

**RIIHIMÄKI-TAMPERE
YHTEYSVÄLIN KEHIT-
TÄMISSELVITYS**

RIIHIMÄKI–TAMPERE–YHTEYSVÄLIN KEHITTÄMISSELVITYS

Loppuraportti

02/2022

Ramboll Finland Oy

Suomi-rata Oy
Lentäjäntie 3
01530 VANTAA

Ramboll Finland Oy: RIIHIMÄKI–TAMPERE–YHTEYSVÄLIN KEHITTÄMISSELVITYS – Lop-
puraportti Suomi-rata Oy Vantaa 2022. 02/2022. 163 sivua ja 5 liitettä.

Avainsanat: Päärata, Riihimäki–Tampere yhteysväli, nopeuden nosto, rataoikaisu, vaikutukset, matka-aika

Tiivistelmä

Suomi-rata Oy käynnisti syksyllä 2021 Riihimäki–Tampere yhteysvälin kehittämisselvityksen, jonka tavoitteena oli selvittää nykyisen pääradan ratakäytävän mahdollistaminen 3. ja 4. lisäraiteelle ja nopeuden nostokohteet kolmelle eri mitoitusnopeudelle noin tunnin matka-ajan saavuttamista varten Helsingistä Tampereelle sekä näiden tarkastelujen vaikutukset nykyiseen ja suunniteltuun maankäyttöön sekä luonto-, maisema- ja kulttuuriarvoihin.

Työn lähtökohtana toimi vuonna 2018 julkaistu Riihimäki–Tampere-rataosan tarveselvitys, jossa oli tutkittu nopeuden nostoja varten rataoikaisuja. Lisäksi teknisen tarkastelun lähtökohtana toimi tässä työssä laadittu raideliikenteen matka-aikojen simulointitarkastelut kolmelle eri mitoitusnopeudelle 220 km/h, 250 km/h ja 300 km/h ja viidelle eri pituudelle 10 km, 20 km, 30 km, 40 km ja 50 km. Simulointitarkasteluiden perusteella pystyttiin määrittämään nykyisen pääradan ratakäytävän mahdollistamat rataoikaisujen alueet. Tavoitteena oli pysyä mahdollisimman lähellä nykyistä ratakäytävää.

Tarkasteltu yhteysväli alkaa Riihimäen aseman liikennepaikan pohjoispuolelta Riihimäen kolmioraiteen jälkeen ja päättyy ennen Tampereen asemaa Tampereen Viinikka ratapihalle. Radan pohjoisosassa Akaan Rikalan kohdalla on otettu huomioon Sitowise Oy:n laatimassa suunnitelmassa ”Suurnopeusradan pääsuuntaselvitys Vantaa–Tampere” tutkitun suurnopeusradan linjauksen liittyminen tässä työssä muodostettuun ratalinjaukseen.

Työssä tutkittiin rataoikaisuja kolmelle eri nopeudelle ottaen huomioon nykyisen pääradan ratageometria ja raideliikenteen matka-aikojen simulointien tulokset. Pakkopisteinä toimivat nykyiset asemat, joiden kohdalla nopeus on määrittynyt kyseessä olevan aseman nykyisen nopeuden mukaan. Asemien kohdalla nopeudet ovat alhaisia, mikä vaikutti matka-aikojen simulointeihin sekä rataoikaisujen pituuksiin eri yhteysväleillä. Teknisten tarkasteluiden, raideliikenteen simulointien ja työssä sovitujen reunaehtojen perusteella muodostettiin yksi ratalinjaus, joka mahdollistaa nopeuden nostoja vain tietyillä alueilla. Ratalinjaus on pelkästään henkilöliikenteen käytössä ja radalle ei ole suunniteltu uusia asemia. Raideliikenteen matka-aikojen simulointitarkasteluissa on oletettu, että junat pysähtyvät Riihimäki–Tampere yhteysvälillä ainoastaan Tampereella.

Muodostetulle ratalinjaukselle laadittiin kevyt vaikutusten arviointi maankäyttöön ja ympäristöön. Työssä arviointiin ratalinjakseen suhdetta

nykyiseen ja suunniteltuun maankäyttöön kunnittain. Maankäytön tarkastelukohteina oli rataoikaisujen kohdat, rataosuudet, joissa ratakäytävän välittömässä läheisyydessä on rakennuksia ja joilla suunnitellut 3. ja 4. lisäraiteet eivät mahdu voimassa olevan asemakaavan mukaiselle rautatiealueelle. Rataoikaisujen ja lisäraiteiden vaikutuksia luonto- ja maisema-arvoihin sekä rakennettuun kulttuuriympäristöön tarkasteltiin herkkyyssarviointimenetelmällä sekä paikkatietopohjaisella siniviherverkkotarkastelulla yleispiirteisellä tasolla.

Työn lopuksi muodostetulle ratalinjaukselle laadittiin alustava kustannusarvio HOLA-tasolla tarkastelualueen eri yhteysväleittäin.

Ennen mahdollista jatkosuunnittelua muodostetun ratalinjauksen ja Suurnopeusradan pääsuuntaselvitys Vantaa–Tampere suunnitelmassa laadittujen linjausvaihtoehtojen vaikutukset arvioidaan erillisessä selvityksessä. Arvioinnin perusteella tehdään jatkosuunnittelupäätös.

Jos jatkosuunnittelua päätetään jatkaa, seuraava suunnitteluvaihe on yleis- tai ratasuunnitelma sekä mahdollinen ympäristövaikutusten arviointi (YVA-menettely).

Esipuhe

Suomi-rata Oy:n tehtävänä on edistää Helsingin ja Tampereen välisen Helsinki–Vantaan lentoaseman kautta kulkevan raideyhteyden suunnittelua rakentamisvalmiuteen asti.

Hankkeen tavoitteina ovat mm.

- Mahdollistaa Tampere–Helsinki–välin matkustaminen tunnissa
- Kasvattaa työssäkäyntialueita
- Lyhentää yhteysvälin matka-aikoja
- Lisätä kapasiteettia ruuhkaiselle osuudelle
- Vähentää häiriöherkkyyttä

Vaihtoehtoina on rakentaa lisäraiteita ja rataoikaisuja nykyiselle pääradalle Riihimäen ja Tampereen välillä tai kokonaan uusi suurnopeusrata Helsingistä lentoaseman kautta Tampereen rautatieasemalle. Tämä selvitys koskee pääradan kehittämistä Riihimäki–Tampere yhteysvälillä. Suurnopeusradan pääsuunnan linjauksista Helsinki–Vantaan lentoasemalta Tampereelle laaditaan erillinen selvitys

Kehittämisselvityksen on laatinut Suomi-rata Oy:n toimeksiannosta Ramboll Finland Oy. Tilaajan projektipäällikkönä on toiminut suunnittelujohtaja Siru Koski. Työn ohjausryhmässä ovat olleet mukana myös toimitusjohtaja Timo Kohtamäki ja talous- ja hallintojohtaja Janne Salonen. Suunnittelukonsultin puolelta työhön ovat osallistuneet Janica Solehmainen, Hanna Kalliomäki, Katja Punkari, Juho Björkman, Iris Broman, Heikki Surakka, Antti Lepistö, Tero Iikkanen, Sirpa Paavilainen, Mervi Kokkila, Jani Järvi ja Antti Miettinen.

Vantaalla toukokuussa 2022

Suomi-rata Oy

Sisältö

TIIVISTELMÄ.....	3
ESIPUHE.....	5
1 HANKE.....	9
1.1 Selvityksen sisältö ja lähtöoletuksia.....	9
1.2 Nykyisen pääradan tekniset ominaisuudet ja junaliikenne	10
1.2.1 Tarkastelualue Riihimäki–Tampere.....	10
1.2.2 Rata.....	11
1.2.3 Junakalusto.....	11
1.2.4 Radan nykytilanteen nopeus.....	11
1.2.5 Sähköradan syöttöasemat ja ratajohto	12
1.2.6 Rautatieturvalaitejärjestelmä	13
1.2.7 Pohjaolosuhteet.....	14
1.2.8 Sillat ja rakenteet.....	17
1.2.9 Maankäyttö ja ympäristö	17
1.3 Selvityksen liittyminen muihin suunnitelmiin ja hankkeisiin	18
1.3.1 Suomen liikennejärjestelmän kehittämisstrategiat	18
1.3.2 Suuret ratahankkeet.....	18
1.3.3 Muut suunnitelmat ja selvitykset.....	21
1.4 Tekniset ja liikenteelliset reunaehdot	21
1.4.1 Yleistä.....	21
1.4.2 Rata.....	22
1.4.3 Junakalusto.....	22
1.4.4 Simulointitarkastelut	22
1.4.5 Sähköradan syöttöasemat ja ratajohto	23
1.4.6 Rautatieturvalaitejärjestelmä	25
1.4.7 Pohjanvahvistukset	26
1.4.8 Sillat ja rakenteet.....	26
1.4.9 Tiet ja kadut	27
2 TUTKITUT VAIHTOEHDOT.....	28
2.1 Vaihtoehtojen muodostaminen.....	28
2.1.1 Tekniset tarkastelut.....	28
2.1.2 Rataoikaisujen simuloinnit eri nopeuksilla.....	39

2.2	Alustavasti tutkitut ja simulointien perusteella muodostetut vaihtoehdot.....	42
2.2.1	Riihimäki–Turenki yhteysvälin simulointi.....	42
2.2.2	Iittala–Toijala yhteysvälin simulointi.....	43
2.2.3	Toijala–Sääksjärvi yhteysvälin simulointi	44
2.3	Toteuttamiskelpoiset vaihtoehdot jatkotarkasteluun.....	45
2.3.1	Rataoikaisusta muodostettu ratalinjaus.....	45
2.3.2	Matka-aikatarkastelut Helsinki–Tampere yhteysvälillä	55
3	VAIKUTUSTEN ARVIOINTI MAANKÄYTTÖÖN.....	58
3.1	Vaikutusten arvioinnin lähtökohdat ja -tiedot.....	58
3.2	Maakunnallinen suunnittelutilanne.....	59
3.2.1	Kanta-Häme.....	59
3.2.2	Pirkanmaa.....	60
3.3	Hankkeen suhde kuntien nykyiseen ja suunniteltuun maankäyttöön	61
3.3.1	Hausjärvi.....	61
3.3.2	Janakkala.....	66
3.3.3	Hämeenlinna.....	74
3.3.4	Hattula.....	80
3.3.5	Iittala (Hämeenlinna).....	83
3.3.6	Valkeakoski.....	89
3.3.7	Akaa	95
3.3.8	Lempäälä.....	107
3.4	Maankäytön vaikutusten arvioinnin johtopäätökset.....	129
3.5	Vaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät.....	130
4	VAIKUTUSTEN ARVIOINTI YMPÄRISTÖÖN.....	131
4.1	Vaikutusten arvioinnin herkkyystarkastelu ja lähtöaineistot.....	131
4.1.1	Herkkyystarkastelun kriteerit.....	131
4.1.2	Lähtötiedot ja -aineistot.....	133
4.1.3	Vaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät.....	133
4.2	Suhde luonto-, maisema- ja kulttuuriarvoihin.....	134
4.2.1	Luonto.....	134
4.2.2	Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö.....	142
4.3	Ympäristön vaikutusten arvioinnin johtopäätökset.....	149
4.3.1	Luontoarvot.....	149
4.3.2	Maisema- ja kulttuuriympäristö.....	150

5	KUSTANNUSARVIOT	151
5.1	Kustannuslaskennan perusteet.....	151
5.2	Kustannukset.....	154
5.2.1	Riihimäki–Turenki yhteysväli.....	154
5.2.2	Turenki–littala yhteysväli.....	155
5.2.3	littala–Toijala yhteysväli.....	156
5.2.4	Toijala–Rikala yhteysväli	157
5.2.5	Rikala–Sääksjärvi yhteysväli	158
5.2.6	Sääksjärvi–Tampere yhteysväli.....	159
5.2.7	Riihimäki–Tampere yhteysvälin kehittämisen kokonaiskustannukset.....	160
6	JATKOTOIMENPITEET.....	161
	LÄHDELUETTELO	163

LIITTEET

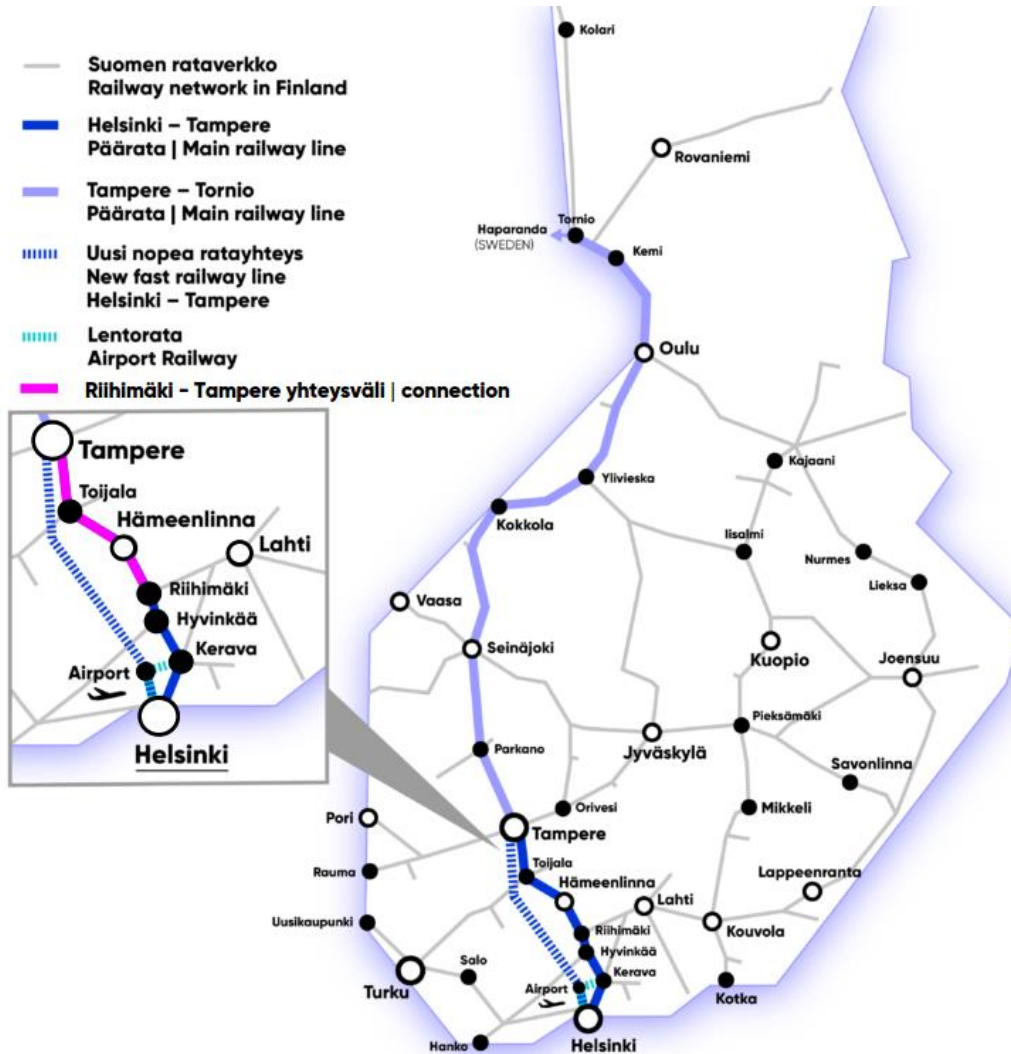
Liite 1	Maaperäolosuhdekartat
Liite 2	Muodostettu ratalinjaus
Liite 3	Maankäytön herkkyystarkastelu
Liite 4	Luontokohteiden tarkemmat tarkastelut
Liite 5	Maisema- ja kulttuurikohteiden tarkemmat tarkastelut

1 Hanke

1.1 Selvityksen sisältö ja lähtöoletuksia

Työn tavoitteena on ollut selvittää toteuttamiskelpoiset radan oikaisukohdat nopeuden nostoa varten Riihimäki–Tampere yhteysvälinä, joilla edistetään noin tunnin matka-ajan saavuttamista Helsingistä Tampereelle. Selvityksessä on tarkasteltu nopeuden nostoa kolmelle eri nopeudelle 220 km/h, 250 km/h ja 300 km/h tekniset ja liikenteelliset reunaehdot huomioon ottaen. Lisäksi työssä on selvitetty kahden uuden lisäraiteen puolisuuksien nykyisen Pääradan viereen sekä miten lisäraiteet mahtuvat nykyiseen ratakäytävään. Työssä laadituille rataoikaisujen kohdille ja nykyisen ratakäytävän ulkopuolelle ulottuville lisäraiteille on tehty vaikutusten arvioinnin tarkastelu maankäytön ja ympäristön näkökulmista. Uusille raiteille on laskettu alustavat rakentamiskustannusarviot.

Työn tarkastelualue ja sen sijoittuminen muuhun Suomen rataverkkoon sekä liittyviin hankkeisiin on esitetty kuvassa 1.1.



Kuva 1.1 Suomen rataverkko, päärata ja liittyvät hankkeet (www.suomirata.fi)

Työn lähtökohtana on toiminut aiemmin laadittu Riihimäki–Tampere-rataosan tarveselvitys /1/ ja työn aikana laaditut raideliikenteen simuloinnit eri nopeustasoille.

Selvityksen teknisten ja liikenteellisten tarkastelujen lähtöoletuksena oli, että tulevaisuudessa voidaan liikennöidä suurnopeusjunilla. Laajempien matka-aikatarkastelujen oletuksena oli, että Lentorata- ja Pasila–Riihimäki-radon välityskyvyn parantamis-hankkeet ovat toteutuneet.

Rataoikaisut on pyritty suunnittelemaan lähelle nykyistä ratakäytävää. Oletuksena on ollut, että moniraiteisten liikennepaikkojen kuten Hämeenlinnan ja Toijalan läpi on mahdollista ajaa nykyisiä raiteita käyttäen. Kaksiraiteisten liikennepaikkojen kohdalle on tutkittu kahta uutta lisäraidetta. Riihimäen ja Tampereen liikennepaikkoja ei ole tässä selvityksessä tarkasteltu ja oletuksena on ollut, että Riihimäen ja Tampereen alueille liikennöidään nykyisillä raiteilla ja nykyisillä nopeuksilla.

Selvitystyössä tehty liikenteen simuloinnit ja turvalaitetarkastelut pohjautuivat nykyiseen junien kulunvalvontajärjestelmään (JKV), joka on tulossa teknisen käyttöikänsä päähän.

Maankäytön osalta selvityksessä on tarkasteltu rataoikaisujen ja lisäraiteiden välittömiä ja suoria vaikutuksia lähialueen maankäyttöön eli käytännössä merkittävimpiä ristiriitoja, joita nykyisen radan mahdollinen oikaiseminen nykyiselle ja suunnitellulle maankäytölle aiheuttaisi. Tarkempi lähestymistapa on kuvattu kappaleessa 3.

Luontoon, maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia on tarkasteltu herkkyyсарviointimenetelmällä ja siniviherverkotarkasteluilla. Tarkastelut tehtiin yleispiirteisesti ja pistemäisiä kohtia on selvitetty osittain. Tarkempi lähestymistapa on kuvattu kappaleessa 4.

1.2 Nykyisen pääradan tekniset ominaisuudet ja junaliikenne

1.2.1 Tarkastelualue Riihimäki–Tampere

Tarkasteltava yhteysväli alkaa pääradalta Riihimäen aseman liikennepaikan pohjoispaalulta paalulta 72+000 heti Riihimäen kolmioraiteen jälkeen ja päättyy ennen Tampereen asemaa Tampereen tavara ja Tampereen Viinikka ratapihojen väliin paalulle 185+000. Suurnopeusradan pääsuunnan linjausselvityksen yksi linjausvaihtoehto liittyy Akaassa Rikalan kohdalla tässä selvityksessä tarkasteltuun rataoikaisuun.

Nykyisellä pääradalla kulkee sekaliikennettä ja Riihimäki–Tampere yhteysväli on yksi Suomen rataverkon vilkkaimmin liikennöityjä henkilö- ja tavaraliikenteen osuuksia. Rataosuus kuuluu Euroopan laajuiseen TEN-T-ydinverkkoon.

1.2.2 Rata

Riihimäki–Tampereen yhteysvälin nykyinen rataosa on kaksiraiteinen, sähköistetty, suojastettu, junien kulunvalvonnalla (JKV) ja rautatieliikenteen kauko-ohjauksella varustettu rataosuus.

Yhteysväli on kaarteinen etenkin Turenkin ja Toijala välisellä osuudella johtuen maaston muotoilusta ja alueella olevista vesistöistä. Nykyisen radan kaarresäteet vaihtelevat 600–6900 m välillä. Lisäksi yhteysvälillä on paikoittain erittäin suuria kaarresäteitä (20 000 ja 40 000 m).

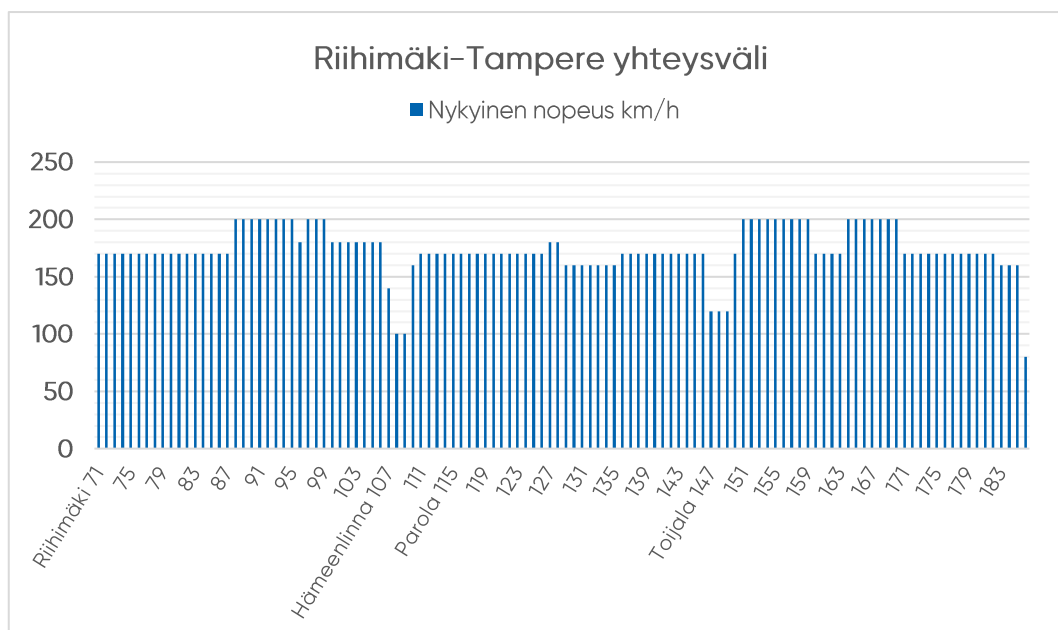
Riihimäki–Tampere yhteysvälillä kahdeksan henkilöliikennepaikkaa: Ryttylä, Turenki, Hämeenlinna, Parola, Iittala, Toijala, Viiala ja Lempäälä.

1.2.3 Junakalusto

Helsinki–Tampere-yhteysvälin kaukoliikennettä liikennöidään nykyisin pääosin kaksikerroksisilla Intercity-junilla, joiden rakenteellinen huippunopeus on 200 km/h. Junakokoonpanot koostuvat Sr2- tai Sr3-sarjan sähköveturista, Edo-sarjan ohjausvaunusta sekä vaihtelevasta määrästä muita kaksikerrosvaunuja. Junakokoonpanojen vaunumäärä vaihtelee viikonpäivän ja kellonajan mukaan. Intercity-junien rinnalla kaukoliikenteessä käytetään Sm3-sarjan sähkömoottorijunia (Pendolino), joiden rakenteellinen huippunopeus on 220 km/h. Helsinki–Tampere-välillä Sm3-junat kulkevat kuitenkin maksimissaan 200 km/h.

1.2.4 Radan nykytilanteen nopeus

Suurin sallittu nopeus tavanomaiselle junakalustolle on 200 km/h henkilöjunilla ja 120 km/h tavarajunilla. Yhteysvälin tarkemmat suurimmat sallitut nopeudet tavanomaiselle junakalustolle on esitetty alla olevassa kuvassa 1.2. Rataosan geometrian ja pistemäisten nopeusrajoitusten vuoksi suurin sallittu nopeus on monin paikoin alle 200 km/h. Useilla matalamman nopeuden osuuksilla voitaisiin liikennöidä jo nyt 200 km/h:ssa, mikäli käytettäisiin Sm3-junien kallistuvakorista ominaisuutta.

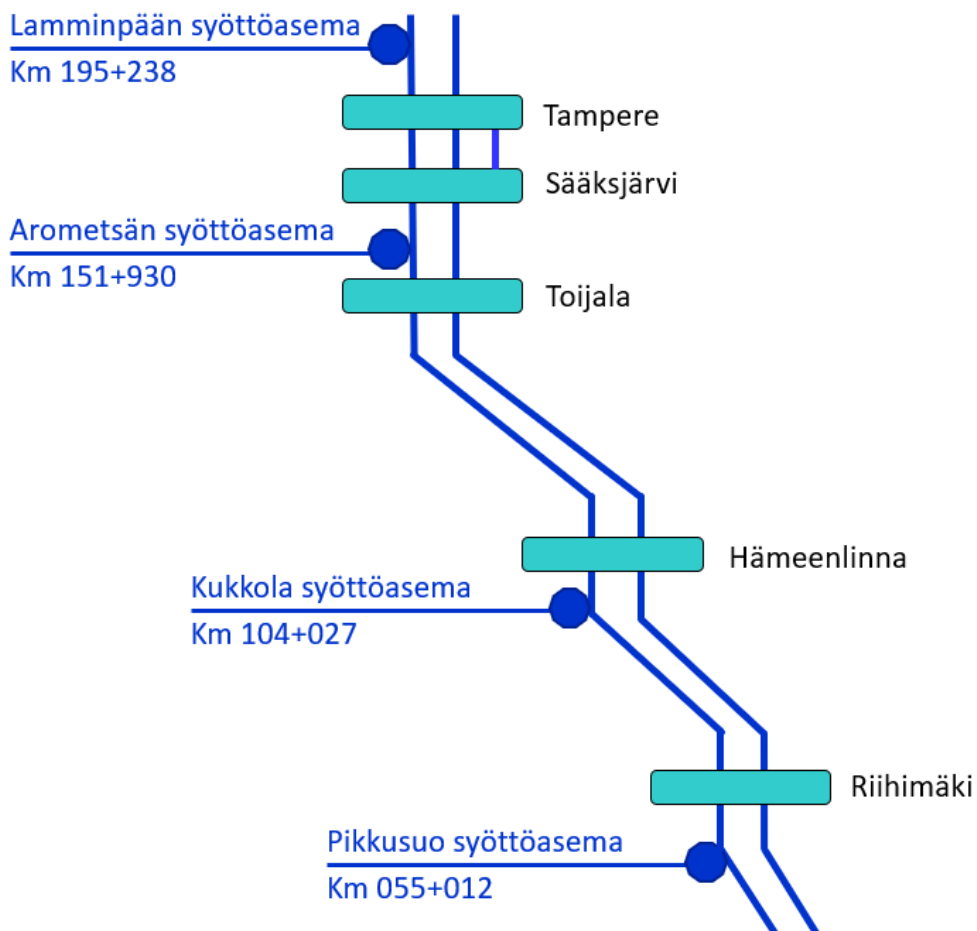


Kuva 1.2 Riihimäki–Tampere yhteysvälin suurimmat sallitut nopeudet nykyisin

1.2.5 Sähköradan syöttöasemat ja ratajohto

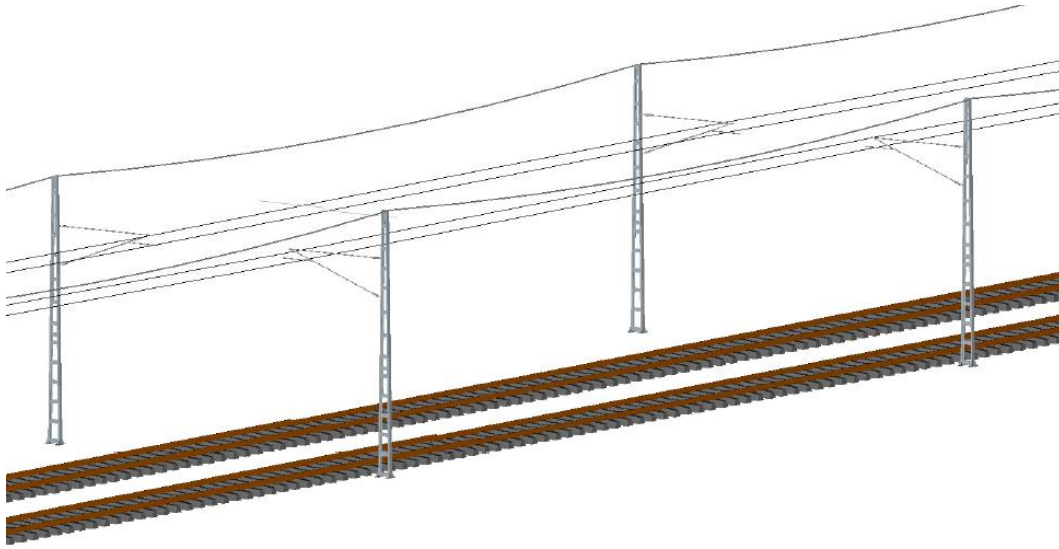
Sähköjunaliikenne saa sähköenergiansa ratajohdosta, ja ratajohtoon sähköenergia tulee radan syöttöasemien avulla. Nämä syöttöasemat on yleensä liitetty paikalliseen tai valtakunnalliseen 110kV sähköverkkoon. Sähköistysjärjestelmänä on 1x25 kV / 50 Hz.

Riihimäki–Tampere yhteysvälin syöttöasemat sijaitsevat nykyisin seuraavasti (kuva 1.3); Kukkola km 104+027 ja Arometsä km 151+930 sekä rataosuuden tekniseen kokonaisuuteen kuuluvat, vaikkakaan ei rataosalla sijaitsevat Pikkusuo km 55+012 ja Lamminpää km 195+238.



Kuva 1.3 Nykyiset Riihimäki–Tampere rataosuuden syöttöasemat

Rataosalla ratajohtotyypinä on SR 70 parannettuna nopeudelle 200 km/h. Nykyistä ratajohtotyyppin rakennetta on havainnollistettu kuvassa 1.4.



Kuva 1.4 Havainnekuva nykyisestä ratajohdosta, joka mahdollistaa 200 km/h nopeustason

1.2.6 Rautatieturvalaitejärjestelmä

Rataosan rautatieturvalaitejärjestelmänä on Siemens Mobility Oy toimitama Westrace tietokoneasetinlaitejärjestelmä, joka käyttöön otettiin 2018. Asetinlaitejärjestelmän tekniset ominaisuudet on nyt määritetty 200 km/h raidenopeuksille ja nykyisen kaksoisraiteen mahdollistamille liikennemäärille. Asetinlaitejärjestelmässä on varauduttu laajennusmahdollisuuksiin, joten asetinlaitejärjestelmä on laajennettavissa myös neliraitiseksi ja nopeustasolle 300 km/h.

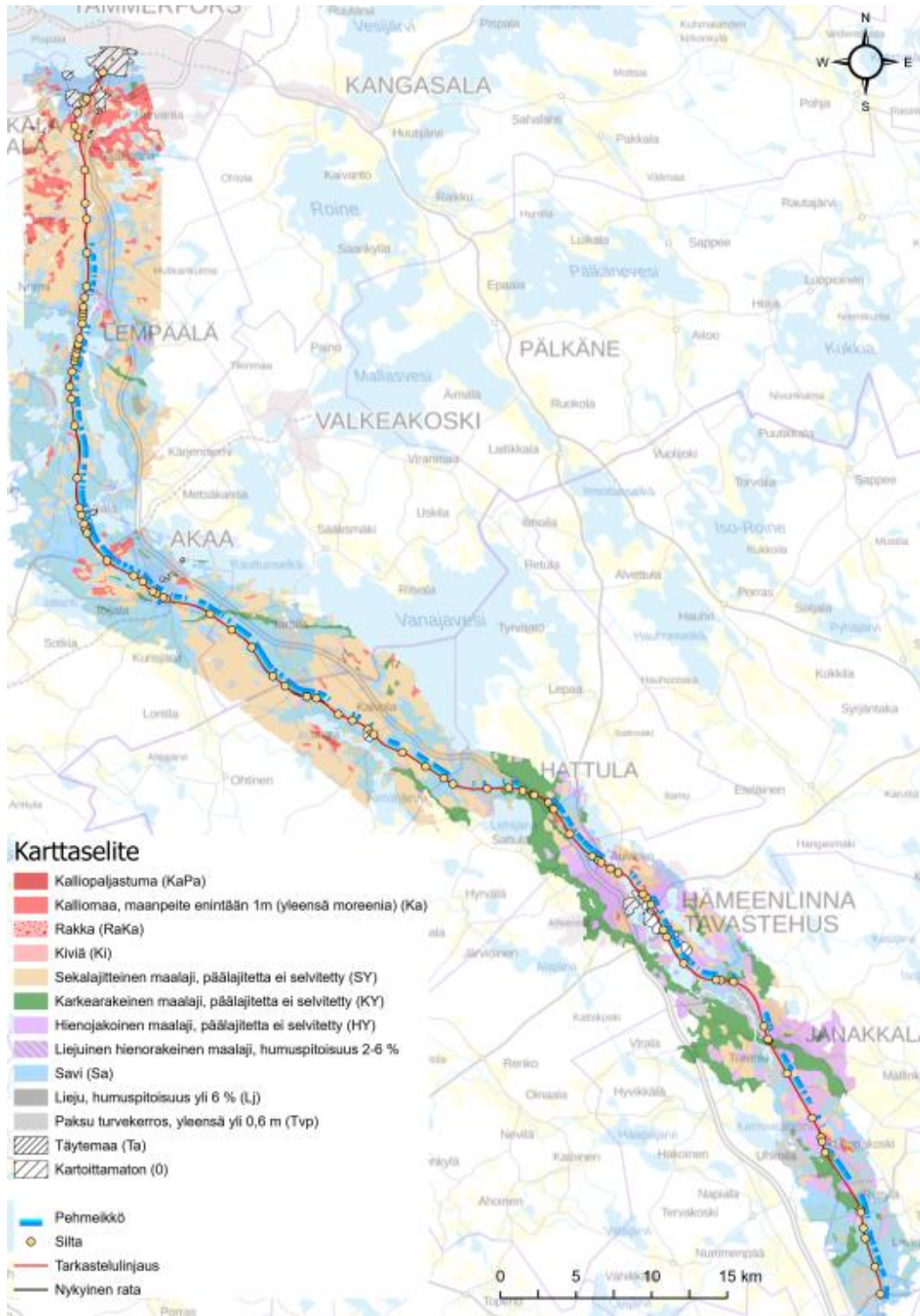
Teknisesti rautatieturvalaitejärjestelmä on hajautettu tietokoneasetinlaitejärjestelmä, jossa eri asetinlaitteisiin liittyvät osiot on sijoitettu rataosalla sijaitseviin eri teknisiin laitetiloihin, joista on kaapeloinnit ratalaitteille. Näkyvin osa rautatieturvalaitejärjestelmästä on raiteeseen liittyvät näkyvät opastimet, jotka on esitetty kuvassa 1.5.



Kuva 1.5 Havainnekuva rautatiejärjestelmän opastimesta

1.2.7 Pohjaolosuhteet

Tarkastelualueen maaperäolosuhteita on selvitetty GTK:n avoimesta tietokannasta saatavilla olevan maaperäkartan sekä Väyläviraston avoimen latauspalvelun pehmeikkökisterin perusteella. Kuvassa 1.6 on esitetty tarkastelualueen maaperäolosuhteet. Liitteessä 1 maaperäolosuhteet ja pehmeikköalueet on kuvattu tarkemmin.

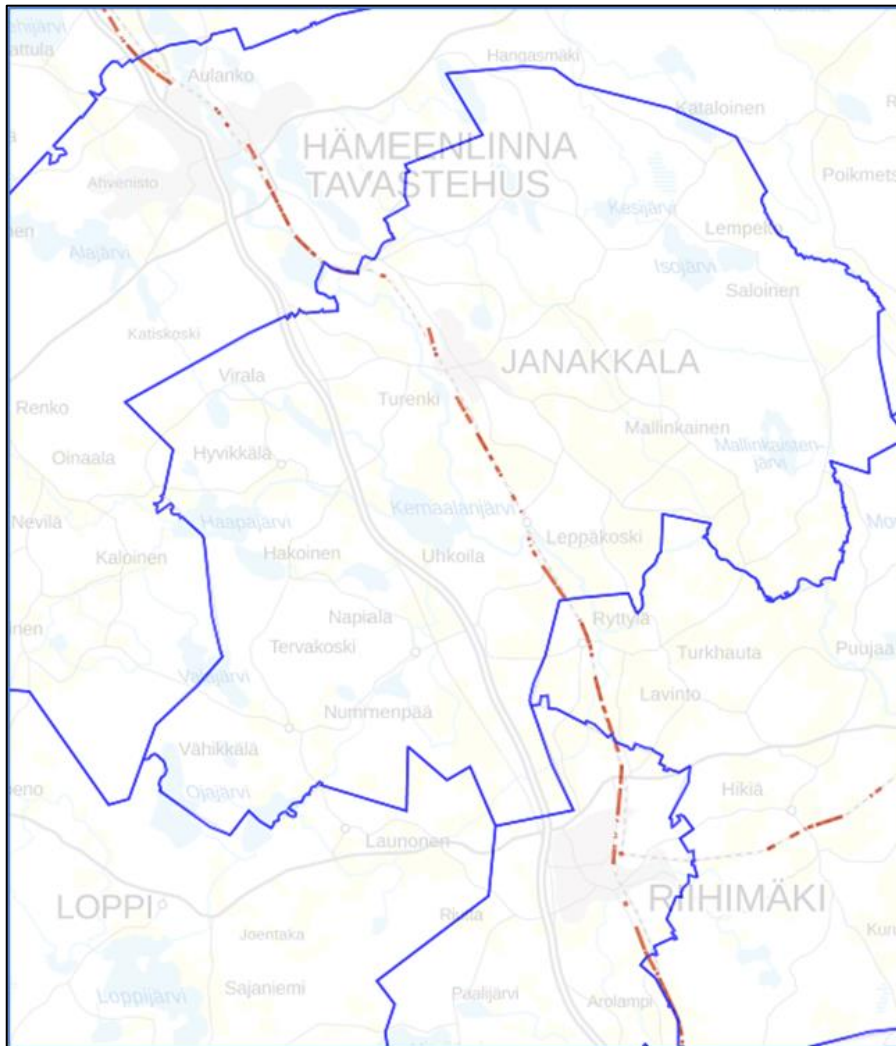


Kuva 1.6 Tarkastelualueen Riihimäki–Tampere yhteysvälin maaperäolosuhteet ja pehmeikköosuudet

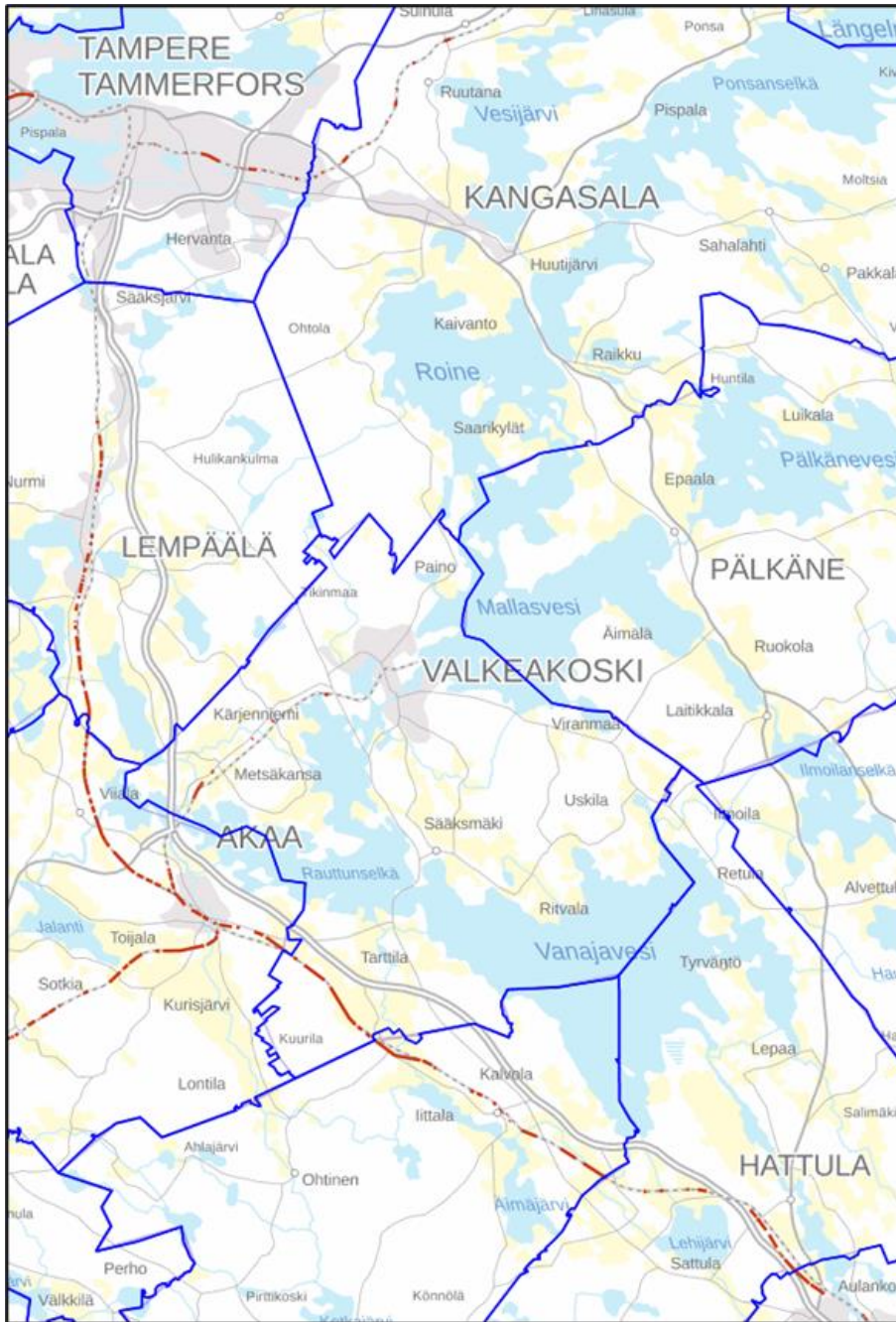
Maaperä on tutkitun ratalinjauksen alueella karkeasti jaoteltuna joko hienojakoista savi- ja silttimaata tai hieman kantavampaa sekalajitetta eli moreenia. Selkeitä kalliialueita tai sora- ja kiviläiskä-alueita ei linjauksen alueella juurikaan ole.

Rataosalla on nykyisellään useita pehmeikköjä, jotka on esitetty punaisilla viivoilla kuvissa 1.7 ja 1.8. Rekistereistä saatavilla olevien tietojen

mukaan pehmeiköistä noin 25,3 km on vahvistettu vastapenkerein, noin 3,7 km on vahvistettu massanvaihdolla ja noin 3,8 km vahvistettu paalu-laatta- tai paaluhatturakenteilla. Lisäksi noin 21,9 km pehmeiköistä ei ole saatavilla tietoa vahvistustavasta.



Kuva 1.7 Riihimäki–Hämeenlinna ratavälin pehmeiköt (<https://julkinen.vayla.fi/oskari/>)



Kuva 1.8 Hämeenlinna–Tampere välin pehmeiköt (<https://julkinen.vayla.fi/oskari/>)

1.2.8 Sillat ja rakenteet

Rataosuudella on yhteensä 99 siltaa, sisältäen 29 ylikulkua ja ylikulkusiltaa, 54 alikulkua ja alikulkusiltaa ja 15 ratasiltaa sekä yksi asematunneli.

Tasoristeyksiä rataosuudella on yksi, joka sijoittuu Hämeenlinnan liikennepaikan pohjoispuolelle. Tasoristeys on vartioitu ja varustettu puomillisella varolaitteella.

1.2.9 Maankäyttö ja ympäristö

Maankäytön, luonnon, maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön nykytilat on kuvattu kappaleissa 3 Vaikutusten arviointi maankäyttöön ja 4 Vaikutusten arviointi ympäristöön.

1.3 Selvityksen liittyminen muihin suunnitelmiin ja hankkeisiin

1.3.1 Suomen liikennejärjestelmän kehittämisstrategiat

Pääväyläasetuksella säädetään maanteiden ja rautateiden pääväylistä ja niiden palvelutasosta. Helsingin ja Tampereen välinen rataosuus kuuluu rautateiden pääväyliin.

Liikenne 12, valtakunnallinen liikennejärjestelmäsuunnitelma vuosille 2021–2032 on strateginen suunnitelma liikennejärjestelmän kehittämisestä. Se on laadittu liikennejärjestelmästä ja maanteistä annetun lain (503/2005) 15 b §:n mukaisesti. Valtakunnallinen liikennejärjestelmäsuunnitelma sisältää kuvauksen liikennejärjestelmän nykytilanteesta ja toimintaympäristön muutoksista, vision liikennejärjestelmän kehittämiseksi vuoteen 2050, suunnitelmalle asetetut tavoitteet ja niitä tarkentavat strategiset linjaukset ja valtion ja kuntien toimenpiteitä sisältävän ohjelman tavoitteisiin pääsemiseksi. Lisäksi suunnitelmaan sisältyvät valtion rahoitusohjelma sekä tiivistelmä vaikutusten arvioinnista.

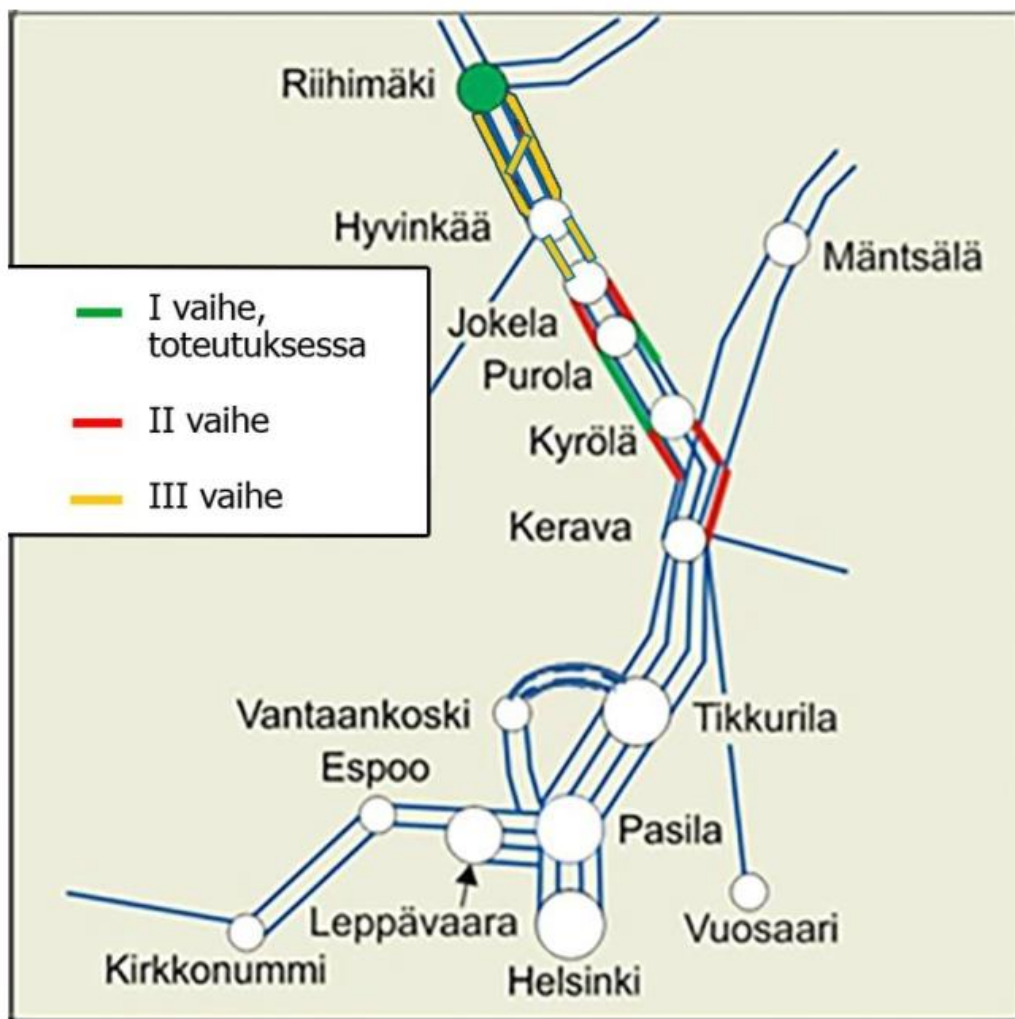
Suunnitelma laaditaan 12 vuodeksi ja sitä päivitetään hallituskausittain eli neljän vuoden välein. Siinä ovat mukana kaikki liikennemuodot, henkilö- ja tavaraliikenne, liikenneverkot, palvelut ja liikennejärjestelmän läpileikkaavat teemat.

1.3.2 Suuret ratahankkeet

Suurten ratahankkeiden rahoituksen ja investointimahdollisuuksien selvityshankeen (VM ja LVM) 2021 tehtävänä on selvittää valtion ja suurten kaupunkien kiinteistöjen kehittymismahdollisuudet, yhtiö- ja rahoitusmallit sekä suurten ratahankkeiden vaikutukset.

Pasila–Riihimäki-radan välityskyvyn parantaminen

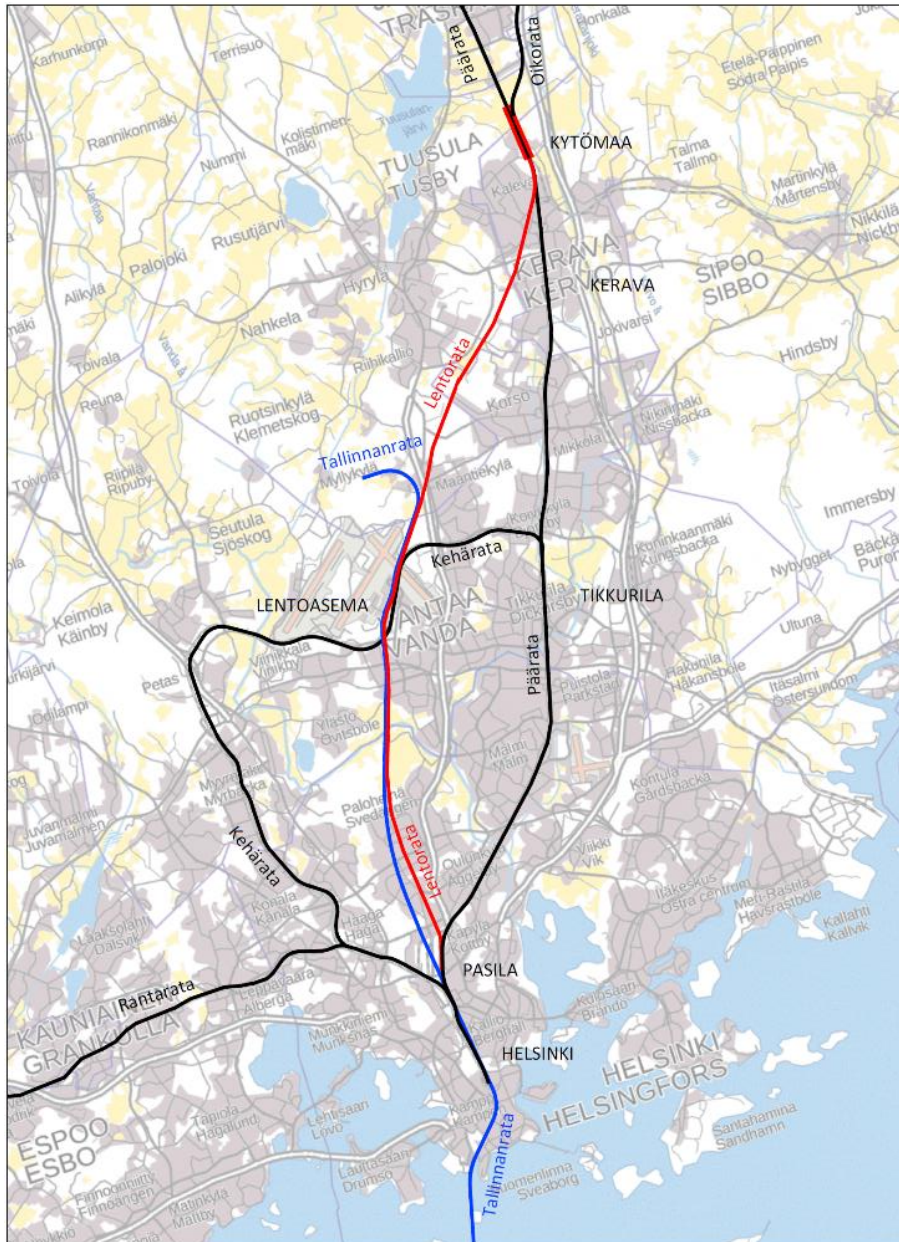
Väylävirasto laatii suunnitelmia Pasila–Riihimäki-rataosan liikenteellisen välityskyvyn parantamisesta varten. Hankkeen tavoitteena on parantaa sekä rataosan välityskykyä että häiriösietokykyä, joten edellytykset yhteyksien lisäämiselle paranevat. Lisäksi lähijunien liikennöinti nopeutuu. Päivittäisten ruuhka-ajan häiriötilanteiden hoito helpottuu sujuvoittaen liikennöintiä. Välityskyvyn parantaminen toteutetaan kolmessa vaiheessa, joista ensimmäinen vaihe on valmistunut vuonna 2021 ja se on painottunut liikennepaikkojen parantamiseen. Toiseen vaiheeseen rata-suunnitelma on valmistunut ja rakentamissuunnittelu on aloitettu syksyllä 2021 sisältäen lisäraiteiden toteuttamisen Keravalta Jokelaan. /2/ Kolmannen vaiheen ratasuunnittelu on myös käynnistetty ja se sisältää lisäraiteet Jokelasta Riihimäelle /3/. Hankkeen eri vaiheet on esitetty kuvassa 1.9.



