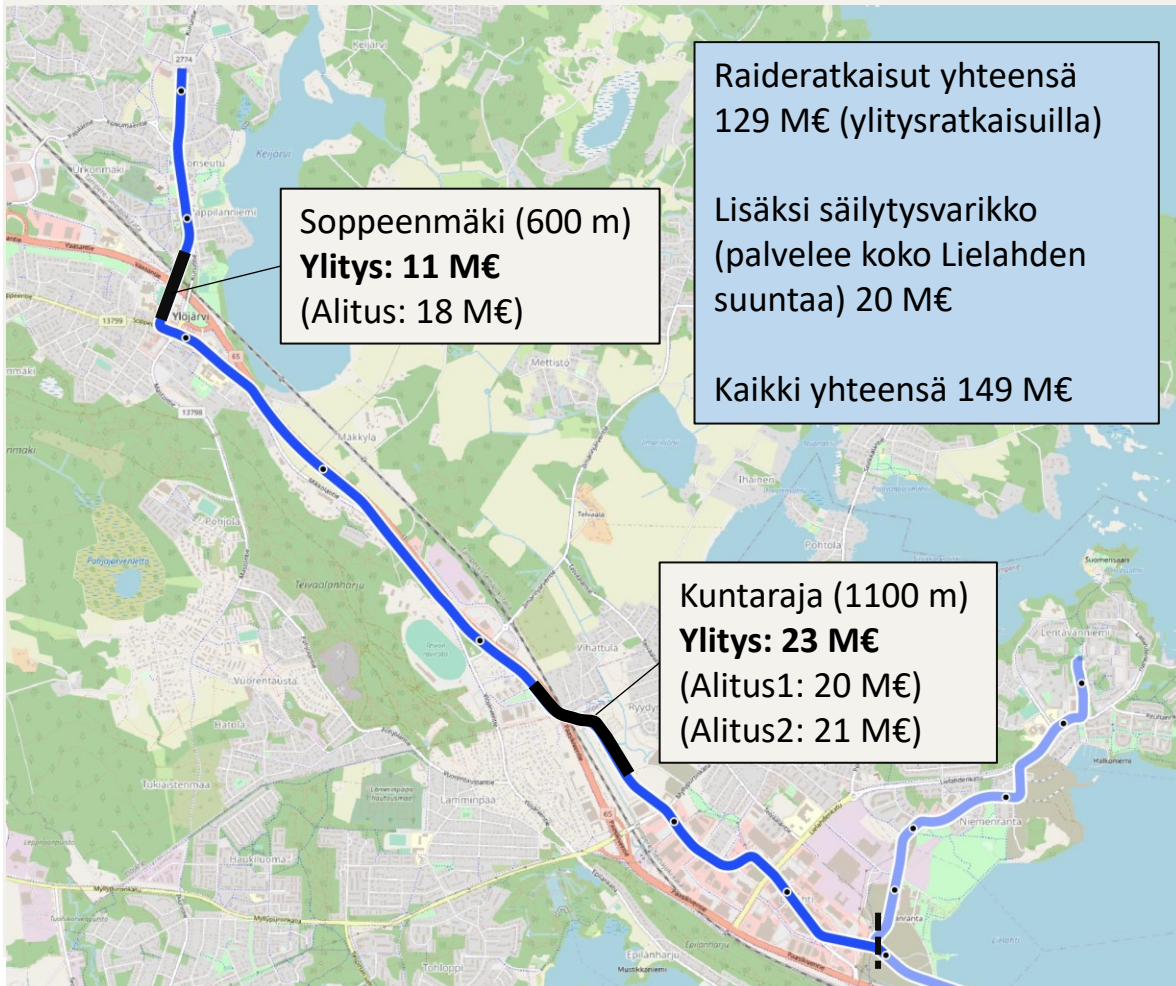
- Alitusta arviolta 40 % edullisempi tarkastellulla 600 metrin matkalla
- Vähemmän teknisiä riskejä: pohjavesi, kunnallistekniikka, työnaikaiset liikennejärjestelyt
- Vaihtoehtojen kesken ei eroa matka-ajassa
- Ylittävällä sillalla matkustuskokemus miellyttävämpi
- Ylittävä silta maamerkki



Tarkentavan yleissuunnitelman 1. välipäätös: Raitiotien risteämiset kantatien ja pääradan kanssa

Alustava kustannusarvio

Kustannukset on tässä vaiheessa laskettu vuoden 2019 kustannustasossa. Lopullinen kustannusarvio tarkentuu syksyllä 2022, jolloin sovitaan myös kustannusarviossa käytettävä kustannustaso.