Kuva 1.9 Pasila–Riihimäki-radan välityskyvyn parantamishankkeen eri vaiheet /3/

Lentorata

Lentorata on Pasilasta Helsinki-Vantaan lentoaseman kautta Keravan pohjoispuolelle Kytömaalle suunniteltu uusi kaksiraiteinen ja sähköistetty kaukoliikennetie (kuva 1.10). Yhteyden tarkoituksena on lisätä kapasiteettia voimakkaasti kuormitetulla Pasila–Kerava-osuudella sekä tarjota suorat kaukojunayhteydet maakuntakeskuksista Helsinki-Vantaan lentoasemalle. Lentoradan pituus olisi 30 km ja se kulkisi pääosin tunnelissa.



Kuva 1.10 Alustava Lentoradan linjaus /4/

Lentoradasta on laadittu selvitys 2010, johon on tehty vuonna 2018 liikenteellinen selvitys sekä tekninen kustannusarvion päivitys /4/. Lisäksi Uudenmaan liitto on tehnyt selvityksen Lentoradan vaikutusten arvioinnista vuonna 2018 /5/. Lentoradan laaja-alaisia ja välillisiä vaikutuksia on selvitetty vuonna 2018 ilmestyneessä Uudenmaan liiton ja Liikenneviraston yhteisselvityksessä /6/.

1.3.3 Muut suunnitelmat ja selvitykset

Pääradan Pasila–Riihimäki–radan välityskyvyn parantamishankkeen lisäraiteet ja Lentorata lisäävät huomattavasti raideliikenteen kapasiteettia, minkä seurauksena junaliikenteen häiriönsietokyky paranee ja junatarjontaa voidaan lisätä myös matkustuskysynnän kannalta vilkkaimpina ajankohtina. Lisäkapasiteetti avaa uusia mahdollisuuksia lähi- ja taajamajunaliikenteen kehittämiseksi, junaliikenteen kilpailun avaamiseksi ja vielä jonkin täysin uuden ratasuunnan liikenteelle. Lentorata luo vaihdottoman raideliikenneyhteyden pohjoisesta lentoasemalle ja nopean junayhteyden Helsingin keskustasta lentoasemalle. Lentoradan ja Pääradan lisäraiteiden kapasiteetti ylittää Helsinki–Pasila yhteysvälin kapasiteetin, mikäli kyseessä olevalle välille ei kohdisteta toimenpiteitä kuten Pisararataa tai Helsingin ja Pasilan välin kapasiteettia lisäävää järjestelyä.

HSL ja Väylävirasto ovat parhaillaan teettämässä *Helsinki–Pasila kapasiteettiselvitystä*, jossa selvitetään kuinka paljon rautatieliikennettä kyseiselle välille ennustetaan tulevaisuudessa, ja minkälaisia infraan liittyviä ratkaisuja tarvitsisi tehdä, jotta pystytään vastaamaan tulevaisuuden liikenteeseen.

Vaihtoehtona Lentoradalle Väylävirasto on tutkinut viidennen ja kuudennen lisäraiteen toteuttamisen edellytyksiä *Pasila–Kerava välin lisäraiteiden aluevaraus selvityksessä*. Selvityksen perusteelle lisäraiteet ovat teknisesti mahdollista rakentaa, mutta hanke vaatii rautatiealueen laajentamista ja merkittäviä muutoksia rakennettuun ympäristöön. /7/

Lentoradan linjaussuunnittelu ja ympäristö vaikutusten arviointi (YVA) aloitetaan keväällä 2022.

1.4 Tekniset ja liikenteelliset reunaehdot

1.4.1 Yleistä

Suunnitellut rataoikaisut ja lisäraiteet muodostavat nykyisen pääradan ratakäytävään ja sen välittömään läheisyyteen uuden radan, joka on ainoastaan matkustajaliikenteen käytössä. Uuden radan ratakäytävän leveys on ollut 30 m.

Tarkempaa liikennöintimallia ei ole tässä selvityksessä tutkittu, mutta oletuksena on ollut, että suurnopeusjunat kulkevat neljän raiteen keskellä ja hitaammat junat, kuten lähi- ja tavaraliikenteen junat, reunoilla.

Pääradan varrella oleville nykyisille asemille ei ole suunniteltu muutoksia eikä radalle ole selvitetty uusia asemia.

Teknisten ja liikenteellisten tarkastelujen reunaehtona on ollut, että uusi rata kulkee nykyisten liikennepaikkojen läpi eikä ohita niitä erillisellä radalla tai rataoikaisulla. Nykyisten liikennepaikkojen kohdilla ei muuteta radan geometriaa, jonka takia liikennepaikkojen kohdilla on noudettava nykyisen ratageometrian sallimaan nopeutta. Tämä vaikutti rataoikaisujen geometriaan ja pituuksiin sekä liikenteellisissä tarkasteluissa tehtyihin simulointeihin.

1.4.2 Rata

Radan vaakageometrian suunnittelun reunaehtoina on ollut kolme eri nopeustasoa: 220 km/h, 250 km/h ja 300 km/h. Tarkastelualueen yhteysväleille ei ole tehty suunnittelua jokaisella kolmella nopeustasolla, vaan suunniteltava nopeustaso on valittu ottaen huomioon nykyisen radan geometria ja liikenteen simuloinnin tulokset eri pituisille rataoikaisuille, jotka on esitetty kappaleessa 2.1.2.

Suunnittelussa käytetyt kaarresäteiden minimiarvot ovat olleet 3000 m tavoitenopeudelle 220 km/h, 4000 m tavoitenopeudelle 250 km/h ja 5500 m tavoitenopeudelle 300 km/h. Kaarresäteiden minimiarvot on laskettu Väyläviraston RATO 2 Radan geometria ohjeen laskentakaavoista ottaen huomioon sen, että tarkoituksena on pysyä mahdollisimman lähellä nykyistä ratakäytävää, ja että osalla rataoikaisujen neljästä raiteista on mahdollistettava tavaraliikenteen kulku. Siirtymäkaaria on tarkasteltu karkealla tasolla tässä suunnitteluvaiheessa.

Radan pystygeometrian on oletettu noudattavan nykyisen Pääradan geometriaa, eikä sitä ei ole erikseen suunniteltu tässä suunnitteluvaiheessa.

Radan poikkileikkaus on rataoikaisujen kohdalla neliraiteiden ja ratapenkan leveys on 22 m. Lisäraiteiden kohdalla rata on joko kaksiraiteinen, jolloin ratapenkan leveys on 11,6 m tai yksiraiteinen, jos raiteet kulkevat molemmin puolin nykyistä Päärataa, jolloin ratapenkan leveys on 6,9 m. Poikkileikkauksen tyyppi vaihtelee maaleikkauksen, maapenkereen ja vesistöpenkereen välillä.

1.4.3 Junakalusto

Suomessa ei ole nykyisin käytössä 300 km/h nopeudella kulkevia junia, joten junan ajokäyttäytymisen mallintamisessa on käytetty referenssinä keskieuropalaista suurnopeusjunan mallia, joka on suunniteltu kulkemaan kaupallisessa liikenteessä yli 300 km/h ja edustaa vakiintunutta suurnopeusjunatekniikkaa.

1.4.4 Simulointitarkastelut

Simulointitarkasteluissa määritettiin eri pituisten rataoikaisujen matka-aikahyötyjä eri nopeustasoilla. Lisäksi simuloimalla tutkittiin rataoikaisujen mahdollistamaa matka-ajan kokonaishyötyä koko Helsinki–Tampere-yhteysvälillä.

Simuloinnit tehtiin raideliikenteen simulointiin kehitetyllä OpenTrack-ohjelmistolla. OpenTrack tarvitsee lähtötietoinaan kuvauksen ratainfrasta, junakalustosta sekä aikataulun. Tämän työn tarpeisiin laadittiin hyvin yksinkertaisia inframalleja, jotka sisälsivät tiedon nopeusrajoituksesta eri osuuksilla. Aikatauluksi riittää lähtöaika simulointimallin alkupisteestä.

Simuloinnissa käytettävä junakalusto oli tärkeää mallintaa yksityiskohteisesti, jotta junan kiihdytys ja jarrutus suuremman nopeuden alueella voitiin mallintaa realistisesti. Junan nopeuden nostaminen esimerkiksi

200 km/h:sta 250 km/h:iin vie aikaa ja juna kulkee kiihdytyksen aikana useiden kilometrien matkan.

Simulointia varten tarvitaan niin sanottu vetovoimakäyrä, joka kuvaa tietyn veturin tai moottorivaunun vetovoimaa nopeuden funktiona. Käytössä oleva vetovoima pienenee nopeuden kasvaessa, sillä pyörän ja kiskon välinen lepokitkakerroin pienenee nopeuden kasvaessa. Lepokitka estää pyörien ympärilyönnin eli ”sutimisen”. Toisaalta junan liikettä vastustavat voimat, kuten ilmanvastus ja pyörien vierintävastus, kasvavat nopeuden kasvaessa. Edellä mainituista syistä junat kykenevät suurilla nopeuksilla pienempiin kiihtyvyyksiin, kuin pienillä nopeuksilla. Matkustajien turvallisuus ja matkustusmukavuus asettaa kiihtyvyydelle käytännön ylärajan myös pienillä nopeuksilla.

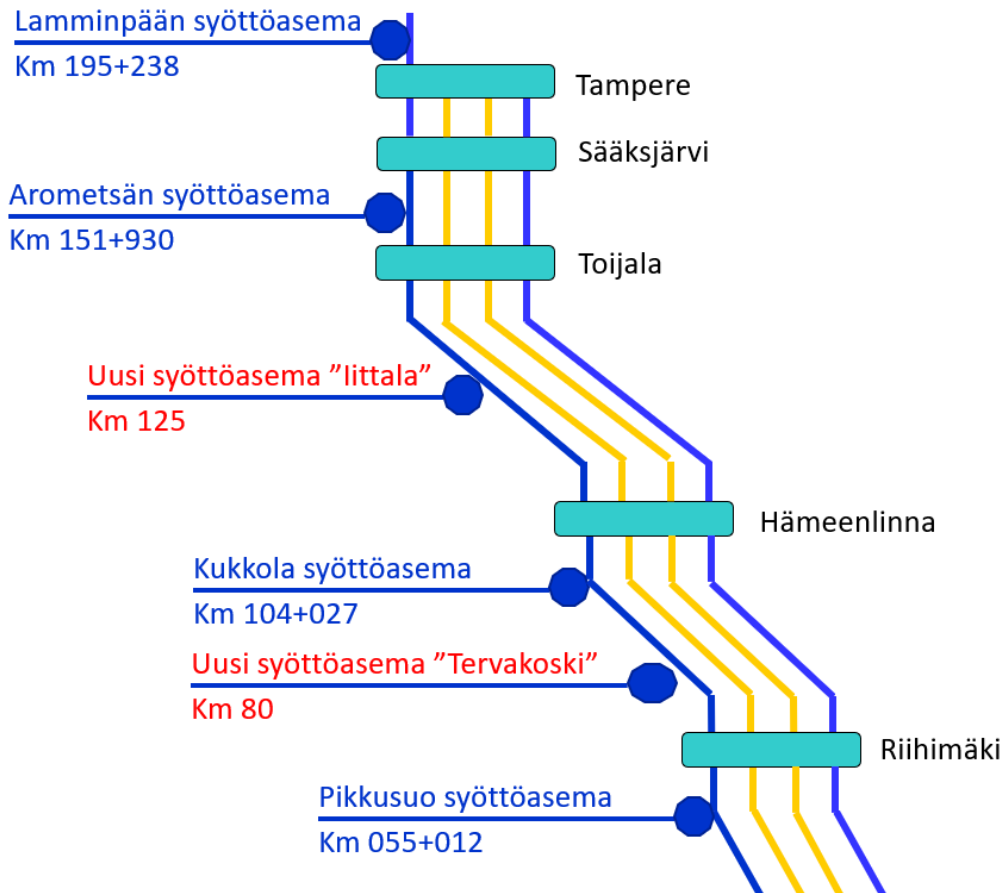
Myös jarrutus nopeusrajoituksen muuttuessa pienemmäksi on aloitettava hyvissä ajoin, eikä matkustusmukavuuden vuoksi voida käyttää liian suuria hidastuvuuksia. Junan jarrutus perustuu ennen kaikkea kulunvalvontajärjestelmän jarrukäyriin, jotka valvovat nopeusrajoitusten noudattamista. Suurnopeusjunan hidastuvuuden maksimiarvona on simuloinnissa käytetty arvoa $-0,6 \text{ m/s}^2$.

1.4.5 Sähköradan syöttöasemat ja ratajohto

Rataosuus on ns. sekaliikenne-rata, jolloin rataosuudella liikennöi samanaikaisesti niin vähän energiaa kuluttavia lähiliikennejunia, kuin paljon energiaa kuluttavia raskaita tavarajunia. Tulevat suurnopeusjunat kuormittavat yksittäisinä junina sähköradan syöttöjärjestelmää liki saman verran kuin raskaat tavarajunat.

Sähköradan syöttöjärjestelmän energiansiirtokykyä on vahvistettava rakentamalla uusia syöttöasemia, koska 1X25 kV syöttöjärjestelmän energiansiirtokyky ei olisi riittävä nykyisellä syöttöasemajalla.

Syöttöjärjestelmän teho on riittävä kuvassa 1.11 havainnoidulla syöttöasematiheydellä tulevaisuudessakin, kunhan yhdellä syöttöalueella ei ole enempää kuin neljä Suomen oloissa sallittua enintään 500A (12.5 MW) ottavaa junaa yhtä aikaa. Tällöin peräkkäin kulkevien suurnopeusjunien tai raskaiden tavarajunien välimatka voisi olla noin 10min.

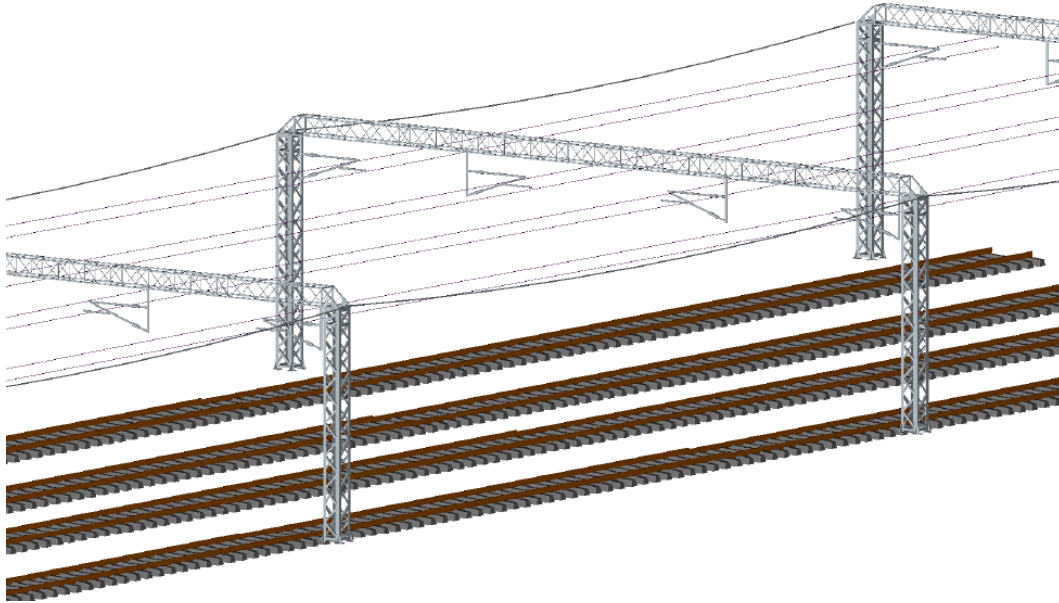


Kuva 1.11 Havainnekuva uusista syöttöasemista

Nykyiset Väyläviraston ratajohtotyypit eivät mahdollista yli 220 km/h raide-nopeuksia. Väylävirastolla on määritelty uusi suurnopeusradan ratajohtotyyppi, joka mahdollistaa raiteelle nopeustason 300 km/h.

Ratajohto muodostuu ajojohtimesta ja kannatusrakenteista. Ajojohtimen tärkein ominaisuus on dynaaminen rakenne, joka mahdollistaa "kipinöimättömän" energiansiirron ajolangasta virroittimen kautta junaan kaikilla nopeustasoilla. Nopeustasolla 300 km/h ajojohtimen rakenne pitää olla mahdollisimman tasakorkeuksinen ja homogeeninen sekä mekaaniselta rakenteeltaan ja kooltaan liki kaksikertainen verrattuna nykyisiin ajojohtimiin ja kannatusrakenteisiin.

Ajojohtimen mekaanisesta rakenteesta ja voimista johtuen myös kannatusrakenteet pylväineen tulee olla liki kaksinkertaiset mekaanisilta rakenteiltaan verrattuna nykyisiin kannatusrakenteisiin. Kuvassa 1.12 hahmotettu sähkörataradan rakennetta neliraiteiselle radalle, joka mahdollistaa nopeuden 300 km/h.



Kuva 1.12 Havainnekuva ratajohdosta, joka mahdollistaa 300 km/h nopeustason

1.4.6 Rautatieturvalaitejärjestelmä

1.4.6.1 Rataosan rautatieturvalaitejärjestelmä

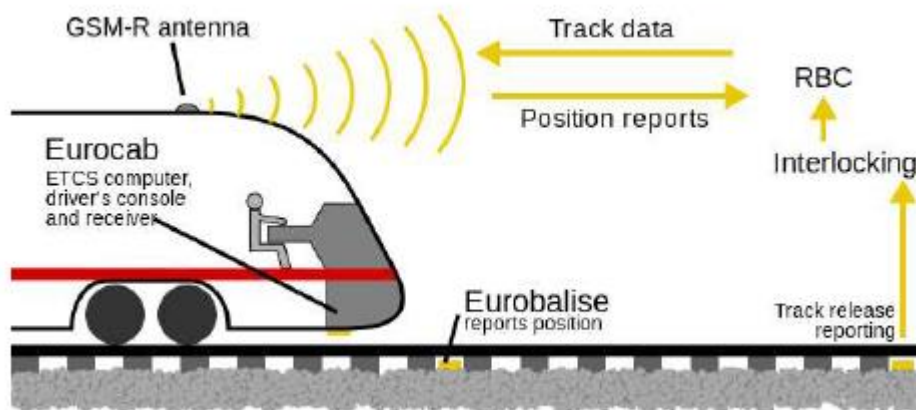
Rataosan rautatieturvalaitejärjestelmänä on Siemens Mobility Oy toimitama Westrace tietokoneasetinlaitejärjestelmä, jonka teknisiltä ominaisuuksiltaan on nyt käyttöön otettu 200 km/h raidenopeuksille ja kaksoisraiteen mahdollistamille liikennemäärille. Asetinlaitejärjestelmässä on varauduttu myös tulevaisuuden laajennusmahdollisuuksiin, jolloin asetinlaitejärjestelmä on laajennettavissa myös neliraiteiseksi ja nopeustasolle 300 km/h sekä asetinlaitejärjestelmässä on myös valmius ETCS-tason 2 ratkaisuihin. Laajennus edellyttää rautatieturvalaitejärjestelmän energiansyöttöön, tilaratkaisuihin, ulkolaite-elementteihin ja järjestelmän rakenteellisiin (HW) sekä ohjelmiin (SW) liittyviä muutoksia.

1.4.6.2 Kohti digitaalista ja älykästä rautatieliikennettä

Liikenne- ja viestintäministeriö on Digirata-hankkeessa /8/ laatimassa strategiaa, millä aikataululla Suomessa tultaisiin siirtymään yhteentoimivuuden turvaamiseksi Euroopan laajuisen liikenneverkon rataosilla (TEN-T) eurooppalaisen raideliikenteen hallintajärjestelmään (European Rail Traffic Management System, ERTMS), jonka kehitystä EU sääntelee. Digirata-selvityksen osapuolet suosittelivat työn tulosten perusteella nykyisen junakulunvalvonta järjestelmän (JKV) korvaamista modernilla radiopohjaisella eurooppalaisella junien kulunvalvontajärjestelmällä (European Train Control System, ETCS), mikä ensimmäisessä vaiheessa tarkoittaa vähintään ETCS-tasoa 2 koko Suomeen.

Teknisenä muutoksena siirryttäessä nykyisistä asetinlaitejärjestelmistä ja junien kulunvalvontajärjestelmistä (JKV) ETCS taso 2 järjestelmäratkaisuihin tarkoittaa sitä, että rataosalla liikennöivät junat varustetaan ETCS tason 2 veturilaitteilla (Eurocap) ja tiedonsiirto asetinlaitejärjestelmän ja

junan välillä on radioverkkoratkaisuihin pohjautuvaa. Järjestelmään toimintaa on hahmotettu kuvassa 1.13.



Kuva 1.13 Havainnekuva ETCS taso 2 rakenteesta /9/.

Digirata-hankkeessa valmisteluvaiheessa määritellyn etenemissuunnitelmapäätöksen mukaan yhteysvälin Riihimäki–Tampere siirryttäisiin käyttämään ETCS-tasoa 2 arviolta 2031. Muutkin ETCS tason 2 ja 3 vaihtoehdot ovat mahdollisia ja siten teknisen ratkaisun määrittely, niin teknikan kuin kustannustenkin osalta on vaikeaa. Oletama on, että kustannustaso ei ainakaan nouse, pikemminkin päinvastoin, suhteessa nykyisen rautatieturvajärjestelmän laajennukseen verrattuna.

1.4.7 Pohjanvahvistukset

Radan pohjanvahvistusratkaisujen lähtökohtana uusille raiteille on vastaavan tasoinen rakenne kuin nykyisillä Pääradan raiteilla. Vahvistettaviksi osuuksiksi oletettiin Väyläviraston pehmeikkörekisteriin merkityt osuudet. Paaluhattualueet joudutaan uusien raiteiden osalta todennäköisesti vahvistamaan paalulaatalla. Matalat massanvaihdot ovat järkevää toteuttaa edelleen massanvaihdolla. Muut pehmeikköosuudet on arvioitu vahvistettavan stabiloimalla. Vahvistustavat ovat hyvin karkeita arvioita ja niitä tulee kaikilta osin tarkentaa jatkosuunnittelussa.

Uusien raiteiden tarvitsemien siltojen perustamistavat on määritetty Väyläviraston nykyisten siltojen taitorakennerekisteriin talletettujen dokumenttien perustamistavan mukaisesti. Kun nykyinen silta on perustettu syväälle maanvaraisesti, on uuden sillan perustamistavaksi kuitenkin valittu toteutettavuuden kannalta riskittämpi paaluperustus.

1.4.8 Sillat ja rakenteet

Uuden radan siltakohteet on arvioitu perustuen Väyläviraston taitorakennerekisterin tietoihin nykyisellä Pääradalla olevista silloista. Siltatyypit on määritetty vastaamaan nykyistä siltatyyppiä ja sillat on suunniteltu toteutettavaksi uusina siltoina. Nykyisten siltojen levennyksiä ei ole tarkasteltu.

Uusien siltojen tarve nykyisten siltojen kohdalle on tehty karttatarkasteluna ottaen huomioon kyseessä olevalla kohdalla tapahtuvat muutokset

radan geometriaan: uusi rataoikaisu neljällä raiteella tai kaksi uutta lisäraidetta toisella tai molemmin puolin rataan.

Siltojen yksityiskohtaista suunnittelu kuten leveyden, jännemittojen ja välitukien määrittämistä ei ole tässä suunnitteluvaiheessa tehty.

1.4.9 Tiet ja kadut

Uutta rataa risteävät nykyiset tiet ja kadut on oletettu pysyvän nykyisillä paikoillaan, eikä niille ole esitetty toimenpiteitä tässä suunnitteluvaiheessa.

Rataoikaisujen tai lisäraiteiden takia radan suuntaisesti kulkevat tiet, kadut ja yksityistiet on käyty läpi karttatarkasteluna. Rataoikaisun tai lisäraiteen alle jäävä tie, katu tai yksityistie on oletettu siirrettäväksi.

2 Tutkitut vaihtoehdot

2.1 Vaihtoehtojen muodostaminen

2.1.1 Tekniset tarkastelut

Tarkastelualueen yhteysväli on jaettu osiin teknisten reunaehtojen perusteella. Osien sisällä on mahdollista tarkastella rataoikaisuja eri suuruisille nopeuden nostojen arvoille. Jaetut osat ovat Riihimäki–Turenki kmv 72+000–93+771, Turenki–Iittala kmv 93+771–129+286, Iittala–Toijala kmv 129+286–147+339, Toijala–Sääksjärvi kmv 147+339–177+734 ja Sääksjärvi–Tampere kmv 177+734–185+000.

Jokaiselle tarkasteltavalle yhteysvälille on pyritty suunnittelemaan rataoikaisuja ja niiden kautta nopeuden nostoja mahdollisimman suurelle nopeudelle ottaen huomioon maankäytön, luonnon ja maiseman sekä kulttuuriympäristön rajoitteet. Lähtökohtana on ollut suunnitella rataoikaisu nopeudelle 300 km/h, mutta jos tämä ei ole ollut teknisesti toteutettavissa ottaen huomioon tekniset reunaehdot, on tarkasteltu alhaisempien nopeuksien 250 km/h ja 220 km/h rataoikaisuja tai todettu, että kyseessä olevalle yhteysvälille ei ole mahdollista sijoittaa rataoikaisua.

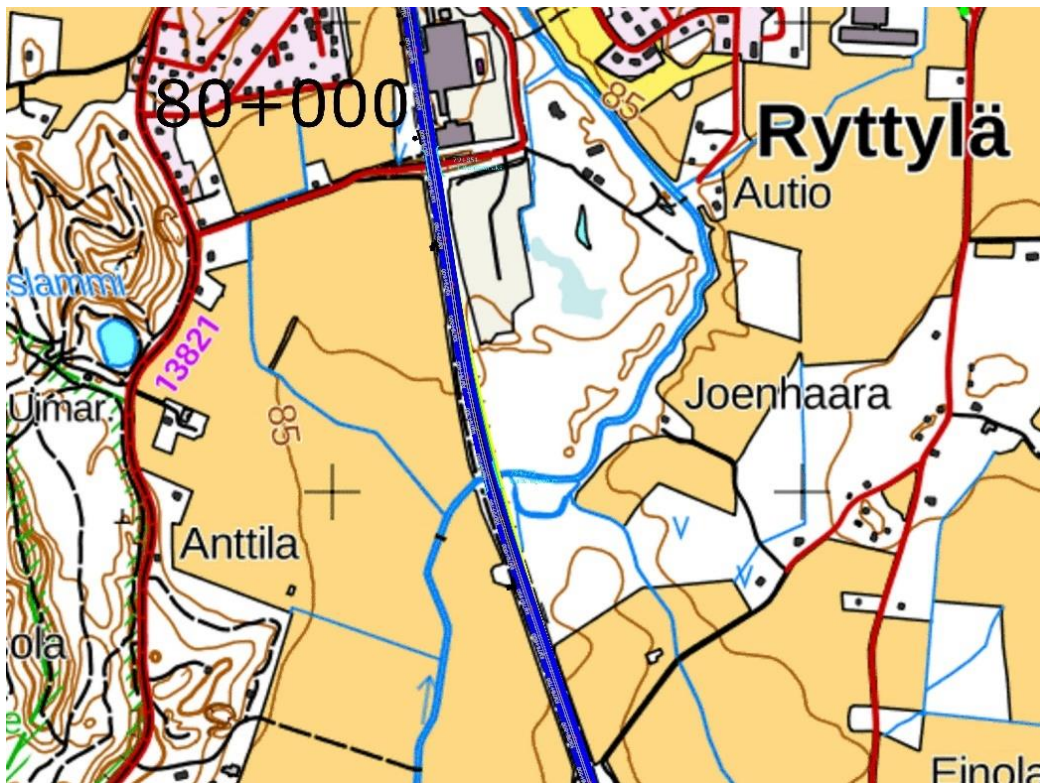
Kappaleen kuvissa esitettyjen oikaisujen värit ovat seuraavat: sininen nopeustasolle 220 km/h, vihreä nopeustasolle 250 km/h ja keltainen nopeustasolle 300 km/h.

Riihimäki–Turenki yhteysväli, pituus 21,7 km

Riihimäen liikennepaikan pohjoispuolelta (Sammaliston raiteenvaihtopaikalta) Lahdentielle asti kulkee nykyisin kolme raidetta, joiden viereen tarkasteltiin yksi uusi lisäraide, joka kulkee nykyisen radan itäpuolella.

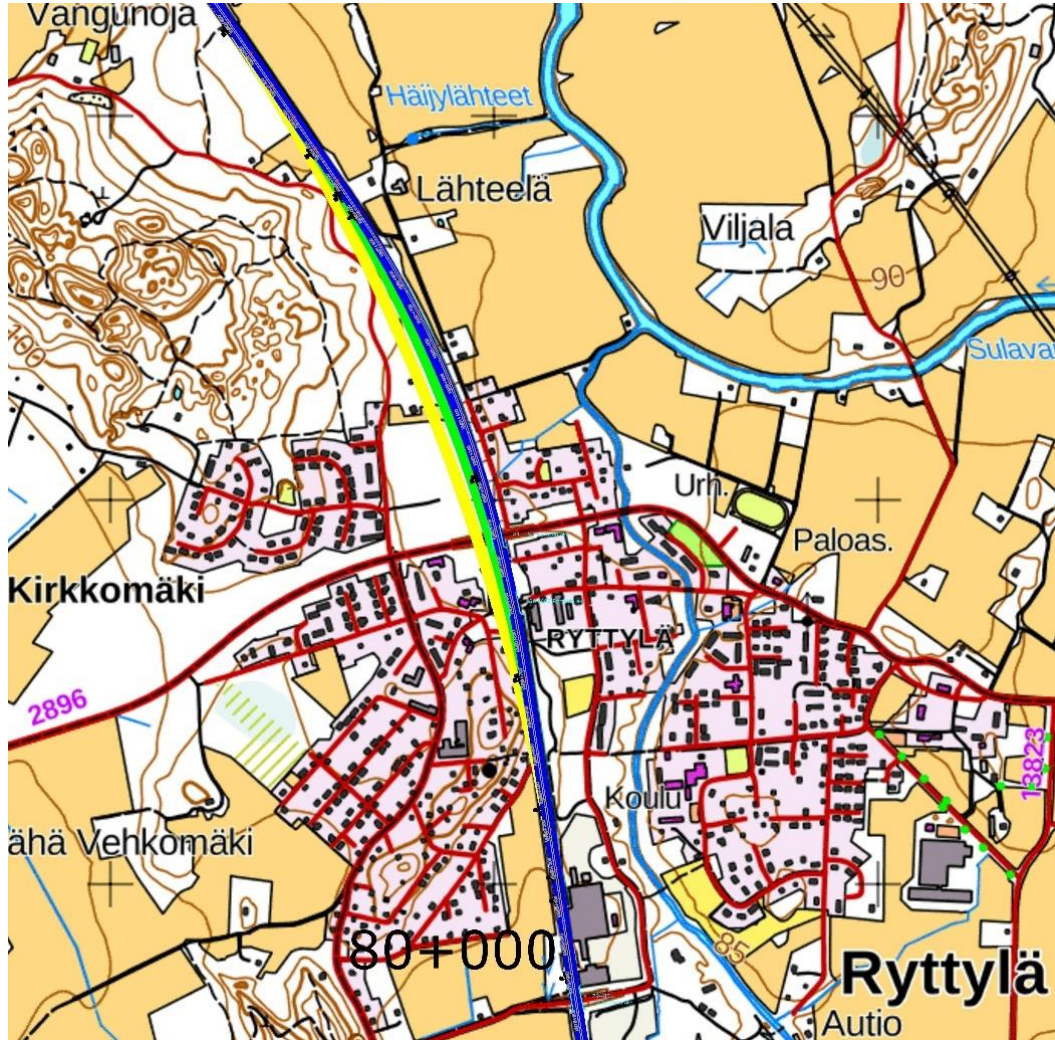
Lahdentien kohdalta Turenkiin asti nykyisten raiteiden geometria ei sisällä pieniä kaarteita eikä rata ole mutkainen. Tämä mahdollistaa suurempien rataoikaisujen ja nopeuden nostojen suunnittelun tarkasteltavalle yhteysvälille. Yhteysvälille on suunniteltu rataoikaisuja yhteensä neljälle alueelle, joissa nopeuden nostot ovat olleet 250 km/h ja 300 km/h. Tarkastelussa on pidetty lähtökohtana, että uudet raiteet sijoittuvat molemmiin puolin nykyistä rataa. Tällöin lyhyempien rataoikaisujen kohdalla pysytään pääosin nykyisen radan penkereellä ja ratakäytävässä.

Kuvassa 2.1 on esitetty kolmen eri nopeuden rataoikaisua Ryttylän liikennepaikan eteläpuolelle. Kaikilla kolmella nopeudella rataoikaisut sijoittuvat lähelle nykyistä ratakäytävää.



Kuva 2.1 Ryttylän liikennepaikan eteläpuolelle tarkastellut rataoikaisut

Suurimmat oikaisut, jotka eroavat nykyisen radan geometriasta, sijoittuvat Ryttylän liikennepaikan paikan pohjoispuolelle noin km 80+000 alkaen (kuva 2.2.). Nopeudelle 300 km/h suunnitellun rataoikaisun kohdalla kaikki neljä raidetta sijoittuvat nykyisen ratakäytävän länsipuolelle. Alhaisemmilla nopeuksilla 220 km/h ja 250 km/h rataoikaisut sijoittuvat lähemmäksi nykyistä ratakäytävää.



Kuva 2.2 Ryttylän liikennepaikan pohjoispuolelle tarkastellut rataoikaisut

Kuvassa 2.3 on esitetty kolmen eri nopeuden rataoikaisut Leppäkosken alueella. Rataoikaisut nopeudelle 300 km/h suoristavat nykyisen radan kaarteet ja sijoittuvat molemmiin puolin nykyistä ratakäytävää. Alhaisemmilla nopeuksilla 220 km/h ja 250 km/h rataoikaisut sijoittuvat lähemmäksi nykyistä ratakäytävää, mutta kuitenkin sen molemmiin puolin.

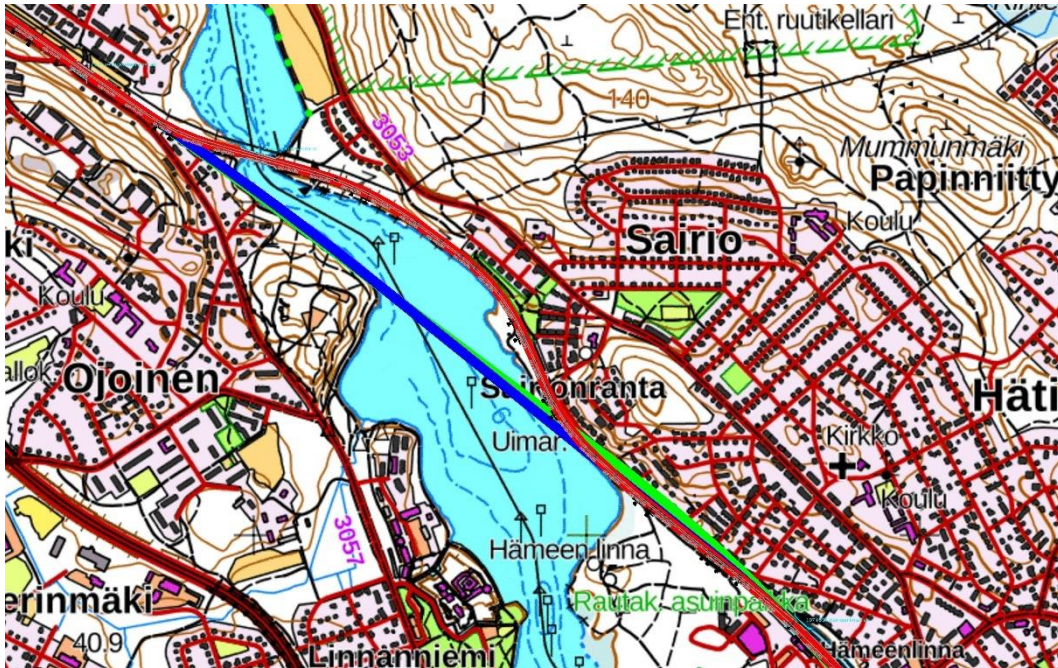


Kuva 2.3 Leppäkosken alueelle tarkastellut rataoikaisut

Turengin ja littalan välisellä osuudella on nykyisen radan geometriassa useita pitkiä ja suhteellisen pieniä kaarteita. Yhteysväli on mutkainen ja se sijoittuu suurelta osin rakennettuun ympäristöön, jota ympäröi vesistöalueet. Yhteysvälille tarkasteltiin eri suuruisten nopeuksien nostoihin tähtääviä rataoikaisuja, jotka sijoittuivat kauas nykyisestä ratakäytävästä ja osittain vesistöalueille.

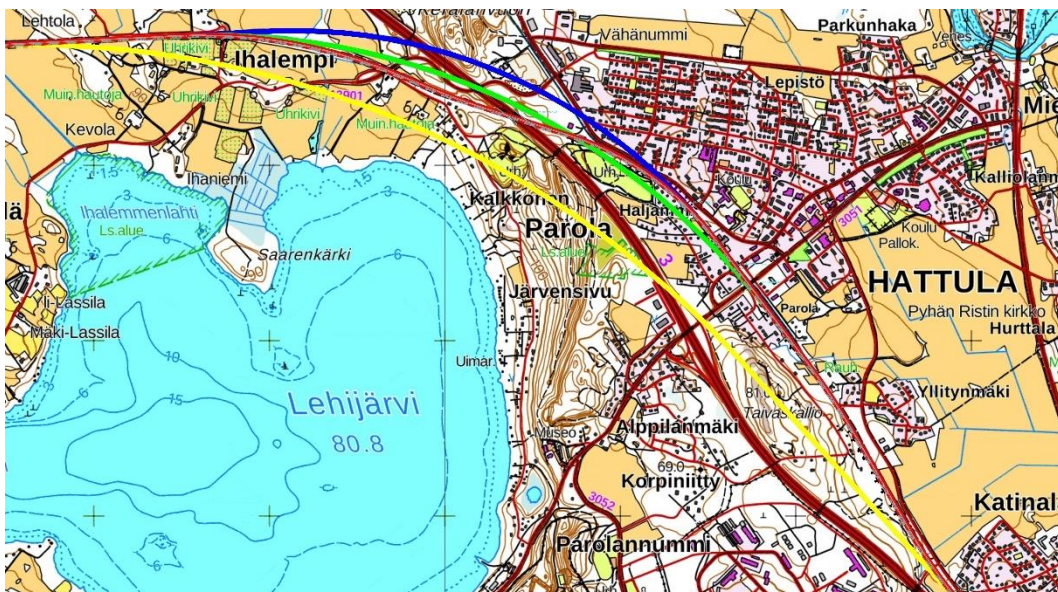
Kuva 2.4 Turengin ja Hämeenlinnan väliin tarkastellut rataoikaisut kolmella eri nopeudella

Hämeenlinnan liikennepaikka ja sen pohjoispuolinen alue sijoittuvat kaarteiselle alueelle, jonka kohdelle tulisi suuret rataoikaisut nopeuden nostoa varten. Kuvassa 2.5 on esitetty, miten Hämeenlinnan kohdalla nykyisen radan kaarteet oikaistaisiin suoriksi nopeuden nostoa varten.



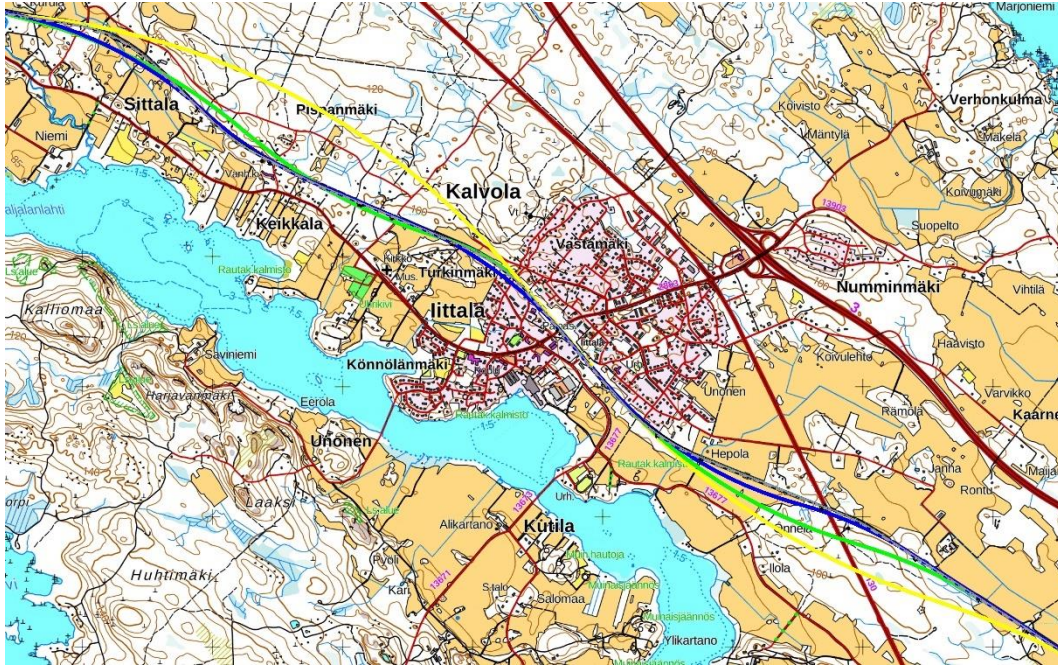
Kuva 2.5 Hämeenlinnan alueen rataoikaisut nopeuden nostoille

Kuvassa 2.6 on esitetty kolmen eri nopeuden rataoikaisua Parolan liikennepaikan alueella. Nykyisellä radalla on useita eri suuntaisia kaarteita, joiden oikaiseminen ei onnistu nykyisessä ratakäytävässä. Nykyisiä lyhyitä kaarteita yhdistelemällä saadaan oikaisuja nopeuden nostoille, jotka voidaan sijoittaa nykyisen radan itä- tai länsipuolelle. Rataoikaisu nopeudelle 300 km/h risteää taajamaa, sijoittuu usean sadan metrin päähän nykyisestä ratakäytävästä ja ohittaa Parolan nykyisen liikennepaikan. Alhaisemmilla nopeuksilla 220 km/h ja 250 km/h rataoikaisut sijoittuvat lähemmäksi nykyistä ratakäytävää rakennettuun ympäristöön.



Kuva 2.6 Parolan alueen rataoikaisut nopeuden nostoille

littalan liikennepaikan molemmin puolin sijaitsee eri suuntaisia kaarteita, jotka rajoittavat nykyistä nopeutta. Nopeuden nostojen rataoikaisut on esitetty kuvassa 2.7 ja ne tulisivat sijoittumaan kauas nykyisestä ratakäytävästä. littalan liikennepaikan pohjoispuolella rataoikaisut sijoittuisivat rakennettuun ympäristöön.



Kuva 2.7 littalan alueen rataoikaisut nopeuden nostoille

littala–Toijala yhteysväli, pituus noin 18 km

littala–Toijala yhteysvälillä nykyisten raiteiden geometria sisältää pieniä ja suuria kaarteita, jotka ovat toisiinsa nähden eri suunnissa. Kuvassa 2.8 on esitetty eri nopeuden nostojen oikaisut. Rataoikaisu nopeudelle 300 km/h sijoittuisi kauas nykyisestä radasta muodostaen oman käytävän. Alhaisemmilla nopeuksilla 220 km/h ja 250 km/h rataoikaisut sijoittuvat lähemmäksi nykyistä rataa pelto- ja metsämaastoon. Toijalan liikennepaikan oikaisu käsitellään erikseen. littalan liikennepaikan pohjoispuolella olevien rataoikaisujen pituus on noin 13 km.



Kuva 2.8 littalan ja Toijalan väliin tarkastellut rataoikaisut kolmella eri nopeudella

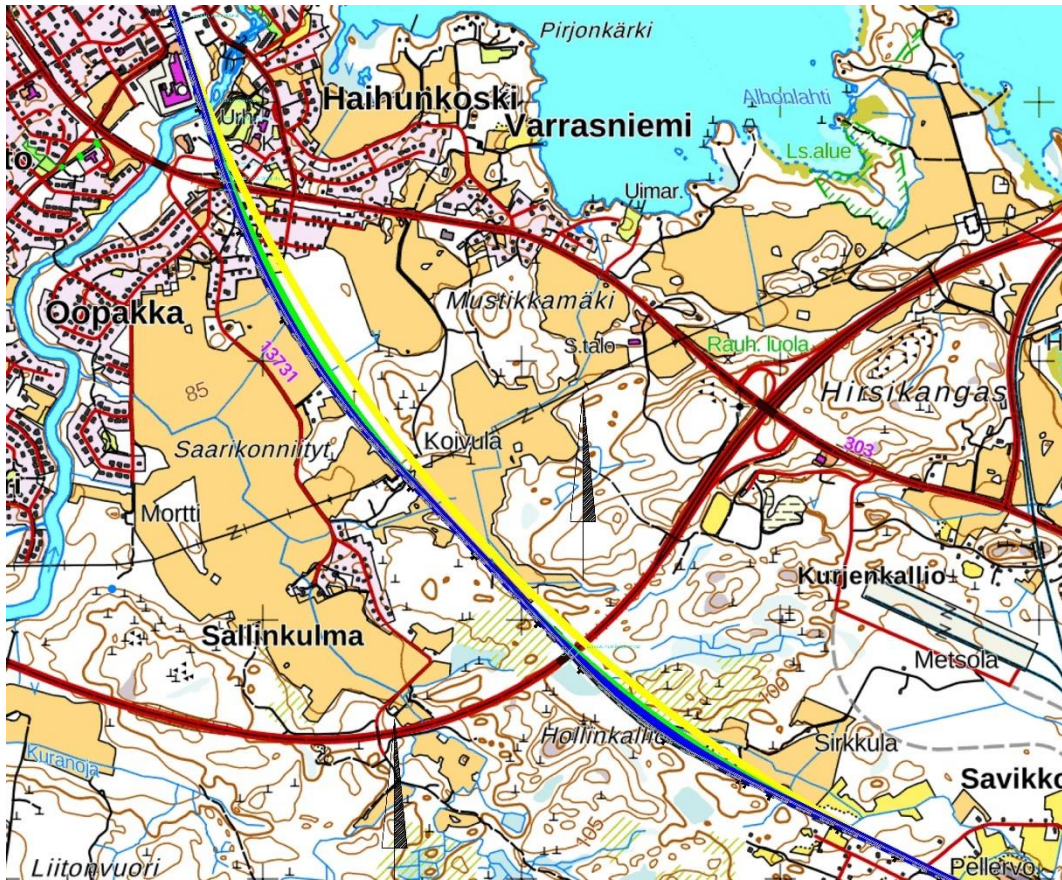
Toijalan liikennepaikka sijoittuu kaarteeseen. Nykyisen ratageometrian ja tiiviin kaupunkirakenteen takia alueelle ei ole mahdollista tehdä nopeuden nostoa. Kuvassa 2.9 on hahmoteltu, miten eri nopeuden nostojen rataoikaisut kulkisivat Toijalan läpi. Rataoikaisu nopeudelle 300 km/h kulkeisi nykyisen liikennepaikan ohi ja taajaman läpi. Nopeuksilla 220 km/h ja 250 km/h rataoikaisut sijoittuisivat nykyisen ratakäytävän ulkopuolelle.



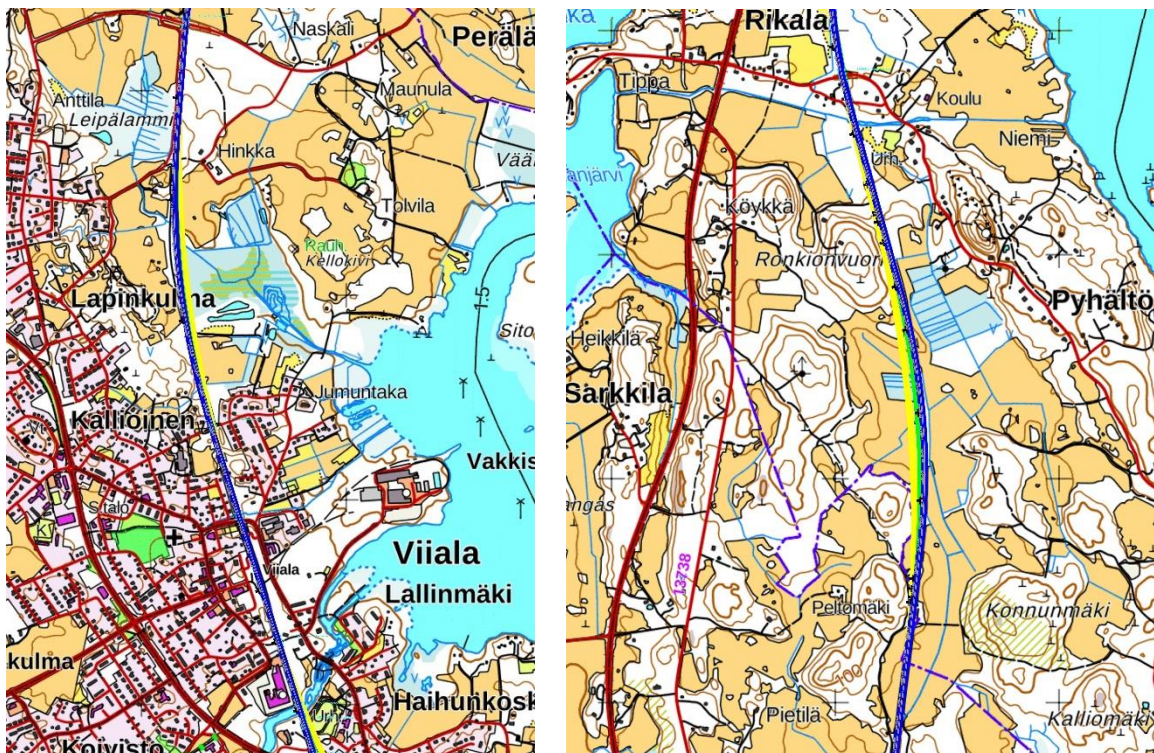
Kuva 2.9 Toijalan alueen rataoikaisut nopeuden nostoille

Toijala–Sääksjärvi yhteysväli, pituus noin 30,4 km

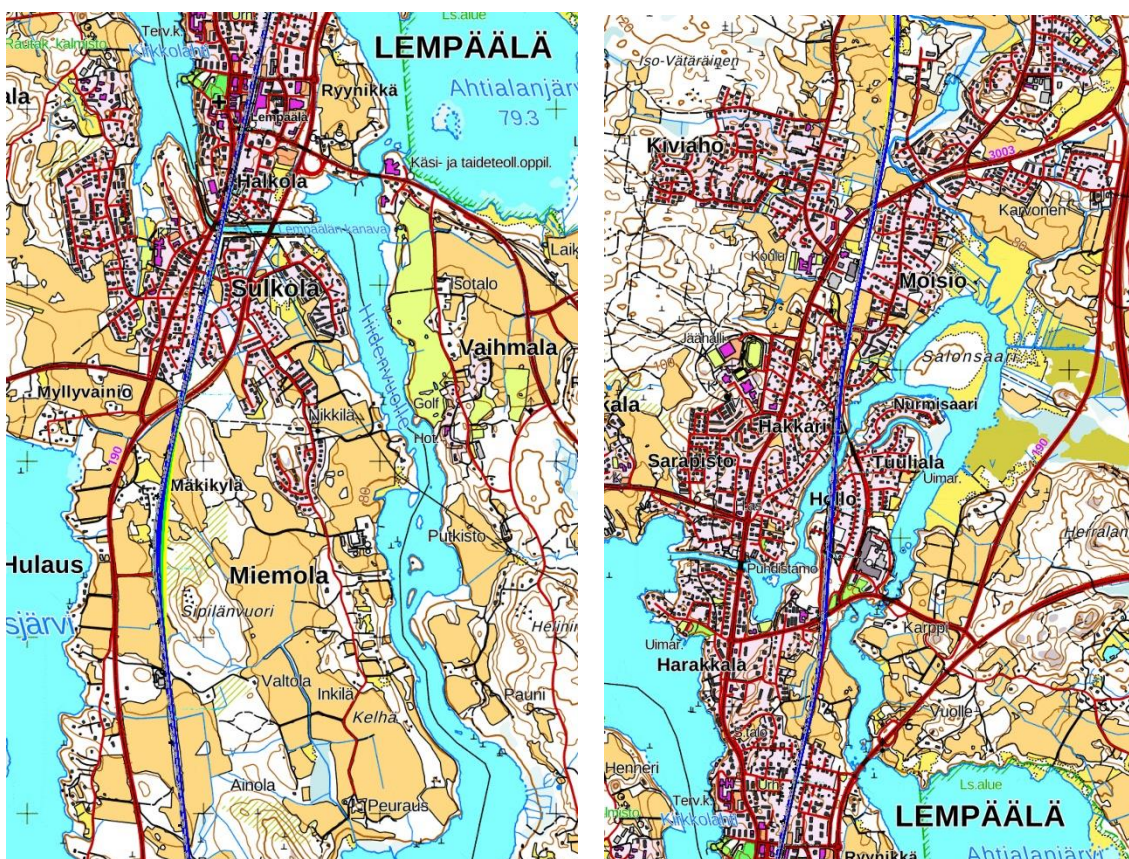
Toijalan liikennepaikan kaarteiden jälkeen nykyisen radan geometria on kohtalaisen suoraa eikä siinä ole pieniä kaarteita. Nykyisen radan kaarteet sallivat jo osittain 200 km/h nopeuden. Yhteysvälille sijoittuvat Viialan (Akaa) ja Lempäälän liikennepaikat sekä taajamia. Tiiviimpien taajama-alueiden kohdilla nykyisen radan geometria on pääosin suoraa, jolloin rataoikaisutarvetta ei ole. Yhteysvälille on mahdollista sijoittaa rataoikaisuja eri suuruisille nopeuksille kuten kuvissa 2.10, 2.11, 2.12 ja 2.13 on esitetty. Eri nopeustasojen rataoikaisu sijoittuvat lähelle nykyistä rataa. Uudet lisäraiteet on sijoitettu Toijalan ja Lempäälän välisellä osuudella molemmiin puolin nykyistä rataa. Lempäälän ja Sääksjärven välisellä osuudella uudet raiteet on sijoitettu nykyisen radan itäpuolelle.