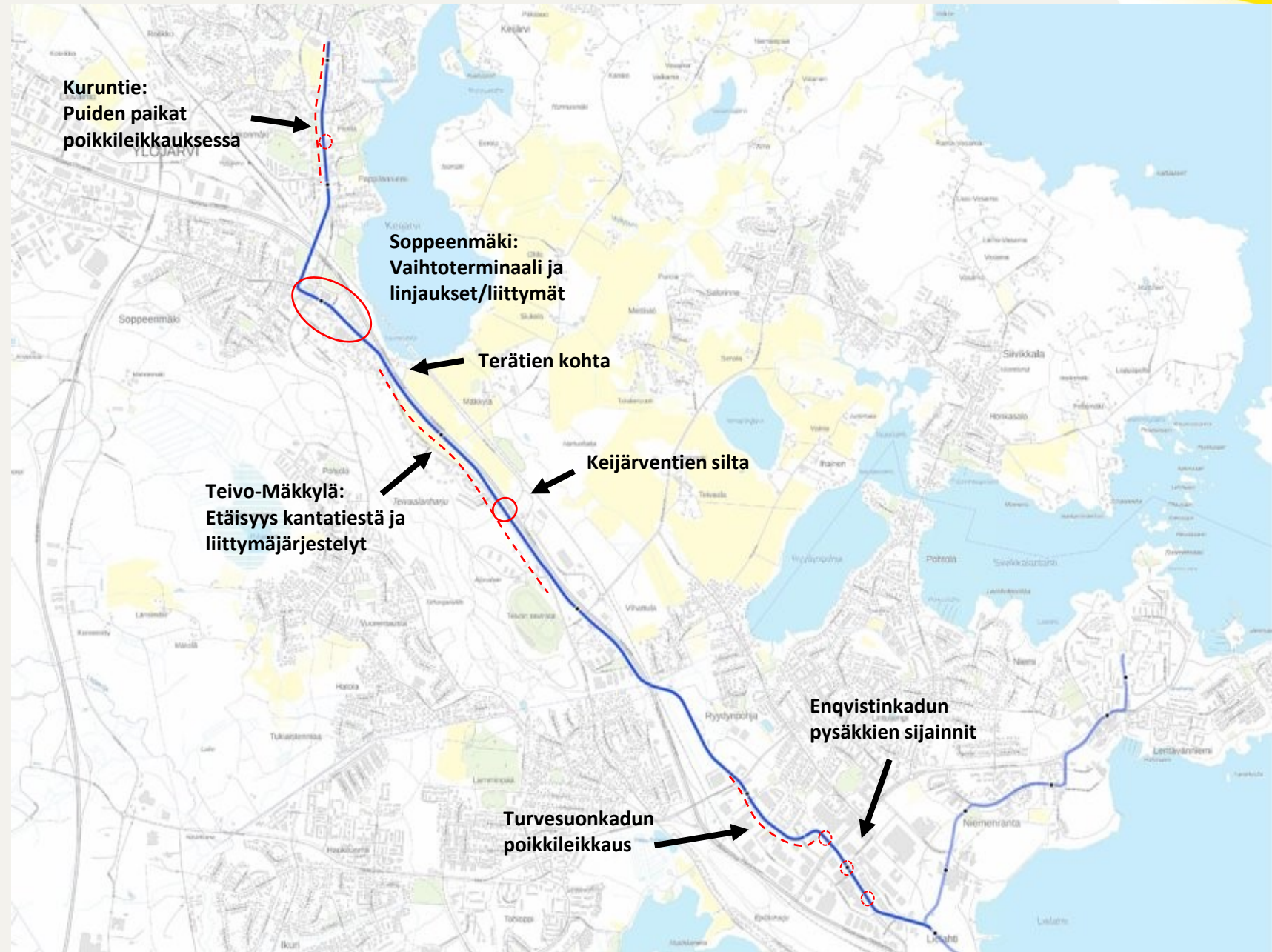
Raitiotien osuus	Merkittävimmät kustannustekijät	Ylitys	Alitus 1	Alitus 2
Kuntaraja (n. 1100 m osuus)	Siltarakenteet Pohjanvahvistukset Työnaikaiset ja maankäyttöön liittyvät kustannukset	9 M€ 2,5 M€ 0,1 M€	2,5 M€ 4 M€ 2 M€	4,5 M€ 4 M€ 1 M€
Sopperenmäki (n. 600 m osuus)	Siltarakenteet Pohjanvahvistukset Työnaikaiset ja maankäyttöön liittyvät kustannukset	5 M€ 0,5 M€ 0,1 M€	10 M€ sis. kaukalorakenteen 0,5 M€ 1 M€	

Seuraavat tarkentavassa yleissuunnitelmassa vuoden 2022 aikana tarkasteltavat vaihtoehdot

- Suunnitelmaluonnokset valmistuvat toukokuun loppuun mennessä, jonka jälkeen ne asetetaan sidosryhmille lausunnoille



**Tampereen
Ratikka**



Raitiotien Lielahti–Ylöjärvi tarkentava yleissuunnitelma

VÄLIRAPORTIN 1 LIITE 1

Vaihtoehtovertailun arviointiteemat

Arviointitaulukot



**Tampereen
Ratikka**

Vaiheen 1 arviointiteemat vaihtoehtovertailussa - kantatien ja pääradan risteämistavan valinta kuntarajalla ja Soppeenmäessä

Alatavoitteet	Arviointikriteerit vaihtoehtovertailussa
Raitiotie tukee kestävän kaupunkirakenteen kehittämistä	Tekninen toteutettavuus, suunnitelma- ja kaavatilanne, riskit ja epävarmuudet
	Vaihtoehtojen erot kustannustasossa
Raitiotie mahdollistaa sujuvan arjen	Vaihtoehtojen erot matka-ajassa ja keskinopeudessa välillä Hiedanranta-Leijapuisto / eteneminen suoraviivaisesti
	Matkustusmukavuus (pysty- ja vaakageometrian vaihtelut)
	Laadukkaat, turvalliset ja jatkuvat jalankulun ja pyöräliikenteen reitit raitiotiekäytävässä
Raitiotien suunnitteluratkaisuissa yhteensovitetaan ympäristön erityisarvot	Ekologiset yhteydet ja direktiivilajit: mahdolliset riskit
	Kaupunkikuva

Arviointi 5-portaisella
skaalalla ++ / + / 0 / - / --

Kohde 1: kuntaraja



**Tampereen
Ratikka**

Opaskartta: Tampereen kaupunki

Raitiotie tukee kestävän kaupunkirakenteen kehittämistä

Kuntaraja

Alitus (VE A1 ja VE A2)

Ylitys (VE B)

Suunnitelma on teknisesti toteutettavissa.

+ tekninen toteutettavuus varmistettu ja ratkaisu on hyvä raitiotieliikenteelle

- Hulevedet: Kuivatusratkaisut tulee miettiä laajemmin Turvesuon alueella, koska alitus päästää vesiä laajemmin tie/rata-penkasta läpi → Ei este raitiotien alikululle. Lisäksi hulevesien johtaminen kosteikoille mahdollista.
- Sillat: Uusista silloista merkittävä työnaikainen haitta sekä Vaasantien liikenteelle että pääradan junaliikenteelle: ratasillan rakentaminen on mahdollista vain rautatieliikenteen liikennekatkojen aikana. Valtio suunnittelee kohteeseen kaksoisraiteen toteuttamista.
- Pohjarakenteet: Heikot pohjaolosuhteet, mutta alitus ei ulotu pohjaveteen. Mittavia pohjanvahvistuksia/massanvaihtoja joudutaan toteuttamaan. Mahdollinen pohjanvahvistus myös olemassa olevalle raiteelle.
- Johtosiirrot: Hieman suuremmat johtosiirtotarpeet
- VE A2 vaihtoehdossa pituuskaltevuus maksimi 6%. Jos halutaan pienentää, tarvitaan tukimuuri/kaukalarakenne

- 0 Hulevedet: Ei periaatteellista muutosta, kuivatusratkaisut tulee suunnitella uudelleen Turvesuon alueella
- Sillat: Raitiotiesilta rakennetaan liikennöidyn sähköradan ja vilkasliikenteisen autotien päällä. Alitusvaihtoehto lievempi työnaikainen haitta auto- ja rautatieliikenteelle.
- Pohjarakenteet: Siltarakenne ei niin herkkä huonoille pohjaolosuhteille --> Siltapilareiden paalutus joka tapauksessa.
- 0 Johtosiirrot: ei merkittäviä aiheutuvia muutoksia nykyiseen kunnallistekniikkaan

Alueen suunnitelmat ja kaavat tukevat raitiotien linjausta ja varikon sijoittelua.

+ Sovitettavissa Lielahden länsiosien maankäytön yleissuunnitelmaan ja olemassa oleviin sekä tuleviin asemakaavoihin.

+ Sovitettavissa pääradan kaksoisraidesuunnitelmiin

+ Alue Tampereen puolella kaupungin omistuksessa, eikä rakennettu, raitiotievarikon sijoittaminen mahdollista siten, ettei sijoitu osoitettavalle viheralueelle.