Kuva 2.10 Toijalan ja Viialan väliin tarkastellut rataoikaisut kolmella eri nopeudella



Kuva 2.11 Viialan ja Rikalan väliin tarkastellut rataoikaisut kolmella eri nopeudella



Kuva 2.12 Rikalan ja Lempäälän väliin tarkastellut rataoikaisut kolmella eri nopeudella



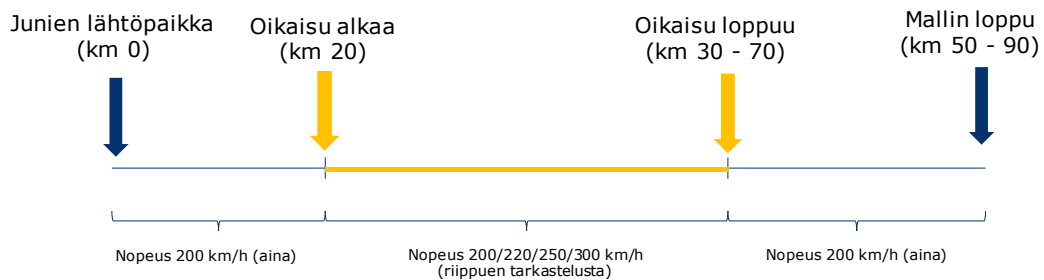
Kuva 2.13 Lempäälän ja Sääksjärven väliin tarkastellut rataoikaisut kolmella eri nopeudella

Sääksjärvi–Tampere yhteysväli, pituus noin 7,3 km

Sääksjärven liikennepaikan pohjoispuolelta Tampereen Viinikan liikennepaikan osalle asti kulkee nykyisin kolme raidetta, joiden viereen tarkasteltiin yksi uusi lisäraide, joka kulkee nykyisen radan itäpuolella. Nykyisen radan geometriaa sallii nopeuden 170 km/h. Yhteysvälille ei ole tarkasteltu nopeuden nostoa, koska Tampereen pääteasema sijaitsee lähellä.

2.1.2 Rataoikaisujen simuloinnit eri nopeuksilla

Simulointitarkasteluin tutkittiin, minkä suuruisia matka-aikahyötyjä voidaan saavuttaa eri pituisilla rataoikaisuilla ja eri nopeuksilla. Tarkasteluissa simuloitiin 10, 20, 30, 40 ja 50 km pitkiä teoreettisia osuuksia rataoikaisuille, joilla suurin sallittu nopeus on suurempi kuin ympäröivillä osuuksilla. Vertailutilanteena käytettiin nopeustasoa 200 km/h, ja tutkitut suuremmat nopeustasot olivat 220 km/h, 250 km/h ja 300 km/h. Rata oletettiin simuloinneissa täysin tasaiseksi eli raiteelle ei määritetty pituuskaltevuutta. Kuvassa 2.14 on esitetty tarkasteluissa käytettyjen simulointimallien peruseriaate.



Kuva 2.14 Simulointimallien periaatekuva

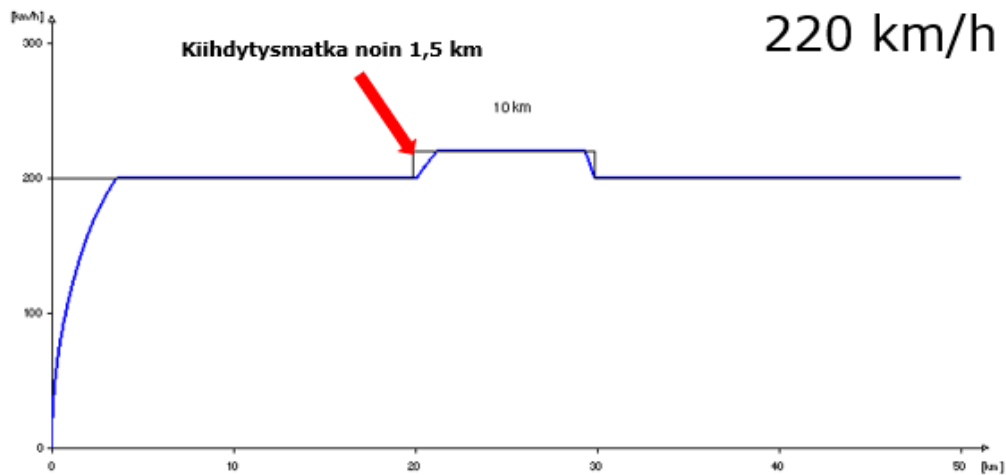
Simuloinnissa käytettiin suorituskykyprosenttia 100 eli junan sallittiin kiihdyttää ja jarruttaa täydellä teholla. On huomioitava, että simuloinnissa oletettu kalusto on nykyistä Suomessa käytettävää kalustoa tehokkaampaa, joten simuloidun juna suorituskyky ei ole verrattavissa suomalaiseen kalustoon.

Simulointitulokset on esitetty taulukossa 2.1. Aikahyötyjä tarkasteltaessa on huomioitava, että ne on laskettu suhteessa ajoaikaan nopeudella 200 km/h.

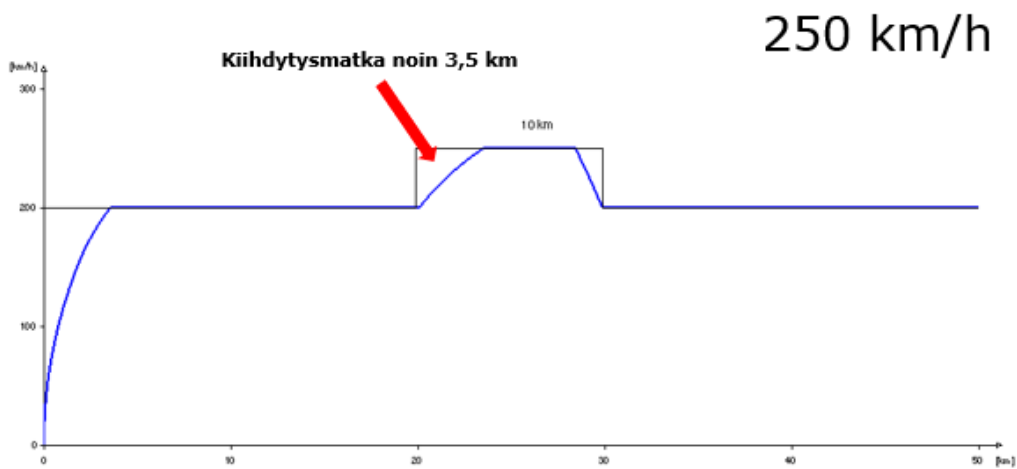
Taulukko 2.1 Simulointitulokset eri rataoikaisuille ja nopeuksille

Oikaisun pituus	10 km	
Nopeustaso	Matka-aika (hh:mm:ss)	Aikahyöty (hh:mm:ss)
200 km/h (vertailunopeus)	00:03:00	
220 km/h	00:02:46	00:00:14
250 km/h	00:02:33	00:00:27
300 km/Hh	00:02:29	00:00:31
Oikaisun pituus	20 km	
Nopeustaso	Matka-aika (hh:mm:ss)	Aikahyöty (hh:mm:ss)
200 km/h (vertailunopeus)	00:06:00	
220 km/h	00:05:30	00:00:30
250 km/h	00:04:57	00:01:03
300 km/Hh	00:04:30	00:01:30
Oikaisun pituus	30 km	
Nopeustaso	Matka-aika (hh:mm:ss)	Aikahyöty (hh:mm:ss)
200 km/h (vertailunopeus)	00:09:00	
220 km/h	00:08:13	00:00:47
250 km/h	00:07:21	00:01:39
300 km/Hh	00:06:30	00:02:30
Oikaisun pituus	40 km	
Nopeustaso	Matka-aika (hh:mm:ss)	Aikahyöty (hh:mm:ss)
200 km/h (vertailunopeus)	00:12:00	
220 km/h	00:10:57	00:01:03
250 km/h	00:09:45	00:02:15
300 km/Hh	00:08:30	00:03:30
Oikaisun pituus	50 km	
Nopeustaso	Matka-aika (hh:mm:ss)	Aikahyöty (hh:mm:ss)
200 km/h (vertailunopeus)	00:15:00	
220 km/h	00:13:41	00:01:19
250 km/h	00:12:09	00:02:51
300 km/Hh	00:10:30	00:04:30

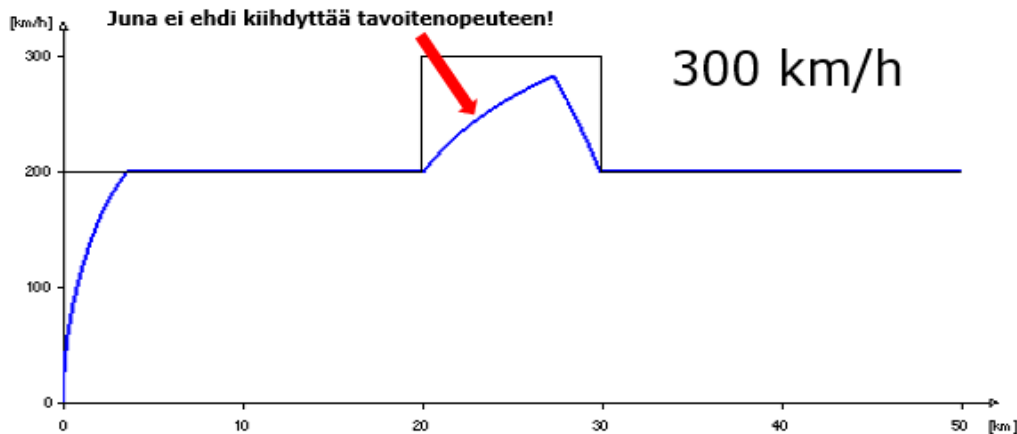
Huomionarvoista on, että 10 km matkalla junat eivät edes ehdi kiihdyttää nopeuteen 300 km/h, vaan jarrutus on aloitettava ennen huippunopeuden saavuttamista. Kuvissa 2.15, 2.16 ja 2.17 on esitetty simuloitun junan matka-nopeus-kuvaajat 10 km oikaisuisissa nopeustasoilla 220 km/h, 250 km/h ja 300 km/h. Kuviin on merkitty myös karkea arvio siitä, kuinka pitkän matkan juna liikkuu kiihdytyksen aikana.



Kuva 2.15 Simuloidun junan matka-nopeus-kuvaaja 10 km rataoikaisussa nopeustasolla 220 km/h



Kuva 2.16 Simuloidun junan matka-nopeus-kuvaaja 10 km rataoikaisussa nopeustasolla 250 km/h



Kuva 2.17 Simuloidun junan matka-nopeus-kuvaaja 10 km rataoikaisussa nopeustasolla 300 km/h

Suurilla nopeuksilla kiihdyttäminen kuluttaa paljon energiaa, mikä lisää liikennöintikustannuksia ja voi olla ympäristökysymysten kannalta kyseenalaista etenkin, jos matka-aikasäästöt ovat pieniä. Simuloinnissa myös kiihdytettiin tavoitenoiteen niin nopeasti, kuin mahdollista ja käytettiin suuria hidastuvuuksia. Tällainen ajotapa ei ole erityisen taloudellinen ja eikä myöskään matkustusmukavuuden näkökulmasta toivottava.

Todellisessa elämässä sääolosuhteet vaikuttavat junien kiihtyvyyteen. Tämän tarkastelun tulosten voidaan olettaa pätevän kuivalla kelillä.

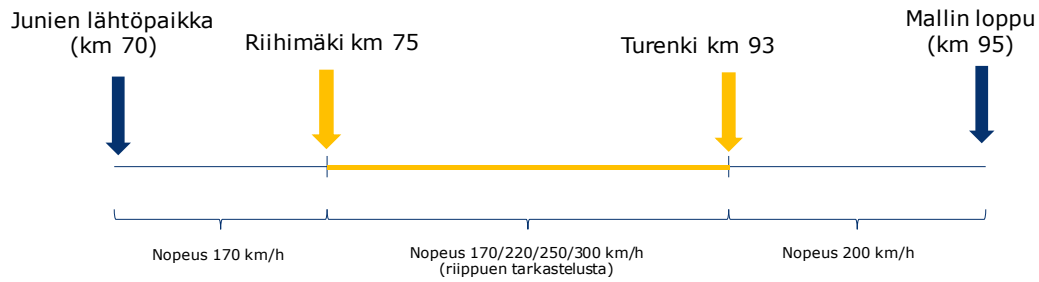
Mikäli rataoikaisuiden tuoma nopeuttamispotentiaali jää pieneksi, liikennöitsijöiden ei välttämättä kannata hankkia suurnopeusjunakalustoa, jonka hankkiminen ja kunnossapito on tavanomaista kalustoa kalliimpaa.

2.2 Alustavasti tutkitut ja simulointien perusteella muodostetut vaihtoehdot

Riihimäki–Tampere-välille suunniteltujen rataoikaisujen potentiaalisia matka-aikahyötyjä tutkittiin simuloimalla. Rataoikaisusta rakennettiin yksinkertaiset simulointimallit, joilla mallinnettiin junan kiihdyttäminen rataoikaisun mahdollistamaan huippunopeuteen, tasainen ajo huippunopeudella sekä jarrutus rataoikaisun päättyessä. Simulointimallien etäisyydet on pyöristetty yhden kilometrin tarkkuudelle.

2.2.1 Riihimäki–Turenki yhteysvälin simulointi

Riihimäen (tarkemmin Sammaliston raiteenvaihtopaikan) ja Turenkin välille suunniteltu rataoikaisu ja sen jälkeen jatkuva suora osuus sijaitsee kmv 75+000–93+000. Nopeuden nosto on mahdollista noin 18 km matkalla. Tutkitut nopeustasot olivat 220 km/h, 250 km/h ja 300 km/h. Vertailukohtana käytettiin nykyistä nopeutta 170 km/h. Kuvassa 2.18 on esitetty simulointimallin periaate.



Kuva 2.18 Riihimäki–Turenki-rataoikaisun simulointimallin periaate

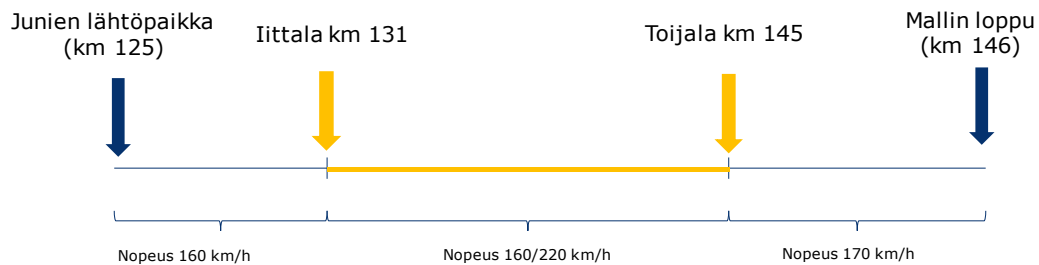
Riihimäki–Turenki yhteysvälille muodostetun rataoikaisun simulointitulokset on esitetty taulukossa 2.2.

Taulukko 2.2 Riihimäki–Turenki yhteysvälin simulointitulokset

Riihimäki km 75+000 –Turenki km 93+000 (pituus 18 km)		
Nopeustaso	Matka-aika (hh:mm:ss)	Aikahyöty (hh:mm:ss)
170 km/h (vertailunopeus)	00:06:21	
220 km/h	00:05:02	00:01:19
250 km/h	00:04:36	00:01:45
300 km/h	00:04:17	00:02:04

2.2.2 Iittala–Toijala yhteysvälin simulointi

Iittalan ja Toijalan välille suunniteltu rataoikaisu sijaitsee kmv 131+000–145+000. Nopeuden nosto on mahdollista noin 14 km matkalla. Tutkittu nopeustaso oli 220 km/h. Muita nopeustasoja ei tutkittu, koska ratateknisten tarkastelujen perusteella rataoikaisun pituus on vain 14 km ja kapaleessa 2.1.2 kuvattujen kiihtyvyyssmatkojen perusteella suurempiin nopeuksiin ei ehditä kiihdyttämään ennen Toijalan liikennepaikkaa ja sitä ennen tehtävää jarrutusta. Vertailunopeutena käytettiin nykyistä nopeutta 160 km/h. Kuvassa 2.19 on esitetty simulointimallin periaate.



Kuva 2.19 Iittala–Toijala-rataoikaisun simulointimallin periaate

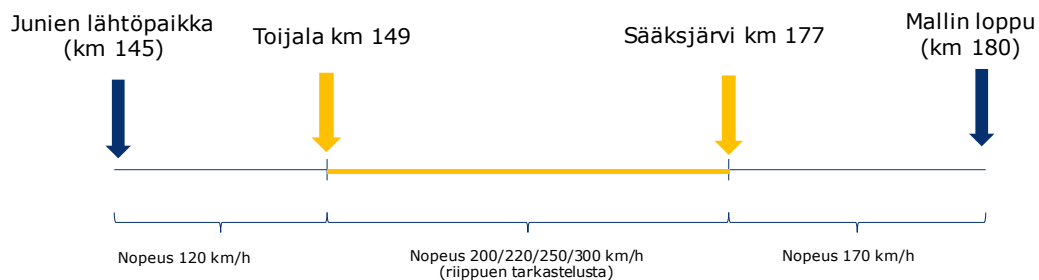
littalan ja Toijalan välisen rataoikaisun simulointitulokset on esitetty taulukossa 2.3.

Taulukko 2.3 littala-Toijala yhteysvälin simulointitulokset

littala km 131+000 – Toijala km 145+000 (pituus 14 km)		
Nopeustaso	Matka-aika (hh:mm:ss)	Aikahyöty (hh:mm:ss)
160 km/h (vertailunopeus)	00:05:15	
220 km/h	00:04:01	00:01:14

2.2.3 Toijala–Sääksjärvi yhteysvälin simulointi

Toijalan ja Sääksjärven välille suunniteltu rataoikaisu ja sen jälkeen jatkuva loiva kaarteinen osuus sijaitsee kmv 149+000–177+000. Nopeuden nosto on mahdollista noin 28 km matkalla. Tutkitut nopeustasot olivat 220 km/h, 250 km/h ja 300 km/h. Vertailunopeutena käytettiin nykyistä nopeutta 200 km/h. Kuvassa 2.20 on esitetty simulointimallin periaate.



Kuva 2.20 littala–Toijala-rataoikaisun simulointimallin periaate

Toijala–Sääksjärvi-rataoikaisun simulointitulokset on esitetty taulukossa 2.4.

Taulukko 2.4 Toijala–Sääksjärvi yhteysvälin simulointitulokset

Toijala km 149+000 – Sääksjärvi km 177+000 (pituus 28 km)		
Nopeustaso	Matka-aika (hh:mm:ss)	Aikahyöty (hh:mm:ss)
200 km/h (vertailunopeus)	00:08:38	
220 km/h	00:07:59	00:00:39
250 km/h	00:07:17	00:01:21
300 km/h	00:06:39	00:01:59

2.3 Toteuttamiskelpoiset vaihtoehdot jatkotarkasteluun

2.3.1 Rataoikaisuista muodostettu ratalinjaus

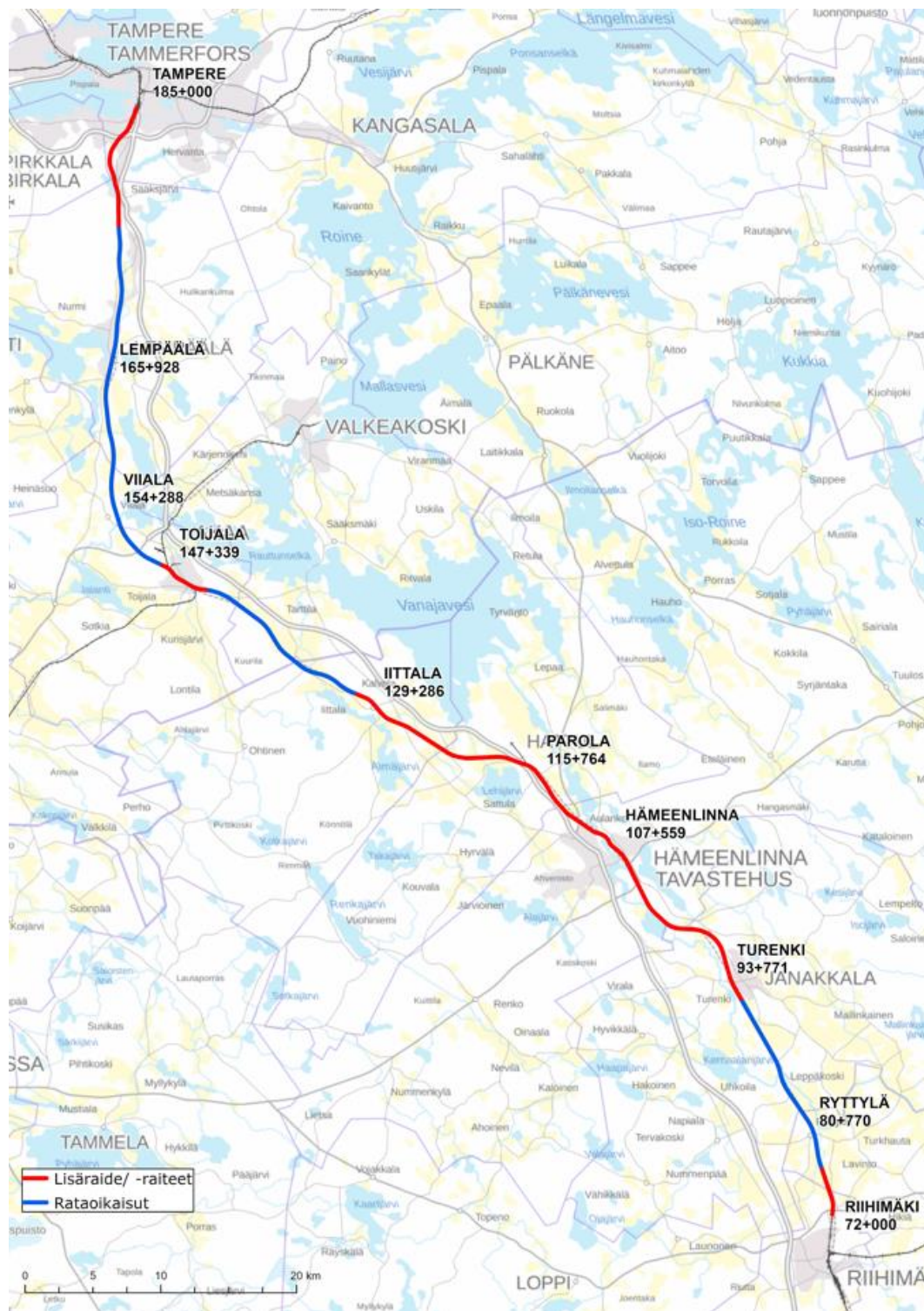
Tarkastelualueella olevien asemien väliset etäisyydet ovat rajoittaneet pitkien, yli 30 km, rataoikaisujen suunnittelun, koska asemien välinen etäisyys on kaikilla tarkastelluilla yhteysväleillä alle 30 km. Rataoikaisu on suunniteltu 10–30 km pituisina. Rataoikaisu pitävät sisällään ainoastaan muutoksia nykyisen radan geometriaa. Käytännössä rataoikaisussa on muutettu radan kaarresäteiden arvoja suuremmaksi, jolloin pystytään muodostamaan oikaisu ja mahdollistetaan suuremmat nopeudet. Rataoikaisuja ennen tai jälkeen on yleensä suora osuus, jossa pystytään ajamaan tavoitetulta nopeutta.

Nykyinen maankäyttö on myös rajoittanut merkittävien rataoikaisujen sijoittamista tarkasteluvälillä, sillä Päärata kulkee useiden kaupunkien ja muiden taajamien kautta. Taajamiin liittyy nykyisen maankäytön lisäksi usein myös kulttuuri- ja maisema-arvoja sekä suunniteltua maankäyttöä, jotka ovat luoneet reunaehdoja rataoikaisujen sijoittumiselle nykyisen Pääradan viereen tai läheisyyteen.

Simulointituloksien perusteella on suunniteltu rataoikaisuja, joiden perusteella juna pystyy kiihdytyksen ja jarrutuksen välillä ajamaan tavoite-nopeudessa mahdollisimman pitkään ottaen huomioon eri nopeustasoilla saavutettavat matka-aikahyödyt. Esimerkiksi Riihimäki–Turengin yhteysvälillä ei ole tarkasteltu tavoitenopeutta 300 km/h, koska simulointituloksien perusteella kyseisellä yhteysvälillä ei ehditä kiihdyttämään tavoitenopeuteen.

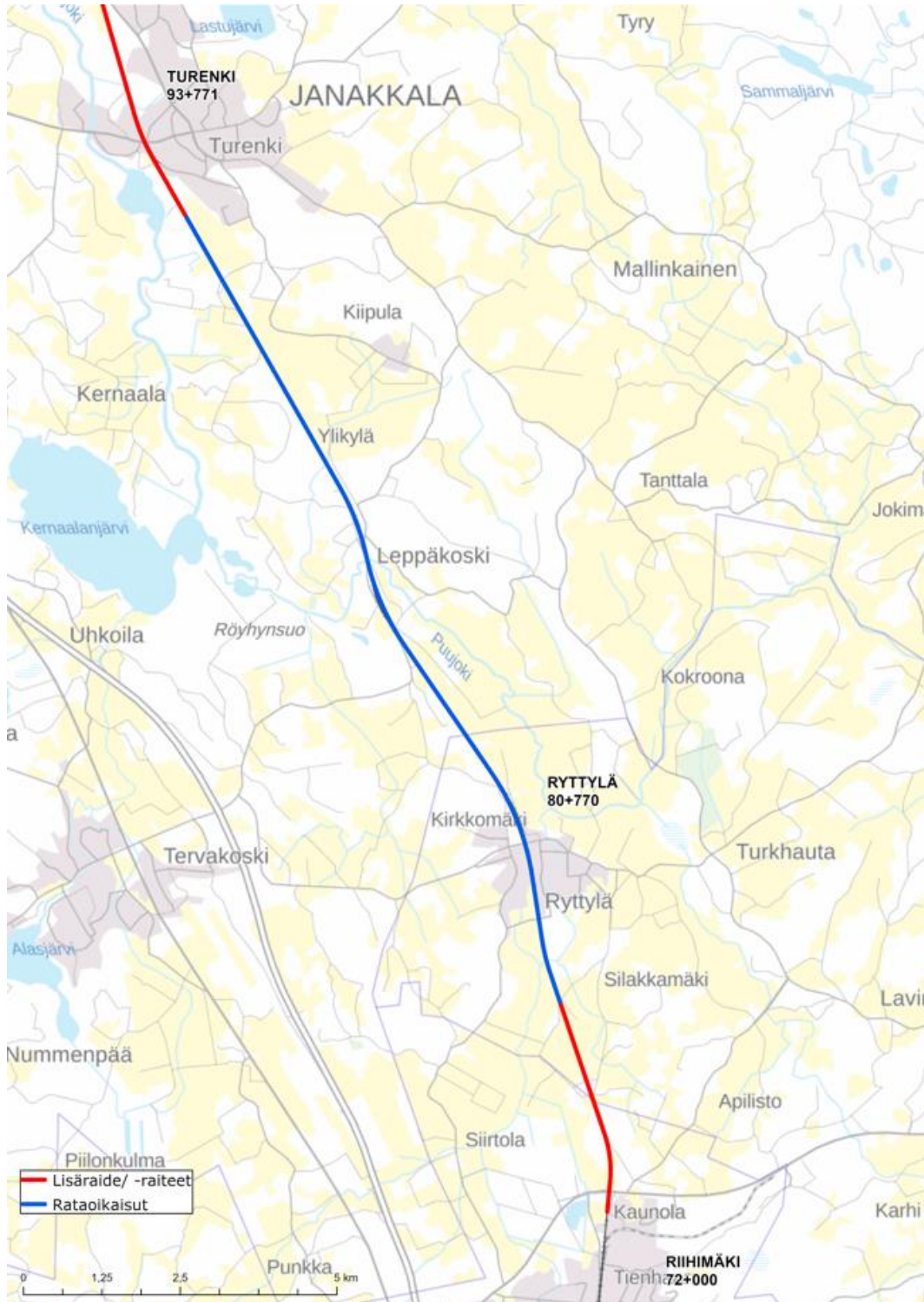
Suunnittelun edetessä on pystytty muodostamaan yksi toteutuskelpoinen ratalinjaus johtuen teknisten tarkasteluiden reunaehdoista, simulointituloksista ja tarkastelualueen pakkopisteistä eli asemista ja pyrkimyksestä pysytellä lähellä nykyistä ratakäytävää.

Kuvassa 2.21 on esitetty muodostettu ratalinjaus, jonka rataoikaisu on esitetty sinisellä värillä ja lisäraiteiden osuudet punaisella värillä. Liitteessä 2 on kuvattu tarkemmin muodostettu ratalinjaus karttalehdillä.



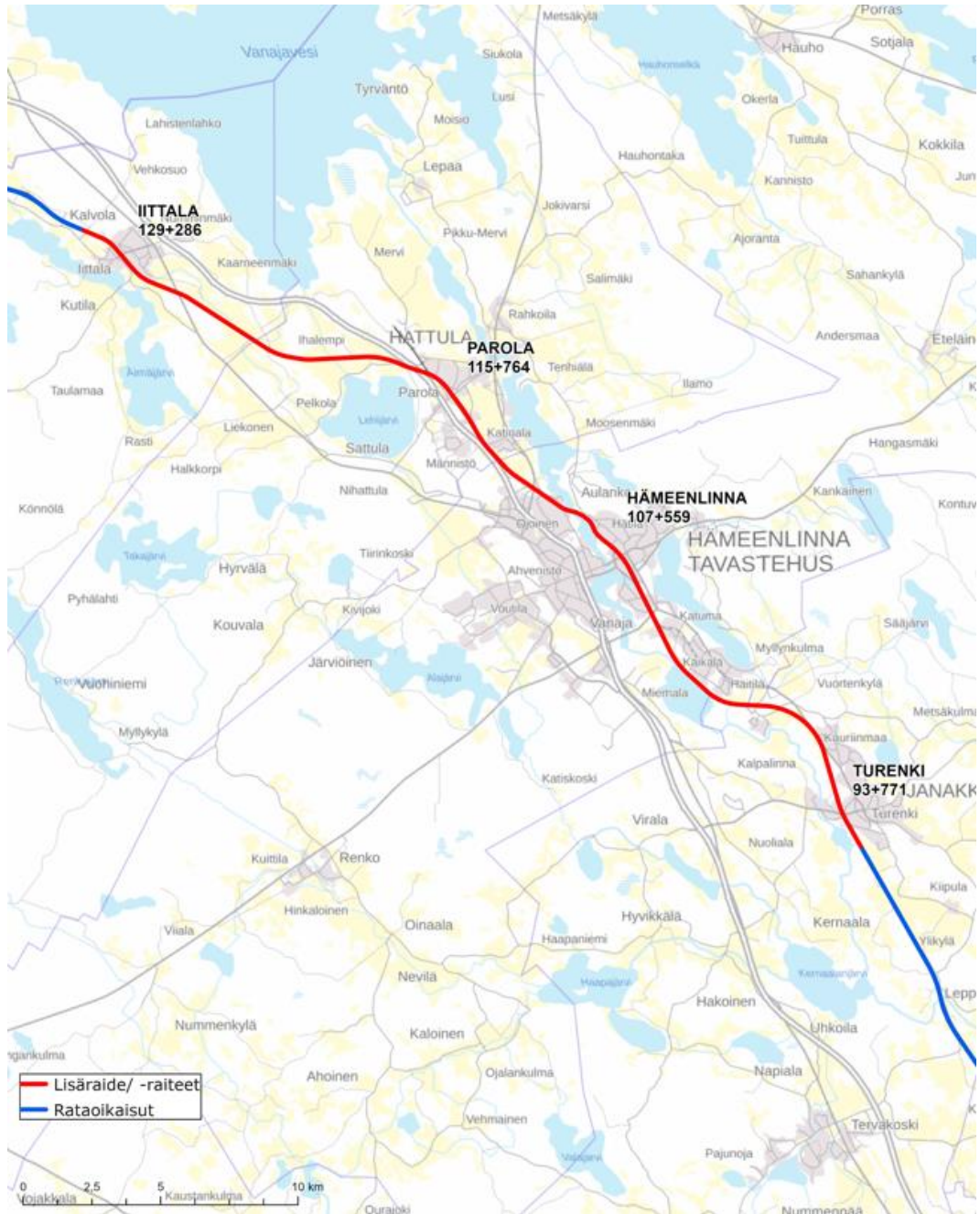
Kuva 2.21 Työssä muodostettu ratalinjaus

Riihimäki–Turenki yhteysvälille kmv 72+000–93+771 (kuva 2.22) on suunniteltu rataoikaisuja tavoitenopeuksille 220 km/h ja 250 km/h. Rataoikaisujen alue on sijoitettu kmv 78+900–87+600 ja se pitää sisällään kahden uuden lisäraiteen osuuksia. Tämän jälkeen on noin 5 km mittainen suora osuus rataa paalulle km 93+000, jolla on mahdollista ajaa tavoitenopeuksilla 220 km/h ja 250 km/h. Rataoikaisualueen lisäksi yhteysvälin alku- ja loppupäähän on suunniteltu kaksi uutta lisäraidetta. Lisäksi Riihimäen liikennepaikan pohjoispuolelle kmv 72+000–74+400 on suunniteltu yksi uusi lisäraide nykyisten kolmen raiteen länsipuolelle.



Kuva 2.22 Riihimäki–Turenki yhteysvälille muodostettu ratalinjaus

Turenki–littala yhteysvälille kmv 93+771–129+286 (kuva 2.23) on suunniteltu ainoastaan kaksi uutta lisäraidetta. Yhteysvälille ei ole ollut mahdollista sijoittaa rataoikaisun aluetta, johtuen Hämeenlinnan ja littalan liikennepaikkojen asettamista reunaehdoista nopeudelle sekä radan kaarteisuudesta. Hämeenlinnassa nopeuden on oltava alhainen (nykyinen enimmäisnopeus 100 km/h), jonka takia vasta Hämeenlinnan jälkeen olisi mahdollista tehdä rataoikaisualue. Hämeenlinnan ja littalan välinen etäisyys on 15 km, jolloin kappaleen 2.1.2 mukaisesti voitaisiin yhteysvälille sijoittaa hyvin lyhyt rataoikaisu. Radan kaarteisuuden takia eri nopeuksien rataoikaisut sijoittuivat hyvin kauas nykyisestä ratakäytävästä.



Kuva 2.23 Turenki–littala yhteysvälille muodostettu ratalinjaus

Työn loppuvaiheessa laadittiin Hämeenlinnan liikennepaikan pohjoispuolelle havainnekuva 2.24, jossa on havainnollistettu, kuinka lisäraiteet sijoittuisivat Sairionrannan kohdalla.



Kuva 2.24 Havainnekuva Sairionrannasta neljällä raiteella, jotka ovat aiheuttaneet rannassa kulkevan kevyen liikenteen väylän siirron vesistön päälle

Kuvissa 2.25, 2.26 ja 2.27 on havainnollistettu, miten maisema muuttuu Sairionrannalle, kun meluseinän korkeus on metrin, kaksi metriä tai kolme metriä.



Kuva 2.25 Havainnekuva Sairionrantaan yhden metrin korkuisella meluseinällä



Kuva 2.26 Havainnekuva Sairionrantaan kahden metrin korkuisella meluseinällä



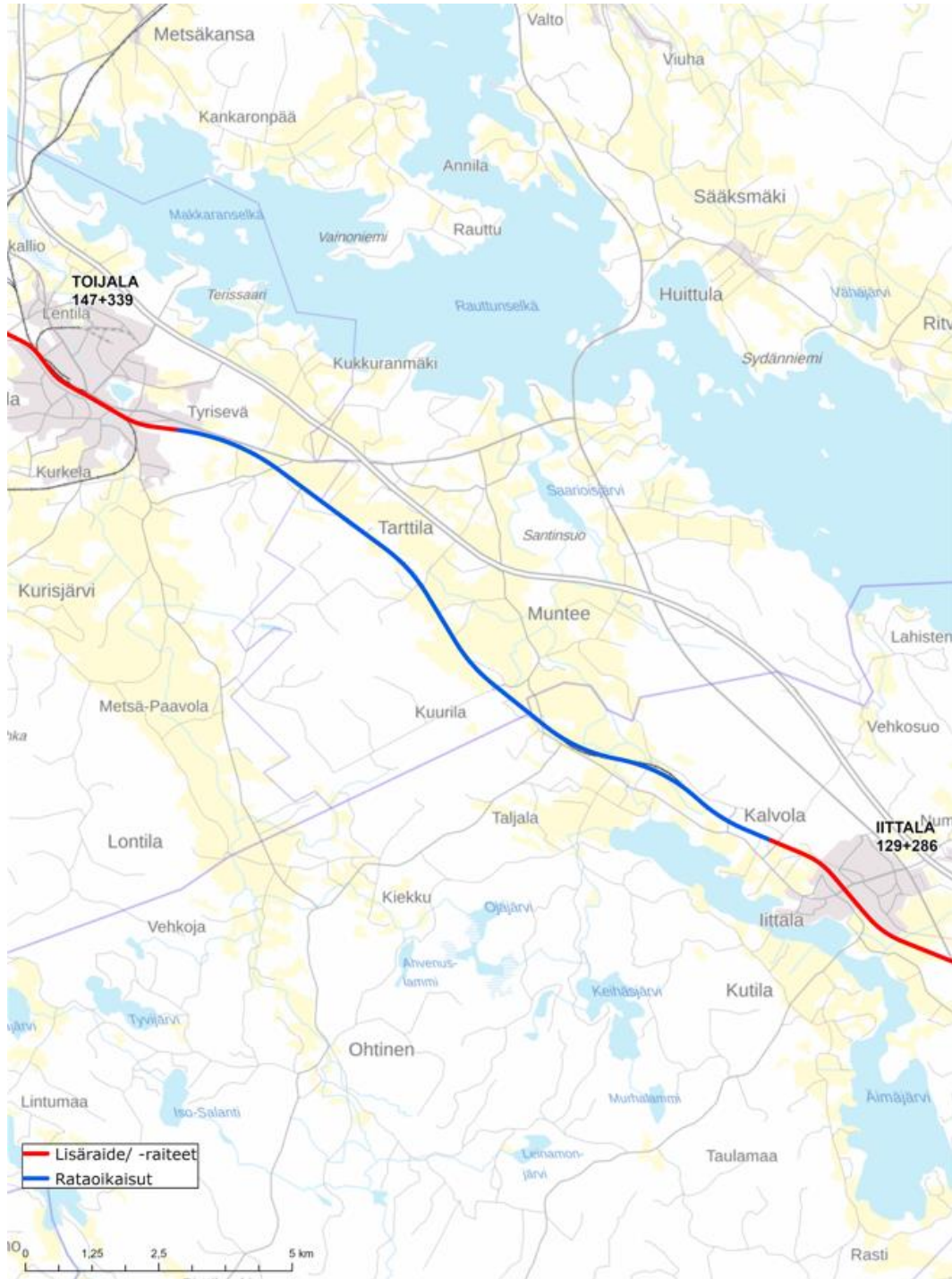
Kuva 2.27 Havainnekuva Sairionrantaan kolmen metrin korkuisella meluseinällä

Kuvassa 2.28 on esitetty punaisilla nuolilla mistä kohtaa kuvassa 2.24 ja keltaisilla nuolilla mistä kohtaa kuvissa 2.25, 2.26 ja 2.27 esitetyt havainnekuvat on laadittu.



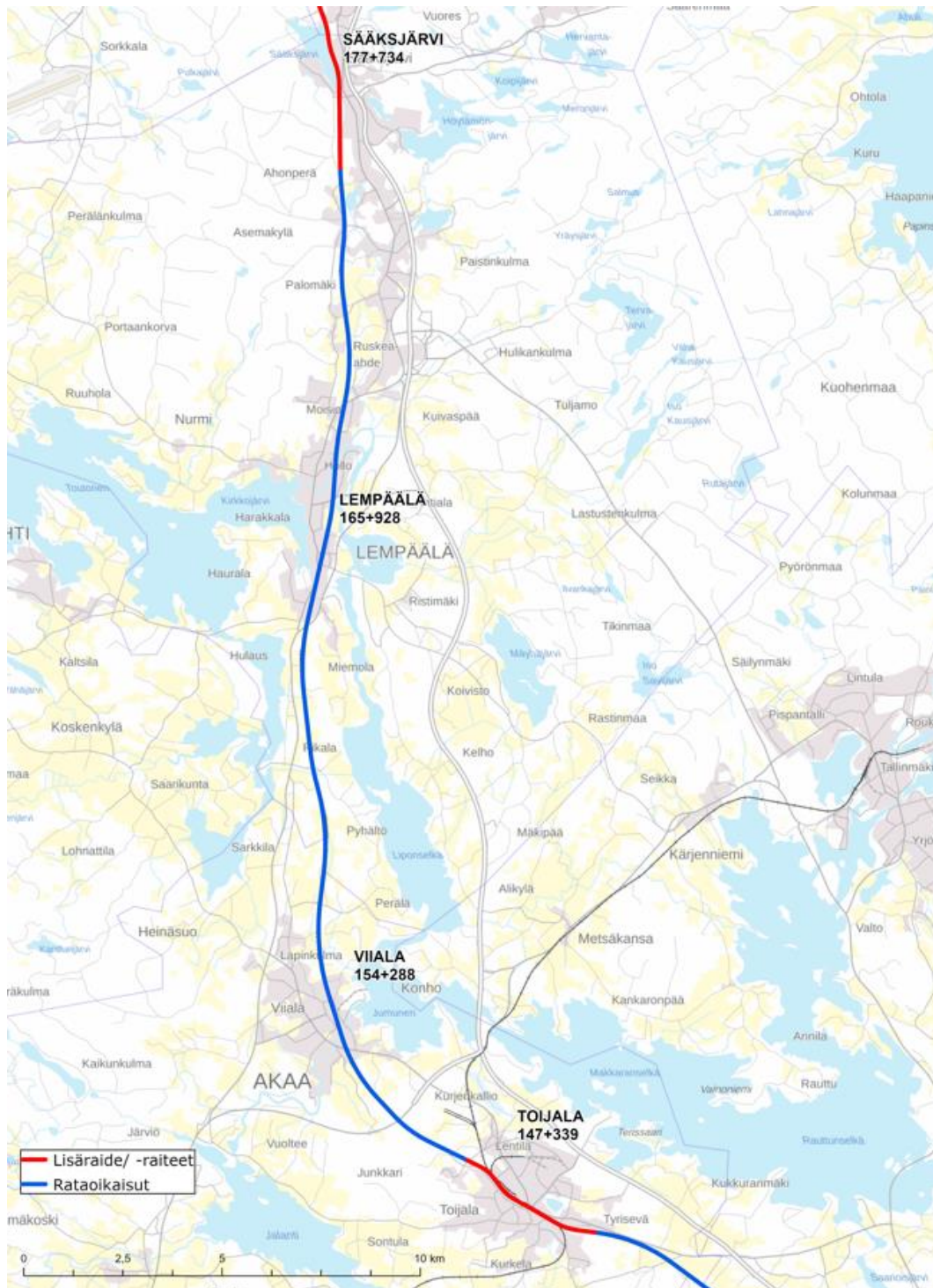
Kuva 2.28 Havainnekuvien laadintakohteet Sairionrannassa

Iittala–Toijala yhteysvälille kmv 129+286–147+339 (kuva 2.29) on suunniteltu rataoikaisu tavoitenopeudelle 220 km/h. Rataoikaisun alue on sijoitettu kmv 131+700–145+200. Rataoikaisualueen lisäksi yhteysvälin alku- ja loppupäähän on suunniteltu kaksi uutta lisäraidetta



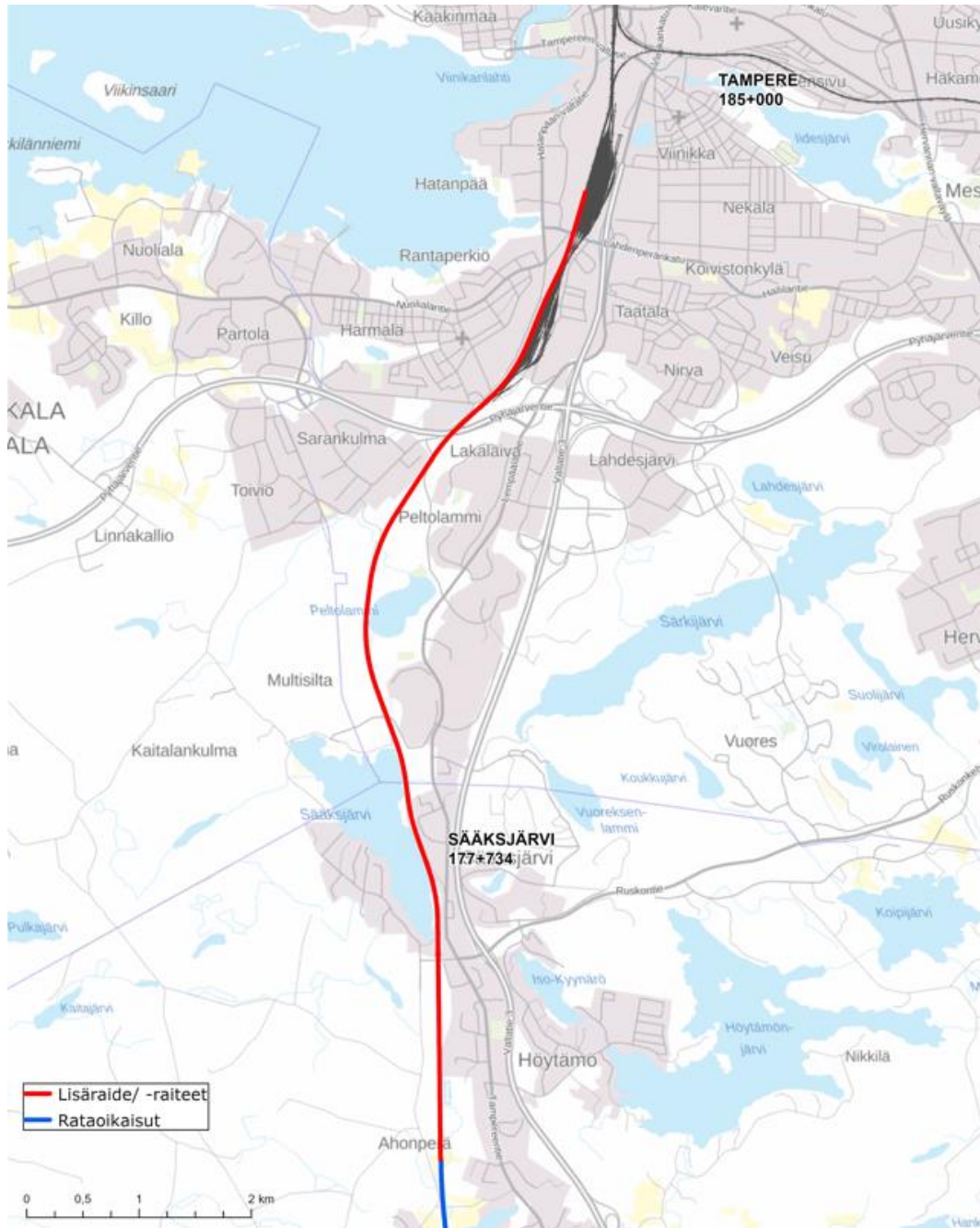
Kuva 2.29 Iittala–Toijala yhteysvälille muodostettu ratalinjaus

Toijala–Sääksjärvi yhteysvälille kmv 147+339–177+734 (kuva 2.30) on suunniteltu rataoikaisuja tavoitenopeuksille 220 km/h, 250 km/h ja 300 km/h. Rataoikaisujen alue on sijoitettu kmv 150+000–175+900 ja se pitää sisällään kahden uuden lisäraiteen osuuksia. Tämän jälkeen on noin 1 km mittainen loivakaarteinen osuus rataa paalulle km 177+000, jolla on mahdollista ajaa kaikilla tavoitenopeuksilla. Rataoikaisualueen lisäksi yhteysvälin alku- ja loppupäähän on suunniteltu kaksi uutta lisäraidetta. Rikalan kohdalle on suunniteltu radan suora osuus, johon Suurnopeusradan pääsuunnan linjauksista Helsinki–Vantaan lentoasemalta Tampereelle laaditun erillisen selvityksen yksi linjausvaihtoehtoista voi liittyä.



Kuva 2.30 Toijala–Sääksjärvi yhteysvälille muodostettu ratalinjaus

Sääksjärvi–Tampere Viinikka yhteysvälille kmv 177+734–185+000 (kuva 2.31) on suunniteltu yksi uusi lisäraide, joka sijoittuu nykyisen radan länsipuolelle ja kulkee nykyisen radan geometrian mukaisesti.



Kuva 2.31 Sääksjärvi–Tampere yhteysvälille muodostettu ratalinjaus

Muodostetun toteuttamiskelpoisen ratalinjan ja siinä olevien rataoikaisujen perusteella on seuraavassa kappaleessa tarkasteltu Helsingin ja Tampereen välistä matka-aikaa, jossa otetaan huomioon muiden hankkeiden lisäämät vaikutukset matka-aikasäätöihin. Muodostettu ratalinja rataoikaisuineen toimii myös lähtökohtana maankäytön ja ympäristön vaikutusten arvioinneille sekä alustaville rakentamiskustannusarvioille.