- Ylittää/katkaisee suojellun viitasammakoiden alueen (havaittuja ja soveltuvia), mihin kohdistuu yhteinen paine pääradan, raitiotien, lämpövoimalan ja varikon suhteen. Tehty useita linjauksia, joilla kaikilla vaikutuksia, vaatinee poikkeusluvan. Raitiotiellä voi olla vähäisiä vaikutuksia viitasammakoihin vaihtoehdosta riippumatta, vaikkakin silta on vaihtoehdoista joustavin.

VE Alitus 1

- Yksi rakennettu tontti lunastettava Ylöjärven puolella, teollisuusrakennus TY-6 → Lunastuskustannukset ja välilliset kustannukset (tontin osoittaminen muualta) kohdistuvat Ylöjärven kaupungille. Rakennuksen purkamisesta voi aiheutua haittaa raitiotien imagolle, ja lunastus aiheuttaa myös riskejä kustannuksiin.

VE Alitus 2

- 0 Vaikuttaa hieman suunnitellun lämpökeskuksen sijaintiin (yhteensovittaminen)

VE Ylitys

- 0 Vaikuttaa hieman suunnitellun lämpökeskuksen sijaintiin (yhteensovittaminen)

Raitiotie vaikuttaa positiivisesti kaupunkirakenteeseen. Raitiotien ja varikon sijoittelu mahdollistaa maankäytön kehittämisen tulevaisuudessa.

- + Varikko ja lämpökeskus luontevaa sijoittaa mahdollisimman tiiviisti samalle alueelle, aiheuttaen vähemmän häiriöitä asumiselle, kaupalle ja ympäristölle.
- Mikäli varikko ja lämpökeskus sijoitetaan muualle, alueen maankäyttöä voisi kehittää huomattavasti vapaammin. Nyt tähän osaan Lielahtea ei juuri mahdu asumista tai liiketilaa.

VE Alitus 1

- Yksi rakennettu tontti poistuu Ylöjärven puolella. Ei ole arvorakennus, teollisuusrakennus.

VE Alitus 2

- 0 Ei vaikutusta

VE Ylitys

- 0 Ei vaikutuksia

Raitiotie tukee kestävän kaupunkirakenteen kehittämistä

Kuntaraja		
Alitus (VE A)		Ylitys (VE B)
Vaihtoehdon alustava kustannusarvio.		
<p>VE Alitus 1 Investointikustannus: 20 M€. (1146 m, pl800-1946) Siltakustannukset merkittävästi pienemmät, mutta työnaikaiset ja pohjarakentamiseen liittyvät kustannukset ja riskit suuremmat kuin ylitys-VE:ssä. Myös maapohjan lunastuksesta aiheutuu lisäkustannuksia. Turvesuon pohjarakentaminen aiheuttaa merkittävän kustannusriskin, joka on tässä vaihtoehdossa suurempi kuin ylitys-VE:ssä. Liikennöintikustannukset: Ei merkittävää eroa vaihtoehtojen välillä. Siltojen ylläpito kuuluu sillan ylittävälle taholle, tässä tapauksessa siltojen ylläpitokustannukset kohdistuvat valtiolle. Sillan alla raitiotien ratakäytävän kunnossapitovastuu kuuluu raitiotieyhtiölle.</p>	<p>VE Alitus 2 Investointikustannus: 21 M€. (1107 m, pl800-1907) Siltakustannukset merkittävästi pienemmät, mutta työnaikaiset ja pohjarakentamiseen liittyvät kustannukset jonkin verran suuremmat kuin ylitys-VE:ssä. Turvesuon pohjarakentaminen aiheuttaa merkittävän kustannusriskin, joka on tässä vaihtoehdossa suurempi kuin ylitys-VE:ssä. Liikennöintikustannukset: Ei merkittävää eroa vaihtoehtojen välillä. Siltojen ylläpito kuuluu sillan ylittävälle taholle, tässä tapauksessa siltojen ylläpitokustannukset kohdistuvat valtiolle. Sillan alla raitiotien ratakäytävän kunnossapitovastuu kuuluu raitiotieyhtiölle.</p>	<p>VE Ylitys Investointikustannus: 23 M€. (1097 m, pl 800-1897) Siltakustannukset merkittävästi suuremmat, mutta työnaikaiset ja pohjarakentamiseen liittyvät kustannukset jonkin verran pienemmät kuin alitus-VE:ssä. Pohjarakentamisen riskit ja epävarmuustekijät pienemmät. Liikennöintikustannukset: Ei merkittävää eroa vaihtoehtojen välillä. Siltojen ylläpito kuuluu sillan ylittävälle taholle, tässä tapauksessa sillan ylläpitokustannukset kohdistuvat raitiotieyhtiölle.</p>



Raitiotie mahdollistaa sujuvan arjen

Kuntaraja

Alitus (VE A1 ja VE A2)

Ylitys (VE B)

Raitiotien matka on sujuva, suorahko ja nopea.

VE Alitus 1

- 0 Raitiotien linjaus, profiili ja keskinopeus ovat hyvällä tasolla, kun ratalinjausta on aiemmasta suunnitteluvaiheesta loivennettu, mutta ei aivan ylittävän siltavaihtoehdon tasolla
- Matka-ajan ero 15 s ylityksen hyväksi, kallistuksin suurempi
- Matkan sujumisen kokemus heikempi sillan alla tunnelissa ja maaleikkauksessa
- Risteää tasossa jalankulun ja pyöräilyn reitin kanssa linjaosuudella, kasvattaa mahdollisten viiveiden riskiä

VE Alitus 2

- + Raitiotien linjaus, profiili ja keskinopeus ovat erittäin hyvällä tasolla
- Matkan sujumisen kokemus heikempi sillan alla tunnelissa ja maaleikkauksessa
- Risteää tasossa jalankulun ja pyöräilyn reitin kanssa linjaosuudella, kasvattaa mahdollisten viiveiden riskiä

VE Ylitys

- + Raitiotien linjaus, profiili ja keskinopeus ovat erittäin hyvällä tasolla, kun linjausta muokattiin hyvin suoraksi siirtäen myös lämpökeskusta hieman etelämmäksi
- ++ Matka-ajan ero 15 s, 6 % ylityksen hyväksi, kallistetulla radalla kuitenkin lähes 30 s ylityksen hyväksi
- + Etenee suoraviivaisemmin päämatkan suuntaan; koettu nopeus ja eteneminen vaihtoehdoista paras
- + Matkan sujumisen kokemus paras, miellyttävämpi matkustaa maisemia nähden

Matkustusmukavuus: linjaus ei sisällä jyrkkiä pysty- ja vaakageometrian vaihteluita.

VE Alitus 1

- 0 Jyrkimmät kaarteet ovat R=160, jyrkempi kuin ylitys, ei radan kallistamisen mahdollisuutta
- + Pystygeometria erinomainen; ei merkittäviä ylimääräisiä korkeuseroja

VE Alitus 2

- 0 Jyrkimmät kaarteet ovat R=160, jyrkempi kuin ylitys
- Jyrkkä mäki Ylöjärven puolella 6 %, ei ylimääräisiä korkeuseroja

VE Ylitys

- + Kaarteet loivemmat R=200 (voi tarkentua), mahdollisuus kallistaa
- 0 Rata nousee korkealle junaradan yli, mutta raitiotien kannalta vielä kohtalainen pystygeometria max 5,0 % Tampereen puolella

Raitiotie mahdollistaa laadukkaiden jalankulku- ja pyöräliikenteen reittien toteuttamisen radan varrelle.

- Risteää tasossa jalankulun ja pyöräilyn reitin kanssa linjaosuudella. Pyöräreitin linjaus mutkittelee jonkin verran raitiotien linjauksen mukana sekä tasoylityksen vuoksi. Seudulliset jalankulku- ja pyöräliikennetyhdet ovat muuten toteutettavissa laadukkaina.

- + Seudulliset jalankulku ja pyöräliikennetyhdet toteutettavissa ilman tasoylityksiä laadukkaina ja suurempina kuin alitusvaihtoehdossa.

- 0 Siirtää hieman Vaasantien varren pyörätien linjausta.

Raitiotie ei katkaise jkpp-reittejä tai muodosta estevaikutusta, vaan ylityspaikat on sijoitettu huomioiden luontaiset reitit ja risteämisspaikat.

- Tasoylitys linjaosuudella (Vihattulan asuinalueen suunta) Vaasantien itäpuolella heikentää merkittävästi turvallisuutta. Turvallisuuden varmistamiseksi tarvitaan varoitusjärjestelmä, josta tulee jonkin verran kustannuksia. Eroteltu pyörätie linjattavissa Turvesuonkadun pohjoispuolelle, jolloin pyörätien puolenvaihto Myllypuronkadun liittymässä poistuu.

- ++ Ei tasoylitystä jalankulun ja pyöräliikenteen kanssa. Eroteltu pyörätie linjattavissa Turvesuonkadun pohjoispuolelle, jolloin pyörätien puolenvaihto Myllypuronkadun liittymässä poistuu.