2.3.2 Matka-aikatarkastelut Helsinki–Tampere yhteysvälillä

Lähtöoletukset

Toteuttamiskelpoisten oikaisuvaihtoehtojen vaikutusta Helsingin ja Tampereen välisten henkilöjunien matka-aikaan tutkittiin simulointitarkastelulla. Tarkastelun tarkoituksena oli määrittää Helsingin ja Tampereen välinen vähimmäismatka-aika seuraavilla oletuksilla:

- Lentorata on rakennettu välille Pasila–Lentoasema–Kytömaa ja sen suurin sallittu nopeus on 200 km/h
- Pasila–Riihimäki-ratahankkeen 3. vaiheen toimenpiteet on toteutettu ja koko Kytömaa–Riihimäki-väli voidaan ajaa nopeudella 200 km/h
- Riihimäki–Tampere-yhteyksivälille on toteutettu tässä selvityksessä toteuttamiskelpoisiksi todetut rataoikaisut ja lisäraiteet

Tarkastelua varten rakennettiin yksinkertainen simulointimalli kuvaamaan junan reittiä Helsinki–Pasila–Lentoasema–Kerava–Riihimäki–Tampere. Mallin tarkkuustaso oli yksi kilometri. Helsingin ja Tampereen välisen nopean junan oletettiin simuloinnissa pysähtyvän Pasilassa ja Helsinki–Vantaan lentoasemalla. Pasilassa pysähtymisen kestoksi oletettiin 60 sekuntia ja Lentoasemalla 120 sekuntia. Ajat vastaavat kaukojunien nykyisiä aikataulun mukaisia pysähdysaikoja Pasilassa ja Tikkurilassa.

Simuloinnissa käytettiin samaa keskieurooppalaisen suurnopeusjunan mallia kuin muissakin tämän selvityksen simuloinneissa eli junan tekninen huippunopeus oli yli 300 km/h. Simulointitarkastelussa tehtiin kaksi erillistä simulointiajoa, joista toisessa kaluston huippunopeus oli rajoitettu arvoon 250 km/h. Kyseisen ajon tarkoitus oli toimia herkkyystarkasteluna tilanteelle, jossa rautatieoperaattori on päättänyt hankkia kalustonsa nopeudelle 250 km/h, vaikka ratainfrastruktuuri mahdollistaisikin nopeuden 300 km/h yhteysvälillä Toijala–Sääksjärvi.

Simulointitarkastelussa määritettiin Helsingin ja Tampereen välisen junan tekninen minimiajoaika, jonka perusteella laskettiin realistinen aikataulun mukainen matka-aika, jota voitaisiin käyttää todellisessa liikennöinnissä.

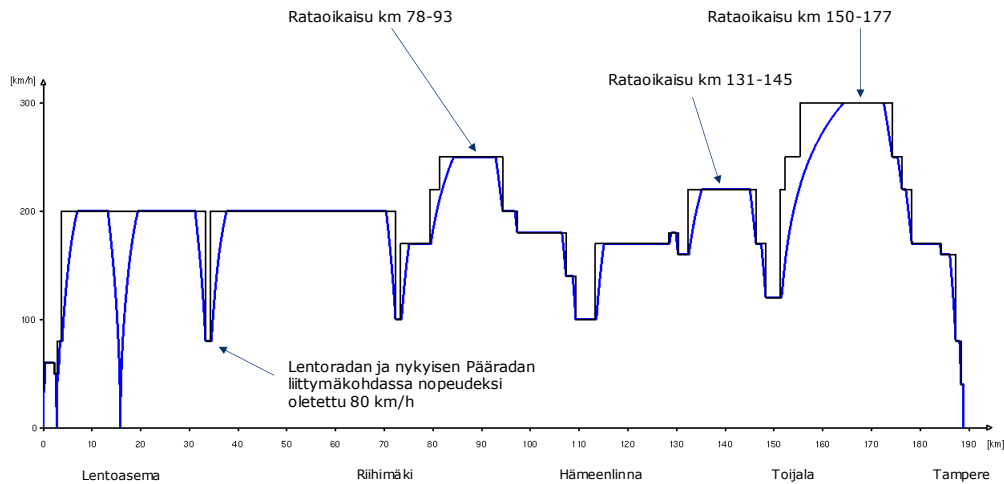
Teknisen minimiajoajan simuloinnissa käytettiin suorituskkyprosenttia 100 eli juna kiihdyttää ja jarruttaa simuloinnissa täydellä teholla. Simuloitu tekninen minimiajoaika kertoo lyhimmän mahdollisen matka-ajan Helsingin ja Tampereen välillä, kun ratainfrastruktuuri ja junakalusto ovat tässä työssä oletetun mukaisia.

Realistinen aikataulun mukainen matka-aika laskettiin lisäämällä ajoajan tekniseen minimiin 10 % aikataulupelivara. Aikataulun pelivaran tarkoitus on varautuminen ajoajan normaaliin vaihteluun esimerkiksi kuljettajan ajotavan tai sääolosuhteiden vuoksi sekä pieniin rautatieliikenteessä esiintyviin häiriötilanteisiin. Työssä käytetty arvo 10 % on eräänlainen

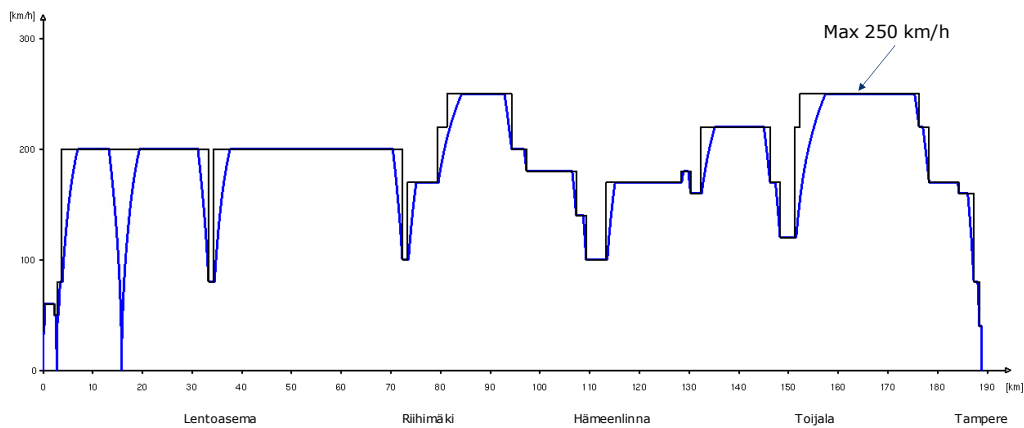
nyrkkisääntö pelivaralle. Realistinen aikataulunmukainen matka-aika on nopeutustavoitteiden kannalta keskeinen tunnusluku, sillä se kuvaa "tuotetta", jota rautatieoperaattori voi asiakkailleen ratahankkeen jälkeen tarjota.

Matka-aikatarkastelujen tulokset

Kuvassa 2.32 on esitetty simuloidun junan matka-nopeus-kuvaaja välillä Helsinki–Tampere kaluston huippunopeudella 300 km/h. Kuvassa 2.33 on esitetty vastaava kuvaaja huippunopeudella 250 km/h.



Kuva 2.32 Matka-aikatarkasteluissa simuloidun junan matka-nopeus-kuvaaja välillä Helsinki–Tampere (kaluston huippunopeus 300 km/h)



Kuva 2.33 Matka-aikatarkasteluissa simuloidun junan matka-nopeus-kuvaaja välillä Helsinki–Tampere (kaluston huippunopeus 250 km/h).

Matka-aikatarkastelun tulokset on esitetty taulukossa 2.5.

Taulukko 2.5 Helsinki–Tampere yhteysvälin matka-aikatarkastelujen tulokset

Max. 300 km/h	Ajoajan tekni- nen minimi (100 % teho)	Realistinen ai- kataulunmu- kainen ajoaika	Nopein ajoaika vuonna 2022	Aikasäästö ny- kytilaan ver- rattuna
Helsinki–Tampere	1:11:12	1:18:00	1:34:00	00:16:00
Helsinki–Riihimäki	00:32:01	00:35:00	0:45:00	00:10:00
Riihimäki–Tampere	00:39:11	00:43:00	00:49:00	00:06:00
Max. 250 km/h	Ajoajan tekni- nen minimi (100 % teho)	Realistinen ai- kataulunmu- kainen ajoaika	Nopein ajoaika vuonna 2022	Aikasäästö ny- kytilaan ver- rattuna
Helsinki–Tampere	1:11:43	1:19:00	1:34:00	00:15:00
Helsinki–Riihimäki	00:32:01	00:35:00	0:45:00	00:10:00
Riihimäki–Tampere	00:39:42	00:44:00	00:49:00	00:05:00

Kokonaisaikasäästöstä 2/3 eli 10 minuuttia kohdistuu välille Helsinki–Riihimäki, joka ei kuulu tämän työn varsinaiseen tarkastelualueeseen. Tähän kokonaisuudessa merkittävään ajansäästöön vaikuttavat seuraavat seikat:

- Simuloinnissa raiteen suurin sallittu nopeus koko Pasila–Lentoasema–Riihimäki-osuudella on 200 km/h. Nykyään junat kulkevat Pasilasta Riihimäelle Tikkurilan kautta ja reitin alkupäässä nopeus on huomattavasti alempi eli 140–160 km/h
- Aikataulun pelivaraa on Helsinki–Riihimäki-välillä nykytilanteessa enemmän kuin 10 % johtuen mm. vilkkaasta liikenteestä
- Simuloinnissa oletetun suurnopeusjunan teho ja siten suorituskyky on nykyään Helsinki–Tampere-yhteysvälillä käytettävää kalustoa suurempi

Mikäli koko Lentoradan osuudella voidaan käyttää nopeutta 200 km/h, aikasäästöä Tikkurilan kautta kulkevaan reittiin nähden on saavutettavissa. Sopiva pelivaran määrä riippuu muun junaliikenteen yhteensovituksista ja siitä, kuinka suurta täsmällisyyttä liikenteessä tavoitellaan. Edellä mainituista syistä Helsinki–Riihimäki-osuudella matka-aikahyöty on siis enintään 10 minuuttia, eikä sitä käytännössä välttämättä kokonaan saavuteta.

Riihimäki–Tampere-yhteysvälillä matka-aikahyöty johtuu selkeästi suunnitelluista rataoikaisista ja matka-aikamääritykseen liittyvät epävarmuustekijät ovat vähäisempiä. Mahdollisen muun samoja raiteita käyttävän liikenteen yhteensovitus ja esimerkiksi henkilöliikenteen yhteensovitus risteysasemilla saattavat kuitenkin rajoittaa nopeutuspotentiaalin hyödyntämistä.

3 Vaikutusten arviointi maankäyttöön

3.1 Vaikutusten arvioinnin lähtökohdat ja tiedot

Tässä selvityksessä on arvioitu muodostetun ratalinjauksen välittömiä ja suoria vaikutuksia lähialueen maankäyttöön. Yleensä uusien rataoikaisujen muodostamasta ratakäytävästä tai lisäraiteiden takia ratakäytävän leventämisestä aiheutuvat välittömät ja suorat vaikutukset lähivaikutusalueelle ovat pääosin kielteisiä. Selvityksen tarkoituksena on ollut tuottaa tietoa siitä, millä alueilla rataoikaisu ja ratakäytävän leventäminen aiheuttavat merkittävimpiä suoria vaikutuksia nykyiseen ja suunniteltuun maankäyttöön.

Rautatien kehittämisessä rataoikaisuin ja lisäraitein on myös merkittäviä myönteisiä vaikutuksia. Ne kytkeytyvät asemaympäristöjen kehittämispotentiaalin lisääntymiseen, uusien asemien toteuttamiseen ja lisäkapasiteetin mahdollistamiin liikennöintietuihin, jotka generoivat aluekehityshyötyjä. Näitä luonteeltaan laajempia ja pääosin välillisiä vaikutuksia ei ole arvioitu tässä yhteydessä.

Pääradan kehittämistoimenpiteiden suhdetta nykyiseen ja suunniteltuun maankäyttöön on tarkasteltu kunnittain. Tarkastelun kohteena ovat:

- Suunnitellut rataoikaisujen kohdat
- Muut rataosuudet, joissa ratakäytävällä tai sen välittömässä läheisyydessä on rakennuksia
- Rataosuudet, joilla suunnitellut lisäraiteet eivät mahdu voimassa olevan asemakaavan mukaiselle rautatiealueelle (LR).

Maankäytön kannalta kriittisistä kohteista on tehty kooste kuntakohtaiseen taulukkoon. Taulukosta ilmenevät kohteittain peruste tarkastelulle, kaavatilanne kyseisen kohteen alueella sekä vaikutukset nykyiseen, ja mikäli alueella on voimassa oleva asema- ja/tai yleiskaava, myös suunniteltuun maankäyttöön. Taulukon lisäksi kohteista esitetään karttaotteita, jotka havainnollistavat vaikutuksia.

Vaikutuksia maankäyttöön on peilattu tässä selvityksessä muodostettuun ratalinjaukseen. Lähtökohtana on ollut, että ratakäytävän leveys rataoikaisujen ja lisäraiteiden alueilla on korkeintaan 30 metriä. Tarkasteltava linjaus on paikkatieto-ohjelmalla puskuroitu 30 metrin levyiseksi ratakäytäväksi, jota on tarkasteltu maastotietokannan ja kaavaotteiden päällä. Kaavaotteissa nykyinen maastotietokannan mukainen rakennuskanta on korostettu värein.

Vaikutuksia olemassa oleviin asemiin ja asemaympäristöjen kehittämisedellytyksiin ei ole arvioitu. Oletuksena on kuitenkin ollut, että moniraiteisten liikennepaikkojen läpi on mahdollista ajaa nykyisiä raiteita käyttäen. Kaksiraiteisten liikennepaikkojen kohdalle on tutkittu kahta uutta lisäraidetta. Vaikutuksia uusien asemien toteuttamisedellytyksiin, muuttuvien liikennejärjestelyjen tai mahdollisen lisääntyvän

estevaikutuksen aiheuttamia vaikutuksia maankäyttöön ei ole tämän työn puitteissa arvioitu.

Kuntien maankäytön tiedot on saatu yleiskaavojen osalta SYKE:n yleiskaavapalvelusta ja ajantasa-asemakaavojen osalta kuntien rajapinta- sekä karttapalveluista. Jos yleiskaavojen tai asemakaavojen resoluutio on ollut lähtöaineistoissa heikkolaatuinen, on kaavamerkinnot tarkistettu kuntien sivuilta saatavista erillisistä kaava-asiakirjoista. Ajantasa-asemakaavojen tietoja on tarkistettu myös suoraan kuntien kaavoituksesta. Lisäksi on hyödynnetty saatavilla olevaa muuta kartta-aineistoa kuten ilmakuvia ja Maanmittauslaitoksen maastotietokantaa.

3.2 Maakunnallinen suunnittelutilanne

Tarkastelualue sijoittuu Kanta-Hämeen (Hausjärvi, Janakkala, Hämeenlinna, Hattula) ja Pirkanmaan maakuntien (Valkeakoski, Akaa, Lempäälä) alueelle.

3.2.1 Kanta-Häme

Kanta-Hämeessä on voimassa Kanta-Hämeen maakuntakaava 2040, jonka maakuntavaltuusto on hyväksynyt 27.5.2019. Lainvoiman maakuntakaava on saanut vuonna 2021.

Kanta-Hämeen maakuntakaavassa todetaan, että pääradan välityskyvyn parantaminen välillä Helsinki– Hämeenlinna– Tampere on edellytys koko Suomen raideliikennepalvelujen parantamiselle kysyntää vastavaksi. Helsinki–Tampere-rataosuuden välityskyvyllä on kasvukäytävän sisäisten vaikutusten lisäksi merkittävät säteilyvaikutukset lähes koko Itä-, Länsi- ja Pohjois-Suomen elinkeinoelämän kuljetuksiin, henkilöliikenteen saavutettavuuteen ja näiden alueiden elinvoimaan. Pääradan välityskykyä on tärkeää parantaa Pasila–Riihimäki-vaiheen jälkeen Riihimäki–Hämeenlinnan välillä ja varauduttava maankäytöllisesti lisäraiteisiin aina Tampereelle asti. Keravalta Tampereelle yhteys on kaksiraiteinen. Ratakapasiteetin niukkuudesta johtuen pääradan liikenne on häiriöherkkää. Ilman ratakapasiteetin lisäämistä junatarjonnan lisääminen on vaikeata. Erityisen ongelmallista on taajamajunien, tavaraliikenteen ja nopeiden junien toimivuus nykyisellä ratakapasiteetilla.

Kanta-Hämeen maakuntakaavassa päärata on (tämän selvityksen tarkastelualueella) osoitettu merkittävästi parannettavana. Suunnittelumääräyksen mukaan ”yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varauduttava radan rakenteen ja turvallisuuden parantamiseen sekä tasoristeysten poistamiseen. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee erityistä huomiota kiinnittää luonto-, maisema- ja kulttuuriympäristöarvojen säilymiseen sekä ulkoilureittien ja ekologisen verkoston kannalta tärkeiden viheryhteyksien jatkuvuuden turvaamiseen. Rataosalla Riihimäki–Hämeenlinna–maakunnan raja on yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa varauduttava yhteensä neljään raiteeseen”.

Maakuntakaavan selostuksen mukaan toteutuessaan parantamistoimenpiteet lisäävät pääradan välityskykyä ja mahdollistavat parantuvat junapalvelut. Kanta-Hämeen maakuntakaavassa 2040 on osoitettu taajamajuna-asemat Janakkalan Harvialaan ja Hausjärven Monniin. Harvialan ja Monnin asemat sisältyvät vuonna 2015 vahvistettuun ja lainvoimaiseen Kanta-Hämeen 1. vaihemaakuntakaavaan. Monnin aseman sijainti perustuu lisäksi Monnin osayleiskaavaan. Harvialan aseman sijainti perustuu lisäksi alueelle laadittuihin maankäytön ja liikenteen kehittämissuunnitelmiin.

Selostuksessa todetaan edelleen, että maakuntakaavassa osoitetun parannettavan pääradan merkintä luo edellytykset kehittää päärataa pitkäjänteisesti siten, että merkittäviäkin parantamisen toimenpiteitä ei suljeta pois vaan säilytetään mahdollisuudet niiden toteuttamiselle. Parantaminen tehdään pääsääntöisesti olemassa olevaan raidekäytävään, käytävä levenee lisäraiteiden tarvitseman tilan verran.

3.2.2 Pirkanmaa

Pirkanmaalla on voimassa Pirkanmaan maakuntakaava 2040, jonka maakuntavaltuusto on hyväksynyt 27.3.2017. Lainvoiman maakuntakaava on saanut vuonna 2019.

Pirkanmaan maakuntakaavassa todetaan, että rataverkon toimivuus on maakunnan kannalta ensiarvoisen tärkeää. Alerakenteen ja maankäytön suunnittelussa on tarpeen varautua nykyistä paremmin hyödyntämään raideliikennettä nopeana, turvallisena ja ympäristöystävällisenä liikennemuotona. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaan liikennejärjestelmä ja alueidenkäyttö sovitetaan yhteen siten, että vähennetään henkilöautoliikenteen tarvetta ja parannetaan ympäristöä vähän kuormittavien liikennemuotojen käyttöedellytyksiä. Tässä raideliikenteen kehittämisellä on tärkeä rooli niin pitkillä matkoilla kuin työssäkäyntialueen sisäisessä pendelöinnissäkin. Kuljetusten luotettavuus- ja oikea-aikaisuusvaatimukset ovat tärkeitä elinkeinoelämän toimintaedellytysten turvaamisessa. Tämä koskee niin yhteysvälien toimivuutta kuin ratapihatoimintojen sujuvuutta.

Pirkanmaan maakuntakaavassa päärata on (tämän selvityksen tarkastelualueella) osoitettu merkittävästi parannettavana. Suunnittelumääräyksen mukaan "yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varauduttava radan rakenteen ja turvallisuuden parantamiseen sekä tasoristeysten poistamiseen. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee erityistä huomiota kiinnittää luonto-, maisema- ja kulttuuriympäristöarvojen säilymiseen sekä ulkoilureittien ja ekologisen verkoston kannalta tärkeiden viheryhteyksien jatkuvuuden turvaamiseen. Rataosalla Tampere–eteläinen maakunnan raja on yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa varauduttava yhteensä neljään raiteeseen".

Maakuntakaavan selostuksessa todetaan, että merkittävästi parannettavan radan merkinnällä lisäraide tarve osoitetaan rataosuuksille Tampere–Säksjärvi (1 lisäraide, yhteensä 4 raidetta) sekä Säksjärvi–eteläinen maakunnan raja (2 lisäraidetta, yht. 4 raidetta). Pirkanmaan

rataverkon kehittämisen liikenteellisen tarveselvityksen /10/ mukaan kolmannen raiteen jatkaminen Sääksjärveltä Toijalaan mahdollistaa lähijunaliikenteen kehittämisen etelän suuntaan. Neljäs raide Tampereelta etelään puolestaan mahdollistaisi lähiliikenteen voimakkaan kasvattamisen kohti kaupunkiratamaista liikennöintiä ja parantaisi tavaraliikenteen kulkumahdollisuuksia. Rataverkon tavaraliikenne-ennusteen 2035 /11/ mukaan vilkkaan pääradan tavarankuljetusvirtojen oletetaan myös jatkossa kasvavan. Välillä Tampere–maakunnan eteläinen raja on syytä varautua neljään raiteeseen. Lisäraiteista on laadittu aluevaraussuunnitelma rataosuudella Tampere–Toijala. Pirkanmaan maakuntakaavassa on varauduttu pääradan lisääntyvän kapasiteetin myötä uusiin asemiin tai seisakkeisiin Lempäälän Sääksjärvellä ja Kuljussa (Tampereen Laka-laivan aseman lisäksi).

3.3 Hankkeen suhde kuntien nykyiseen ja suunniteltuun maankäyttöön

3.3.1 Hausjärvi

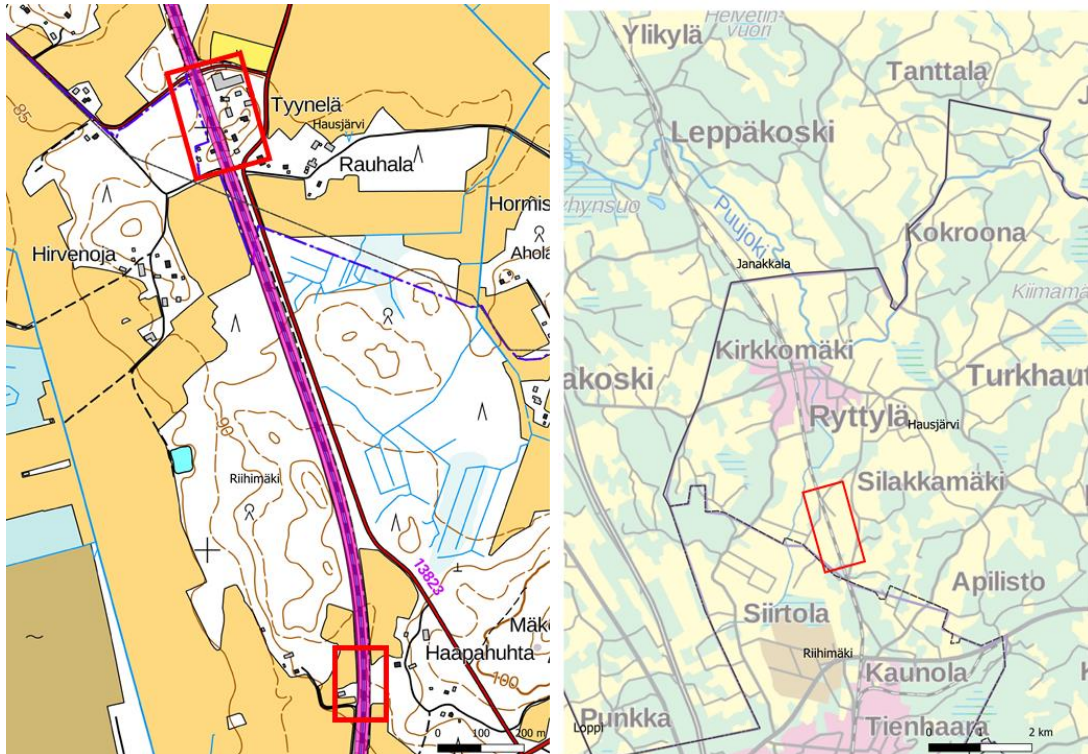
Hausjärven maakäytön ja ympäristön vaikutukset on koottu taulukkoon 3.1. Hausjärvellä on radan varressa voimassa oleva asemakaava Ryttylässä. Hausjärvellä ei ole voimassa olevaa yleiskaavaa.

Taulukko 3.1 Vaikutukset maankäyttöön ja ympäristöön Hausjärvellä

Kohde	Peruste tarkastelulle	Kaavatilanne	Vaikutukset
Ryttylä, etelä	Muu rataosuus, jonka läheisyydessä rakennuksia	Ei asema- eikä yleiskaavaa.	Muutamia asuin- ja piharakennuksia ratakäytävän välittömässä läheisyydessä Tyynelässä ja Haagahuhdassa.
Ryttylä, taajama	Suunnitellut lisäraiteet eivät mahdu voimassa olevan asemakaavan mukaiselle rautatiealueelle (LR) Rataosuuden läheisyydessä rakennuksia	Asemakaava	Ratakäytävä ei pysy LR-alueella, vaan se kulkee osin pientaloalueella AP/s ja toteutumattomalla toimitilarakennusten alueella, KTY. Vaikutuksia pientaloalueelle. Ryttylän asemakaava-alueen pohjoispuolella Kirkkomäellä on rakennuksia ratakäytävän alueella/välittömässä läheisyydessä.
Vangunoja	Muu rataosuus, jonka läheisyydessä rakennuksia	Ei asema- eikä yleiskaavaa.	Asuin- ja piharakennuksia ratakäytävän välittömässä läheisyydessä.

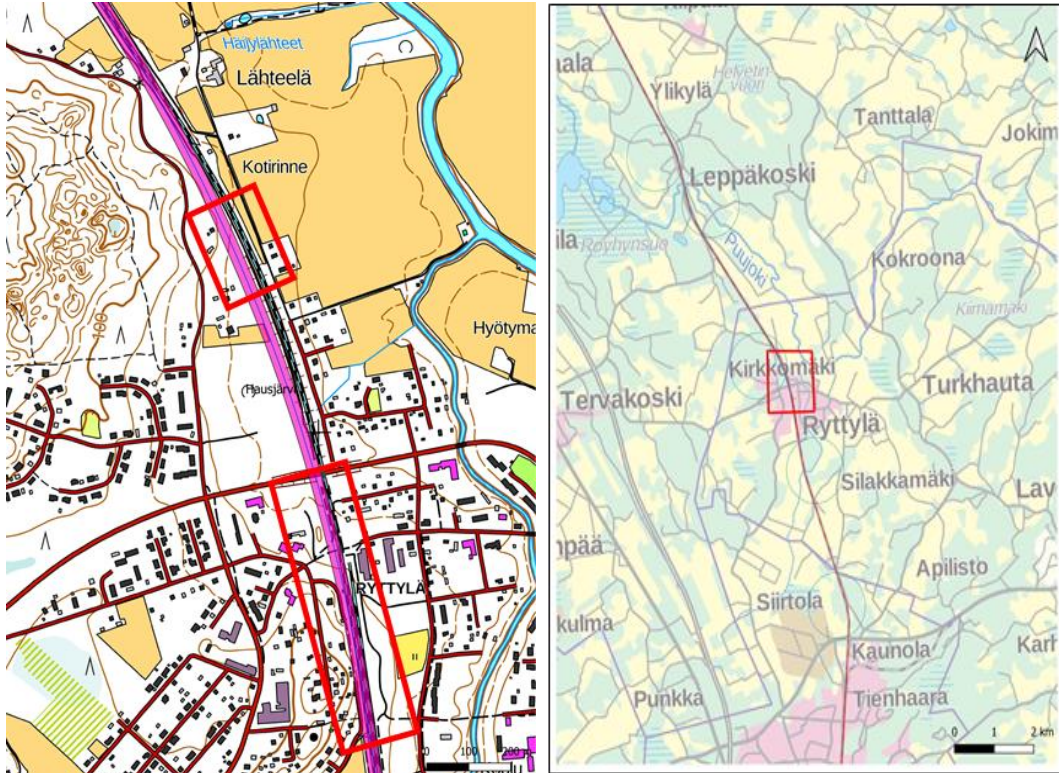
Seuraavassa on esitetty karttaotteet edellä olevan taulukon mukaisista kohdista:

Ryttylä, etelä: Ryttylän eteläpuolella Haagahuhdan ja Tyynelän kohdilla on muutamia asuin- ja piharakennuksia, jotka sijoittuvat ratakäytävän välittömään läheisyyteen (kuva 3.1). Alueella ei ole voimassa yleis- tai asemakaavaa.

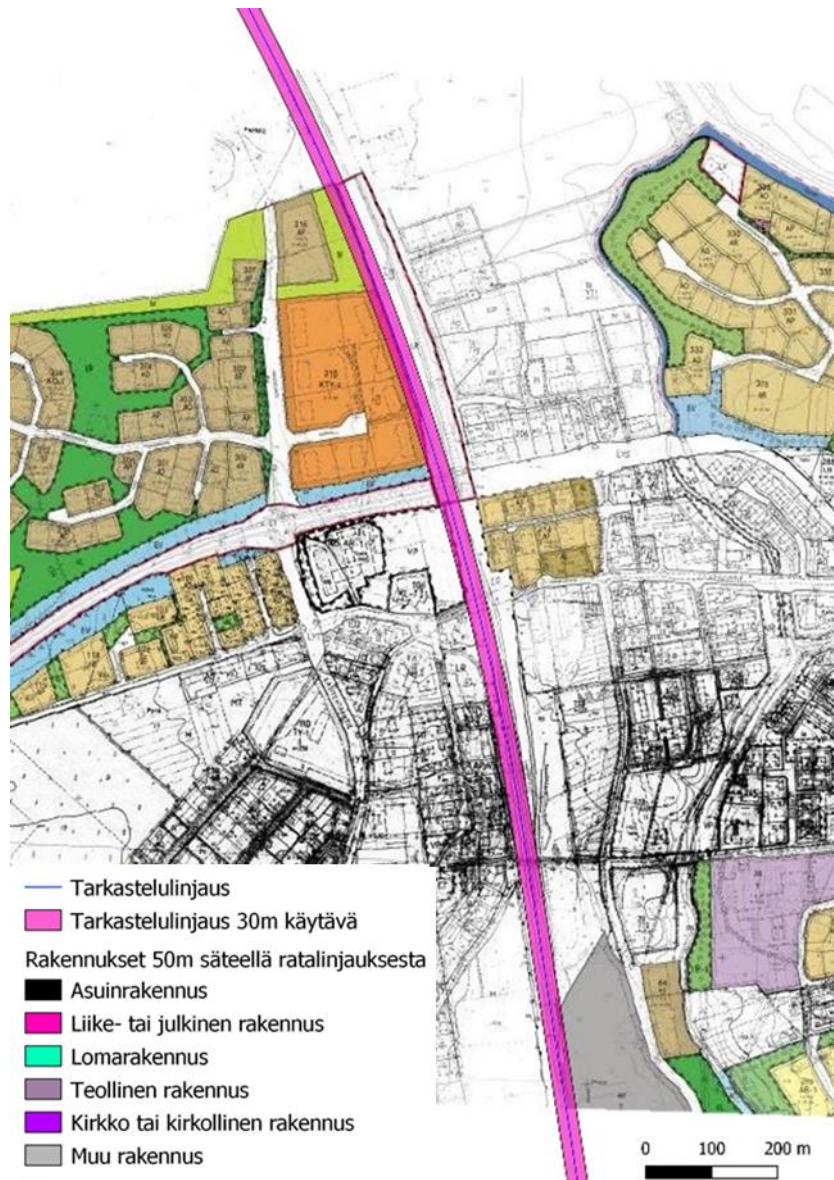


Kuva 3.1 Haagahuhdan ja Tyynelän kohdalla sijaitsevat rakennukset, jotka sijoittuvat ratakäytävän välittömään läheisyyteen.

Ryttylä, taajama: Ryttylä on noin 1900 henkilön asuttama taajama, jossa on henkilöjunaliikenteen asema. Uusi ratakäytävä ei pysy rataoikaisun kohdalla kokonaan LR-alueen sisällä, vaan se kulkee osittain asemakaavan mukaisilla AP/s- ja KTY-alueilla. AP/s- alue on pientaloalue, jolla ympäristö säilytetään. KTY-alue on toteutumaton toimitilarakennusten alue. Ryttylän asemarakennusta joudutaan siirtämään suunnitellun ratalinjauksen myötä. Ryttylän pohjoispuolella sijaitsevassa Kirkkomäessä sijaitsee myös muutamia rakennuksia, joiden välittömästä läheisyydestä uusi rataoikaisu kulkee. Kirkkomäki ei ole asemakaava-aluetta (kuvat 3.2. ja 3.3.).

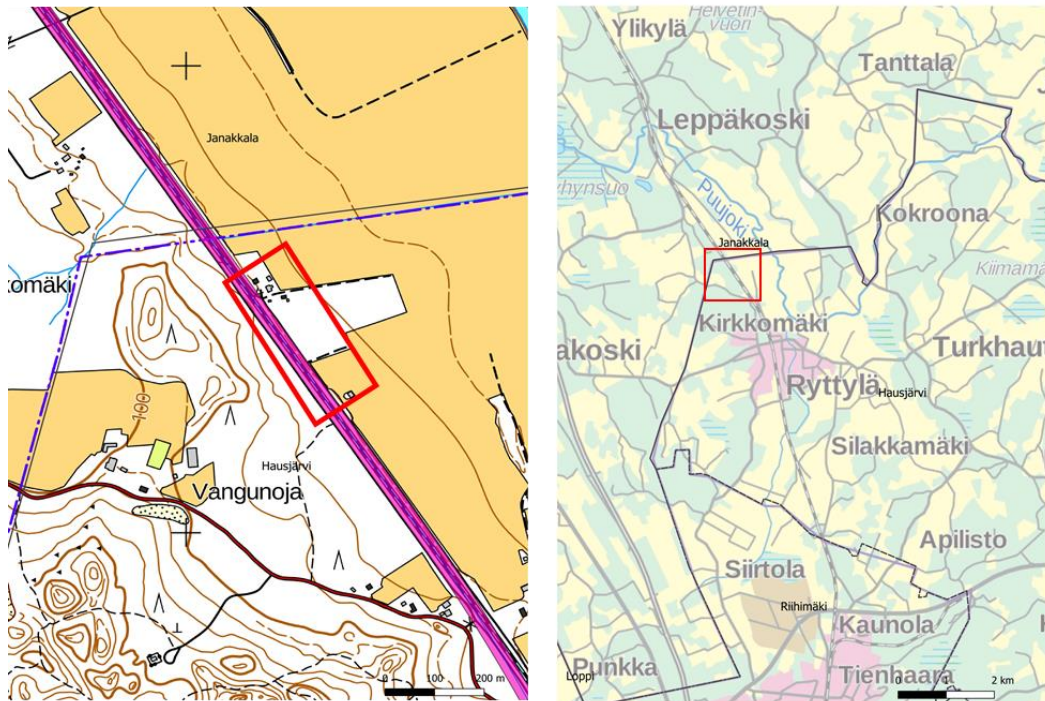


Kuva 3.2 Ryttylän ratakäytävän läheisyydessä sijaitsevat rakennukset.



Kuva 3.3 Ryttylän ajantasa-asemakaava.

Vangunoja: Hausjärven pohjoisosassa, lähellä Janakkalan rajaa sijaitsee asuin- ja piharakennuksia ratakäytävän välittömässä läheisyydessä (kuva 3.4). Alueella ei ole asemakaavaa.



Kuva 3.4 Vangunojan ratakäytävän välittömässä läheisyydessä sijaitsevat rakennukset.

3.3.2 Janakkala

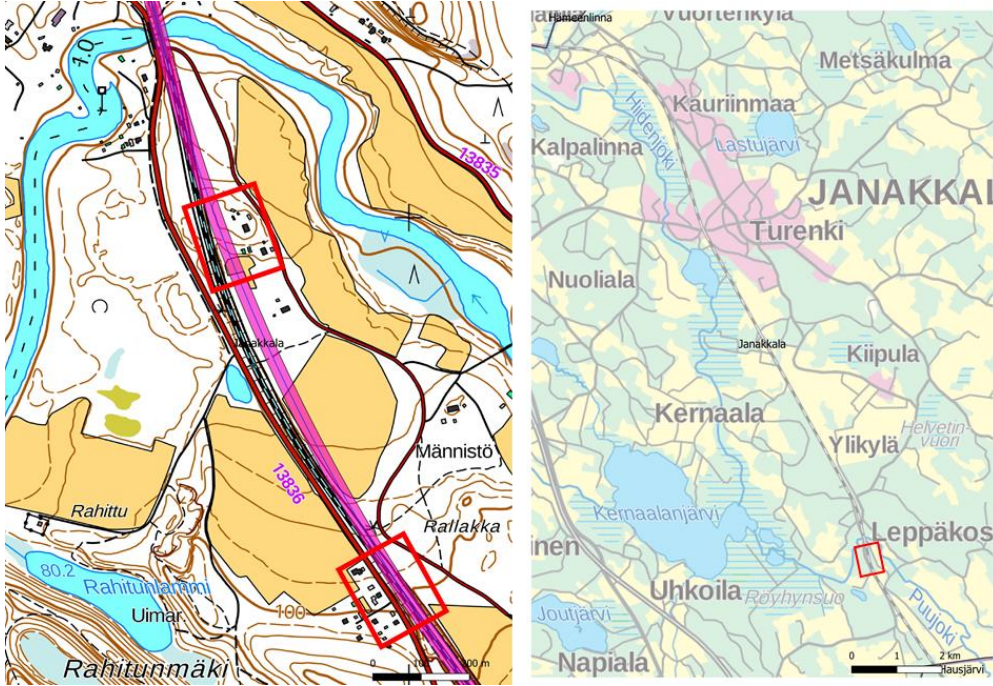
Janakkalassa tarkasteltavan rataosuuden varressa on voimassa asemakaava Turengissa. Lisäksi Harvialan kartanon alueen asemakaava sijaitsee ratakäytävän välittömässä läheisyydessä. Janakkalan voimassa olevista yleiskaavoista ratakäytävän varteen sijoittuu Turengin–Somervuoren osayleiskaava (2010). Janakkalan vaikutukset maankäytölle on esitetty taulukossa 3.2.

Taulukko 3.2 Vaikutukset Janakkalan maankäyttöön

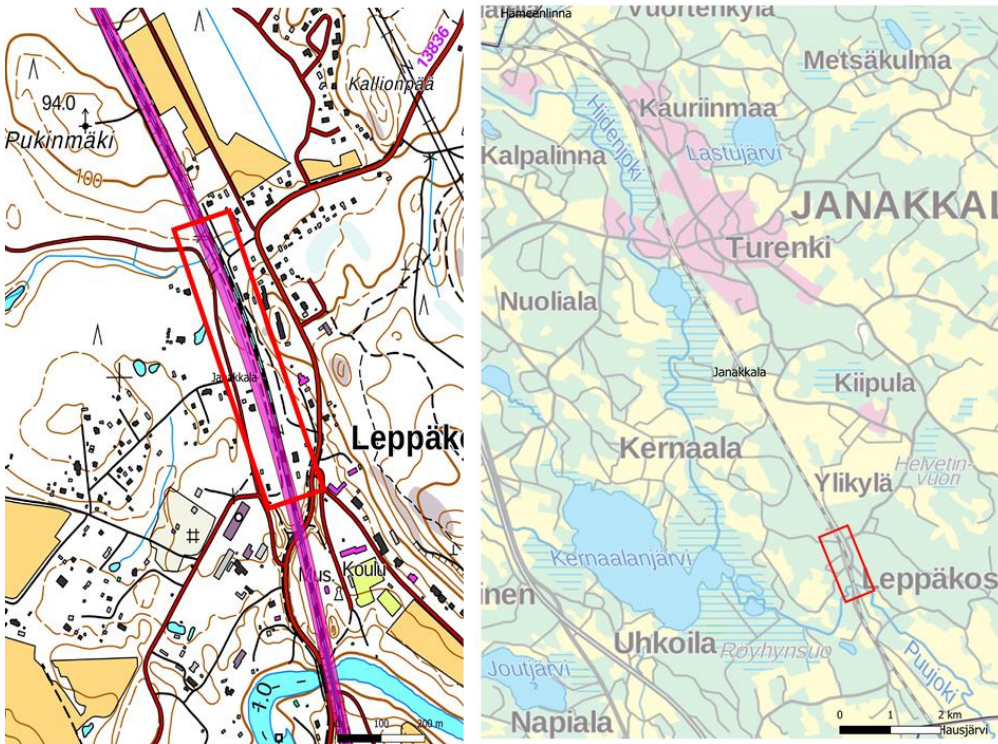
Kohde	Peruste tarkastelulle	Kaavatilanne	Vaikutukset
Leppäkoski	Rataoikaisu	Ei asema- eikä yleiskaavaa	Puujoen etelä- ja pohjoispuolella on muutamia rakennuksia oikaisun kohdalla uuden ratakäytävän välittömässä läheisyydessä.
Koivikko	Muu rataosuus, jonka läheisyydessä rakennuksia	Turengin–Somervuoren osayleiskaava	Ratakäytävän välittömässä läheisyydessä sijaitsee rakennuksia.
Turenki	Suunnitellut lisäraiteet eivät mahdu voimassa olevan asemakaavan mukaiselle rautatiealueelle (LR) Rataosuuden läheisyydessä rakennuksia	Asemakaava	Asemarakennus on jäämissä ratakäytävälle. Aseman pohjoispuolella sijaitsee muutamia rakennuksia ratakäytävän välittömässä läheisyydessä. Ratakäytävä sijoittuu osittain ajantasa-ase- makaavan mukaisille K-1 ja KTY-1 alueille.
Räikälä/Sudenkorpi (Turengin pohjoisosa)	Muu rataosuus, jonka läheisyydessä rakennuksia	Asemakaava	Ratakäytävän välittömässä läheisyydessä sijaitsee rakennuksia.
Harviala	Muu rataosuus, jonka läheisyydessä rakennuksia	Janakkalan puolella ei asema- eikä yleiskaavaa. Heti vieressä Hämeenlinnan puolella voimassa kanta- kaupungin yleiskaava 2035.	Ratakäytävän välittömässä läheisyydessä sijaitsee rakennuksia.

Seuraavassa on esitetty karttaotteet edellä olevan taulukon mukaisista kohdista:

Leppäkoski: Leppäkosken kylässä on noin 500 asukasta. Asemanseutu (henkilöliikennepaikka lakkautettu 1982) vanhoine rakennuksineen on valtakunnallisesti merkittävä. Leppäkoskella sijaitsevan Puujoen eteläpuolella on muutamia rakennuksia ratakäytävän läheisyydessä (kuva 3.5). Puujoen pohjoispuolella on kolme rakennusta ratakäytävän välittömässä läheisyydessä rataoikaisun kohdalla (kuva 3.6). Näihin kohteisiin kohdistuu vaikutuksia. Alueella ei ole voimassa yleis- tai asemakaavaa.

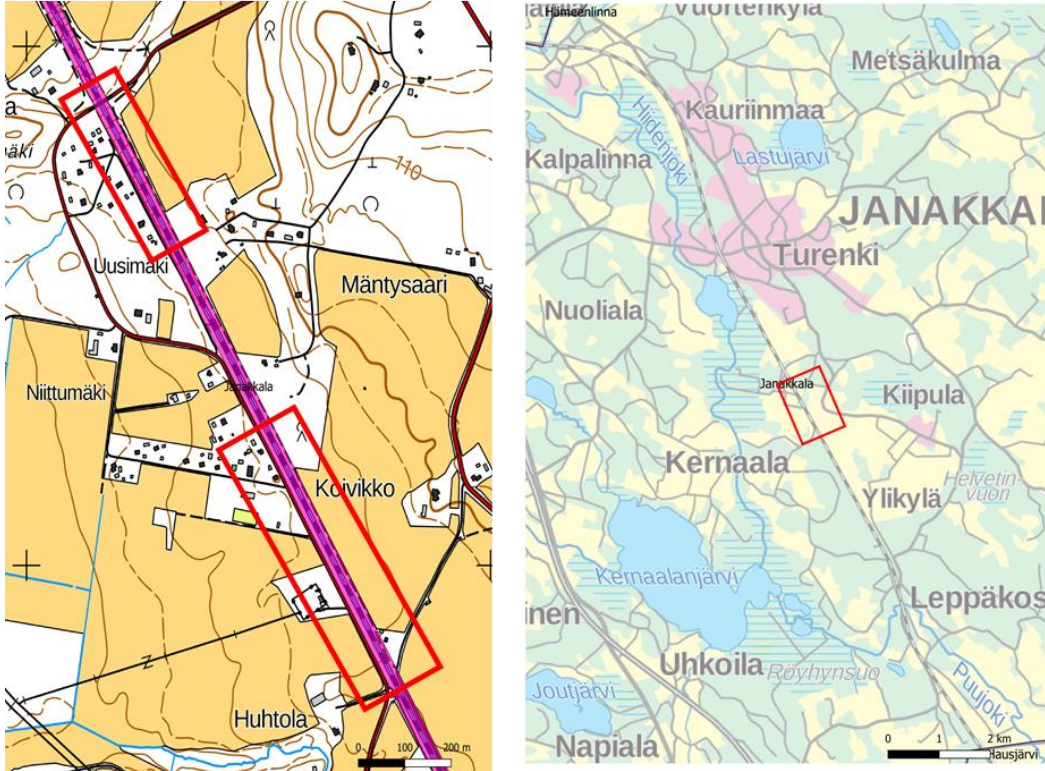


Kuva 3.5 Leppäkosken kohdalle suunnitellun rataoikaisun läheisyydessä sijaitsevat rakennukset.

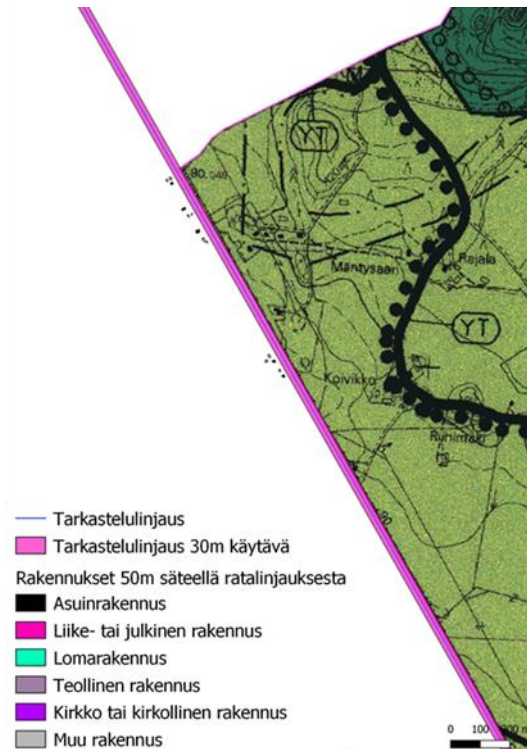


Kuva 3.6 Puujoen kohdalle suunnitellun rataoikaisun ja sen ratakäytävän välittömässä läheisyydessä sijaitsevat rakennukset.

Koivikko: Hieman Turengin eteläpuolella sijaitsevalla alueella, Koivikon kohdalla, on rakennuksia ratakäytävän välittömässä läheisyydessä (kuva 3.7). Kyseiset rakennukset sijaitsevat ratakäytävän länsipuolella, jossa ei ole voimassa olevaa yleiskaavaa eikä asemakaavaa. Radan itäpuolella on voimassa Turengin–Somerovuoren osayleiskaava (kuva 3.8).

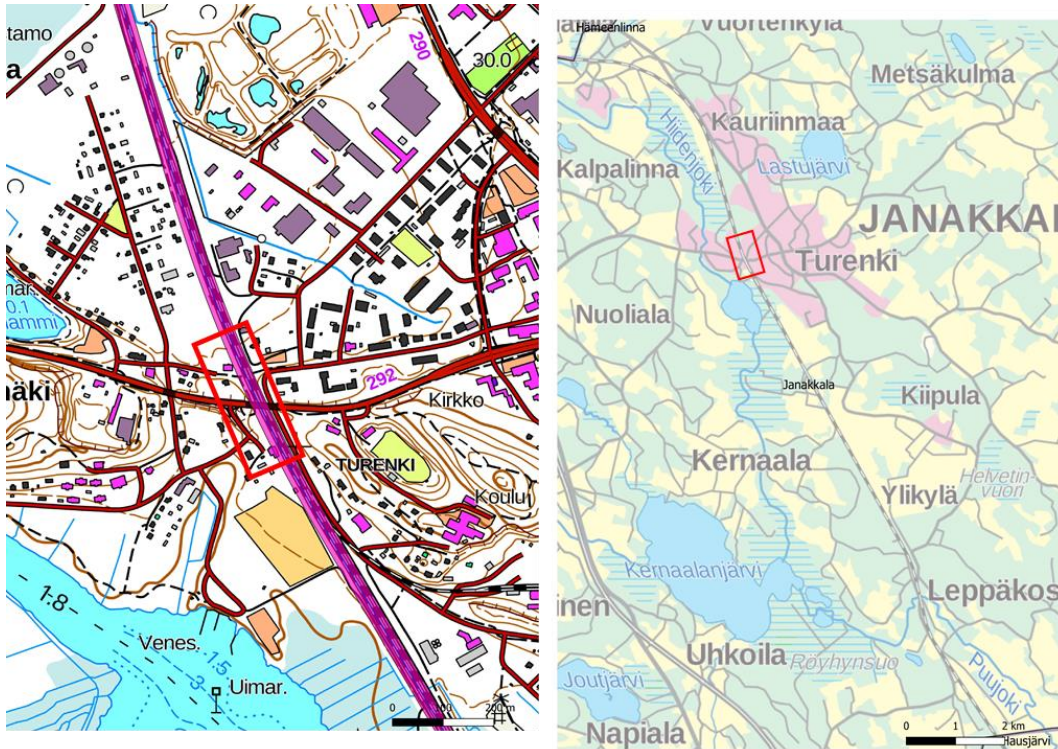


Kuva 3.7 Turengin eteläpuolella ratakäytävän välittömässä läheisyydessä sijaitsevat rakennukset.



Kuva 3.8 Tarkastelualueen yleiskaavatilanne ratakäytävän länsipuolella ja Turengin–Somerovuoden voimassa oleva osayleiskaava itäpuolella.

Turenki: Janakkalan keskustaajamassa, noin 8 000 asukkaan Turengissa on henkilöjunaliikenteen asema. Turengin asemanseutu sekä aseman vanha rakennus ovat valtakunnallisesti merkittäviä. Turenkiin ei ole suunniteltu rataoikaisuja, mutta suunnitellut lisäraiteet aiheuttavat kuitenkin vaikutuksia Turengin aseman läheisyydessä. Asemarakennus on jäämässä lisäraiteiden alle. Lisäksi aseman pohjoispuolella sijaitsee muutamia rakennuksia ratakäytävän välittömässä läheisyydessä (kuva 3.9). Ratakäytävä sijoittuu osin myös ajantasa-asemakaavan mukaisille K-1 (liike- ja toimistorakennusten korttelialue) ja KTY-1 (toimitilarakennusten korttelialue) -alueille (kuva 3.10).

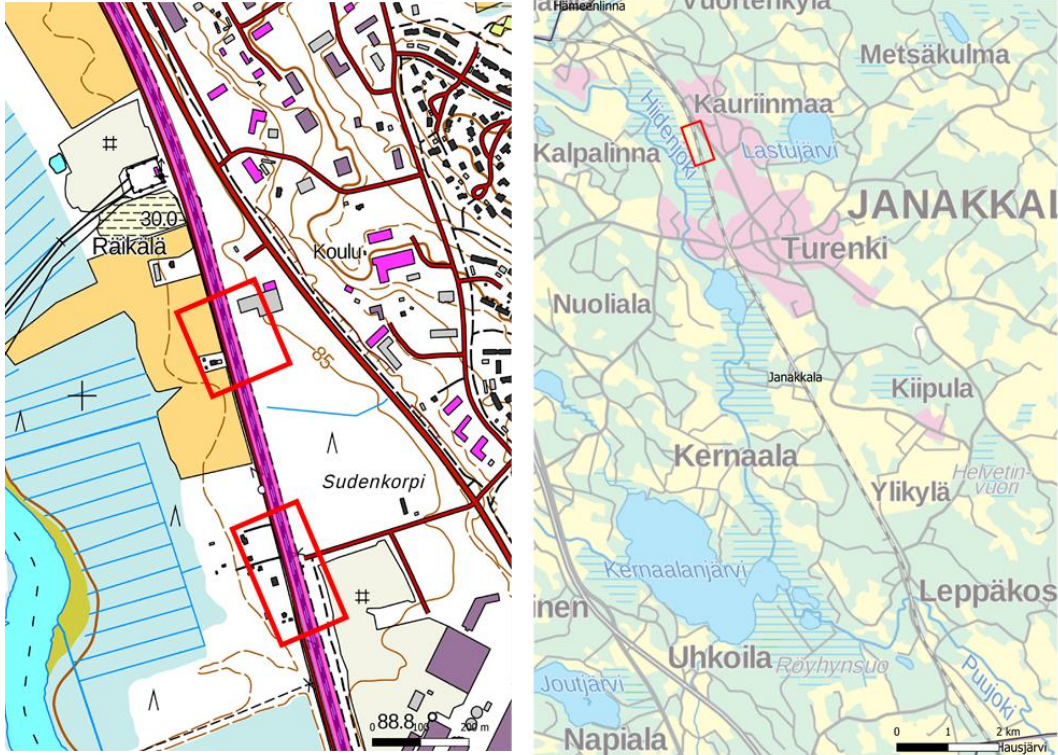


Kuva 3.9 Janakkalan keskustassa levennetyllä ratakäytävällä ja sen välittömässä läheisyydessä olevat rakennukset.