Raitiotien suunnitteluratkaisuissa yhteensovitetään ympäristön erityisarvot

Kuntaraja	
Alitus (VE A1 ja VE A2)	Ylitys (VE B)
<p>Ekologiset yhteydet ja direktiivilajit: Linjaus tai varikko ei katkaise ekologista yhteyttä tai osu direktiivilajien elinympäristöön.</p>	
<p>-- Alueella on tunnistettuja viitasammakon elinympäristöjä ja yhteystarve liito-oravalle. Selvitystarve viitasammakolle sekä liito-oravalle. Viitasammakkohavainnot tehty yhtenä keväänä, joten seurantatutkimus toivottava. Rakentaminen Tampereen Turvesuon alueelle edellyttää poikkeuslupaa, koska vaihtoehdosta riippumatta raitiotien rakentamisella voi olla vaikutuksia elinympäristöihin, vaikka linjat nyt väistävätkin merkittävimpiä alueita. Raitiotien varikolla ja pääradan lisäraiteella isommat vaikutukset kuin raitiotien linjauksella. Elinalueet voidaan todennäköisesti säilyttää ja osin siirtää kosteikoille, mutta vaatii lisäselvityksiä. Siltavaihtoehdossa voidaan yksi elinympäristön kohta ylittää sillalla. Alitusvaihtoehdot vaikuttanevat voimakkaammin lähialueen vesistöolosuhteiden muuttumiseen ja viitasammakon olosuhteiden säilymiseen kuin ylittävä siltavaihtoehto. Alittavissa vaihtoehdoissa tulvariski suurempi.</p> <p>- Turvesuonkadun kohdalle sijoittuu yleiskaavassa esitetty keskuspuistoverkoston alue. Ekologinen yhteys Vaasantien ylitse jo nykyisellään katkennut. Keskuspuistoverkosto tulee huomioida jatkosuunnittelussa ja etenkin varikko pienentää nykyistä viheraluetta, vaikkakin siinä teollisuuskaava osoitettuna.</p>	
<p>Vaikutukset pohjaveteen.</p>	
<p>0 Mahdollisia pieniä työnaikaisia vaikutuksia rakentamiseen. Ei pysyvää vaikutusta pohjaveteen. I-luokan esiintymä ei ulotu kohteeseen ja pohjaveden pinta on leikkaustason alapuolella.</p>	
<p>Melu: runkomelu ja kaarrekirskunta.</p>	
<p>+ Loivassa kaarteessa kaarrekirskunnan muodostuminen on mahdollista, mutta vähäistä ja äänilähde sijoittuu alhaalle.</p>	<p>- Loivassakin kaarteessa kaarrekirskunnan syntyminen on mahdollista, äänilähde sijoittuu ylös, jolloin äänen leviäminen mahdollista. Tarkentuu, mutta ei ole este sillan toteuttamiselle tässä ympäristössä. Melua mahdollista hallita sillalla.</p>
<p>Kaupunkikuva ja maisemalliset vaikutukset: Raitiotie sopii alueen kaupunkikuvaan.</p>	
<p>+ Raitiotiellä ei ole vaikutusta läheisen Epilänharjun valtakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen. Alueella ei ole muita kulttuurillisesti arvokkaiksi tunnistettuja kohteita tai valtakunnallisesti/maakunnallisesti arvokasta kulttuurimaisemaa/rakennettua kulttuuriympäristöä (Pirkanmaan maakuntakaava 2040)</p>	
<p>0 Raitiotie ei näy kaupunkikuvassa yhtäläillä, sillä alittaa ja kulkee lämpökeskuksen ja varikon välistä. Ylöjärven puolella syntyy maaleikkauksia, jotka muuttavat hieman maisemaa. Tukimuureja vähän (VE ALITUS 1) tai jonkin verran (VE ALITUS 2)</p> <p>- Raitiotien kulku lämpökeskuksen ja varikon välistä voi olla haastavampi tehdä miellyttävämmäksi näkyväksi</p> <p>0 Yksi rakennus poistuu kaupunkikuvasta, teollisuusrakennus, ei arvorakennus (VE Alitus 1)</p>	<p>++Raitiotie on näkyvämpi, leimallisempi osa kaupunkikuvaa – ratikka maamerkinä</p> <p>- Sillasta tulee näkemähaitta lähiasukkaille ja puistoyhteydelle, mutta ylittävä raitiotie ei peitä merkittäviä näkymiä. Tukimuurit vähäiset</p> <p>++ Ratikkaan ja ratikasta enemmän näkymiä ympäröivään maisemaan ja ympäristöstä matkan aikana. Imagolta ja matkustusviihtyisyyden kannalta parempi vaihtoehto.</p>

Kohde 2: Soppeenmäki



Opaskartta: Tampereen kaupunki



**Tampereen
Ratikka**

Raitiotie tukee kestävän kaupunkirakenteen kehittämistä

Soppeenmäki

Alitus (VE A)

Ylitys (VE B)

Suunnitelma on teknisesti toteutettavissa.