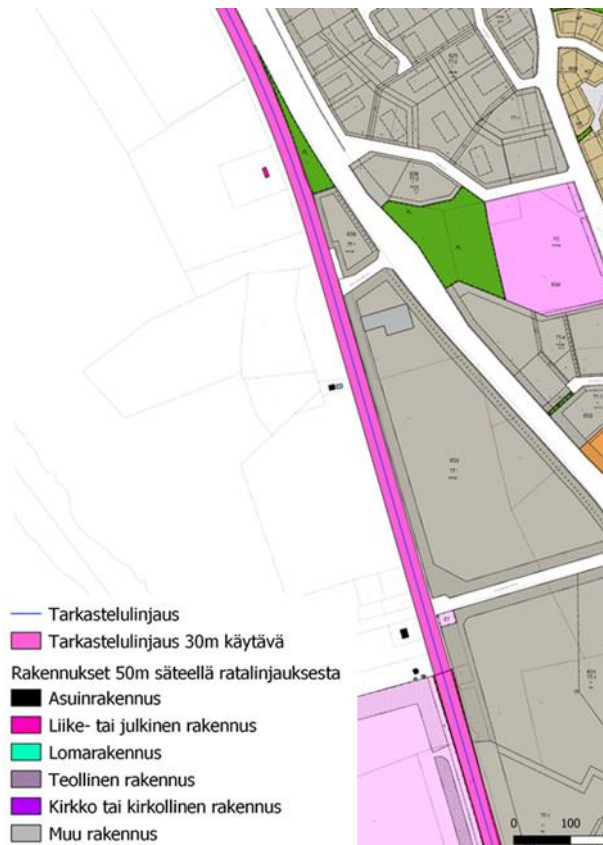


Kuva 3.10 Ajantasa-asemakaavavilanne Janakkalan tarkastelualueella.

Räikälä–Sudenkorpi: Turengin pohjoispuolella Räikälän ja Sudenkorven alueella sijaitsee muutamia rakennuksia ratakäytävän välittömässä läheisyydessä (kuva 3.11). Rakennuksista osa, radan itäpuolella sijaitsevat rakennukset, sijaitsevat ajantasa-asemakaavan teollisuusrakennusten korttelialueella. Ratakäytävän länsipuolella olevat rakennukset eivät sijoitu asemakaavoitetulle alueelle (kuva 3.12).



Kuva 3.11 Turengin pohjoispuolella Räikälän ja Sudenkorven alueella sijaitsevat rakennukset ratakäytävän välittömässä läheisyydessä.

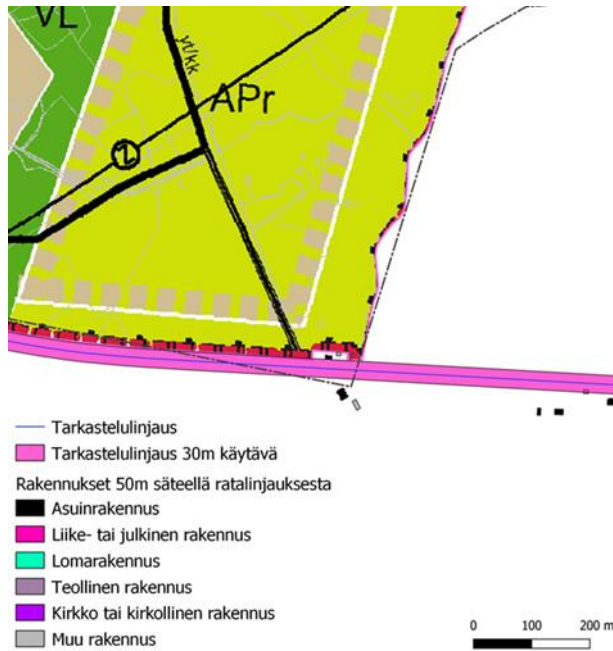


Kuva 3.12 Ajantasa-asemakaavatilanne Janakkalan tarkastelualueella.

Harviala: Janakkalan ja Hämeenlinnan rajan välittömässä läheisyydessä Harvialassa on yksi rakennus jäämässä laajenevan ratakäytävän alle. Rakennuksia on myös hyvin lähellä ratakäytävää (kuva 3.13). Janakkalan puolella alueella ei ole voimassa olevaa asema- tai yleiskaavaa, Hämeenlinnan puolelle sijoittuu kantakaupungin yleiskaavan 2035 mukainen asumisen reservialue (APr) (kuva 3.14). Kanta-Hämeen maakuntakaavassa Harvialan kylän kohdalle on osoitettu taajamajuna-asema la merkinnällä sekä taajamatoimintojen reservialuetta.



Kuva 3.13 Yllä: Janakkalan ja Hämeenlinna rajan välittömässä läheisyydessä sijaitsevat rakennukset lähellä ratakäytävää. Alla: Harvialan kylän kohdalle on Kanta-Hämeen maakuntakaavassa osoitettu taajamajuna-asema.



Kuva 3.14 Ote Hämeenlinnan kantakaupungin yleiskaavan 2035 asumisen reservialueesta (APr).

3.3.3 Hämeenlinna

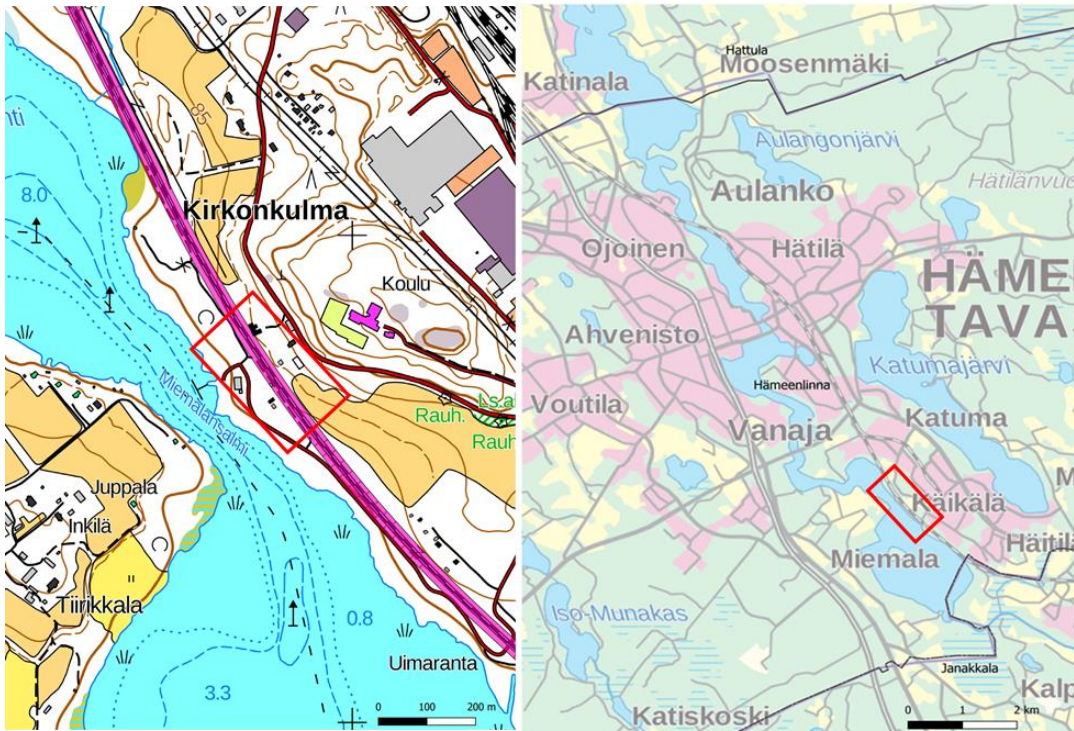
Hämeenlinnassa tarkasteltavan ratakäytävän varressa on voimassa kantakaupungin yleiskaava 2035 (2020). Lähes koko nykyisen radan varsi on myös asemakaavoitettua aluetta. Levennetty ratakäytävä pysyy Hämeenlinnan alueella voimassa olevan asemakaavan LR-alueella. Hämeenlinnaan ei ole suunniteltu rataoikaisuja, mutta lisäraiteiden rakentaminen aiheuttaa vaikutuksia rakennuksille tietyissä kohdissa. Nämä kohdat on esitelty taulukossa 3.3.

Taulukko 3.3 Vaikutukset Hämeenlinnan maankäyttöön

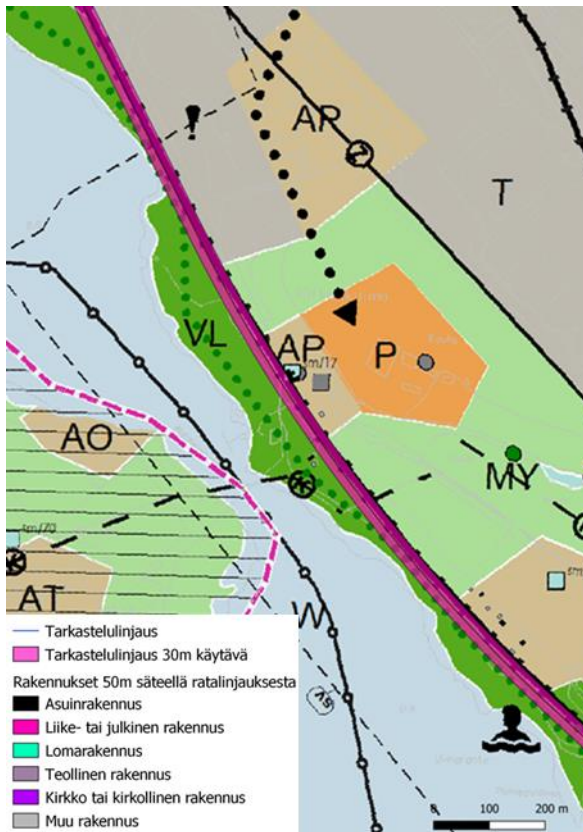
Kohde	Peruste tarkastelulle	Kaavatilanne	Vaikutukset
Kirkonkulma	Muu rataosuus, jonka läheisyydessä rakennuksia	Kantakaupungin yleiskaava 2035	Yksi asuinrakennus sekä yksi muu rakennus sijaitsevat osittain laajenevan ratakäytävän alueella. Lisäksi ratakäytävän välittömässä läheisyydessä sijaitsee muutama rakennus.
Paikkala (keskustan eteläpuoli)	Muu rataosuus, jonka läheisyydessä rakennuksia	Kantakaupungin yleiskaava 2035. Voimalaitoksen kohdalla ei asemakaavaa.	Voimalaitosrakennus ratakäytävän välittömässä läheisyydessä.
Keskusta/Luukkaanlahti	Muu rataosuus, jonka läheisyydessä rakennuksia	Asemakaava ja kantakaupungin yleiskaava 2035	Asuin-, liike- ja muita rakennuksia ratakäytävän välittömässä läheisyydessä.
Hakalanmäki (keskustan pohjoispuoli)	Muu rataosuus, jonka läheisyydessä rakennuksia	Asemakaava ja kantakaupungin yleiskaava 2035	Kolme asuinrakennusta sijaitsee ratakäytävän välittömässä läheisyydessä.

Seuraavassa on esitetty karttaotteet edellä olevan taulukon mukaisista kohdista:

Kirkonkulma: Miemalansalmen vieressä Kirkonkulman alueella sijaitsee yksi asuinrakennus sekä yksi muu rakennus osittain ratakäytävän alla olevalla alueella. Lisäksi ratakäytävän välittömässä läheisyydessä sijaitsee muutama rakennus (kuva 3.15). Hämeenlinnan kantakaupungin yleiskaavassa 2035 rakennusten kohdalla on radan itäpuolella AP-aluetta (pien-talovaltainen asuinalue) ja länsipuolella VL-aluetta (lähivirkistysalue) (kuva 3.16).

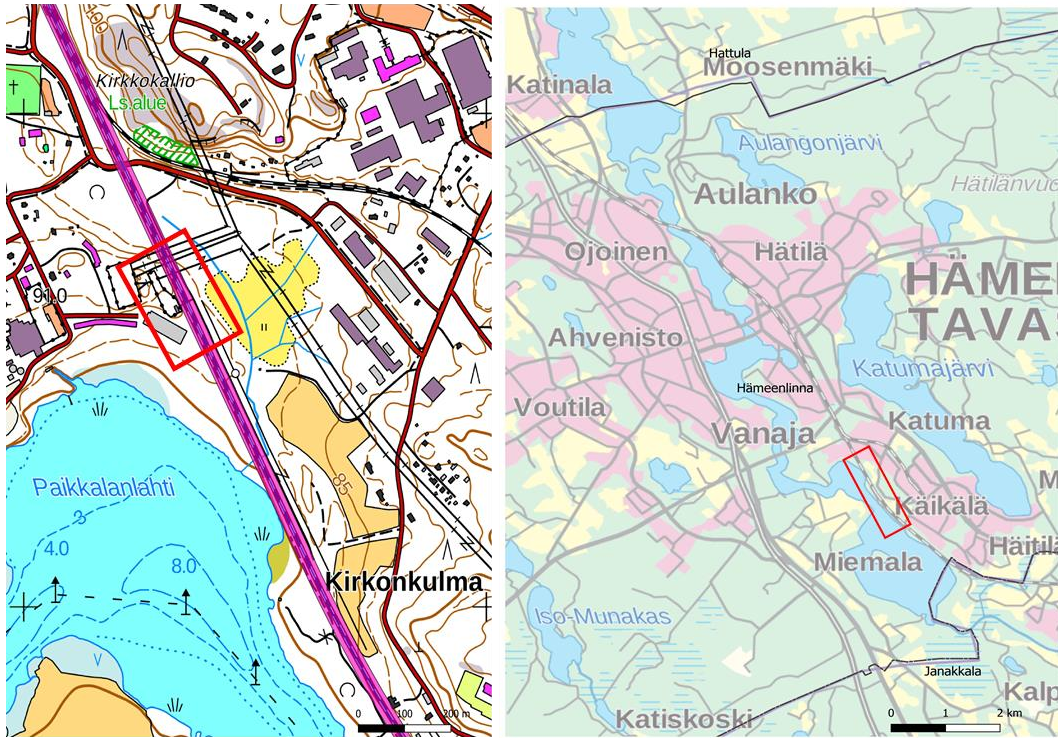


Kuva 3.15 Kirkonkulman alueella sijaitsevat, osittain ratakäytävän alle jäämässä olevat rakennukset sekä muut ratakäytävän läheisyydessä olevat rakennukset.

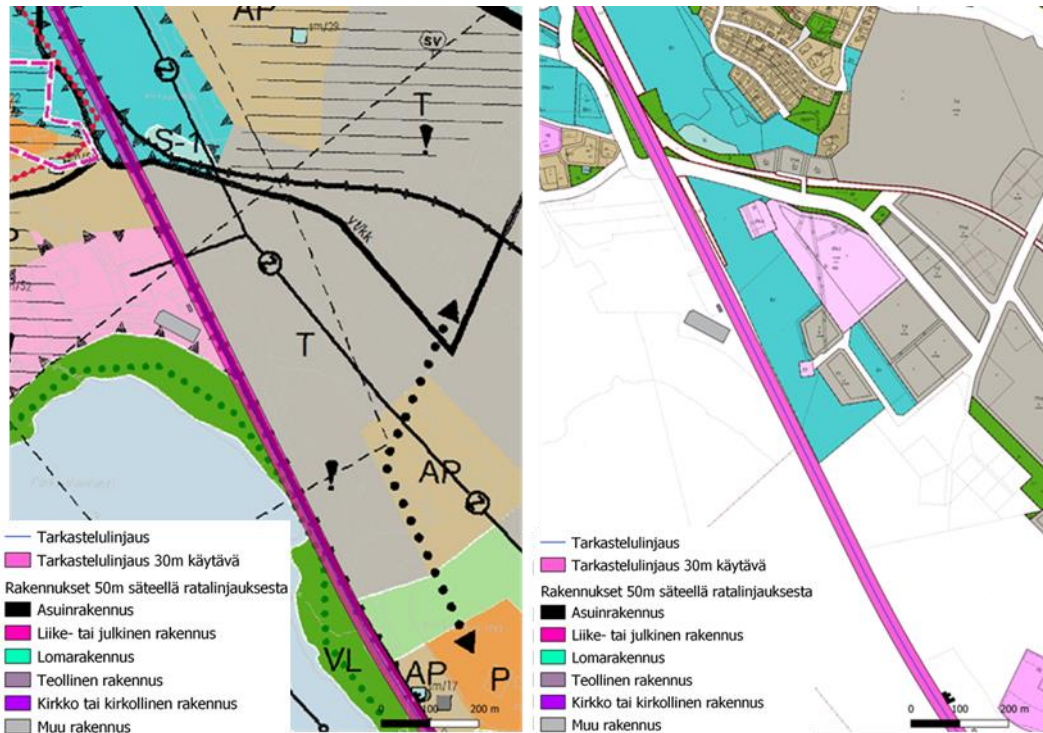


Kuva 3.16 Hämeenlinnan kantakaupungin yleiskaava 2035 Kirkonkulman tarkastelualueella.

Paikkala: Hämeenlinnan keskustan eteläpuolella Paikkalassa sijaitsee voimalaitosrakennus ratakäytävän välittömässä läheisyydessä (kuva 3.17). Hämeenlinnan kantakaupungin yleiskaavassa 2035 ko. kohta on merkattu EN-alueeksi (energiahuollon alue). Rakennus ei sijaitse asema-kaava-alueella (kuva 3.18).

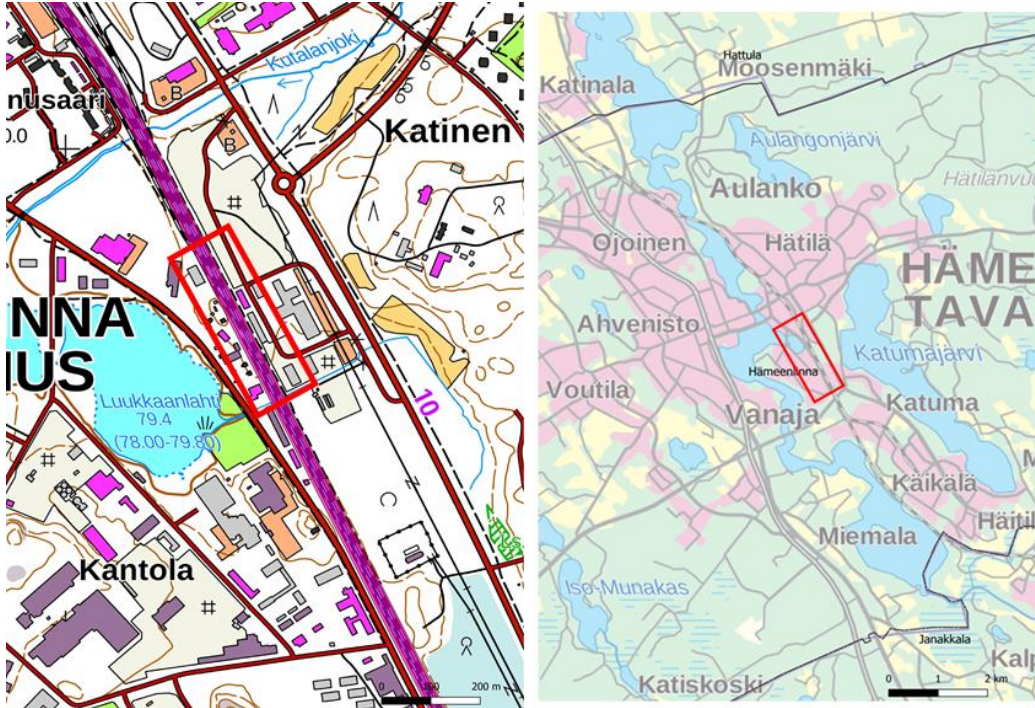


Kuva 3.17 Hämeenlinnan keskustan eteläpuolella ratakäytävän välittömässä läheisyydessä sijaitseva voimalaitos.



Kuva 3.18 Hämeenlinnan keskustan eteläpuolella olevan tarkastelualueen kaavoitustilanne. Alueella on voimassa Kantakaupungin yleiskaava 2035. Teollisuuslaitoksen kohdalla radan itäpuoli on asemakaavoitettu.

Keskusta, Luukkaanlahti: Lähellä Hämeenlinnan keskustaa, Luukkaanlahden vieressä sijaitsee useita asuin- liike- ja muita rakennuksia ratakäytävän välittömässä läheisyydessä (kuva 3.19). Kantakaupungin yleiskaavassa 2035 rakennukset sijoittuvat joko TP/KL-alueelle (elinkeinoelämän/kaupan alue) tai KL-alueelle (kaupan alue) (kuva 3.20).

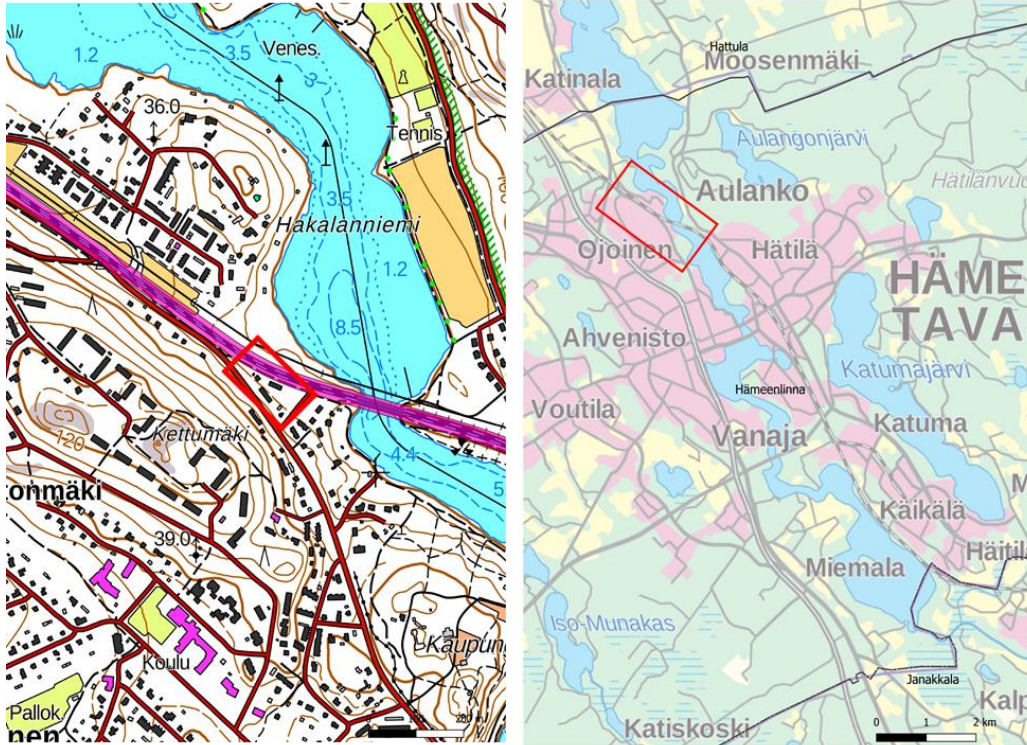


Kuva 3.19 Hämeenlinnan keskustan läpi kulkevan ratakäytävän välittömässä läheisyydessä sijaitsevat rakennukset.

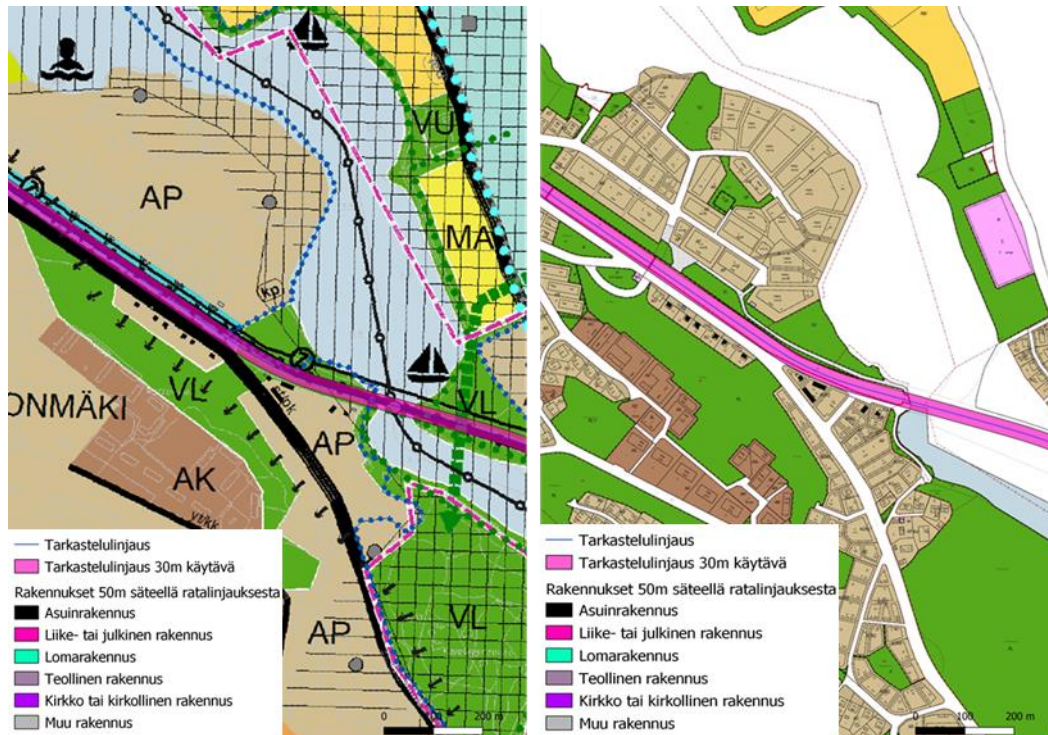


Kuva 3.20 Hämeenlinnan keskustassa olevan tarkastelualan kaavoitustilanne. Alueella on voimassa kantakaupungin yleiskaava 2035. Ratakäytävä on myös lähes koko matkaltaan asemakaavoitettu.

Hakalanniemi: Hämeenlinnan keskustan pohjoispuolella, Hakalanniemen ylittävän sillan läheisyydessä on kolme asuinrakennusta ratakäytävän välittömässä läheisyydessä (kuva 3.21). Rakennukset sijoittuvat kantakaupungin yleiskaavan 2035 mukaiselle AP-alueelle (pientalovaltainen asuinalue) ja ajantasa-asemakaavassa AOR2-alueelle (kuva 3.22).



Kuva 3.21 Hämeenlinnan keskustan pohjoispuolella ratakäytävän välittömässä läheisyydessä sijaitsevat rakennukset.



Kuva 3.22 Hämeenlinnan keskustan pohjoispuolella olevan tarkastelualueen kaavoitustilanne. Alueella on voimassa kantakaupungin yleiskaava 2035. Ratakäytävä on tällä kohdin koko matkaltaan myös asemakaavoitettu.

3.3.4 Hattula

Hattulassa tarkasteltavan ratakäytävän varrella on voimassa Hattulan keskeisten alueiden yleiskaava (2014) sekä Lehijärven–Armijärven osayleiskaava (2004). Hattulan keskustaajaman alue, jonka kautta nykyinen rata ja suunniteltu ratalinjaus kulkevat, on asemakaavoitettua aluetta. Suunniteltu ratakäytävä pysyy Hattulan alueella voimassa olevan asemakaavan LR-alueella. Hattulaan ei ole suunniteltu rataoikaisuja, mutta lisäraiteiden rakentaminen aiheuttaa vaikutuksia rakennuksille tietyissä kohdissa. Nämä kohdat on esitelty taulukossa 3.4.

Taulukko 3.4 Vaikutukset Hattulan maankäyttöön

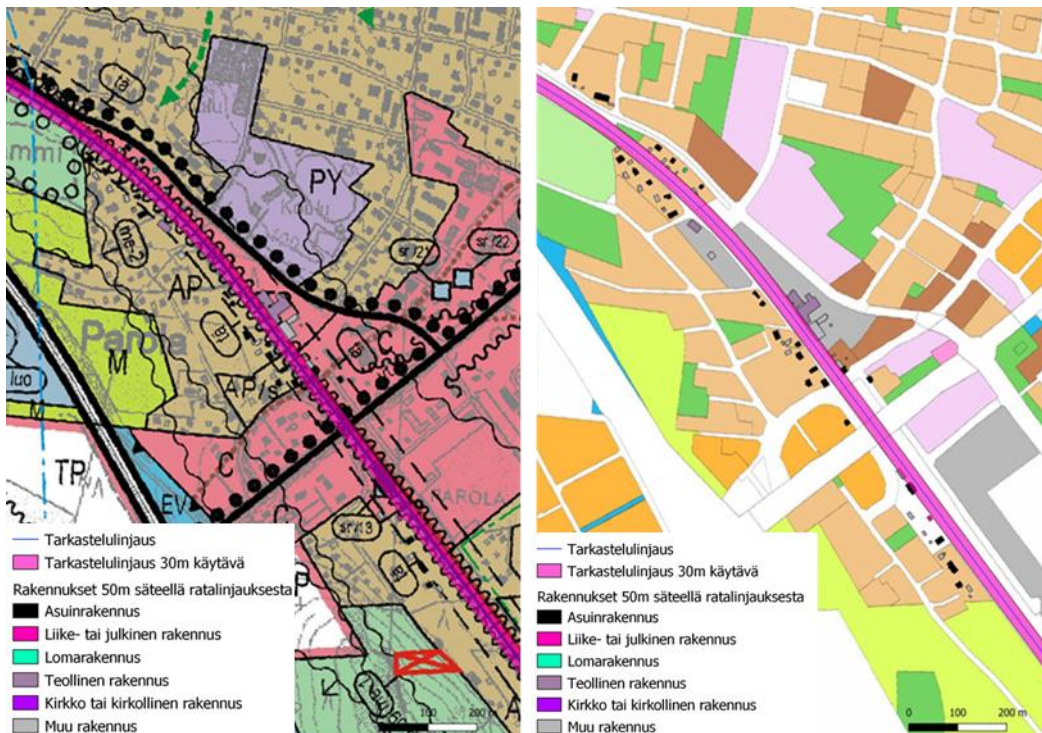
Kohde	Peruste tarkastelulle	Kaavatilanne	Vaikutukset
Parola	Muu rataosuus, jonka läheisyydessä rakennuksia	Hattulan keskeisten alueiden oikeusvaikutteinen osayleiskaava, asemakaava	Parolan keskustassa on useita rakennuksia, jotka ovat jäämässä laajenevan ratakäytävän alle tai ovat sen välittömässä läheisyydessä.
Ihalempi	Muu rataosuus, jonka läheisyydessä rakennuksia	Radan pohjoispuolella Hattulan keskeisten alueiden oikeusvaikutteinen osayleiskaava (Olkolan ja Lehtolan alue rajautuvat kaava-alueen ulkopuolelle). Radan eteläpuolella Lehijärven–Armijärven osayleiskaava.	Laajenevan ratakäytävän välittömässä läheisyydessä on muutamia rakennuksia.
Mustanoja	Muu rataosuus, jonka läheisyydessä rakennuksia	Ei asema- eikä yleiskaavaa	Laajenevan ratakäytävän välittömässä läheisyydessä on yksi rakennus.

Seuraavassa on esitetty karttaotteet edellä olevan taulukon mukaisista kohdista:

Parola: Hattulan kunnan keskustaajama on noin 4 000 asukkaan Parola, jossa sijaitsee myös henkilöjunaliikenteen asema. Ratakäytävän alueella sijaitsee useita rakennuksia, jotka ovat jäämässä ratakäytävän alle. Lisäksi Parolan keskustassa sijaitsee useita rakennuksia ratakäytävän välittömässä läheisyydessä. Osa rakennuksista on asuinrakennuksia ja osa muita rakennuksia kuten liike- tai teollisuusrakennuksia (kuva 3.23). Ko. rakennukset sijaitsevat Hattulan keskeisten alueiden yleiskaavassa osittain keskustatoimintojen alueella (C) ja osittain pientalovaltaisella alueella (AP). Asemakaavassa osa rakennuksista sijaitsee asuinpienalojen korttelialueella (AP) ja osa teollisuusrakennusten korttelialueella (TT) (kuva 3.24).

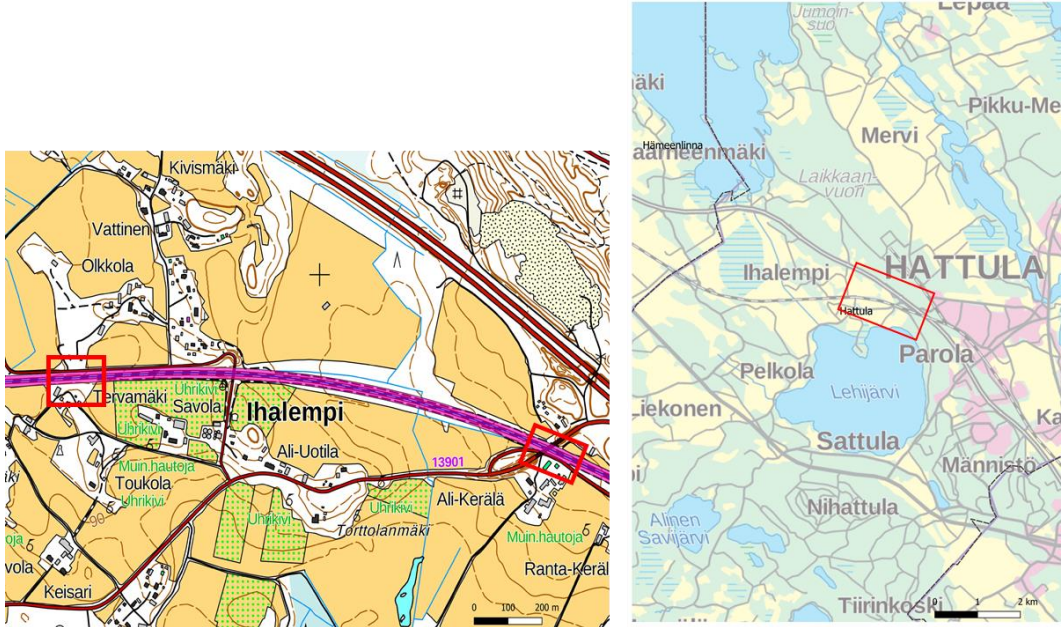


Kuva 3.23 Parolan keskustassa levennetyn ratakäytävän alle on jäämässä rakennuksia. Ratakäytävän välittömässä läheisyydessä on myös useita rakennuksia.

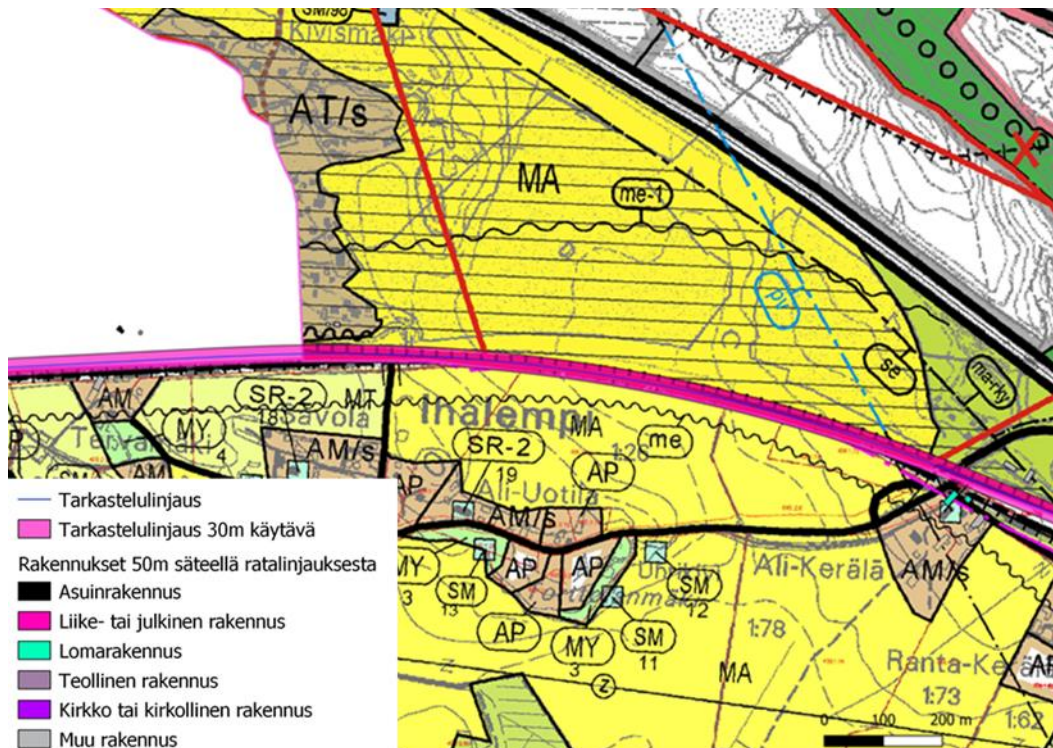


Kuva 3.24 Parolan keskustan kaavatilanne tarkastelualueella. Alueella on voimassa Hattulan keskeisten alueiden osayleiskaava. Keskustan alue on myös asemakaavoitettu.

Ihalempi: Hattulan keskustan pohjoispuolella Ihalempin alueella sijaitsee muutama rakennus ratakäytävän välittömässä läheisyydessä (kuva 3.25). Ihalempin kyläasutus on valtakunnallisesti merkittävä. Näistä rakennuksista suurin osa sijoittuu Lehijärven-Armijärven osayleiskaavassa osoitetuille maatilatalouskeskusten alueille (AM- ja AM/s) (3.26).

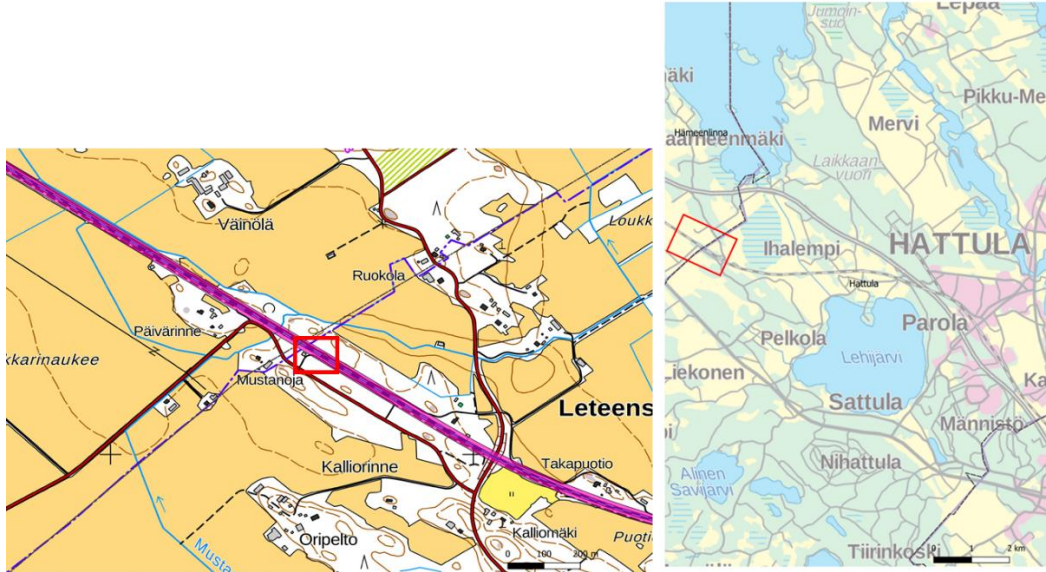


Kuva 3.25 Hattulan keskustan pohjoispuolella, Lehijärven-Armijärven osayleiskaavan alueella ratakäytävän välittömässä läheisyydessä sijaitsevat rakennukset.



Kuva 3.26 Hattulan keskustan länsipuolella olevien alueiden kaavatilanne. Alueella on voimassa Lehijärven-Armijärven osayleiskaava.

Mustanoja: Hattulan ja litalan (Hämeenlinnan) rajan välittömässä läheisyydessä on yksi rakennus, joka sijaitsee aivan ratakäytävän vieressä. Alueella ei ole yleis- tai asemakaavaa (kuva 3.27).



Kuva 3.27 Hattulan ja litalan rajalla ratakäytävän vieressä sijaitseva rakennus.

3.3.5 litala (Hämeenlinna)

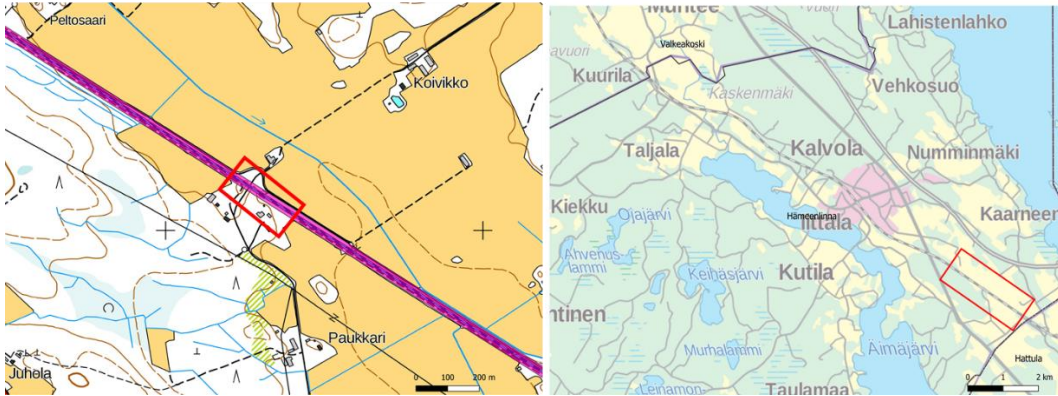
litalassa ei ole voimassa yleiskaavaa. litalan keskustassa, jonka läpi tarkasteltava ratakäytävä kulkee, on voimassa asemakaava. Ratakäytävä pysyy voimassa olevan asemakaavan rautatiealueen (LR) sisällä. litalan keskustaan ja sen eteläpuolelle ei ole suunniteltu rataoikaisuja. litalan keskustan pohjoispuolella sijoittuu suunniteltu rataoikaisu. litalassa sijaitsee jonkin verran rakennuksia ratakäytävän tai rataoikaisujen välittömässä läheisyydessä. Nämä on esitelty taulukossa 3.5.

Taulukko 3.5 Vaikutukset litalan maankäyttöön.

Kohde	Peruste tarkastelulle	Kaavatilanne	Vaikutukset
Paukkari	Muu rataosuus, jonka läheisyydessä rakennuksia	Ei asema- eikä yleiskaavaa	Muutama rakennus laajenevan ratakäytävän välittömässä läheisyydessä.
litalan keskusta	Muu rataosuus, jonka läheisyydessä rakennuksia	Asemakaava	Useita rakennuksia laajenevan ratakäytävän välittömässä läheisyydessä.
Keikkala – Pispanmäki	Muu rataosuus, jonka läheisyydessä rakennuksia	Ei asema- eikä yleiskaavaa	Oikaisun lähtöpisteen välittömässä läheisyydessä sijaitsee asuinrakennuksia, yksi rakennus jäämassä ratakäytävän alle.
Sittala	Rataoikaisu	Ei asema- eikä yleiskaavaa	Yksi rakennus jäämassä ratakäytävän alle
Kuurila	Muu rataosuus, jonka läheisyydessä rakennuksia	Ei asema- eikä yleiskaavaa	Muutama rakennus laajenevan ratakäytävän välittömässä läheisyydessä.

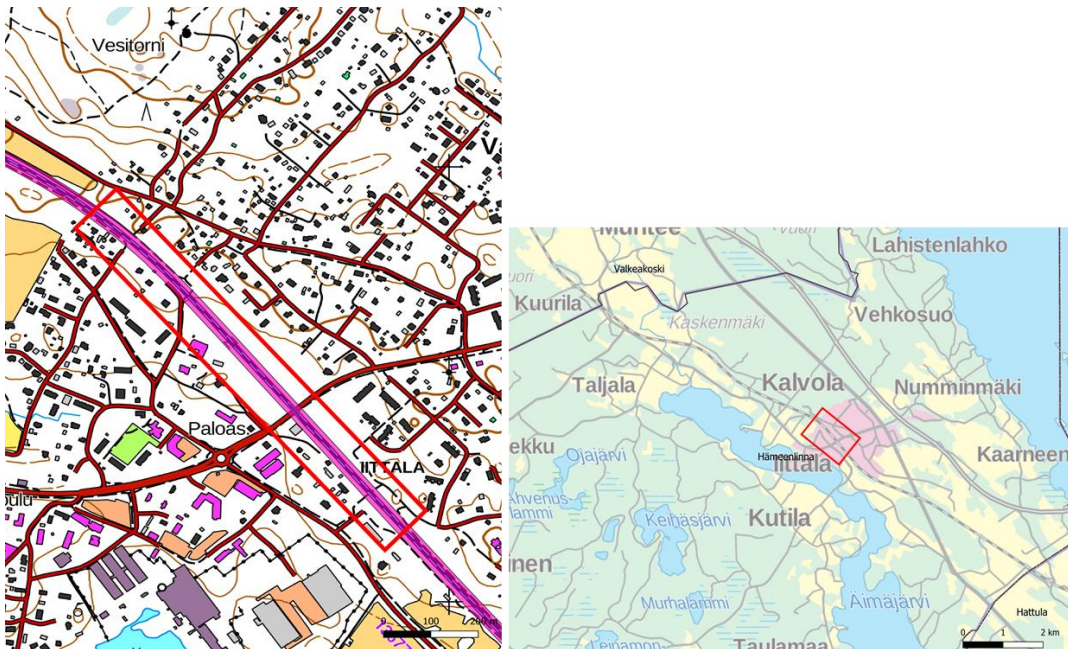
Seuraavassa on esitetty karttaotteet edellä olevan taulukon mukaisista kohdista:

Paukkari: Paukkarin tienoilla sijaitsee muutama rakennus ratakäytävän välittömässä läheisyydessä (kuva 3.28). Alueella ei ole voimassa asema-kaavaa.

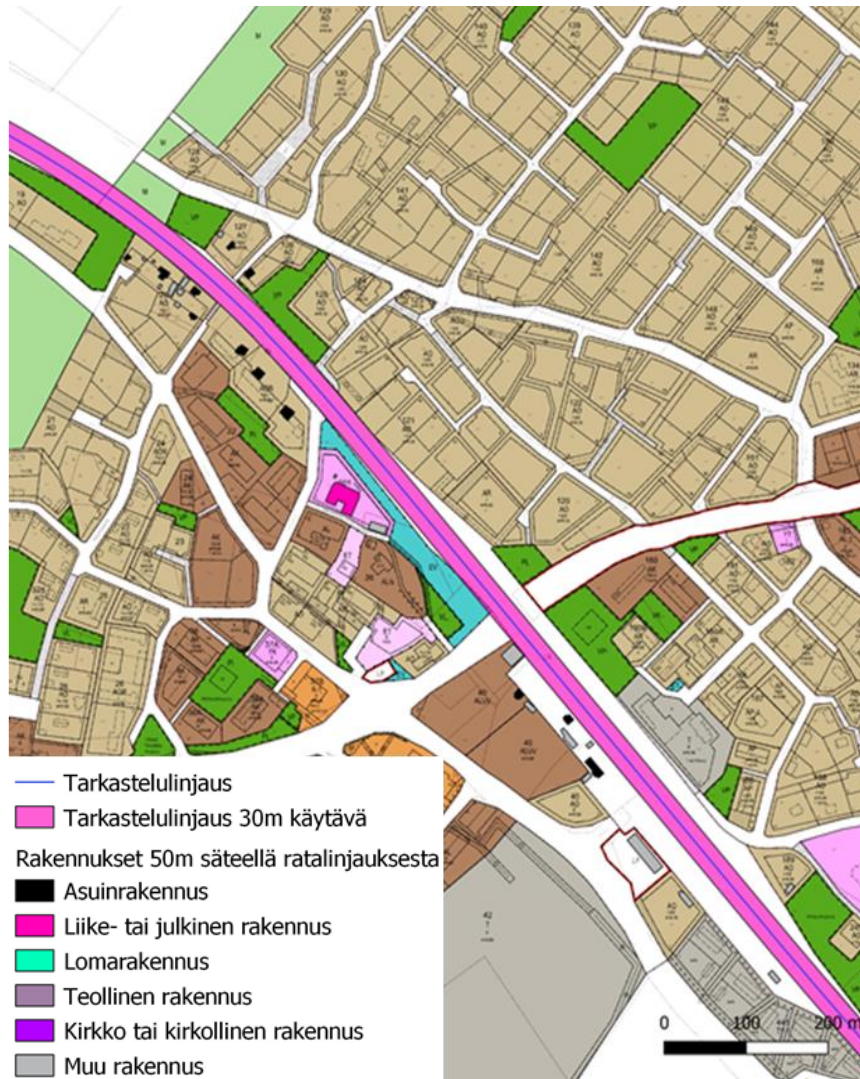


Kuva 3.28 Paukkarin tarkastelualueella ratakäytävän välittömässä läheisyydessä sijaitsevat rakennukset.

Iittalan keskusta: Iittala on entisen Kalvolan kunnan keskustaajama, jossa on noin 2 300 asukasta ja jossa sijaitsee myös henkilöjunaliikenteen asema. Keskustan alueella useita rakennuksia sijoittuu ratakäytävän välittömään läheisyyteen. Rakennukset ovat pääasiassa asuinrakennuksia (kuva 3.29). Yksi rakennus on julkinen rakennus. Asuinrakennukset sijaitsevat pääosin voimassa oleva asemakaavan mukaisilla AO ja AOR-alueilla (kuva 3.30). Muutama rakennus sijaitsee ALUV-alueella ja liikerakennus Y-alueella.

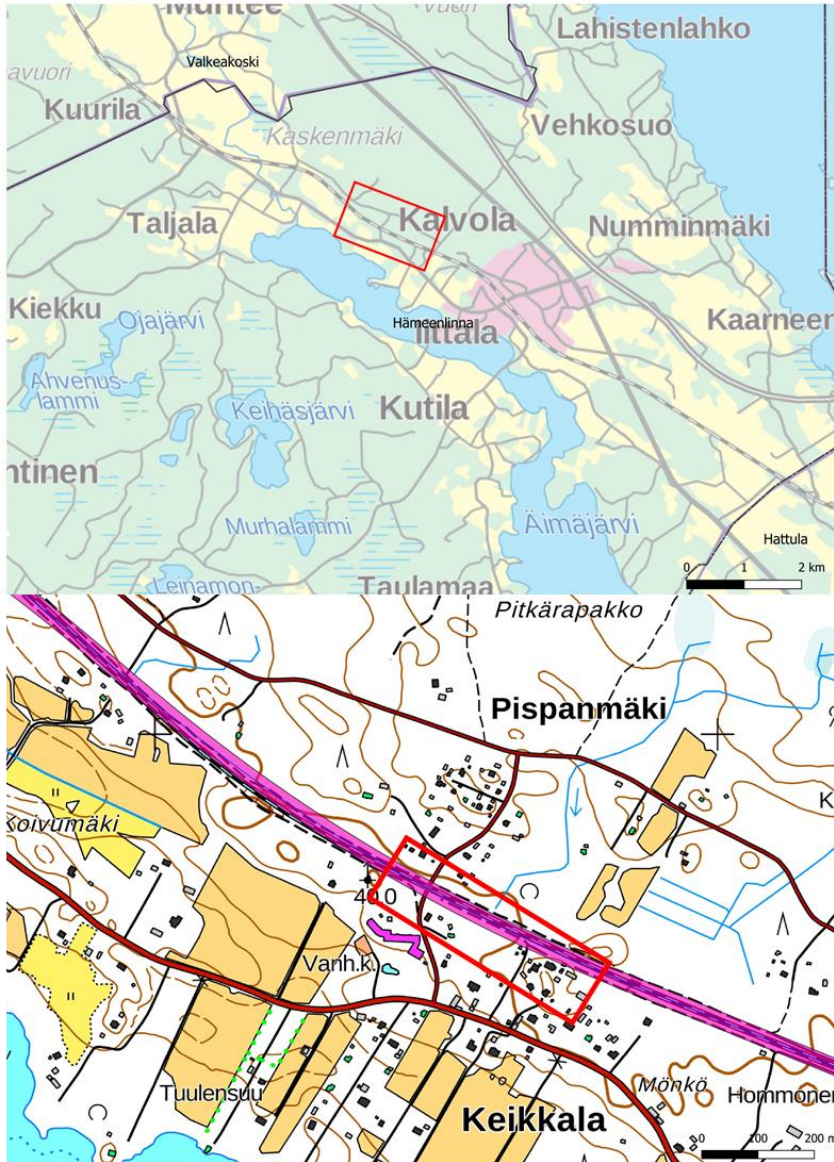


Kuva 3.29 Iittalan keskustassa ratakäytävän välittömässä läheisyydessä olevat rakennukset.