- Tekninen toteutettavuus haastavaa sisältäen riskejä kustannuksiin ja pohjaveteen
- Johtosiirrot: nykyiset Vaasantien alittavat jätevesiviemärit ja vesijohdot pitää siirtää raitiotien alta pois. Varauduttava hulevesipumppaamoon alituksen hulevesien johtamisessa.
- Sillat: Työn aikainen haitta kantatien autoliikenteelle ja junaliikenteelle siltojen rakentamisen aikana
- Kaivuu ulottuu pohjaveden alapuolelle kaukalorakenteen rakentaminen on haastavaa.

- + Tekninen toteutettavuus varmistettu ja jonkin verran parempi kuin alituksessa
- Johtosiirrot hieman vähäisemmät: nykyiset jätevesiviemärit ja vesijohdot pitää siirtää siltapenkan alta pois. Kyseisten johtojen radan alitus pitää tehdä uuteen paikkaan.
- Silta rakennetaan liikennöidyn sähköradan ja vilkasliikenteisen autotien päällä.

Alueen suunnitelmat ja kaavat tukevat raitiotien linjausta.

- Sijoittuu kantatien eteläpuolella lähelle Yhtenäiskoulun toimintoja (YOU ja AK väliin), kantatien pohjoispuolella puistoalueelle (P). Yhtenäiskoulun ja Kuruntien välissä 2010 kaavoitettu tontti, joka ilmeisesti mitoitettava uudelleen tai jätettävä toteuttamatta (rakentumaton asuinkerrostalo ym. merkitty lähelle raitiotielinjausta)
Mahdollistaa suunniteltua uutta maankäyttöä Vaasantien pohjoispuolelle

Raitiotie vaikuttaa positiivisesti kaupunkirakenteeseen. Raitiotien sijoittelu mahdollistaa maankäytön kehittämisen tulevaisuudessa.

- Sijoittuu kantatien eteläpuolella melko tiiviiseen kaupunkirakenteeseen lähelle Yhtenäiskoulua, kantatien pohjoispuolella puistoalueelle. Raitiotie voi muuttaa asuinkerrostalokorttelin kyseisen korttelin toteutumattomia suunnitelmia.
- Muodostaa pienen estevaikutuksen.
- Muodostanee selvemmän estevaikutuksen asuinkortteleiden ja koulun pelikenttien väliin.

Vaihtoehdon alustava kustannusarvio.

Ei merkittävää eroa liikennöinti- ja kunnossapitokustannuksissa. Alittavassa vaihtoehdossa pohjaveden pinnan alitus ja hulevesien hallinta ovat ylläpitovaiheen kustannusriskejä.

Investointikustannus: 18 M€ (600 m, pl 100-700)

Siltakustannukset merkittävästi pienemmät, mutta kaukalorakenteet sekä työnaikaiset järjestelyt nostavat kustannuksia hieman yli siltavaihtoehdon.

Investointikustannus: alustava 11 M€ (600 m, pl 100-700)

Silta toteutettu pilareilla hieman pidemmäksi, jotta se mahdollistaa maankäyttöä viereen ja ei tarvita isoja luiskia. Sillan pidentäminen on nostanut kustannuksia.

Raitiotie mahdollistaa sujuvan arjen

Soppeenmäki

Alitus (VE A)

Ylitys (VE B)

Raitiotien matka on sujuva ja nopea.

- + Radan vaakageometria hyvä ja pystygeometria tyydyttävä molemmissa vaihtoehdoissa. Alitusvaihtoehdossa pystykallistukset 5,5 % ja 3,5 % ja ylitysvaihtoehdossa 4 % molemmista suunnista. → Ei merkittävää eroa matkanopeudessa.
- + Rata kääntyy kohti etenemissuuntaa. Vaihtoehdoissa ei eroavaisuuksia matkan sujumisessa.

- Matkan sujumisen kokemus on heikompi siltojen alla tunnelissa ja maaleikkauksessa

+ Matkan sujumisen kokemus on parempi: miellyttävämpi matkustaa maisemia nähdessä

Matkustusmukavuus: linjaus ei sisällä jyrkkiä pysty- ja vaakageometrian vaihteluita.

+ Ei jyrkkiä vaakageometrian vaihteluita tarkasteltavassa osuudessa.

- Nousun pituuskaltevuus Soppeenmäen päässä on yli tavoitteen 5,5 %.

+ Nousut sillalle 4 % molemmista ajosuunnista, raitiotien kannalta vielä hyvä. Pystygeometrian perusteella ylitys parempi.

Raitiotie mahdollistaa laadukkaiden jalankulku- ja pyöräliikenteen reittien toteuttamisen radan varrelle.

0 Soppeentien ja Vaasantien välillä nykyiset jalankulun ja pyöräilyn yhteydet säilyvät. Vaasantien suuntaisen jalankulun ja polkupyöräväylän risteäminen eritasossa, ei merkittäviä eroja vaihtoehtojen välillä

- Raitiotien ja jalankulun ja pyöräilyn pääreitit tasoylitys Kuruntiellä, ei merkittävää eroa vaihtoehtojen välillä. Tasoylitys sijoittuu yhtenäiskoulun lähialueelle.

- Vaasantien pohjoispuolella nykyistä huonompi jalankulun ja pyöräilyn väylän geometria erityisesti Kuruntien itäpuolelta (alikulku).

0 Vaasantien pohjoispuolella ei merkittävää muutosta nykyiseen jalankulun ja pyöräilyn väylägeometriaan verrattuna.

Raitiotie ei katkaise jkpp-reittejä tai muodosta estevaikutusta, vaan ylityspaikat on sijoitettu huomioiden luontaiset reitit ja risteämispaikat.

- Raitiotielinjaus kulkee koulun kentän vierestä, mutta ei kuitenkaan muodosta merkittävää estevaikutusta kävelyreiteille, mutta penkereet ja rautatie muuttavat hieman yhteyksiä Rantajätkäntien suunnasta koululle. Jalankululle tulee raitiotien tasoylitys.



Raitiotien suunnitteluratkaisuissa yhteensovitetään ympäristön erityisarvot

Soppeenmäki

Alitus (VE A)

Ylitys (VE B)

Ekologiset yhteydet ja direktiivilajit: Linjaus ei katkaise ekologista yhteyttä tai osu direktiivilajien elinympäristöön.

0 (-) Ei tiedossa olevia huomioitavia luontoarvoja. Selvitystarve viitasammakolle sekä liito-oravalle. Alueella ei ole tunnistettuja ekologisia yhteyksiä.

Vaikutukset pohjaveteen.

- Ensimmäiset pohjaveden pinnan mittaukset osoittavat pohjaveden olevan tasolla +117...+119,5. Alitusleikkaus sijoittautuu pohjaveden alapuolelle noin 300 m matkalta ja vaatii vesitiiviin kaukalon.
- Alitusleikkaus sijoittuu osittain pohjavesialueelle.

0 Pieni työnaikainen vaikutus rakentamiseen. Ei merkittävää pysyvää vaikutusta pohjaveteen.

Raitiotie ei muodosta runkomelua tai kaarrekirskuntaa.

+ Alitusvaihtoehdossa äänilähde sijoittuu alas, jolloin meluvaikutukset jäävät vähäisiksi.

- Raitiovaunun aiheuttama värähtely saattaa muodostaa siltarakenteesta emittoituvaa runkomelua, joka kohdistuu sillan lähialueille. Vaikutukset vähäiset eikä esteenä sillan toteuttamiselle kohteeseen, tärinävaikutukset tarkentuvat myöhemmin.

Kaupunkikuva ja maisemalliset vaikutukset: Raitiotie sopii alueen kaupunkikuvaan.

- +** Kirkonseudun rakennusinventoinnin (2014) mukaan kumpikaan vaihtoehto ei pitäisi olla ristiriidassa kulttuuriympäristön inventoinnin kanssa ja Pirkanmaan maakuntakaavan 2040 mukaan ei sijaitse valtakunnallisesti arvokasta kulttuurimaisemaa/rakennettua kulttuuriympäristöä. Viranomaisten lausuntopyynnöllä varmistetaan asia.
 - Luiskat ja tukimuurit vaikuttavat kaupunkikuvaan molemmissa vaihtoehdoissa.

+/- Raitiotie ei näy kaupunkikuvassa yhtälailla, mutta vaihtoehdossa tulee merkittäviä maaleikkauksia, jotka ovat mahdollisia arpia taajamarakenteessa.

- +** Raitiotie on näkyvämpi, leimallisempi osa kaupunkikuvaa → ratikka maamerkinä.
- +** Raitiotie ei peitä merkittäviä näkymiä
- +** Ratikasta on näkymiä ympäröivään maisemaan matkan aikana. jolla on merkitystä matkustusmukavuuteen ja koettuun matka-aikaan.
- Silta vaikuttaa enemmän viereiseen puistoon pohjoispuolella
- Kaksi lähekkäistä erillistä suurehkoa siltaa.