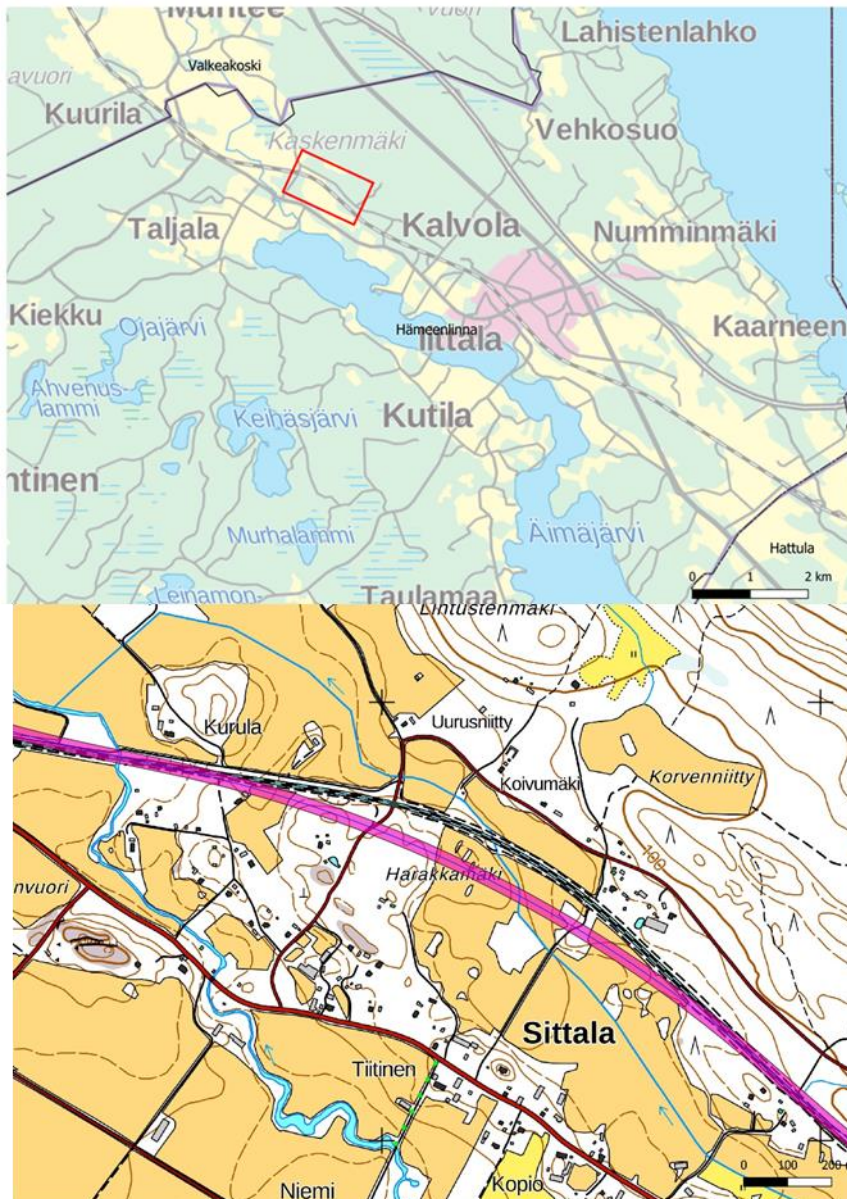
Kuva 3.30 litalan keskustan alue on asemakaavoitettu.

Keikkala-Pispanmäki: litalan keskustan länsipuolella, Keikkalan-Pispanmäen alueella sijaitsee rakennuksia ratakäytävän välittömässä läheisyydessä. Yksi rakennus on jäämässä ratakäytävän alle. Kyseessä on asuinrakennuksen yhteydessä oleva muu rakennus. Rakennusten kohdalta alkaa myös rataoikaisu (kuva 3.31). Alueella ei ole voimassa olevaa asemakaavaa.



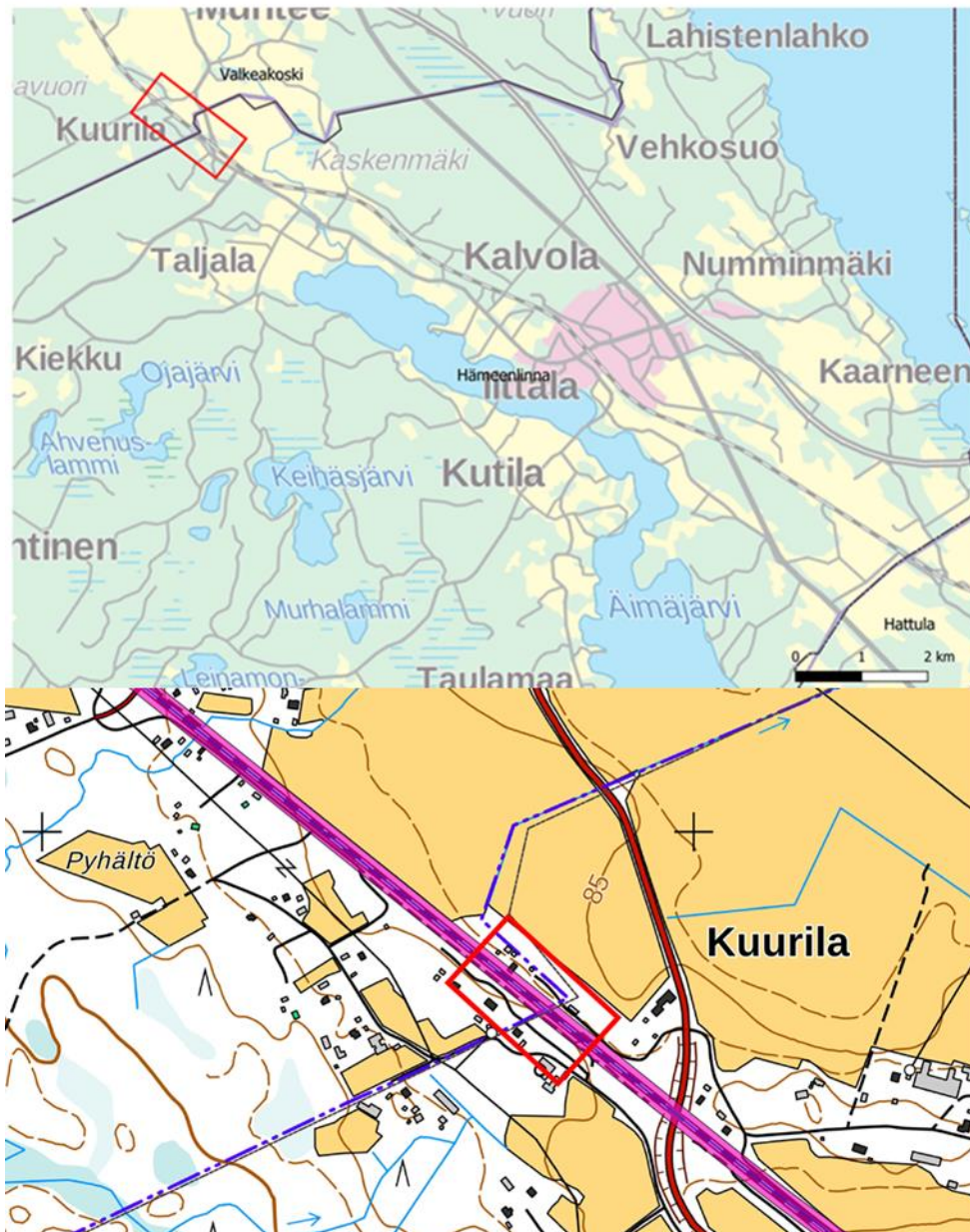
Kuva 3.31 Keikkalan-Pispanmäen kohdalla ratakäytävän välittömässä läheisyydessä sijaitsevat rakennukset.

Sittala: Sittalan kohdalle on suunniteltu rataoikaisu, jonka myötä rata-käytävän alle on jäämässä yksi rakennus. Muille rakennuksille rataoikaisulla ei ole vaikutusta (kuvat 3.32). Alueella ei ole voimassa olevaa asemakaavaa.



Kuva 3.32 Sittalan kohdalle suunnitellun rataoikaisun alle on jäämässä yksi rakennus.

Kuurila: Kuurilassa, lähellä Valkeakosken rajaa, sijaitsee muutamia rakennuksia ratakäytävän välittömässä läheisyydessä (kuva 3.33). Alueella ei ole voimassa asemakaavaa.



Kuva 3.33 Kuurilassa ratakäytävän välittömässä läheisyydessä sijaitset rakennukset.

3.3.6 Valkeakoski

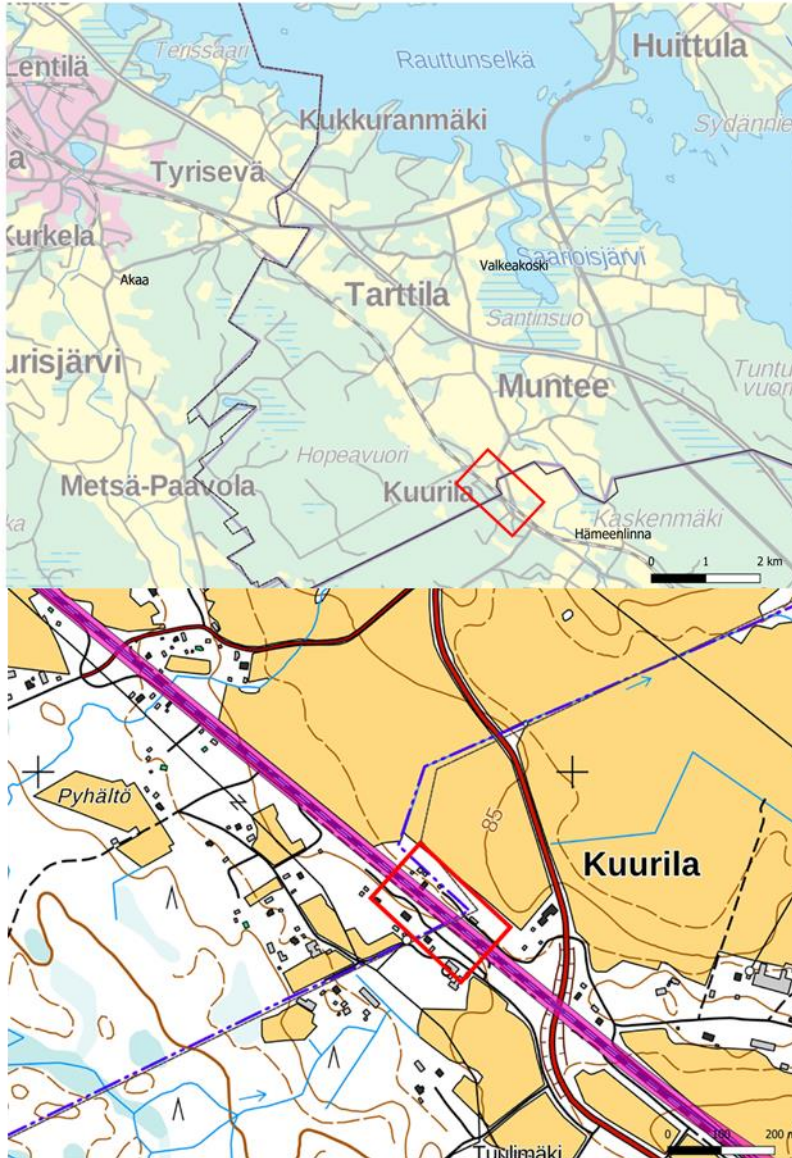
Valkeakoskelle on laadittu koko kaupungin aluetta koskeva oikeusvaikutukseton Valkeakosken rakenneyleiskaava (2005). Radan varteen ei sijoitu asemakaava-alueita. Valkeakoskella suunnitellun rataoikaisun alle on jäämässä yksi rakennus. Tämä kohde on esitelty taulukossa 3.6.

Taulukko 3.6 Vaikutukset Valkeakosken maankäyttöön

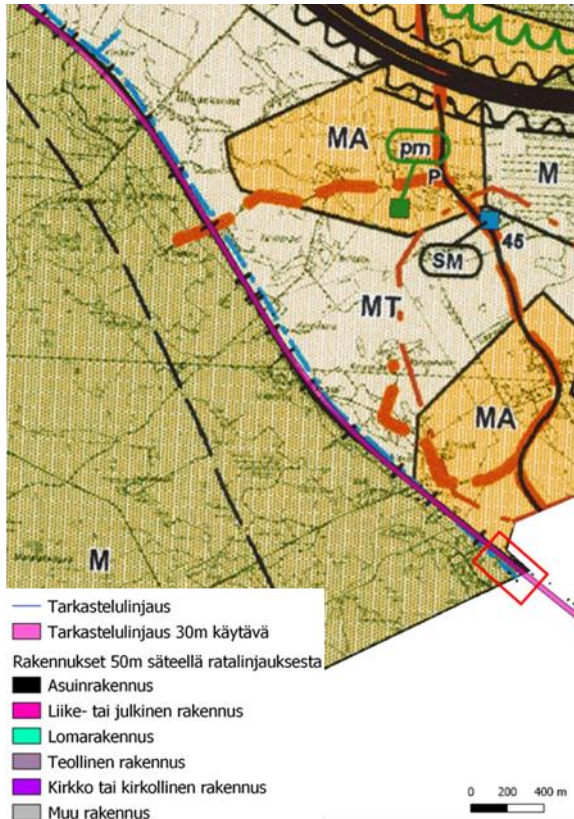
Kohde	Peruste tarkastelulle	Kaavatilanne	Vaikutukset
Valkeakosken ja liittalan raja-alue	Muu rataosuus, jonka läheisyydessä rakennuksia	Valkeakosken rakenneyleiskaava (oikeusvaikutukseton)	Yksi asuinrakennus on jäämässä laajenevan ratakäytävän alle. Ratakäytävän välittömässä läheisyydessä myös muita rakennuksia.
Kumpula-Maaniitty	Rataoikaisu	Valkeakosken rakenneyleiskaava (oikeusvaikutukseton)	Yksi lomarakennus ja tämän vieressä oleva toinen rakennus ovat jäämässä ratakäytävän alle. Kaksi muuta rakennusta ratakäytävän välittömässä läheisyydessä.
Maaniityntie	Muu rataosuus, jonka läheisyydessä rakennuksia	Valkeakosken rakenneyleiskaava (oikeusvaikutukseton)	Yksi julkinen rakennus on jäämässä laajenevan ratakäytävän alle.
Hopeaoja	Rataoikaisu	Valkeakosken rakenneyleiskaava (oikeusvaikutukseton)	Yksi asuinrakennus on oikaisun myötä ratakäytävän läheisyydessä.

Seuraavassa on esitetty karttaotteet edellä olevan taulukon mukaisista kohdista:

Valkeakosken ja litalan raja-alue: Kuntarajan välittömässä läheisyydessä sijaitsee yksi asuinrakennus, joka on jäämässä laajenevan ratakäytävän alle. Kyseisen asuinrakennuksen läheisyydessä sijaitsee muitakin rakennuksia, jotka ovat ratakäytävän välittömässä läheisyydessä (kuva 3.34). Radan länsipuolella sijaitsevat rakennukset sijoittuvat Valkeakosken rakenteellisessa yleiskaavassa maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M) ja radan itäpuolella sijaitsevat rakennukset maisemallisesti arvokkaalle peltoalueelle (MA) (kuva 3.35).

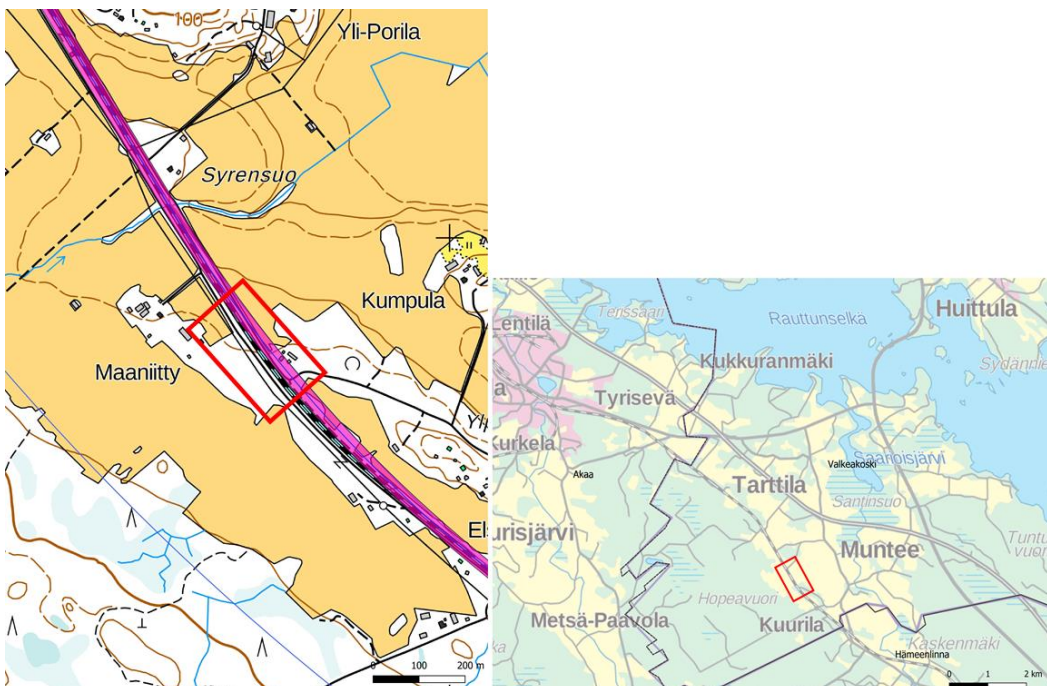


Kuva 3.34 Kuurilassa ratakäytävän välittömässä läheisyydessä sijaitset rakennukset.

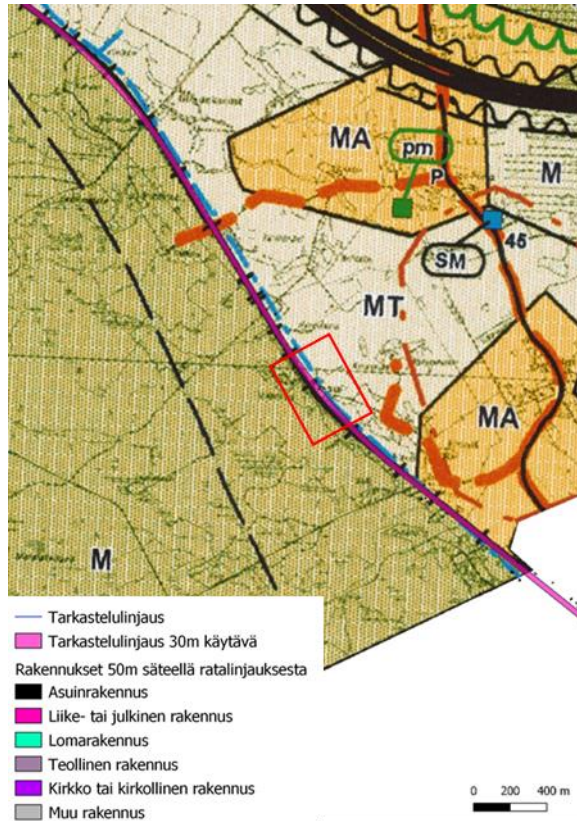


Kuva 3.35 Tarkastelualue Valkeakosken rakenneyleiskaavassa.

Kumpula-Maaniitty: Valkeakoskella Kumpulan-Maaniityn kohdalla on lomarakennus ja sen yhteydessä sijaitsevat kolme muuta rakennusta. Alueelle suunnitellun rataoikaisun ratakäytävä sijoittuu lomarakennuksen ja toisen rakennuksen kohdalle sekä kahden muun rakennuksen välittömään läheisyyteen (kuva 3.36). Rakennukset sijoittuvat Valkeakosken rakenteellisessa yleiskaavassa maatalousalueelle (MT) (kuva 3.37).

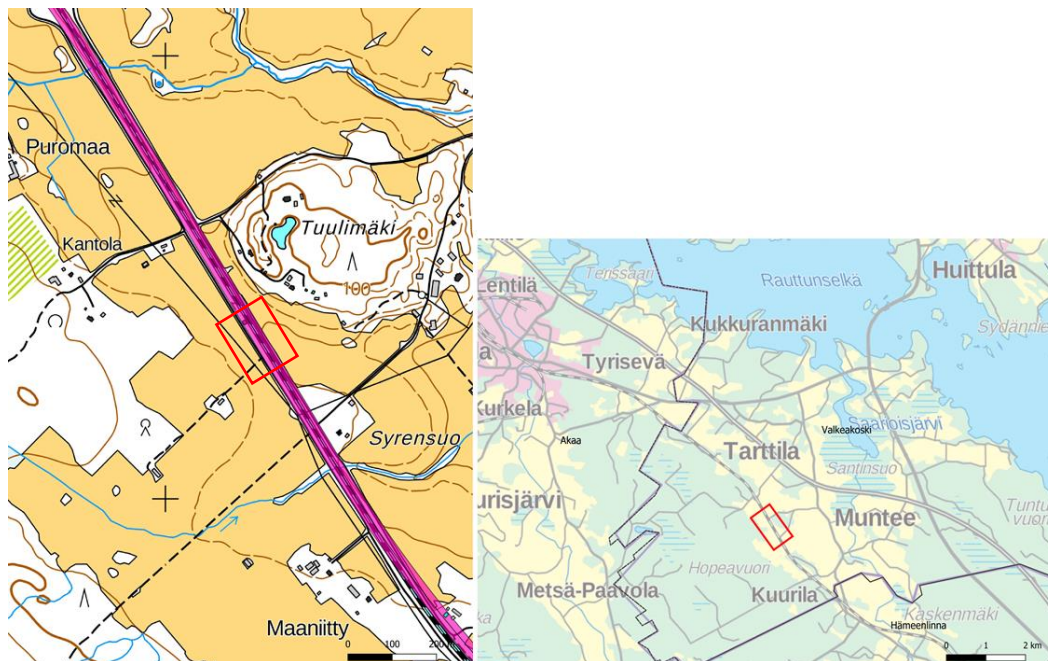


Kuva 3.36 Kumpula-Maaniityn alueelle suunnitellun rataoikaisun alle jäämässä ja välittömässä läheisyydessä olevat rakennukset.

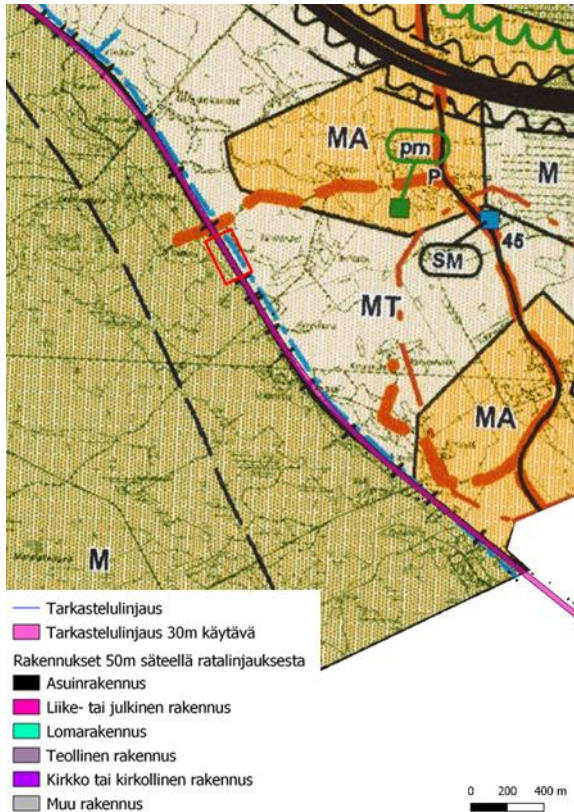


Kuva 3.37 Tarkastelualue Valkeakosken rakenneyleiskaavassa.

Maaniityntie: Tuulimäen vieressä Maaniityntiellä sijaitsee yksi julkinen rakennus, joka on jäämässä laajenevan ratakäytävän alle (kuva 3.38). Radan länsipuolella sijaitseva rakennus sijoittuu Valkeakosken rakenteellisessa yleiskaavassa maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M) (kuva 3.39).

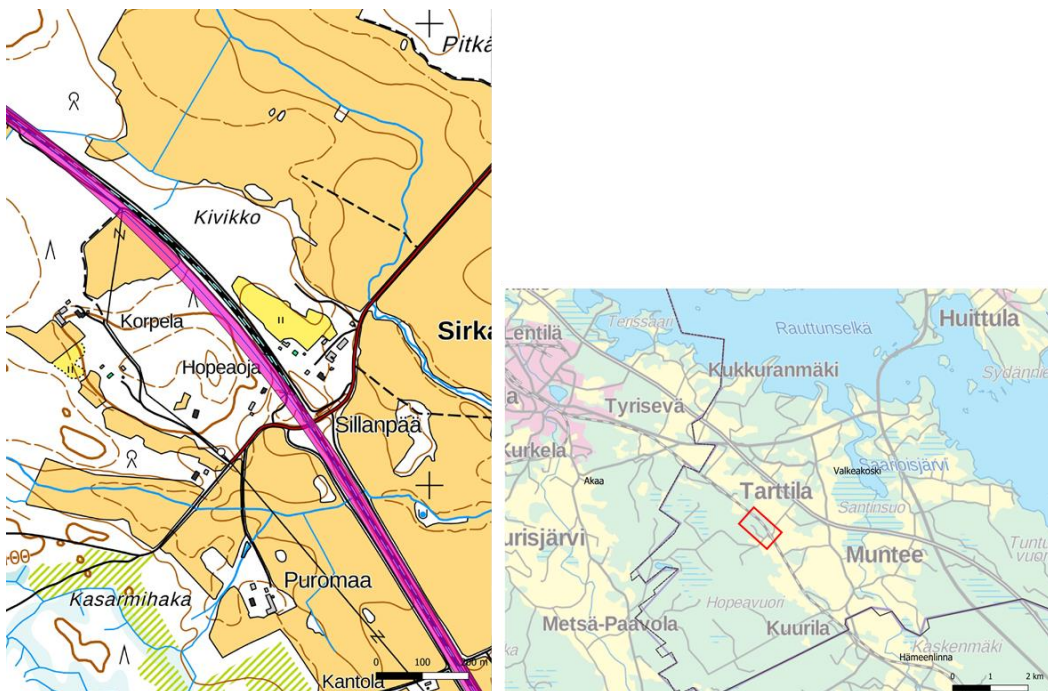


Kuva 3.38 Maaniityntien varrella sijaitseva julkinen rakennus, joka on jäämässä laajenevan ratakäytävän alle.

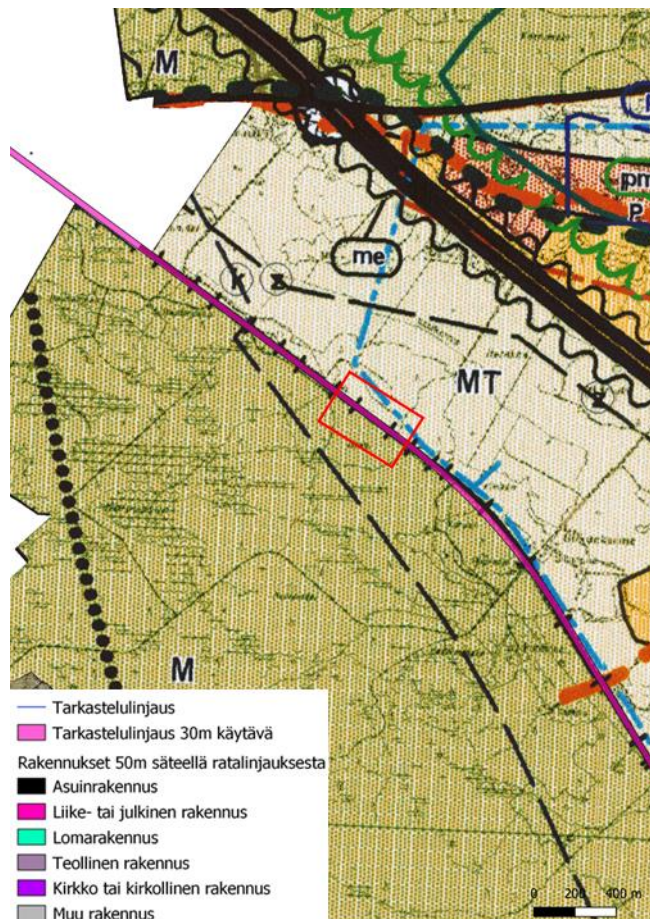


Kuva 3.39 Tarkastelualue Valkeakosken rakenneyleiskaavassa.

Hopeaoja: Hopeaojan tilakeskuksen kohdalla suunniteltu rataoikaisu kulkee asuinrakennuksen läheisyydestä (kuva 3.40). Rakennukset sijoittuvat Valkeakosken rakenteellisessa yleiskaavassa maa- ja metsätalousvaltainen alue (M). Toisella puolella rataa on maatalousaluetta (MT) (kuva 3.41).



Kuva 3.40 Hopeaojan tilakeskuksen kohdalle sijoittuva rataoikaisu ja sen lähelle sijoittuvat rakennukset.



Kuva 3.41 Tarkastelualue Valkeakosken rakenneyleiskaavassa.

3.3.7 Akaa

Akaassa on tarkasteltavan ratakäytävän varrella voimassa Yritys-Konhon osayleiskaava (2008) sekä Viialan keskustan osayleiskaava (1996). Akaaseen on laadittu myös useita oikeusvaikutuksettomia osayleiskaavoja, joita ei huomioida tässä tarkastelussa, koska ne ovat monilta osin vanhentuneet. Ratakäytävän varrella sijaitsevilla Toijalan ja Viialan taa-
jama-alueilla on voimassa asemakaava. Suunnitellut rataoikaisut eivät kaikilta osin pysy ajantasa-asemakaavojen LR-alueiden sisällä. Kunnan alueella on myös muutama kohta, joissa rakennuksia sijoittuu ratakäytävän välittömään läheisyyteen. Akaan tarkastellut kohdat on esitelty taulukossa 3.7.

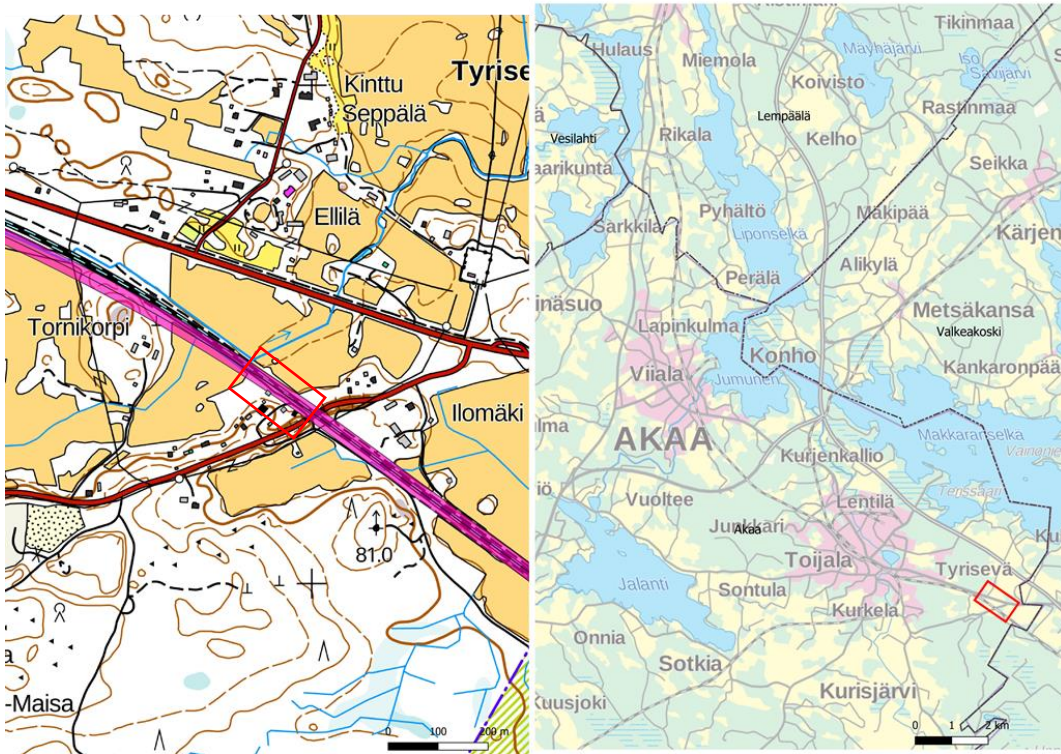
Taulukko 3.7 Vaikutukset Akaan maankäyttöön

Kohde	Peruste tarkastelulle	Kaavatilanne	Vaikutukset
Ilomäki	Rataoikaisu	Ei asema- eikä yleiskaavaa	Ilomäen alueella sijaitsee kaksi asuinrakennusta sekä muutama muu rakennus rataoikaisun eteläosan välittömässä läheisyydessä. Yksi muista rakennuksista on jäämässä ratakäytävän alle.
Kilja/Pal- kinpää	Muu rataosuus, jonka läheisyydessä rakennuksia	Asemakaava	Asuin-, teollisuus- ja liikerakennuksia sijaitsee laajenevan ratakäytävän välittömässä läheisyydessä. Yksi rakennus on jäämässä ratakäytävän alle.
Toijalan keskusta	Suunnitellut lisäraiteet eivät mahdu voimassa olevan asemakaavan mukaiselle rautatiealueelle (LR)	Asemakaava	Rautatieaseman pohjoispuolella laajeneva ratakäytävä sijoittuu osittain suojaviheralueelle (EV).
Junkkari	Muu rataosuus, jonka läheisyydessä rakennuksia	Ei asema- eikä yleiskaavaa. Radan pohjoispuolella voimassa asema- kaava.	Laajenevan ratakäytävän välittömässä läheisyydessä sijaitsee muutama rakennus.
Akaa Pointin raakapuu- terminaali	Rataoikaisu Suunniteltu oikaisu ei mahdu voimassa olevan asemakaavan mukaiselle rautatie- alueelle (LR)	Asemakaava	Oikaisun johdosta ratakäytävä ei pysy LR-alueella, vaan sijoittuu suojaviheralueelle (EV).
Sallinkulma	Muu rataosuus, jonka läheisyydessä rakennuksia (oikaisujen välittömässä läheisyydessä)	Yritys-Konhon osayleiskaava	Ratakäytävän välittömässä läheisyydessä sijaitsee yksi rakennus.

Kohde	Peruste tarkastelulle	Kaavatilanne	Vaikutukset
Viiala, etelä	Rataoikaisu Suunniteltu oikaisu ei mahdu voimassa olevan asemakaavan mukaiselle rautatie-alueelle (LR)	Yritys-Konhon osayleiskaava, asemakaava	Oikaisun kohdalla muutamia rakennuksia on jäämässä ratakäytävän alle ja sen välittömään läheisyyteen. Yleiskaa- vassa ratakäytävä sijoittuu suojaviheralueelle (EV), asuinalueelle (AO-3) ja siirtolapuutarha-alueelle (AP/met). Ajantasa-asemakaavassa rataoikaisu sijoittuu erillispientalojen alueelle (AO), puistoalueelle (P), urheilu- ja virkistyspalvelujen (VU) alueelle, siirtolapuutarha-alueelle sekä enintään kaksikerroksisen asuin- ja liiketilarakennuksen tontille
Viiala, keskusta	Muu rataosuus, jonka läheisyydessä rakennuksia	Viialan keskustan osayleiskaava, asema- kaava	Viialan keskustassa on muutamia rakennuksia laajenevan ratakäytävän välittömässä läheisyydessä.
Viiala, keskustan pohjoisosa	Rataoikaisu Suunniteltu oikaisu ei mahdu voimassa olevan asemakaavan mukaiselle rautatie-alueelle (LR)	Viialan keskustan osayleiskaava, asema- kaava	Oikaisun myötä ratakäytävä sijoittuu osin maatalousalueelle (MT).
Lapinkulma	Rataoikaisu	Ei asema- eikä yleiskaavaa	Ei merkittäviä vaikutuksia. Alue on nykyisellään maaseutua/maaseutu- maista aluetta.

Seuraavassa on esitetty karttaotteet edellä olevan taulukon mukaisista kohdista:

Ilomäki: Akaan itäosissa, Ilomäen alueelta alkaa rataoikaisu. Oikaisun eteläisen päädyn kohdalla sijaitsee kaksi asuinrakennusta sekä muutama muu rakennus laajenevan ratakäytävän välittömässä läheisyydessä. Yksi muista rakennuksista on jäämässä osittain ratakäytävän alle (kuva 3.42). Alueella ei ole voimassa asema- eikä yleiskaavaa.

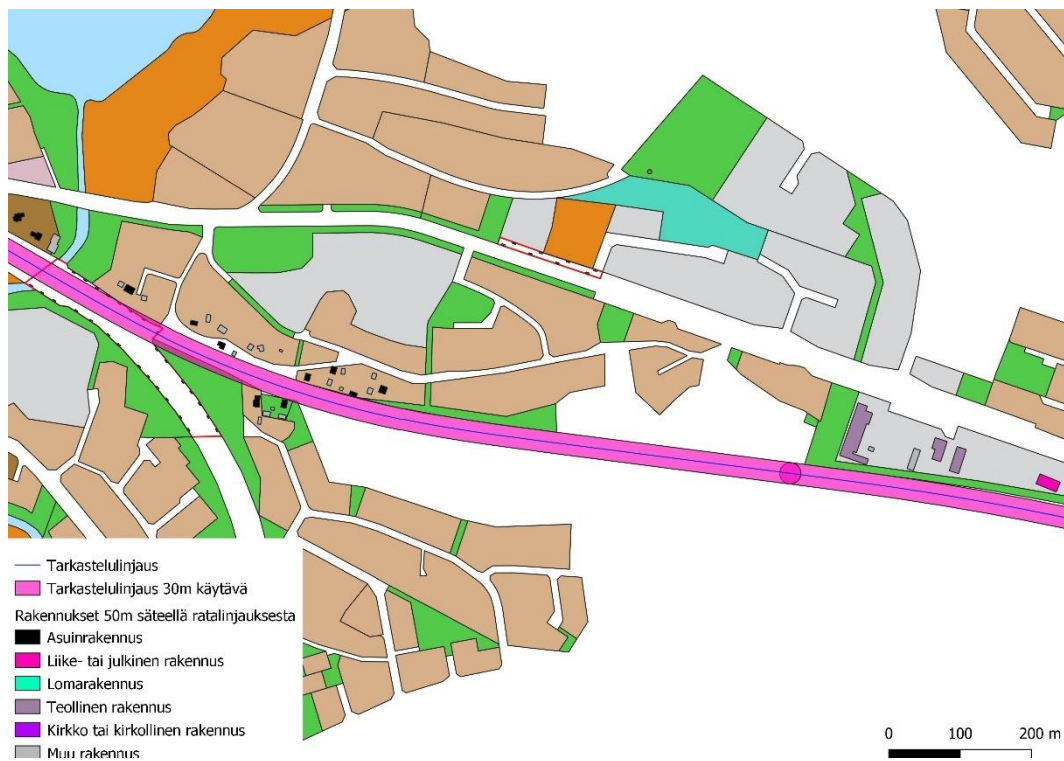


Kuva 3.42 Ilomäen kohdalle sijoittuva rataoikaisu ja sen lähelle sijoittuvat rakennukset.

Kilsa/Palkinpää: Toijalan keskustan itäpuolella Kilsan ja Palkinpään alueella sijaitsee rakennuksia ratakäytävän välittömässä läheisyydessä (kuva 3.43). Yksi rakennus on jäämässä ratakäytävän alle. Rakennukset sijaitsevat ajantasa-asemakaava-alueella, asuinrakennukset sijaitsevat pääosin AO- tai VL-2 alueilla. Liike- ja teollisuusrakennukset ovat puolestaan TY-1-alueella (kuva 3.44).

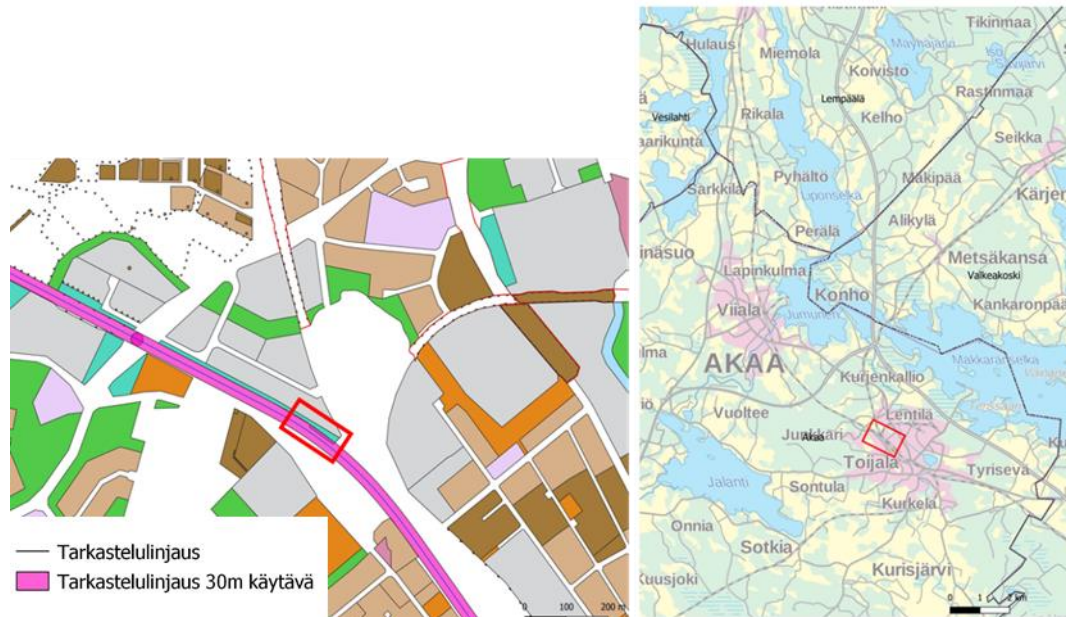


Kuva 3.43 Toijalan keskustan itäpuolella ratakäytävän välittömässä läheisyydessä sijaitsevat rakennukset.



Kuva 3.44 Toijalan keskustan itäpuolen ajantasa-asemakaavatilanne.

Toijalan keskusta: Toijalan keskustaajama on Akaan kaupungin keskustaajama, jonka ytimessä sijaitsee Toijalan rautatieasema. Toijalan keskustassa rautatieaseman pohjoispuolella laajeneva ratakäytävä sijoittuu osittain asemakaavan mukaiselle suojaviheralueelle (EV) (kuva 3.45).

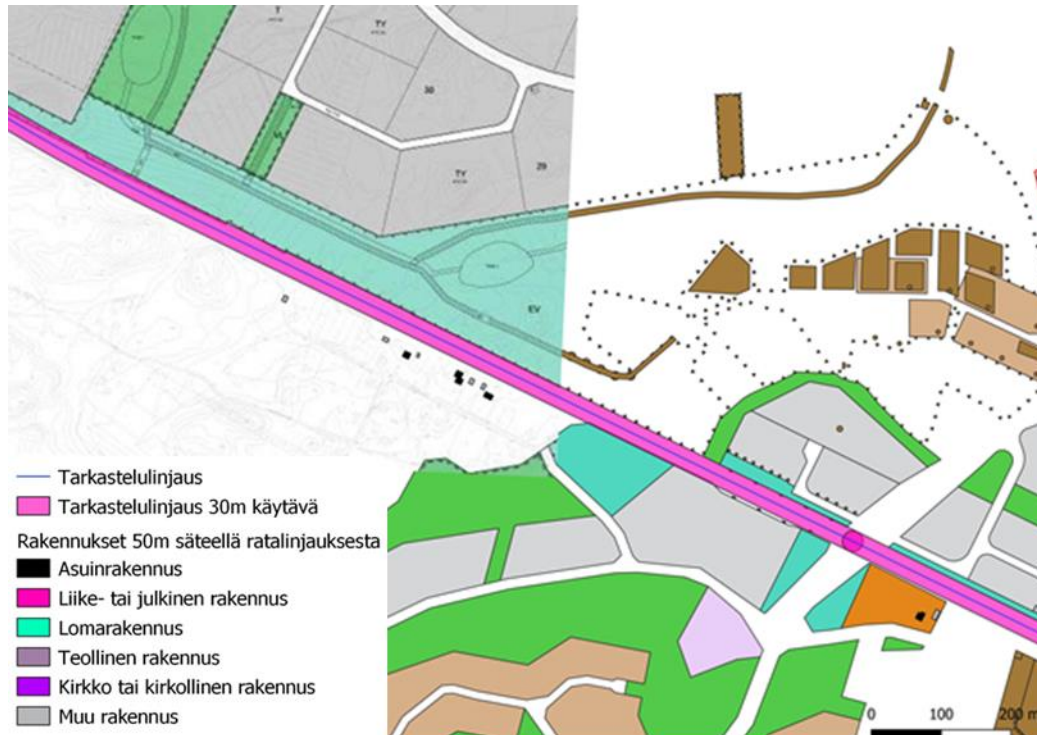


Kuva 3.45 Ote ajantasa-asemakaavasta Toijalan keskustan alueella. Ratakäytävä laajenee osin suojaviheralueelle.

Junkkari: Toijalan pohjoispuolella Junkkarin alueella sijaitsee muutama rakennus ratakäytävän välittömässä läheisyydessä (kuva 3.46). Radan eteläpuolelle sijoittuvien rakennusten kohdalla ei ole voimassa asema- eikä yleiskaavaa. Junkkarin kohdalla radan pohjoispuolella on voimassa asemakaava (kuva 3.47).

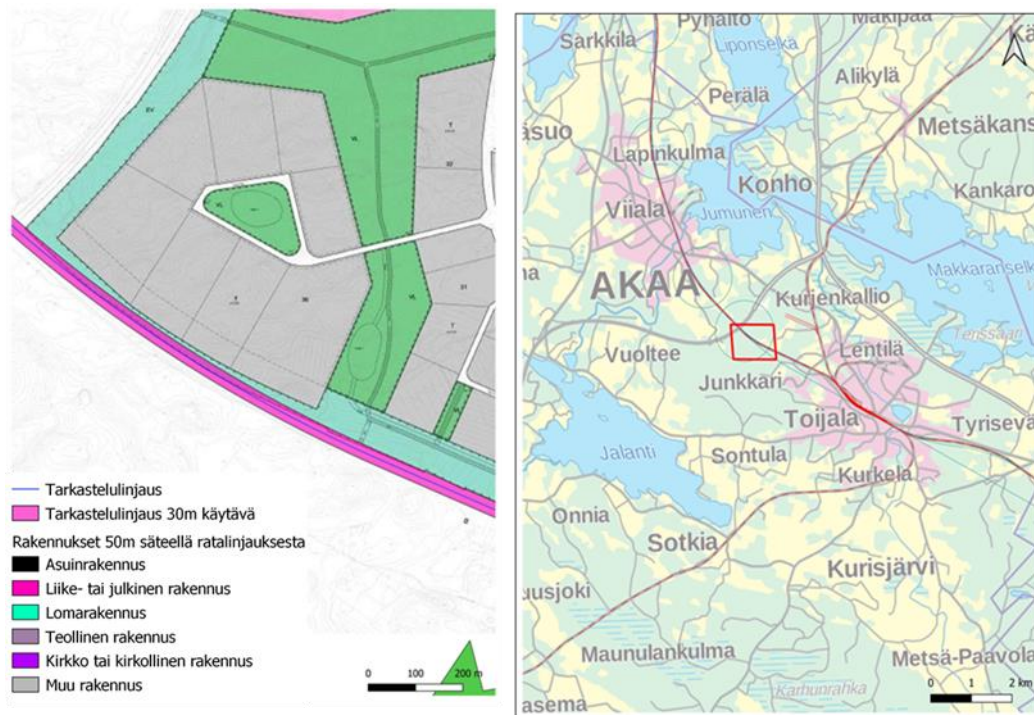


Kuva 3.46 Toijalan keskustan pohjoispuolella ratakäytävän välittömässä läheisyydessä sijaitsevat rakennukset.



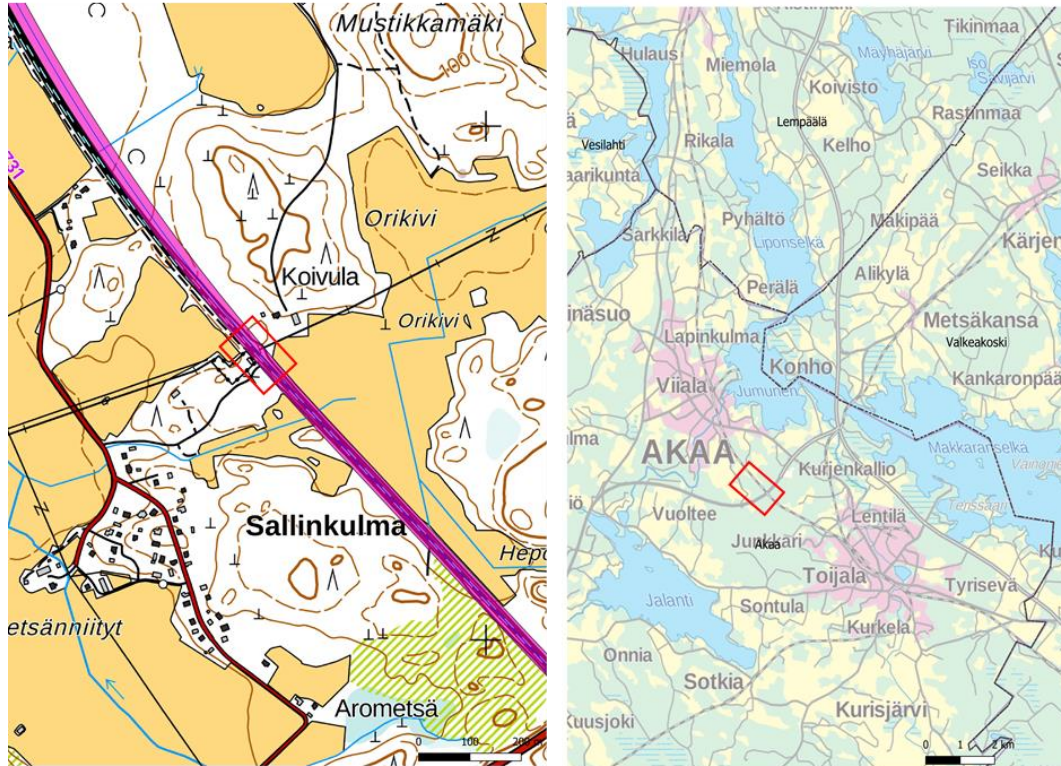
Kuva 3.47 Ajantasa-asemakaavatilanne Toijalan keskustan pohjoispuolella Junkkarin alueella.

Akaa Point: Akaa Pointin raakapuuterminalin alueelle (ns. Yritys-Konhon alue) suunnitellun rataoikaisun johdosta ratakäytävä ei mahdu kokonaan LR-alueelle vaan sijoittuu osin suojavihrealueelle (EV) (kuva 3.48).

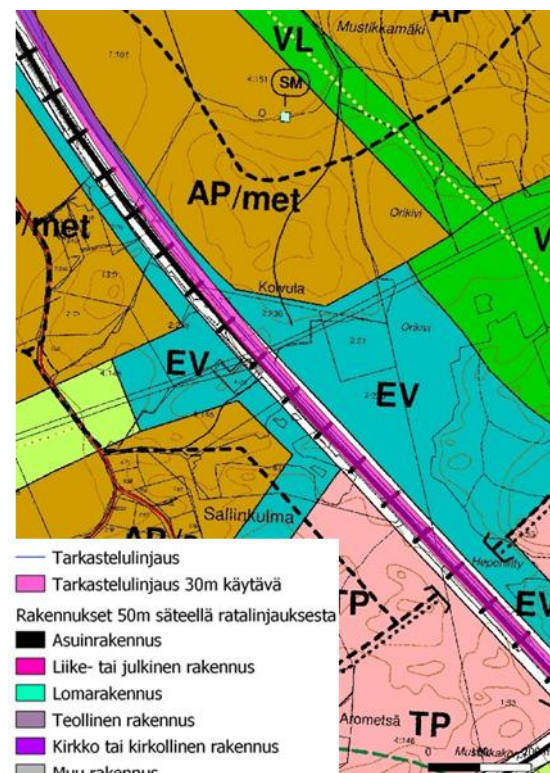


Kuva 3.48 Ote ajantasa-asemakaavasta Akaa Pointin raakapuuterminaalien alueella. Ratakäytävä sijoittuu osin suojaviheralueelle.

Sallinkulma: Sallinkulman alueella sijaitsee yksi rakennus ratakäytävän välittömässä läheisyydessä. Alueelle suunniteltu rataoikaisu alkaa rakennuksen kohdalta. Rataoikaisu sijoittuu radan itäpuolelle ja rakennus sijaitsee sen länsipuolella. Rakennukselle aiheutuvat vaikutukset liittyvät lähinnä ratakäytävän levenemiseen lisäraiteen myötä (kuva 3.49). Yritys-Konhon yleiskaavassa oikaisu sijoittuu suojaviheralueelle (EV) (kuva 3.50).

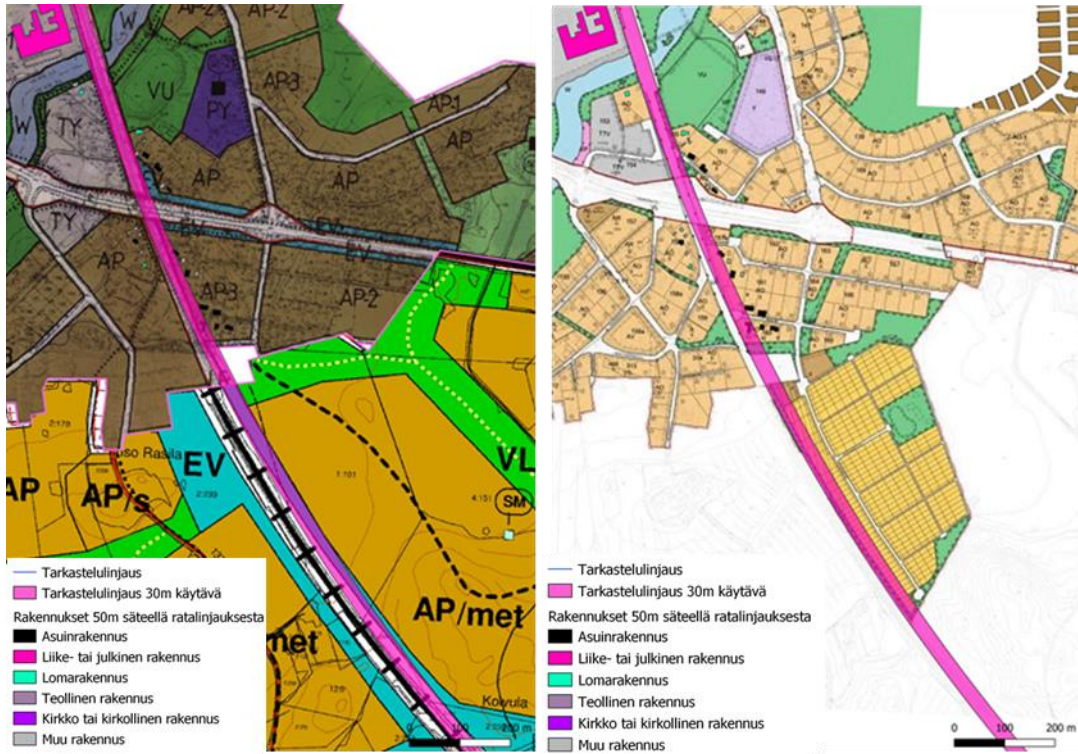


Kuva 3.49 Sallinkulman alueella ratakäytävän välittömässä läheisyydessä sijaitseva rakennus.



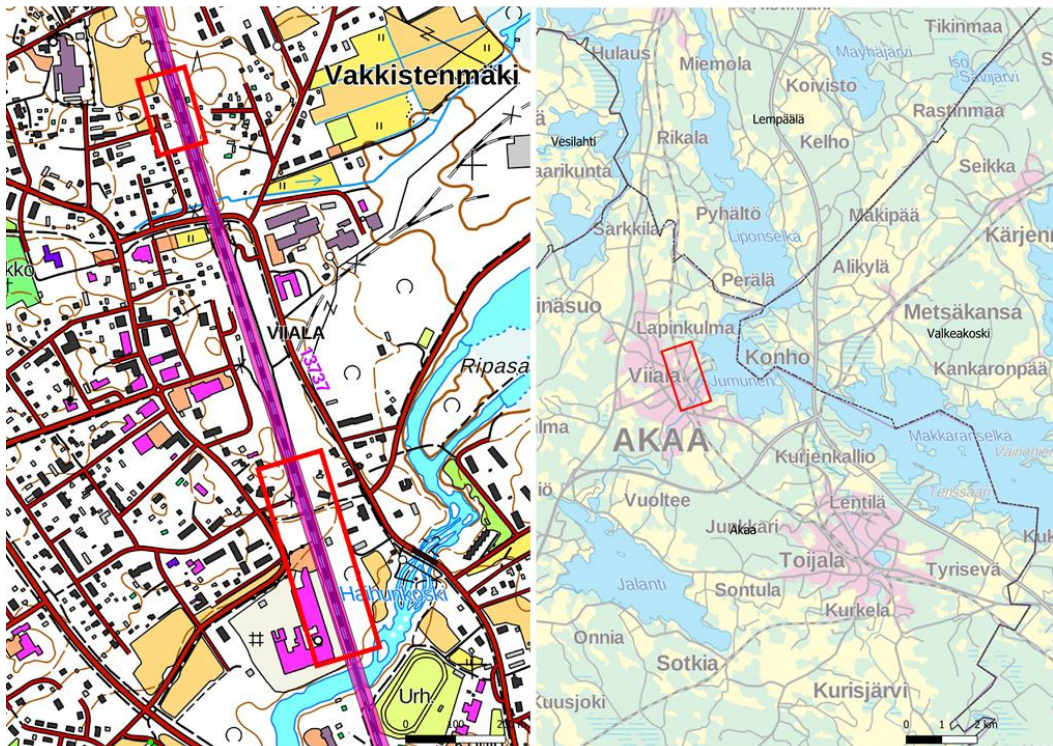
Kuva 3.50 Sallinkulman kohta Yritys-Konhon yleiskaavassa.

Kuva 3.51 Viialan eteläosassa ratakäytävän alle jäämässä olevat tai sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevat rakennukset.

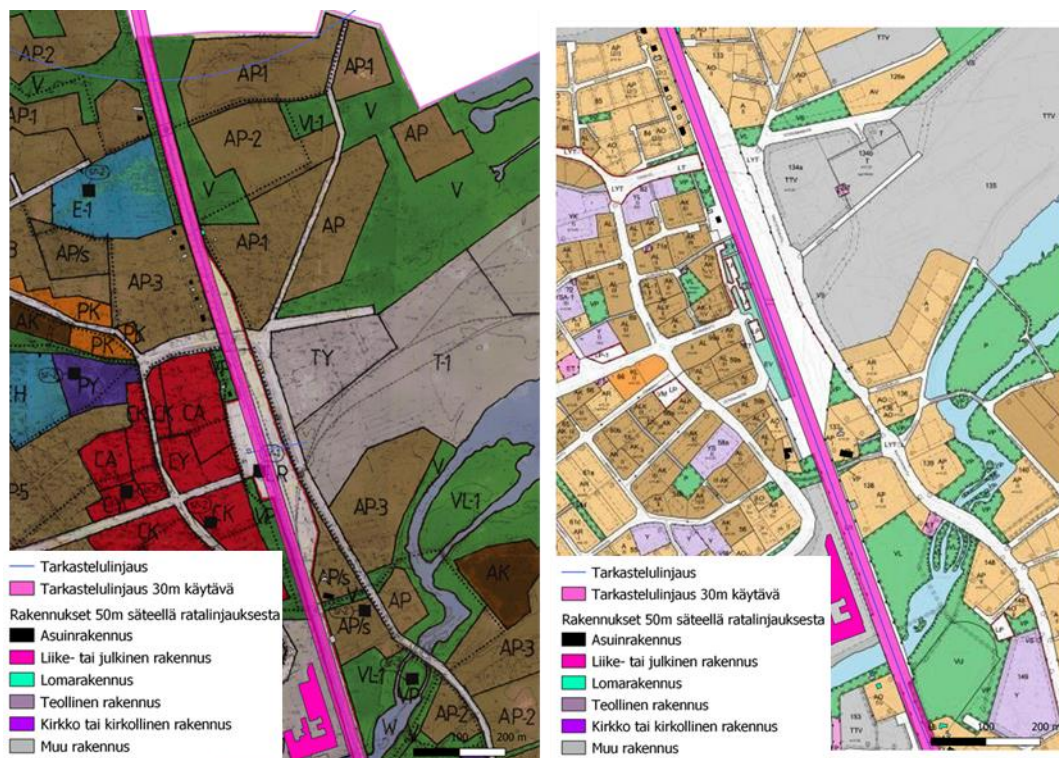


Kuva 3.52 Viialan eteläosan yleis- ja asemakaavatilanne.

Viiala, keskusta: Viialan taajama on entisen Viialan kunnan keskustaa-jama, jossa sijaitsee myös Viialan rautatieseisake. Taajaman alueella ra-takäytävä kulkee muutamien rakennusten välittömässä läheisyydessä (kuva 3.53). Alueella on voimassa Viialan keskustan osayleiskaava (kuva 3.54). Ajantasa-asemakaavassa radan varressa olevat rakennukset si-jaitsevat AP-, AO ja T-alueilla (kuva 3.54).



Kuva 3.53 Viialan keskustassa ratakäytävän välittömässä läheisyydessä sijaitsevat rakennukset.



Kuva 3.54 Viiala keskustan yleis- ja asemakaavatilanne.

Viiala, keskustan pohjoisosaa: Viialan asemakaava-alueen pohjoisosassa suunnitellun rataoikaisun takia ratakäytävä ei pysy täysin LR-alueen sisäpuolella, vaan kulkee osittain maatalousalueella (MT) (kuva 3.55).



Kuva 3.55 Viialan asemakaava-alueen pohjoisosassa ratakäytävän alle jäävä ajantasa-alue (MT).

Lapinkulma: Akaan pohjoisosassa Lapinkulman alueelle suunnitellun rataoikaisun läheisyyteen ei sijoitu asema- tai yleiskaavoja eikä rataoikaisun läheisyyteen sijoitu rakennuksia. Alue on nykyisellään maaseutua/maaseutumaista aluetta.

3.3.8 Lempäälä

Lempäälässä on voimassa koko kunnan kattava strateginen yleiskaava 2040. Tämän lisäksi tarkasteltavan ratakäytävän varressa on voimassa seuraavat yleiskaavat:

- Mattilan-Miemolan osayleiskaava (1993)
- Kuljun-Marjamäen-Moision-Keskustan osayleiskaava, muutos ja laajennus (2007)
- Kuljun-Marjamäen-Moision-Keskustan osayleiskaava (2001)
- Lempäälän keskustan osayleiskaavan muutos (2013)
- Kuokkala-Hakkari-Herrala osayleiskaava (2016)
- Rantaosayleiskaava (1993)
- Sääksjärven-Kuljun pohjoisosan yleiskaava (1995)

Lempäälän strategisen yleiskaavan kaavakartan ote ja suunnitellun ratalinjauksen kannalta oleelliset määräykset on esitetty kuvassa 3.56. Strateginen yleiskaava on oikeusvaikutteinen ja voimassa samanaikaisesti aluekohtaisten osayleiskaavojen kanssa. Maankäytön suunnitteluun vaikuttavat myös muut kuin strategisen yleiskaavan kaavakartalla esitetyt seikat, mikä tulee ottaa huomioon jatkosuunnittelussa.



Kuva 3.56 Ote Lempäälän strategisesta yleiskaavakartasta ja sen merkinnöistä ja määräyksistä. Yleiskaavassa on varauduttu uusiin seisakkeisiin Lempäälän Sääksjärvellä, Kuljussa ja/tai Vanattarassa sekä Hakkarissa.

Strategisessa yleiskaavassa on nykyisen Lempäälän aseman lisäksi osoitettu uusia seisakkeita. Ensimmäisessä kehittämisvaiheessa Sääksjärvelle on suunnitteilla seisake, joka voisi toimia Tampereen seudun merkittävänä liikenteen solmupisteenä. Myöhemmin tavoitteena on seisakkeen toteuttaminen Kuljuun. Myös Vanattara on potentiaalinen seisakkeen paikka, joka voisi olla vaihtoehtoinen Kuljun seisakkeen kanssa ainakin alkuvaiheessa. Näiden jälkeen on suunnitteilla seisake Hakkariin.

Merkittävä osuus ratakäytävän varresta Lempäälässä on asemakaavoitettua aluetta: keskustassa ja sen lähistöllä, Asemakylässä sekä Sääksjärvellä. Lempäälän tarkastellut kohdat on esitelty taulukossa 3.8.

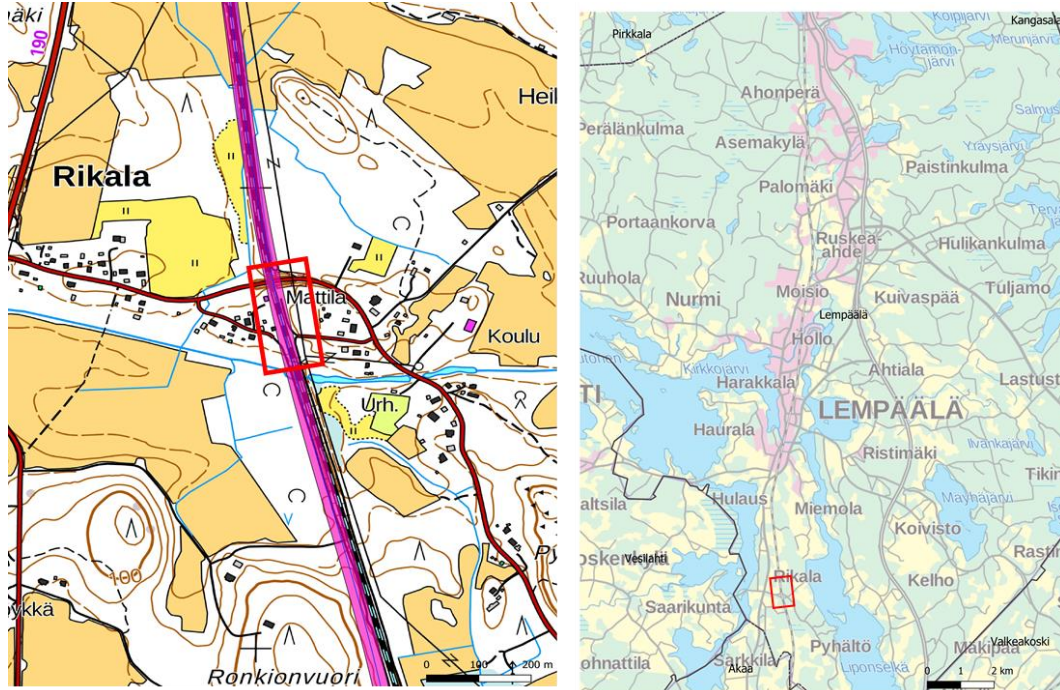
Taulukko 3.8 Vaikutukset Lempäälän maankäyttöön

Kohde	Peruste tarkastelulle	Kaavatilanne	Vaikutukset
Rikala	Muu rataosuus, jonka läheisyydessä rakennuksia (oikaisujen välittömässä läheisyydessä)	Mattilan-Miemolan osayleiskaava, Lempäälän strateginen yleiskaava 2040	Laajenevan ratakäytävän alle on jäämässä yksi asuinrakennus ja sen välittömässä läheisyydessä on muutamia rakennuksia.
Sipilä / Mäkikylä	Rataoikaisu	Mattilan-Miemolan osayleiskaava, Kuljun-Marjamäen-Moision-Keskustan osayleiskaava, Lempäälän strateginen yleiskaava 2040	Suunnitellun rataoikaisun alle on jäämässä asuinrakennus sekä samaan tilaan kuuluvia muita rakennuksia.
Sulkola (Lempäälän kanava, etelä)	Laajeneva ratakäytävä ei mahdu kokonaan ajantasa-asemakaavan LR-alueelle	Asemakaava, Kuljun-Marjamäen-Moision-Keskustan osayleiskaava, Lempäälän keskustan osayleiskaavan muutos, Lempäälän strateginen yleiskaava 2040	Ratakäytävä sijoittuu osittain VP-, AO- ja EV-alueille. Laajenevan ratakäytävän välittömässä läheisyydessä sijaitsee useita asuinrakennuksia.
Halkola (Lempäälän kanava, pohjoinen)	Laajeneva ratakäytävä ei mahdu kokonaan ajantasa-asemakaavan LR-alueelle	Asemakaava, Lempäälän keskustan osayleiskaavan muutos, Lempäälän strateginen yleiskaava 2040	Ratakäytävä sijoittuu osittain Y-3-, AO- ja ET-alueille. Ratakäytävän välittömässä läheisyydessä sijaitsee useita liike- ja asuinrakennuksia sekä koulu.
Lempäälän keskusta	Laajeneva ratakäytävä ei mahdu kokonaan ajantasa-asemakaavan LR-alueelle	Asemakaava, Lempäälän keskustan osayleiskaavan muutos, Lempäälän strateginen yleiskaava 2040	Lempäälän aseman lähellä ratakäytävä sijoittuu osittain AL-14- ja K-13-alueille. Keskustan pohjoisosassa ratakäytävä sijoittuu osittain AL-24-, AO- ja VP-alueille. Aseman läheisyydessä yksi julkinen rakennus sekä keskustan pohjoisosassa muutama muu rakennus ovat jäämässä ratakäytävän alle.

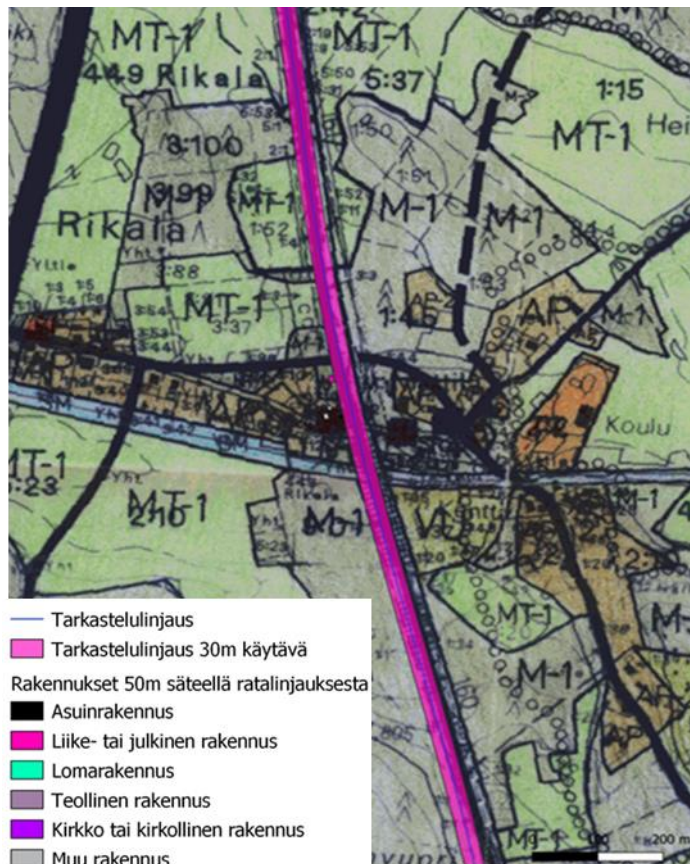
Kohde	Peruste tar- kastelulle	Kaavatilanne	Vaikutukset
Harakkala- Hollo- Hakkari	Rataoikaisu	Asemakaava, Kuok- kala-Hakkari-Herrala osayleiskaava, Lem- pääln strateginen yleiskaava 2040	Rataoikaisun kohdalle tai välittömään lähei- syyteen ei sijoitu nykyi- sin rakennuksia. Muu- tampia asumiseen osoi- tettuja alueita sijaitsee oikaisun välittömässä läheisyydessä.
Hakkari (Moio)- Vanattara (etelä)	Rataoikaisu	Asemakaava, Kuok- kala-Hakkari-Herrala osayleiskaava, Kuljun- Marjamäen-Moision- Keskustan osayleis- kaava, Kuljun-Marja- mäen-Moision-Keskus- tan osayleiskaavan muutos ja laajennus, Lempäälän strateginen yleiskaava 2040	Ratakäytävä sijoittuu oikaisun myötä osin T-, LRT-, EV- ja VP-alu- eille. Muutama raken- nus sijaitsee yleiskaa- vassa ratakäytävän välittömässä läheisyy- dessä.
Vanattara, liikenne- paikka	Muu rataosuus, jonka läheisyy- dessä rakennuk- sia (oikaisujen välittömässä lä- heisyydessä)	Kuljun-Marjamäen- Moision-Keskustan osayleiskaava, Lem- pääln strateginen yleiskaava 2040	Laajeneva ratakäy- tävä sijoittuu muuta- man rakennuksen välit- tömään läheisyyteen.
Vanattara (pohjoinen) Kuljun Ase- makylä	Rataoikaisu	Kuljun-Marjamäen- Moision-Keskustan osayleiskaava, Lem- pääln strateginen yleiskaava 2040	Rataoikaisun kohdalle on jäämässä muuta- mia rakennuksia.
Kuljun Ase- makylä	Rataoikaisu	Asemakaava, Kuljun- Marjamäen-Moision- Keskustan osayleis- kaava, rantaosayleis- kaava, Sääksjärven- Kuljun pohjoisosan yleiskaava, Lempäälän strateginen yleiskaava 2040	Oikaisun myötä rata- käytävä ei pysy LR- alueella ja oikaisun kohdalle on jäämässä muutamia asuinraken- nuksia Asemakylän eteläosassa.
Ahonperä	Rataoikaisu	Sääksjärven-Kuljun pohjoisosan yleiskaava, Lempäälän strateginen yleiskaava 2040	Radan välittömään lä- heisyyteen ei sijoitu ra- kennuksia.
Sääksjärvi	Muu rataosuus, jonka läheisyy- dessä rakennuk- sia (oikaisujen välittömässä lä- heisyydessä)	Asemakaava, Sääks- järven-Kuljun pohjois- osan yleiskaava, Lem- pääln strateginen yleiskaava 2040	Laajeneva ratakäy- tävä sijoittuu kolmen teollisuusrakennuksen ja kahden muun raken- nuksen välittömään lä- heisyyteen

Seuraavassa on esitetty karttaotteet edellä olevan taulukon mukaisista kohdista:

Rikala: Lempäälän eteläosissa Rikalassa on rakennuksia ratakäytävän välittömässä läheisyydessä. Yksi asuinrakennus on jäämässä ratakäytävän alle (kuva 3.57). Alueella on voimassa Mattilan-Miemolan osayleiskaava. Rakennukset sijaitsevat AP-alueella ja läheisyydessä on maa- ja metsätalousvaltaista M-1 ja maatalousaluetta MT-1 (kuva 3.58).

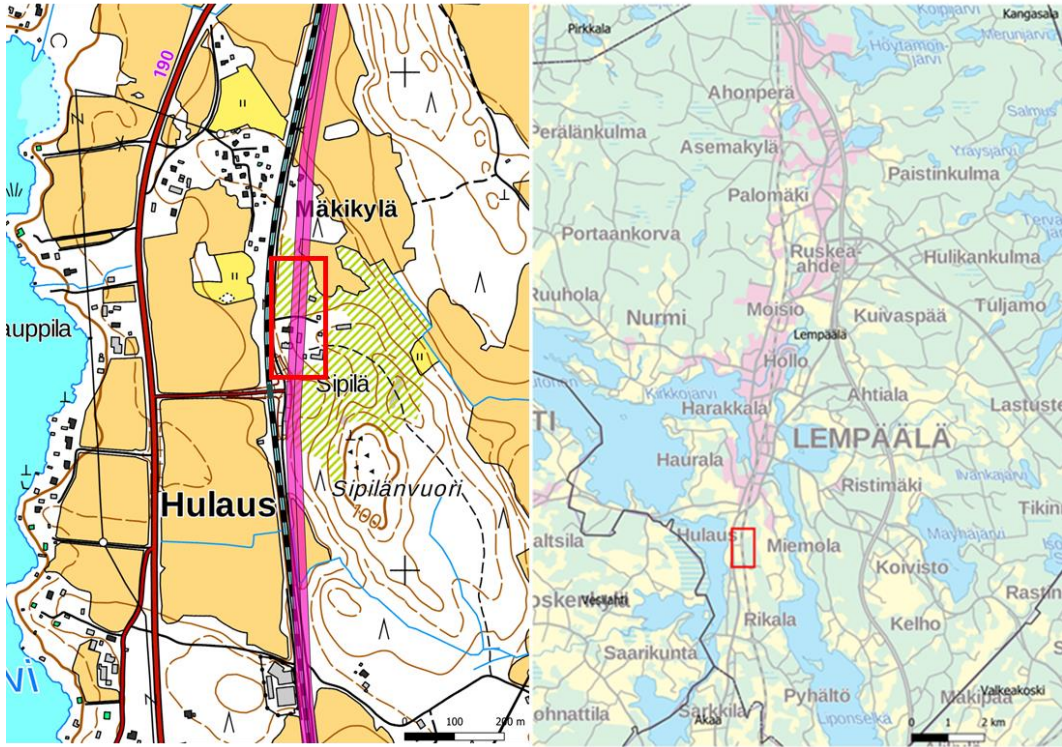


Kuva 3.57 Lempäälän eteläosassa ratakäytävän alle jäämässä olevat tai sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevat rakennukset.

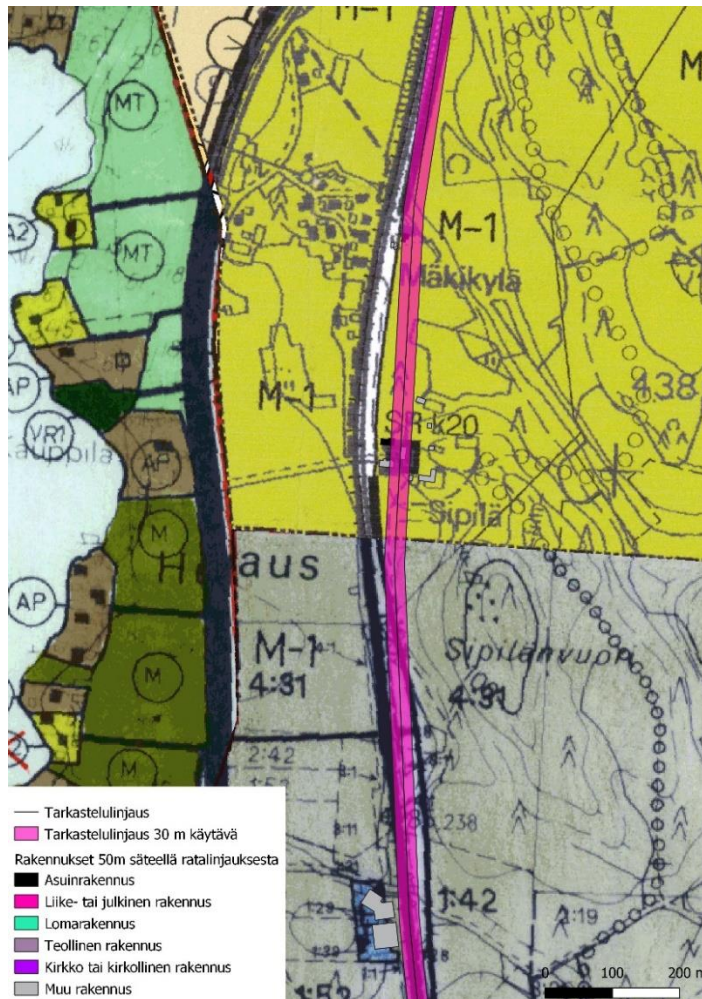


Kuva 3.58 Lempäälän eteläosissa Rikalassa on voimassa Mattilan-Miemolan osayleiskaava.

Sipilä–Mäkikylä: Sipilän ja Mäkikylän alueella suunnitellun rataoikaisun kohdalle on jäämässä asuinrakennus ja samalla tilalla sijaitsevia muita rakennuksia (kuva 3.59). Rataoikaisun alueella on etelässä voimassa Mattilan–Miemolan osayleiskaava ja pohjoisessa Kuljun–Marjamäen–Moision–Keskustan osayleiskaava. Rakennukset sijoittuvat Mattilan–Miemolan osayleiskaavan maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M-1) (kuva 3.60).

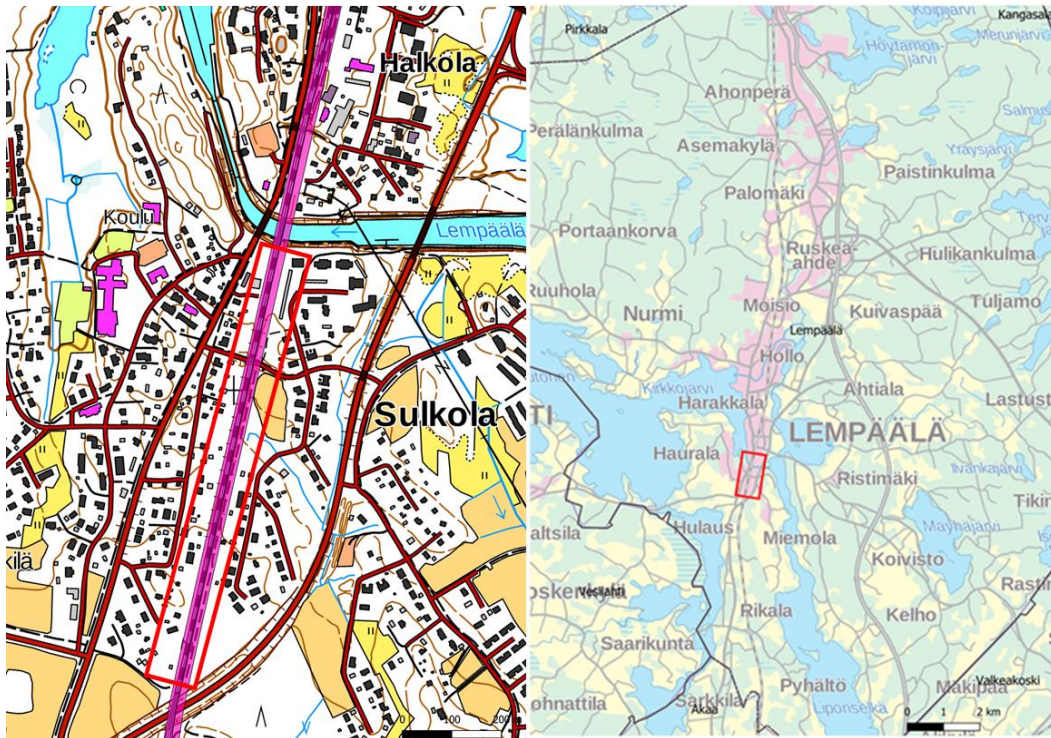


Kuva 3.59 Sipilän ja Mäkikylän alueen rataoikaisu ja sen alle jäämässä olevat rakennukset.

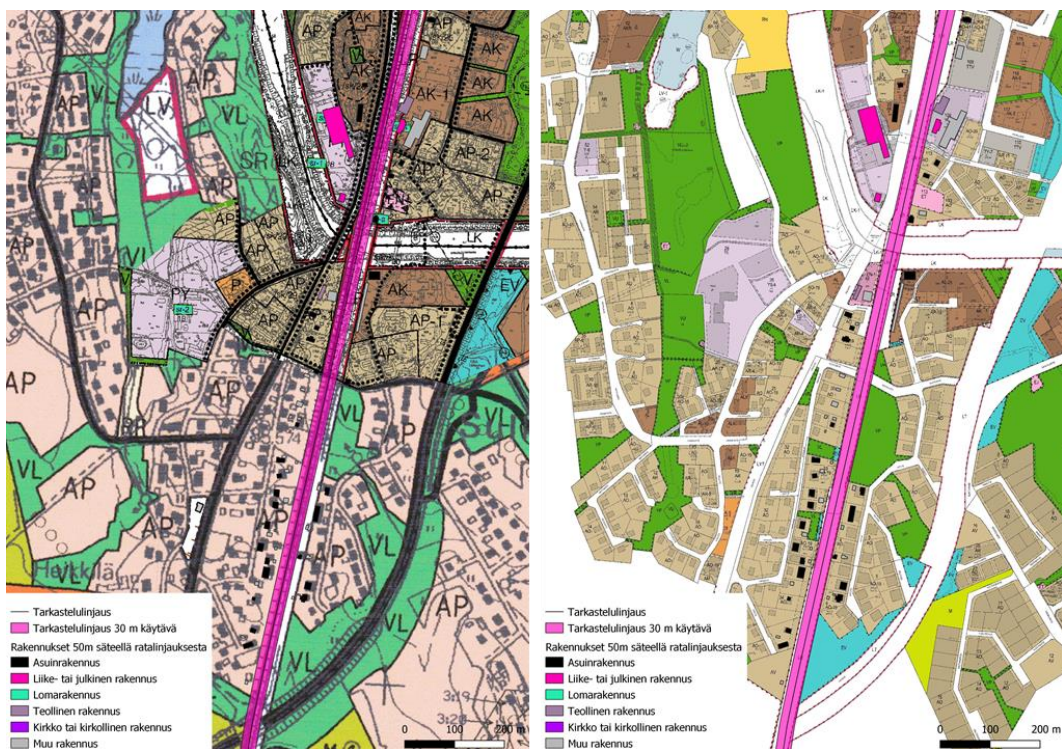


Kuva 3.60 Yleiskaavatilanne Sipilän ja Mäkilän alueella. Tarkastelualueen eteläosissa on voimassa Mattilan-Miemolan osayleiskaava ja pohjoisosissa Kuljun-Marjamäen-Moision-Keskustan osayleiskaava.

Sulkola (Lempäälän kanavan eteläpuolinen alue): Sulkolan alueella on useita rakennuksia ratakäytävän välittömässä läheisyydessä (kuva 3.61). Sulkolan alueella on voimassa etelässä Kuljun-Marjamäen-Moision-Keskustan osayleiskaava ja pohjoisessa Lempäälän keskustan osayleiskaavan muutos. Lähes kaikki ratakäytävän läheisyyteen sijoittuvat rakennukset sijaitsevat näiden yleiskaavojen AP-alueilla. Yksi pohjoisessa sijaitseva rakennus sijaitsee AK-alueella (kuva 3.62). Alue on myös asemakaavoitettu. Asemakaavassa rakennukset sijoittuvat pääosin AO-alueelle. Pohjoisessa yksi rakennus sijoittuu AK-alueelle ja kaksi rakennusta EN-1-alueelle. Sulkolassa ratakäytävä ei pysy kokonaan LR-alueella, vaan sijoittuu osittain VP-, AO- ja EV-alueille (kuva 3.62).



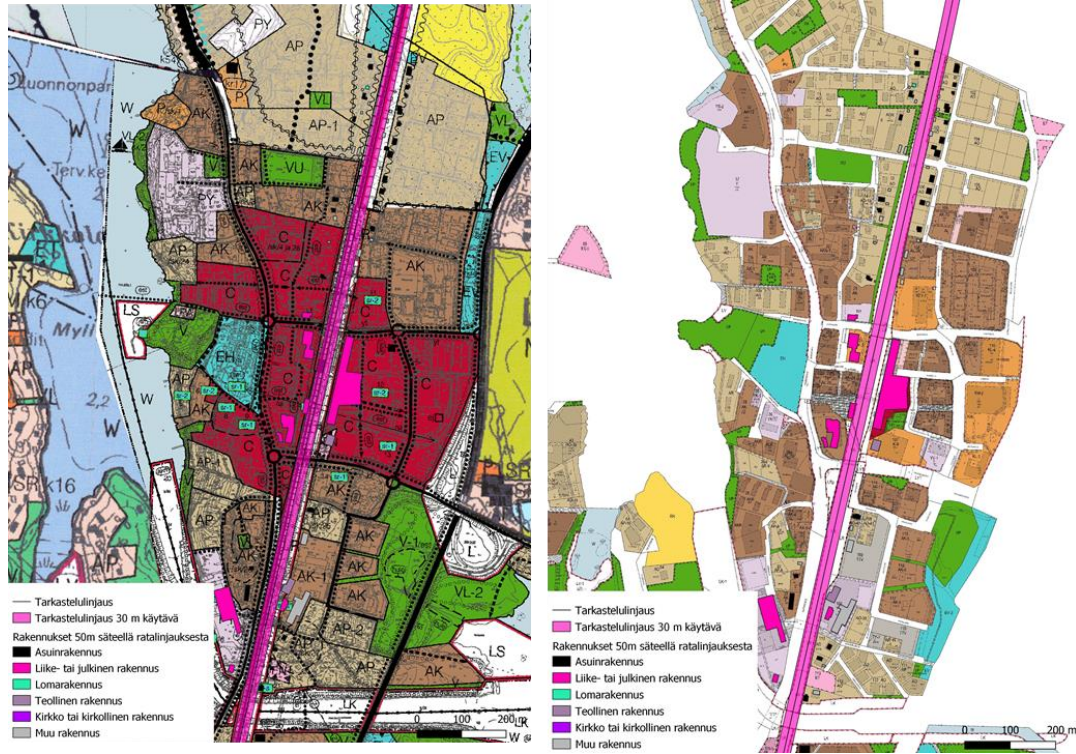
Kuva 3.61 Sulkolan tarkastelualueella ratakäytävän välittömässä läheisyydessä sijaitsevat rakennukset.



Kuva 3.62 Yleis- ja asemakaavatilanne Sulkolan tarkastelualueella.

Kuva 3.63 Halkolan ja Lempäälän keskustan alueella ratakäytävän välittömässä läheisyydessä sijaitsevat rakennukset.

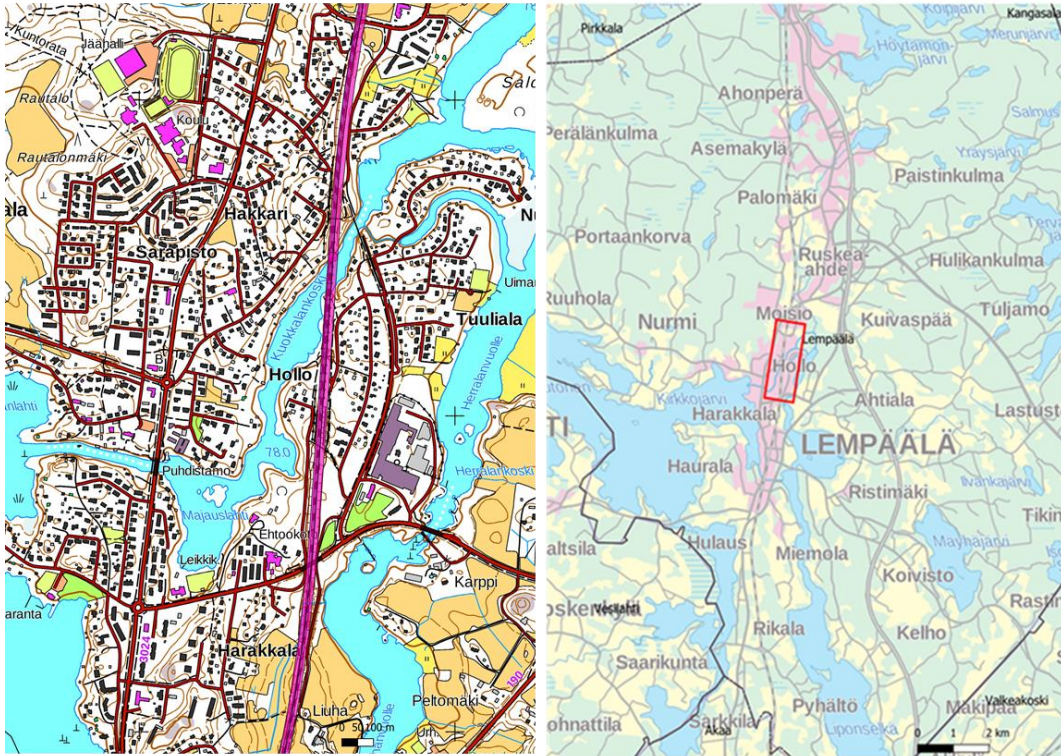
Lempäälän keskustan osayleiskaavan muutoksessa liikerakennukset sijoittuvat pääasiassa keskustatoimintojen alueelle (C). Koulu sijaitsee julkisten palvelujen ja hallinnon alueella (PY). Muut rakennukset sijaitsevat kerrostalo- tai pientalovaltaisella asuinalueella (AK-, AK-1 tai AP) (kuva 3.64). Asemakaavassa radan varressa Halkolan ja keskustan alueella on C-, ET-, LPY, AK-, AP-, AO-, Y-, TTV-, K-, KTY ja VP-alueita. Ratakäytävä ei aseman eteläpuolella Halkolassa pysy kokonaan LR-alueella, vaan sijoittuu osittain Y-3-, AO- ja ET-alueille. (kuva 3.64).



Kuva 3.64 Yleis- ja asemakaavatilanne Halkolan ja Lempäälän keskustan kohdalla.

Kuva 3.65 Lempäälän keskustassa korttelialueita on jäämässä osittain ratakäytävän alle.

Harakkala-Hollo-Hakkari: Harakkalan ja Hakkarin väliselle alueelle on suunniteltu rataoikaisu (kuva 3.66). Rataoikaisun kohdalle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu nykyisin rakennuksia. Alueelle on laadittu Kuokkala-Hakkari-Herralan osayleiskaava. Alue on myös asemakaavoitettu ja asemakaavaa ollaan muuttamassa, koska voimassa oleva asemakaava ei huomioi radan nykyistä sijaintia (ko. kohdalla on tehty rataoikaisu aiemmin). Yleiskaavassa Hakkarin-Moision alueella on varauduttu uuteen seisakkeeseen. Hakkarissa ja Moisiossa on aiemmin sijainnut henkilöliikenteen paikat. Muutamia yleiskaavassa asumiseen osoitettuja alueita sijaitsee rataoikaisun välittömässä läheisyydessä.



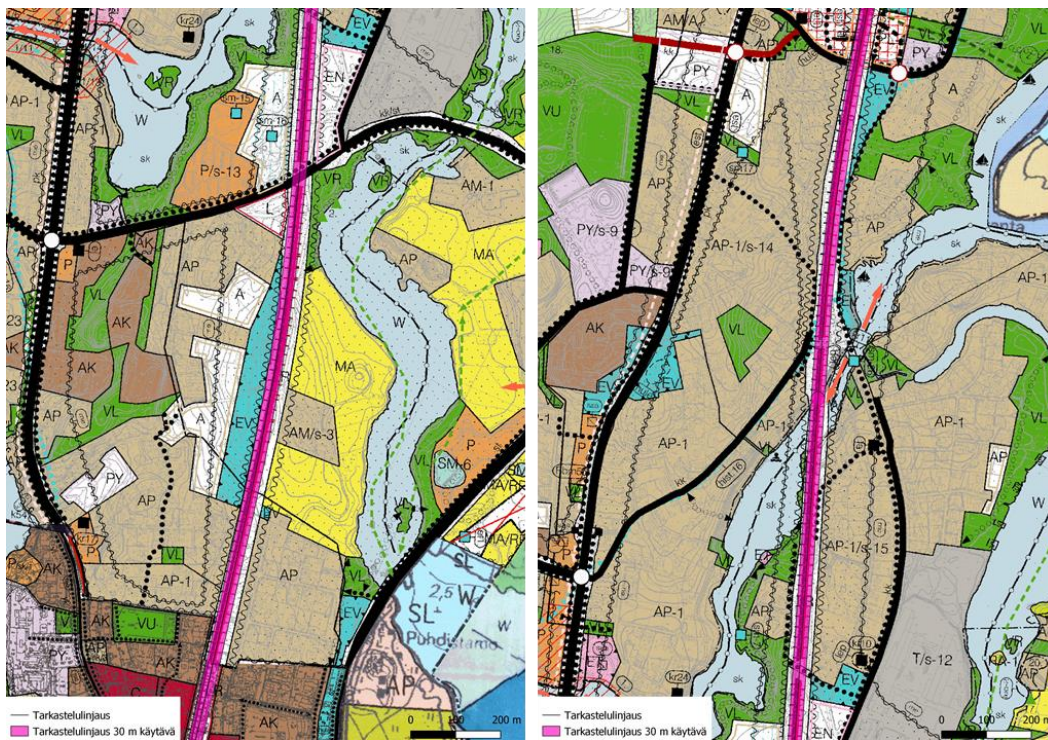
Kuva 3.66 Hakkarin-Harakkalan alueen rataoikaisu.

Harakkalassa ratakäytävän läheisyydessä on voimassa seuraavat yleiskaavamerkinnot (kuva 3.67):

- Pientalovaltainen asuntoalue, AP-1 (toteutunut)
- Pientalovaltainen asuntoalue, AP
- Suojaviheralue, EV
- Keskitehokas asuntoalue, A (uusi, olennaisesti muuttuva)
- Liikennealue, L
- Lähivirkistysalue, VL

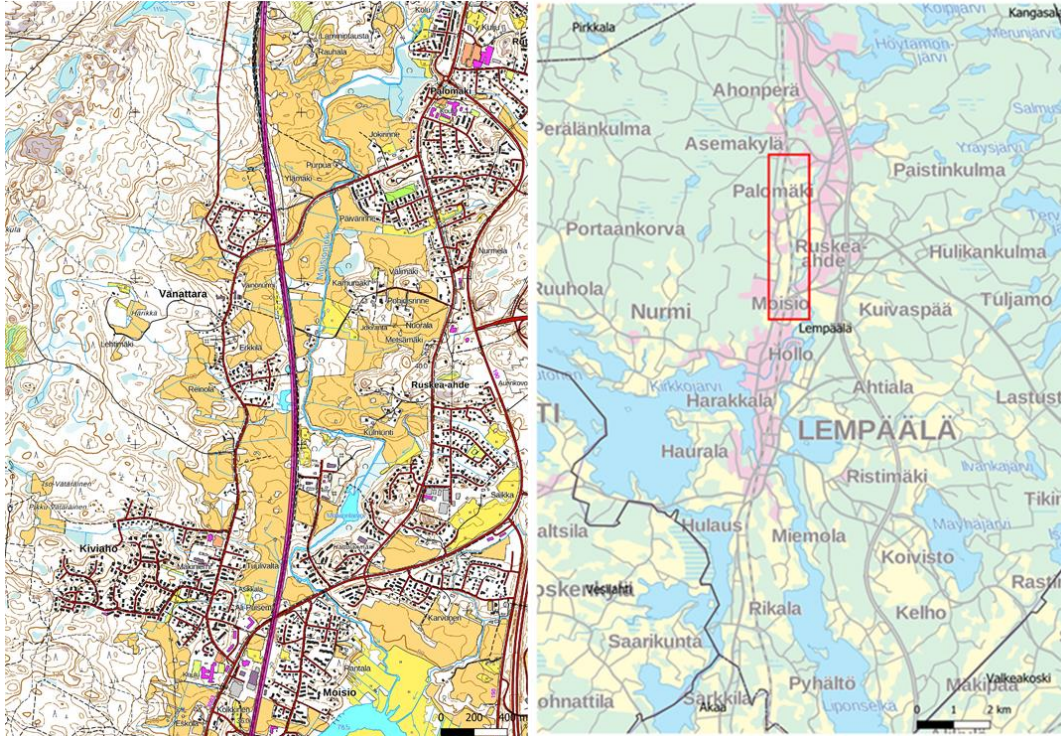
Hakkarissa ratakäytävän läheisyydessä on voimassa seuraavat yleiskaavamerkinnot (kuva 3.67):

- Pientalovaltainen asuntoalue, AP (nykyisellään säilyvä)
- Suojaviheralue, EV
- Lähivirkistysalue, VL
- Lähipalvelujen alue, PL-1
- Liikenteen ja palvelujen kehittämisvyöhyke (punaisella osoitettu ruudutus)
- Rautatieasema/seisakevaraus



Kuva 3.67 Harakkalan ja Hakkarin alueet Kuokkala-Hakkari-Herralan osayleiskaavassa.

Hakkarin (Moision) ja Kuljun Asemakylän välille on suunniteltu kaksi rataoikaisua: **Hakkari (Moisio) – Vanattara (etelä)** sekä **Vanattara (pohjoinen) – Kuljun Asemakylä**. Näiden väliin sijoittuu yleiskaavassa esitetty, potentiaalinen Vanattaran seisakkeen alue, jossa ei esitetä rataoikaisua (kuva 3.68).



Kuva 3.68 Hakkarin (Moision) ja Kuljun Asemakylän välille esitetään kahta rataoikaisua.

Rataoikaisujen alueilla on voimassa strategisen yleiskaavan lisäksi useita osayleiskaavoja ja asemakaavoja. Näitä ovat (järjestyksessä etelästä pohjoiseen):

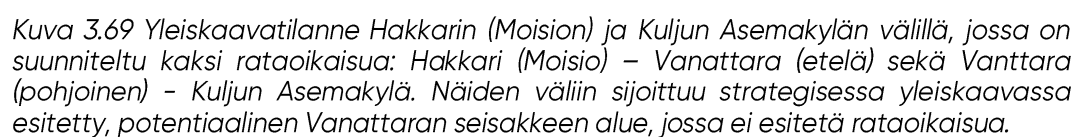
- Kuokkarin-Hakkarin-Herralan osayleiskaava (eteläisempi oikaisu)
- Kuljun-Marjamäen-Moision-keskustan osayleiskaavan muutos ja laajennus (eteläisempi oikaisu)
- Kuljun-Marjamäen-Moision-keskustan osayleiskaava (pohjoisempi oikaisu)

Kuljun-Marjamäen-Moision-keskustan osayleiskaavan muutoksessa ja laajennuksessa (2007) rataoikaisun alueella on seuraavia kaavamerkintöjä (kuva 3.69):

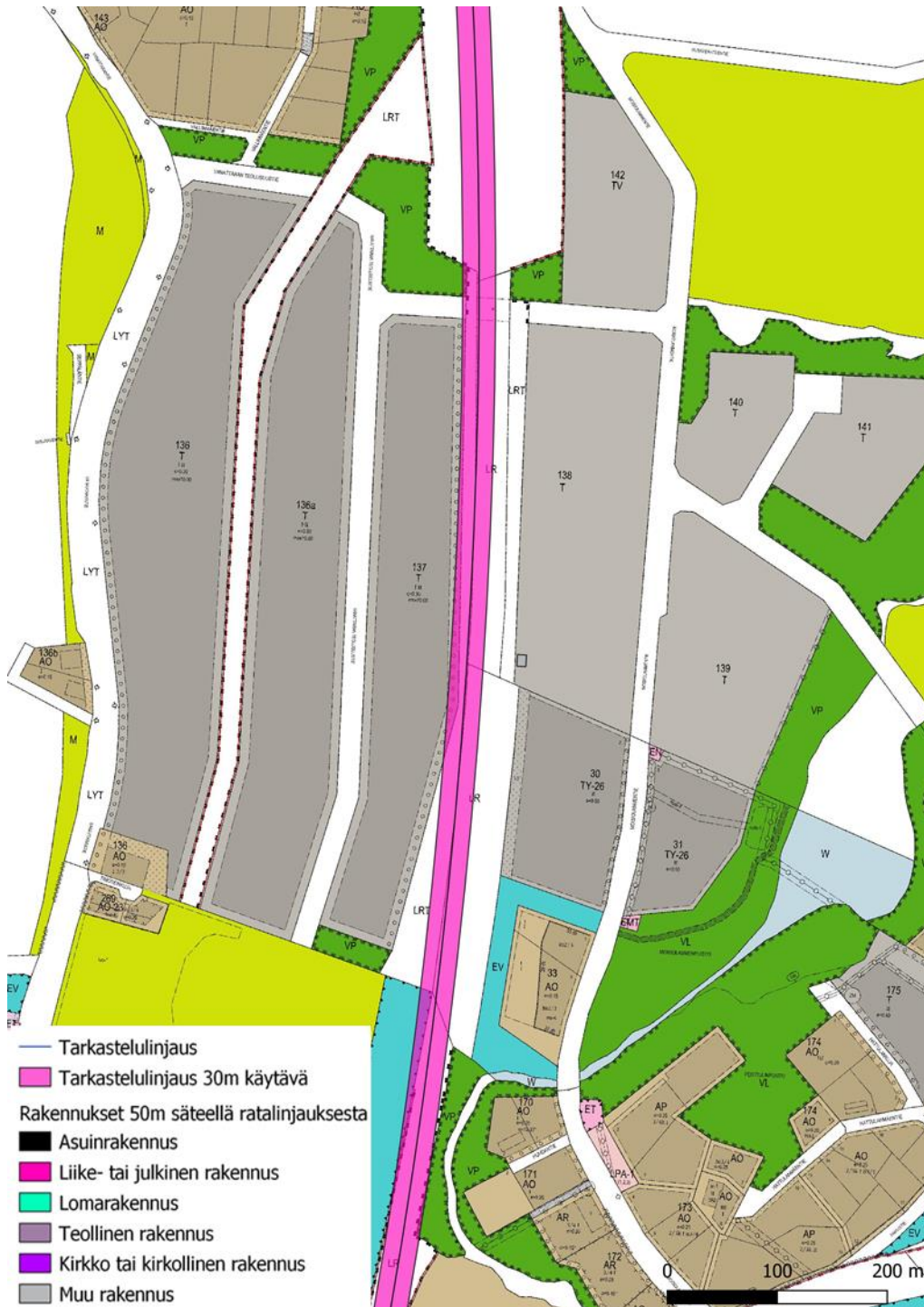
- Teollisuusalue, jolla ympäristö asettaa toiminnan laadulle erityisiä vaatimuksia, TY-1 (eivät ole toteutuneet)
- Luonnonmukainen lähivirkistysalue, VLL-1
- Suojaviheralue, EV
- Rautatieliikenteen alue, LR

Kuljun-Marjamäen-Moision-keskustan osayleiskaavassa rataoikaisun alueella on seuraavia kaavamerkintöjä (kuva 3.69):

- Maa- ja metsätalousaluetta (M-1)
- Keskustatoimintojen alue, C
- Lähivirkistysalue, VL
- Kerrostalovaltainen asuinalue, AK
- Pientalovaltainen asuinalue, AP

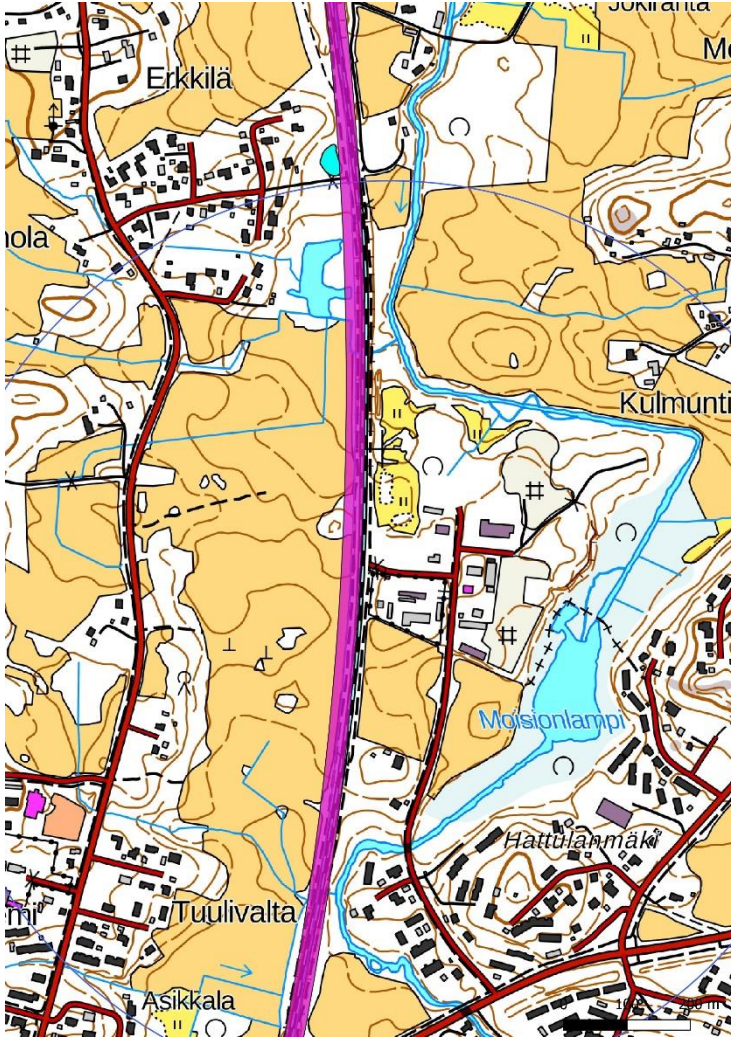


Hakkari (Moisio) – Vanattara (etelä): Eteläisemmän rataoikaisun alue on pääosin asemakaavoitettu. Asemakaavassa eteläisempi rataoikaisu ei pysy täysin LR-alueella, vaan sijoittuu osin seuraavien merkintöjen alueille: T, LRT, EV ja VP (kuva 3.70).



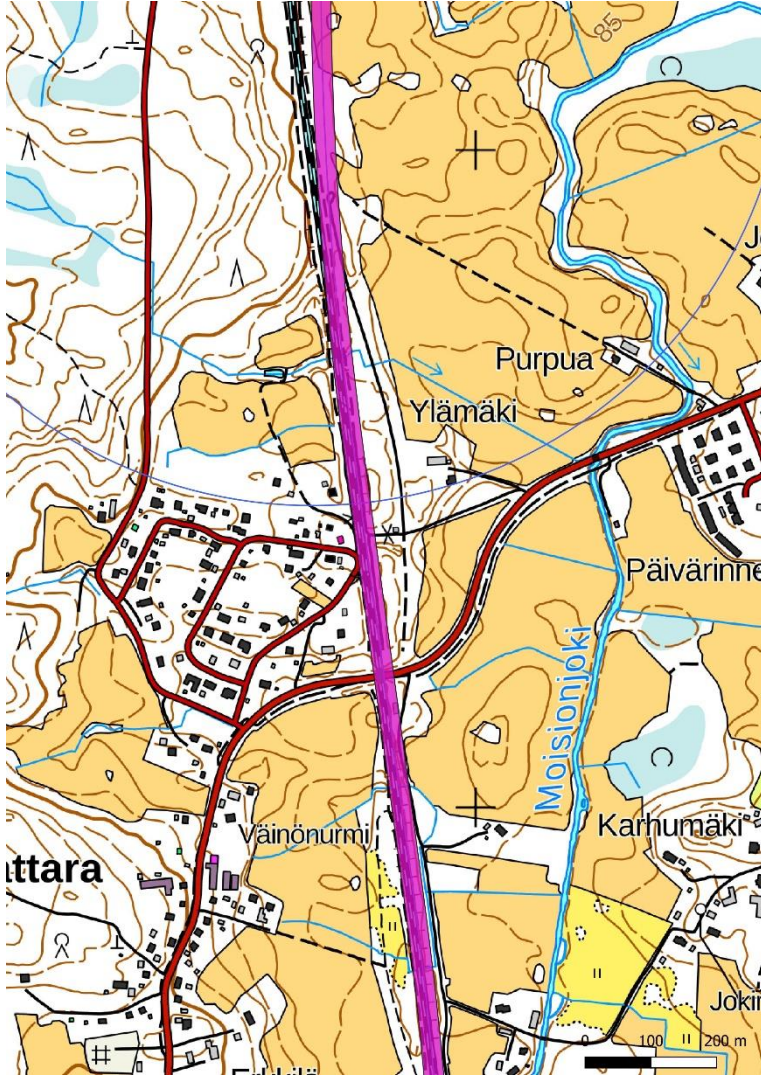
Kuva 3.70 Ote ajantasa-asemakaavasta eteläisemmän rataoikaisun kohdalta.

Eteläisimmän oikaisun pohjoisin osa ei sijoitu asemakaava-alueelle. Täällä ratakäytävän läheisyyteen sijoittuu muutamia rakennuksia. Suunniteltu rataoikaisu sijoittuu kuitenkin radan länsipuolelle rakennusten sijoittuessa radan itäpuolelle (kuva 3.71).



Kuva 3.71 Eteläisimmän rataoikaisun pohjoisin osa ei ole asemakaavoitettu. Ratakäytävän läheisyyteen sijoittuu joitakin rakennuksia.

Vanattara, liikennepaikka: Rataoikaisujen välisellä alueella radan itäpuolella on yksi rakennus, joka on jäämässä laajenevan ratakäytävän alle. Radan länsipuolella on muutamia rakennuksia, jotka sijaitsevat ratakäytävän välittömässä läheisyydessä (kuva 3.72). Lempäälän strategisessa yleiskaavassa Vanattarassa on varauduttu uuteen seisakkeeseen. Vanattarassa on aiemmin ollut seisake, joka suljettiin vuonna 1988.



Kuva 3.72 Rakennukset, jotka sijoittuvat ratakäytävän välittömään läheisyyteen rataoikaisujen välisellä alueella (Vanattaran potentiaalisen seisakkeen alue).

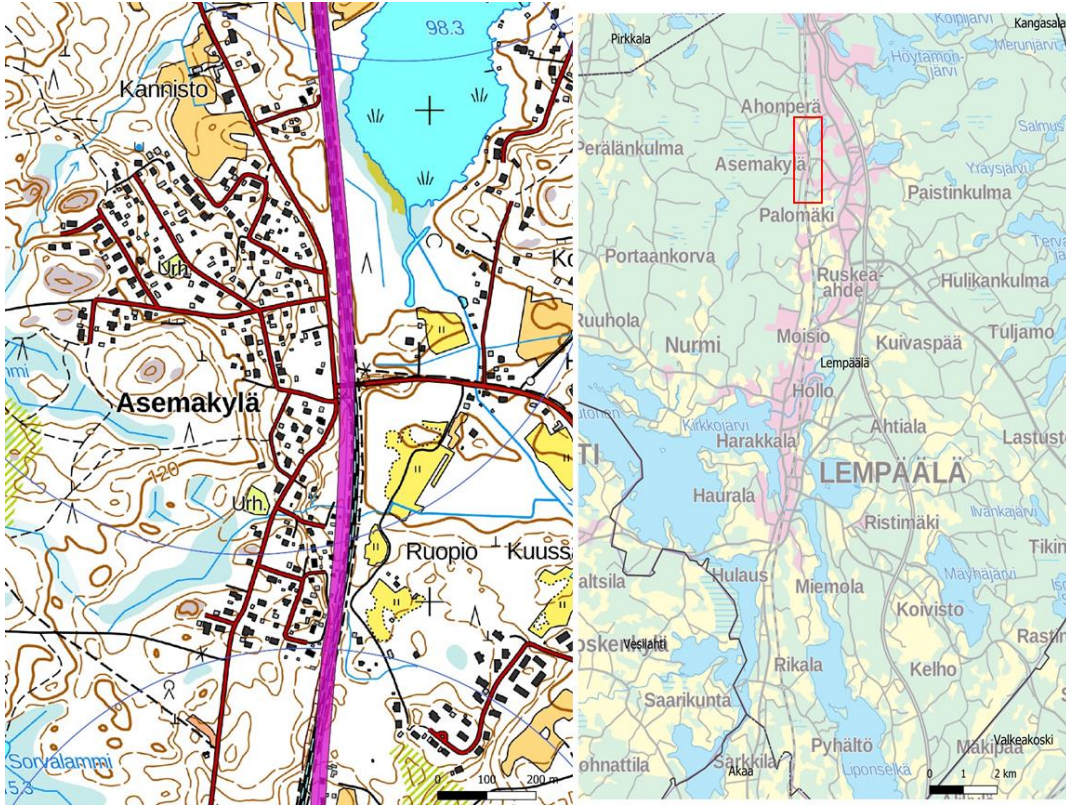
Vanattara (pohjoinen) – Kuljun Asemakylä: Pohjoisemman rataoikaisun alle on jäämässä viisi rakennusta ja sen välittömään läheisyyteen muutamia rakennuksia. Kyseessä on asuinrakennuksia sekä niiden yhteydessä olevia muita rakennuksia (kuva 3.73).



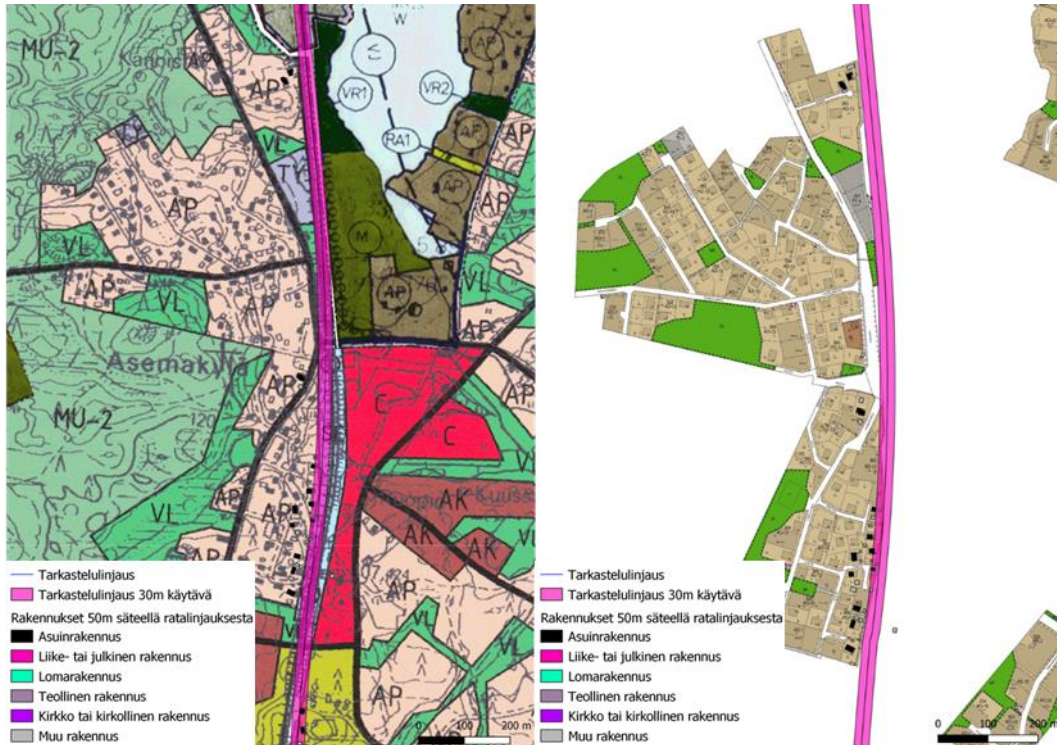
Kuva 3.73 Vanattaren alueella rataoikaisun alle jäämässä olevat ja sen välittömään läheisyyteen sijoittuvat rakennukset.

Kuljun Asemakylä: Asemakylä on Kuljun noin 3000 asukkaan nauhataajaman keskus. Kuljun Asemakylän kohdalle esitetään oikaisua heti em. Vanattara (pohjoinen) – Kuljun Asemakylä -oikaisun jatkeeksi. Asemakylän eteläosassa muutama rakennus on jäämässä suunnitellun rataoikaisun alle (kuva 3.74). Asemakylän alueella on voimassa Kuljun-Marjamäen-Moision-Keskustan osayleiskaava, rantaosayleiskaava sekä Sääksjärven-Kuljun pohjoisosan yleiskaava. Lempäälän strategisessa yleiskaavassa Kuljussa varaudutaan seisakkeeseen. Kuljussa on vanha seisake, joka suljettiin vuonna 1991. Myös paikalla ollut liikennepaikkarakennus purettiin tuolloin. Alue, jossa rakennukset ovat jäämässä rataoikaisun alle, on merkitty Kuljun-Marjamäen-Moision-Keskustan

osayleiskaavassa AP-alueeksi (kuva 3.75). Ajantasa-asemakaavassa kyseisellä alueella on AO-13 merkintä.



Kuva 3.74 Asemakylän eteläosassa rataoikaisun alle jäämässä olevat rakennukset.

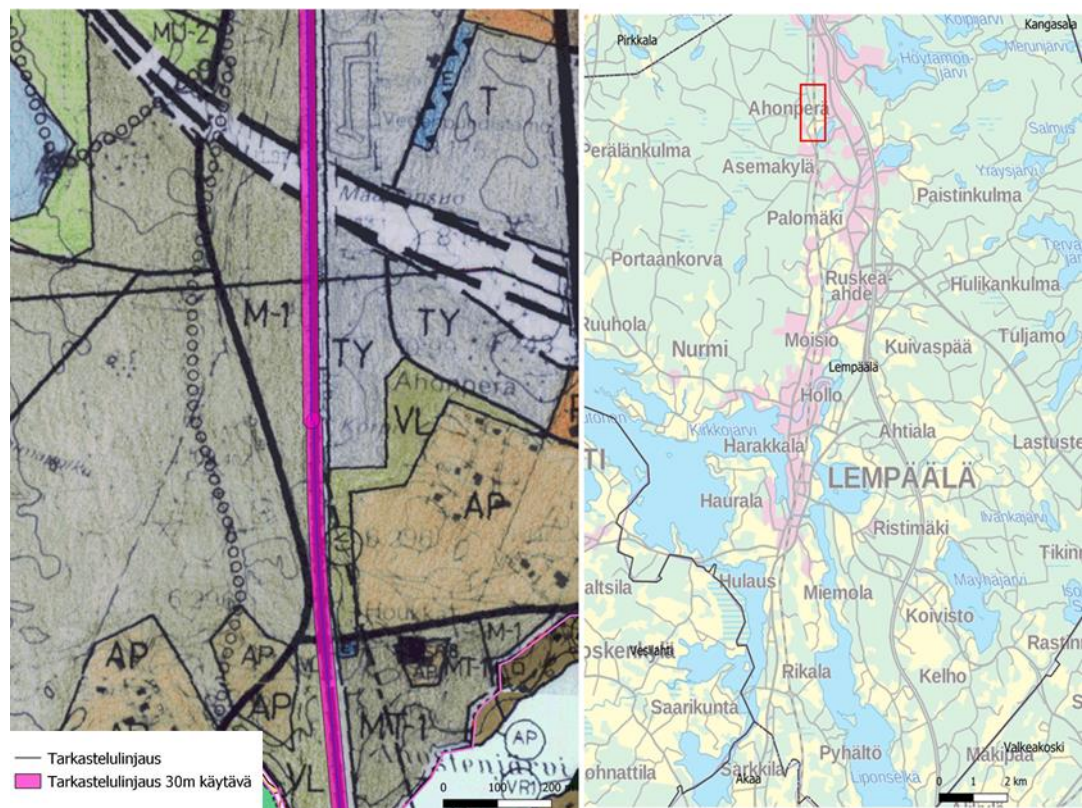


Kuva 3.75 Yleis- ja asemakaavatilanne Asemakylän kohdalla.

Ahonperä: Ahonperän rataoikaisun alue on maaseutumaista aluetta, jota ei ole asemakaavoitettu. Rataoikaisun läheisyydessä ei sijaitse rakennuksia. Alueella on voimassa Sääksjärven-Kuljun pohjoisosan yleiskaava, jossa ratakäytävän varteen sijoittuu seuraavia merkintöjä:

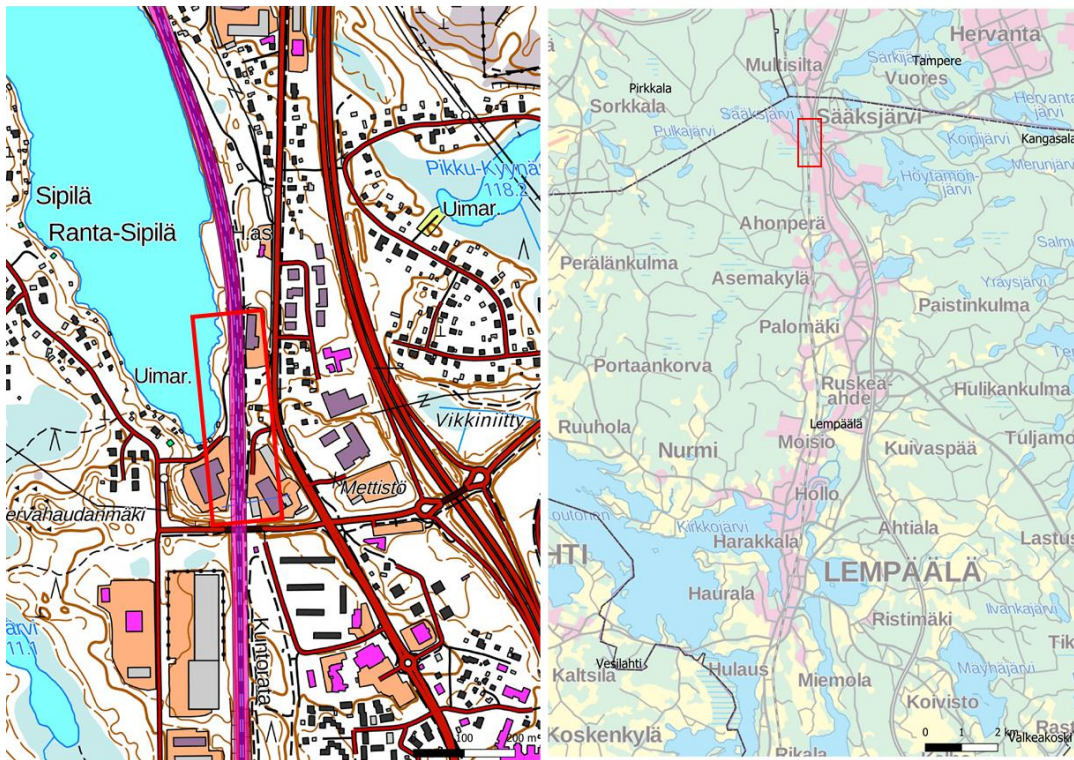
- Maa- ja metsätalousvaltainen alue, M-1
- Maatalousalue, MT-1
- Teollisuusalue, jolla ympäristö asettaa toiminnan laadulle erityisiä vaatimuksia, TY
- Lähivirkistysalue, VL

Melko lähellä ratakäytävää sijaitsee myös kaksi pientalovaltaista asuin-
aluetta (AP) (kuva 3.76).

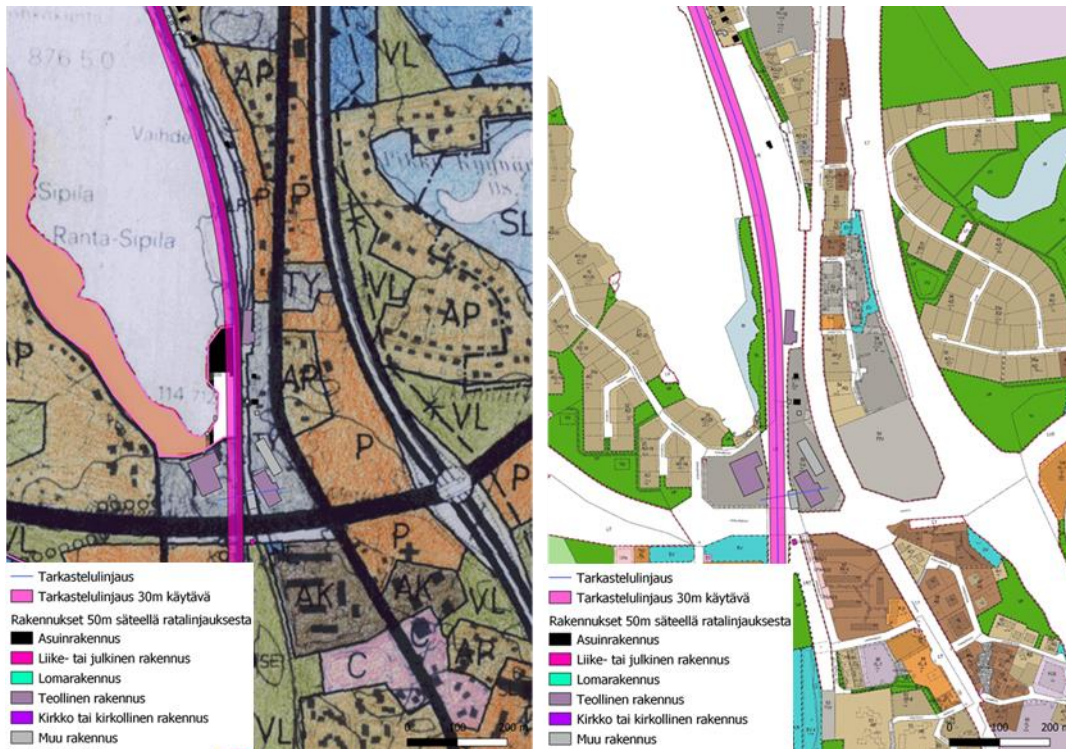


Kuva 3.76 Ahonperän alue Sääksjärven-Kuljun pohjoisosan yleiskaavassa.

Sääksjärvi: Sääksjärvi on Lempäälän kunnan taajama, jossa on noin 4 000 asukasta. Pirkanmaan maakuntakaavassa ja Lempäälän strategisessa yleiskaavassa Sääksjärvellä varaudutaan uuteen seisakkeeseen. Sääksjärvellä on aiemmin ollut seisake. Henkilöliikenne seisakkeelle lakautettiin vuonna 1988. Sääksjärven rautatiepysäkki ja sen vanha rakennus ovat valtakunnallisesti merkittäviä. Sääksjärvelle ei ole suunniteltu rataoikaisua. Suunniteltu lisäraide kulkee kolmen teollisuusrakennuksen ja kahden muun rakennuksen välittömässä läheisyydessä (kuva 3.77). Sääksjärven–Kuljun pohjoisosan yleiskaavassa rakennukset sijoittuvat T- ja TY-alueille (kuva 3.78). Voimassa olevassa asemakaavassa kyseiset rakennukset sijaitsevat teollisuusalueilla TY-1 ja T-4 (kuva 3.78). Lisäraide pysyy Sääksjärvellä asemakaavan mukaisen LR-alueen sisällä.



Kuva 3.77 Sääksjärvellä lisäraiteen välittömässä läheisyydessä olevat teollisuus- ja muut rakennukset.



Kuva 3.78 Yleis- ja asemakaavatilanne Säksjärven alueella.

3.4 Maankäytön vaikutusten arvioinnin johtopäätökset

Kanta-Hämeen ja Pirkanmaan maakuntakaavoissa on varauduttu pääradan kehittämiseen nykyisessä ratakäytävässä siten, että tämän selvityksen tarkastelualueella varauduttaisiin yhteen tai kahteen lisäraiteeseen, jolloin koko rataosuus olisi neliraiteinen.

Maankäytön arvioinnissa on keskitytty arvioimaan uuden ratalinjauksen suoria ja välittömiä vaikutuksia maankäyttöön. Selvityksessä on tuotettu tietoa siitä, millä alueilla rataoikaisut ja ratakäytävän leventäminen aiheuttavat merkittävimpiä vaikutuksia nykyiseen ja suunniteltuun maankäyttöön. Liitteessä 3 on kuvattu alueet, joihin on arvioitu kohdistuvan merkittävimpiä vaikutuksia. Suurimman herkkyyden alueilla rakennuksia on jäämässä radan alle tai 30 m leveä ratakäytävä ei mahdu nykyiselle asemakaavojen mukaiselle rautatiealueelle (LR). Kohtalaisen herkkyyden alueella rakennuksia on jäämässä ratakäytävän läheisyyteen.

Suurimman herkkyyden alueita ovat kaupunkien keskusta-alueet ja taajamat, joissa tiivistä rakentamista on jo nykyisellään lähellä rataa. Tällaisia alueita on Hausjärven Ryttylässä, Janakkalan Turengissa, Hattulan Parolassa, Akaan Toijalassa ja Viialassa sekä Lempäälässä.

Rakennuksia on jäämässä ratakäytävän alle myös maaseutualueilla Ryttylässä, Hämeenlinnan Kalvolassa, Akaan ja Hämeenlinnan kuntarajan tuntumassa rajan molemmiin puolin, Akaan Junkkarin ja Sallinkulman läheisyydessä, Lempäälän Rikalassa ja Mäkikylässä sekä Kuljun Asemakylän alueella.

Kohtalaisen herkkyyden alueita, joissa rakennuksia sijoittuu ratakäytävän läheisyyteen, on mm. Janakkalan Leppäkoskella, Hämeenlinnan keskustassa, Hattulan Parolassa ja Lempäälän keskustassa.

Taulukkoon 3.9 on koottu kuntakohtaisesti rakennukset, jotka ovat jäämässä ratakäytävän alle.

Taulukko 3.9 Uuden ratalinjauksen alle jäävät rakennukset kunnittain

Kunta	Rakennuksen tyyppi (maastotietokanta)						YH-TEENSÄ
	Asuin-	Liike-/julkinen	Loma-	Teollinen	Kir-kolli-nen	Muu	
Hausjärvi	1	0	0	2	0	1	4
Janakkala	0	1	0	0	0	2	3
Hämeenlinna	1	0	0	0	0	1	2
Hattula	2	0	0	1	0	8	11
Iittala	0	0	0	0	0	3	3
Valkeakoski	2	1	1	0	0	2	6
Akaa	5	0	0	0	0	5	10
Lempäälä	9	1	0	0	0	17	27
YHTEENSÄ	20	3	1	3	0	39	66

Rataoikaisut ja ratakäytävän leventäminen aiheuttavat haittaa radan varressa myös muilla kuin herkkyysskartassa osoitetulla alueilla. Herkkyystarkastelussa on tuotu korostetusti esiin vaikutukset olemassa olevaan rakennuskantaan.

3.5 Vaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät

Vaikutusten arviointiin liittyvää epävarmuutta on pyritty vähentämään arvioimalla lähtökohtaisesti tarpeeksi leveää ratakäytävää (30 m), jonka puitteissa rataoikaisut ja lisäraiteet voidaan toteuttaa. Arvioinnissa ei kuitenkaan ole voitu huomioida maastonmuotojen vaikutuksia lisäraiteiden rakentamiseen, mikä voi paikallisesti vaikuttaa tarvittavan ratakäytävän leveyteen (vaikutusalueen kaventuminen arvioituun 30 metriin nähden on myös mahdollista).

Nykyisten asemien kohdalla on pääsääntöisesti jo tällä hetkellä lisäraiteita, joten oletuksena on ollut, että ratakäytävä ei tällaisessa tilanteessa levenisi nykyisestä.

4 Vaikutusten arviointi ympäristöön

4.1 Vaikutusten arvioinnin herkkyystarkastelu ja lähtöaineistot

Rataoikaisujen ja lisäraiteiden vaikutuksia luonto- ja maisema-arvoihin sekä rakennettuun kulttuuriympäristöön tarkasteltiin herkkyyсарviointimenetelmällä sekä paikkatietopohjaisella siniviherverkkotarkastelulla. Siniviherverkolla tai -rakenteella tarkoitetaan luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeiden maa- ja vesialueiden sekä niiden välisten yhteyksien muodostamaa verkostoa. Vaikutusten arviointi tehtiin yleispiirteisellä tasolla kiinnittämällä huomiota laajoihin, valtakunnallisesti tai maakunnallisesti merkittäviin arvoalueisiin. Pistemäisiä kohteita tarkasteltiin vain muinaisjäännösten ja suojeltujen rakennusten osalta.

4.1.1 Herkkyystarkastelun kriteerit

Herkkyyсарviointimenetelmässä määriteltiin luonto-, maisema- ja kulttuuriympäristön kohteille herkkyydet sen mukaan, millä etäisyydellä ne sijaitsevat rataoikaisuihin tai lisäraiteisiin nähden (taulukko 4.1).

Taulukko 4.1 Herkkyystarkastelussa käytetyt kriteerit (kriteerien havainnollistaminen: ks. liitteet 4–5)

Herkkyyς	Luontoarvot
Kohtalainen	<u>Rataoikaisu</u> Sijoittuu 100–500 m etäisyydellä Natura-, luonnonsuojelu- tai muulle luontoarvoiltaan arvokkaasta alueesta <u>Lisäraiteet</u> Sijoittuvat edellä mainitulle alueelle
Suuri	<u>Rataoikaisu</u> Sijoittuu Natura-, luonnonsuojelu- tai muulle luontoarvoiltaan arvokkaalle alueelle tai katkaisee ekologisen yhteyden Sijoittuu alle 100 m etäisyydelle ed. mainitusta alueesta <u>Lisäraiteet</u> Sijoittuvat edellä mainitulle alueelle ja pienentävät merkittävästi aluetta (suhteessa alueen kokoon) Sijoittuvat edellä mainitulle alueelle, jossa luontoarvot ovat erityisen herkkiä rakentamisen vaikutuksille

Herkkyys	Maisema- ja kulttuuriarvot
Kohtalainen	<u>Rataoikaisu</u> Sijoittuu 500–1500 m etäisyydellä valtakunnallisesti arvokkaasta maisema-alueesta avoimessa maisemassa Sijoittuu 200–500 m etäisyydellä valtakunnallisesti arvokkaasta maisema-alueesta sulkeutuneessa maisemassa Sijoittuu 50–200 m etäisyydellä muinaisjäännöksistä, RKY-alueista tai suojelluista rakennuksista <u>Lisäraiteet</u> Sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle Sijoittuvat 50–200 m etäisyydellä muinaisjäännöksistä, RKY-alueista tai suojelluista rakennuksista
Suuri	<u>Rataoikaisu</u> Sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle Sijoittuu avoimessa maisemassa alle 500 m ja sulkeutuneessa maisemassa alle 200 m etäisyydelle ed. mainitusta alueesta Sijoittuu alle 50 m etäisyydellä muinaisjäännöksistä, RKY-alueesta tai suojelluista rakennuksista <u>Lisäraiteet</u> Sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle ja pienentävät merkittävästi aluetta (suhteessa alueen kokoon) Sijoittuvat alle 50 m etäisyydellä muinaisjäännöksistä, RKY-alueesta tai suojelluista rakennuksista

Luontoarvojen osalta kohtalaisen herkkyyden alueiksi määriteltiin Natura 2000 -alueet, luonnonsuojelualueet tai muut luontoarvoiltaan arvokkaat alueet, jotka sijoittuvat 100–500 m etäisyydelle uudesta ratalinjauksesta tai jos lisäraiteet sijoittuvat edellä mainitulle alueelle.

Suuren herkkyyden alueiksi määriteltiin sellaiset Natura 2000 -alueet, luonnonsuojelualueet tai muut luontoarvoiltaan arvokkaat alueet, joiden alueelle uusi ratalinjaus sijoittuu tai jos uusi ratalinjaus sijoittuu alle 100 m etäisyydelle edellä mainitusta alueesta. Suuren herkkyyden alueiksi määriteltiin myös edellä mainitut alueet, mikäli lisäraiteet sijoittuvat kyseiselle alueelle ja ne pienentävät merkittävästi aluetta tai jos lisäraiteet sijoittuvat edellä mainitulle alueelle, jossa luontoarvot ovat erityisen herkkiä rakentamisen vaikutuksille.

Maisema- ja kulttuuriarvojen osalta kohtalaisen herkkyyden alueiksi määriteltiin alueet, joissa uusi rataoikaisu sijaitsee 500–1500 m etäisyydellä valtakunnallisesti arvokkaasta maisema-alueesta avoimessa maisematilassa (esimerkiksi avoimella peltoalueella tai järvimaisemassa) ja kohteet, joissa uusi rataoikaisu sijaitsee 200–500 m etäisyydellä valtakunnallisesti arvokkaasta maisema-alueesta sulkeutuneessa maisemassa (esimerkiksi metsässä). Kohtalaisen herkkyyden alueiksi määriteltiin myös alueet, joissa rataoikaisu tai lisäraiteet sijoittuvat 50–200 m etäisyydelle muinaisjäännöksistä, valtakunnallisesti merkittävistä rakennetuista kulttuuriympäristöistä (RKY) tai suojelluista rakennuksista sekä alueet, joissa lisäraiteet sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle.

Maisema- ja kulttuuriarvojen osalta suuren herkkyyden alueiksi määriteltiin alueet, joissa uusi rataoikaisu sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle tai avoimessa maisemassa alle 500 m ja sulkeutuneessa maisemassa alle 200 m etäisyydelle siitä. Suuren herkkyyden alueiksi määriteltiin myös alueet, joissa rataoikaisu tai lisäraiteet sijoittuvat alle 50 m etäisyydelle muinaisjäännöksistä, valtakunnallisesti merkittävistä rakennetuista kulttuuriympäristöistä (RKY) tai suojelluista rakennuksista. Suuren herkkyyden alueiksi määriteltiin myös alueet, joissa lisäraiteet sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle ja pienentävät merkittävästi aluetta.

4.1.2 Lähtötiedot ja -aineistot

Herkkyyсарviointimenetelmän aineistoina toimivat Suomen ympäristökeskuksen paikkatiedot Natura 2000 -alueista, luonnonsuojelualueista, luonnonsuojeluohjelma-alueista, arvokkaista kallioalueista, kansallisista kaupunkipuistoista, valtakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista ja pohjavesialueista, Birdlife Suomen paikkatiedot maakunnallisesti, kansallisesti ja kansainvälisesti arvokkaista lintualueista sekä Museoviraston paikkatiedot muinaisjäännöskohteista, suojelluista rakennuksista ja valtakunnallisesti merkittävistä rakennetuista kulttuuriympäristöistä (RKY).

Paikkatietoaineistoina siniviherverkkotarkastelussa käytettiin monimuotoisuudelle tärkeitä metsäalueita (alueellinen Zonation-aineisto, 2018), luonnonsuojelualueita ja pohjavesialueita sekä Corine Land Cover -aineistoa vuodelta 2018. Zonation-aineisto kuvaa puustoisten elinympäristöjen monimuotoisuusarvoja. Siniviherverkkotarkastelua varten aineistosta poimittiin alueet, jotka kuuluvat paikkatietojen perusteella suhteellisesti suojeluprioriteetiltaan parhaaseen 15 %:iin kaikista metsäalueista (kartalla arvot 0,85–1). Näiden alueiden on tulkittu olevan monimuotoisuudelle erityisen tärkeitä metsäalueita.

4.1.3 Vaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät

Vaikutusten arviointi sisältää epävarmuustekijöitä. Käytetty arviointimenetelmä ei esimerkiksi luontoarvojen osalta huomioi suojeltujen lajien, kuten EU:n luontodirektiivin II- tai IV-liitteiden tai luonnonsuojelulain erityisesti suojeltavien lajien, tai uhanalaisten lajien esiintymisalueita tai lajien elinympäristöjen välisiä kulkuyhteyksiä. Tällaisten mahdollisten rataoikaisuille tai lisäraideosuuksille osuvien arvoalueiden osalta voi syntyä vaikutuksia, mutta tämän selvityksen tarkastelutaso ei kerro niihin kohdistuvista vaikutuksista.

4.2 Suhde luonto-, maisema- ja kulttuuriarvoihin

4.2.1 Luonto

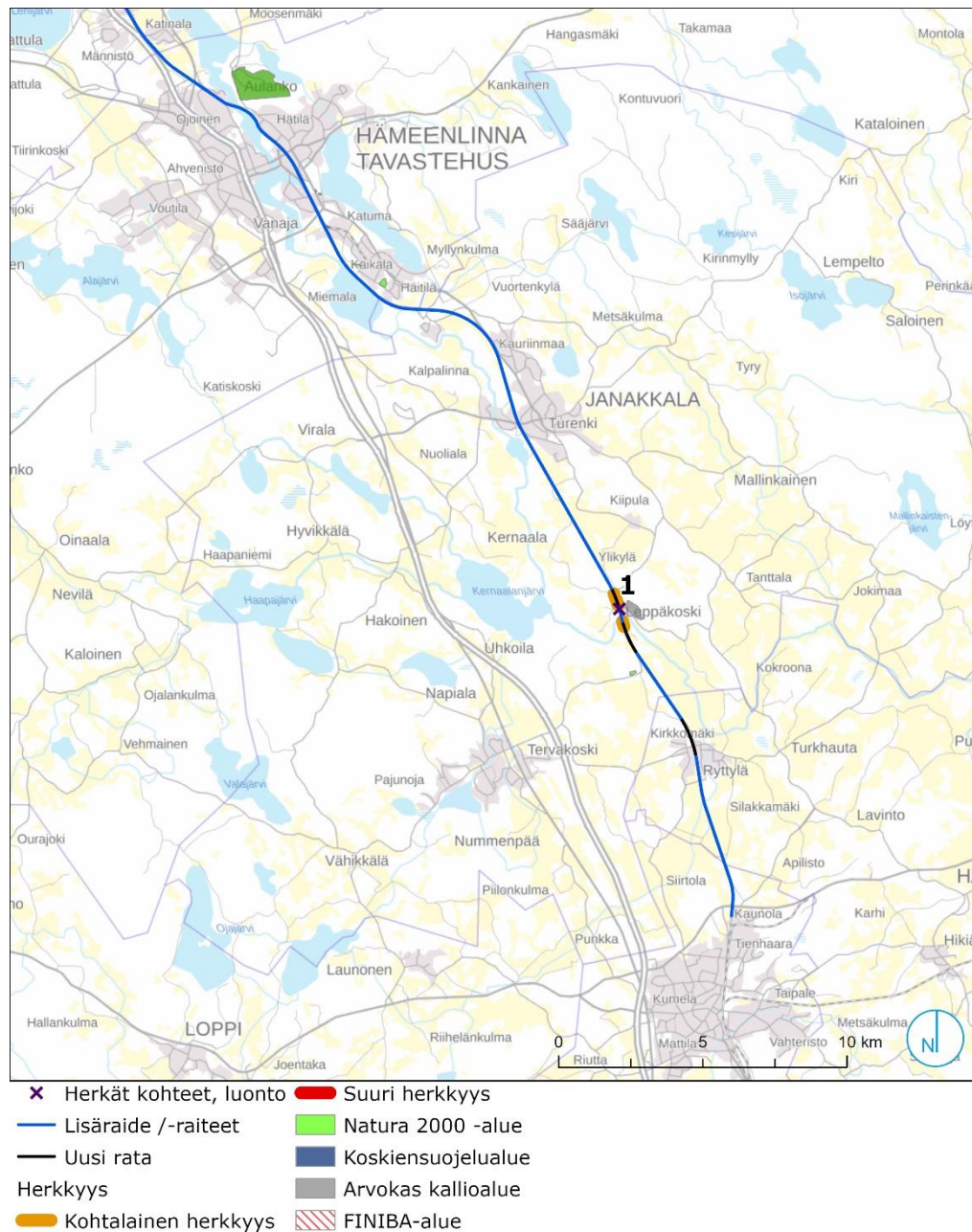
Tähän lukuun on koottu vaikutusten arviointi luontoarvoihin, jota tukee liitteeseen 4 koottu kohdekohtainen tarkastelu.

Nykytila

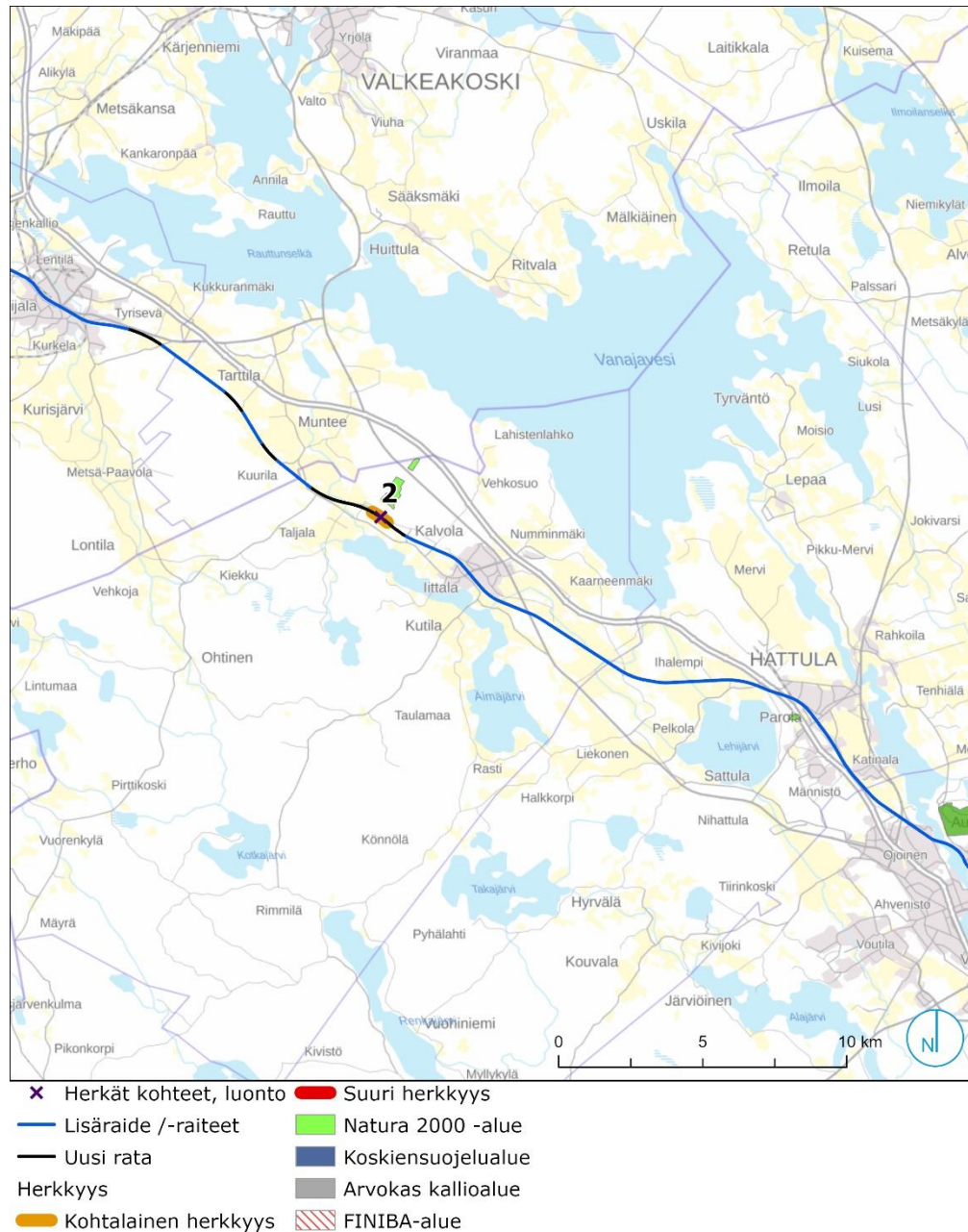
Riihimäki–Tampere-yhteysvälin rata sijoittuu Kanta-Hämeen ja Pirkanmaan alueille, jossa se kulkee metsä- ja peltoalueiden sekä vesistöjen läpi tai yli. Radan varrelle sijoittuu useita kaupunki- ja taajama-alueita, joten radan lähialueen luonnonympäristö on laajalti ihmistoiminnan muokkaamaa. Radanvarren metsät kuuluvat eteläboreaalisen havumetsävyöhykkeeseen. Metsäalueet ovat pääasiassa melko pienikokoisia ja pirstaleisia, kun taas peltoalueet ovat laajoja ja usein kytkeytyneitä. Metsät ovat pääasiassa talousmetsiä. Luonnonsuojelualueita on radan lähiympäristössä vähän ja ne ovat yleisesti ottaen melko pienialaisia.

Herkkyysarvioinnilla määritetyt kohteet ja niihin kohdistuvat vaikutukset

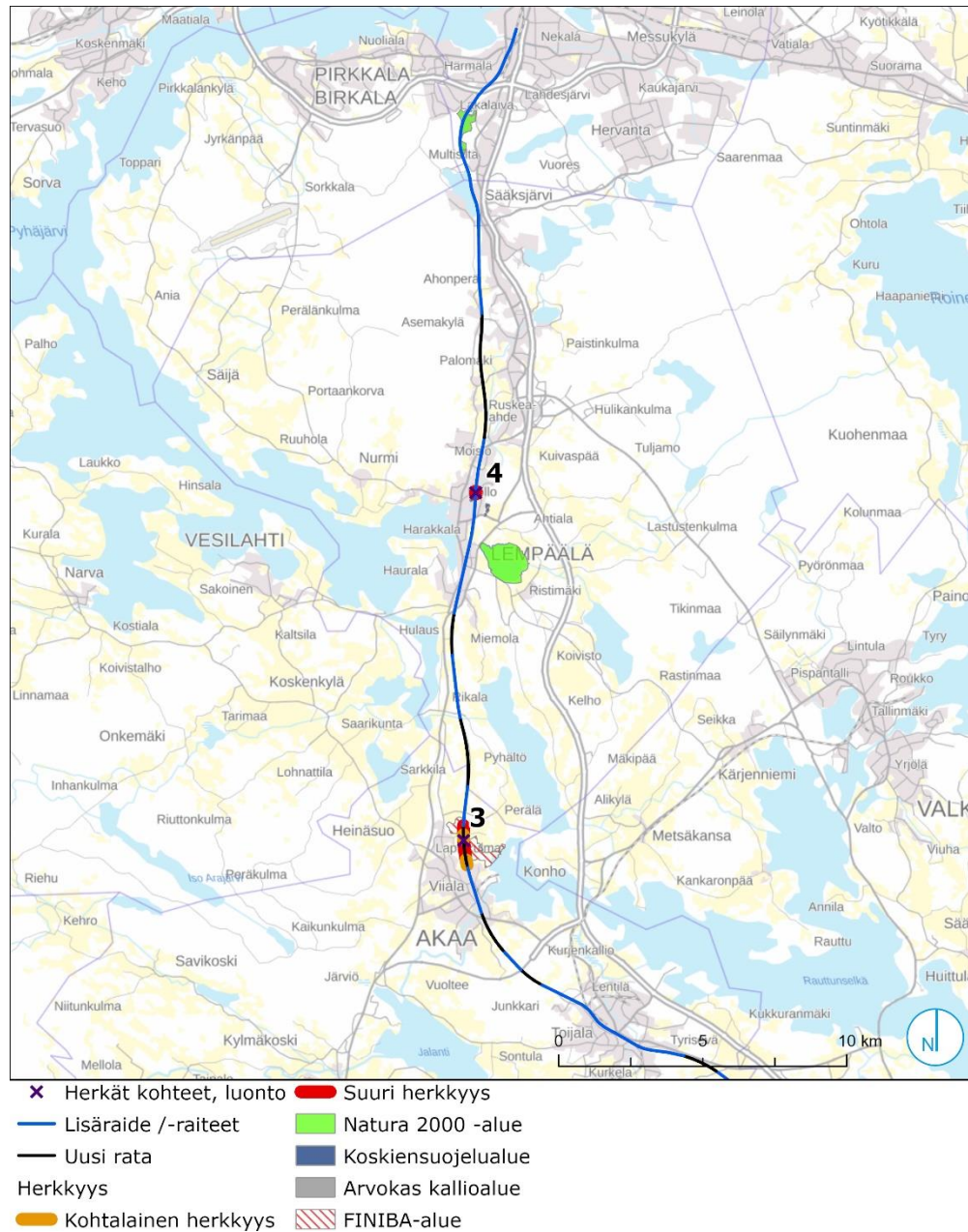
Herkkyysarviointimenetelmän perusteella Riihimäki–Tampere-yhteysväliltä määriteltiin yhteensä neljä luontoarvokohdetta, joihin uudet rataoikaisut tai lisäraiteet voivat aiheuttaa vaikutuksia. Kohteet on esitelty karttakuvilla 4.1, 4.2 ja 4.3, taulukossa 4.2 ja tarkemmin tekstein ja karttakuvin kohdekohtaisesti liitteessä 4.



Kuva 4.1 Herkät luontokohteet tarkastellun yhteysvälin eteläosassa Riihimäeltä Hämeenlinnaan. Kohteen numero viittaa taulukkoon 4.2 ja liitteeseen 4.



Kuva 4.2 Herkät luontokohteet tarkastellun yhteysvälin keskiosassa littalan seudun molemmin puolin Kohteen numero viittaa taulukkoon 4.2 ja liitteeseen 4.



Kuva 4.3 Herkät luontokohteet tarkastellun yhteysvälin pohjoisosassa Toijalasta Tampereelle. Kohteen numero viittaa taulukkoon 4.2 ja liitteeseen 4.

Taulukko 4.2 Herkkyyssarviointitarkastelulla tunnistetut luontokohteet

Kohde	Aluetyyppi	Herkkyyssarvio	Vaikutusarvio
1. Haukankallio	Arvokas kallioalue	Kohtalainen	Vähäiset vaikutukset, sillä kallio-alue etäällä radasta ja rakentamistoimet eivät oletettavasti vaikuta kalliooperään
2. Kaskenmäki	Natura 2000 -alue	Kohtalainen	Vähäiset vaikutukset etäisyyden ja radan sekä Natura-alueen väliin jäävien metsä- ja pelto-alueiden puskurointivaikutusten vuoksi
3. Etelä-Pirkanmaan lintuvedet	Kansallisesti tärkeä lintu-alue	Suuri	Kohtalaiset ja merkittävät vaikutukset, sillä rataoikaisu kulkee eteläisen osa-alueen läpi, jonka seurauksena elinympäristöt kapenevat ja linnustolle voi aiheutua häiriötä
4. Kuokkalan-koski	Koskien-suojelualue	Suuri	Vähäiset vaikutukset, lukuun ottamatta rakentamisen aikaisia kohtalaisia vaikutuksia

Siniviherverkkotarkastelulla määritetyt kohteet

Luontokohdekohtaista tarkastelua täydennettiin siniviherverkkotarkastelulla. Tarkastelun tavoitteena oli tunnistaa monimuotoisuudelle tärkeiden metsäalueiden ja luontoarvojen keskittymiä, ekologisia yhteystarpeita sekä alueen vesiluontoon liittyviä arvoja. Kohteet tunnistettiin paikakatietoaaineistojen sekä Kanta-Hämeen ja Pirkanmaan ekologisista verkostoista tehtyjen selvitysten avulla /13, 14/.

Siniviherverkkotarkastelussa Riihimäki–Tampere-yhteysväliä tunnistettiin kahdeksan kohdetta (taulukko 4.3 ja liite 4), joihin liittyi merkittävästi luonnon monimuotoisuudelle tärkeitä metsäalueita, luontokeskittymiä ja/tai ekologisia yhteystarpeita. Kohteiden sijaintia on havainnollistettu karttakuvalla 4.4.

Taulukko 4.3 Siniviherverkkotarkastelulla tunnistetut luontokohteet, niiden merkitys ja kohteiden vaikutusarvio

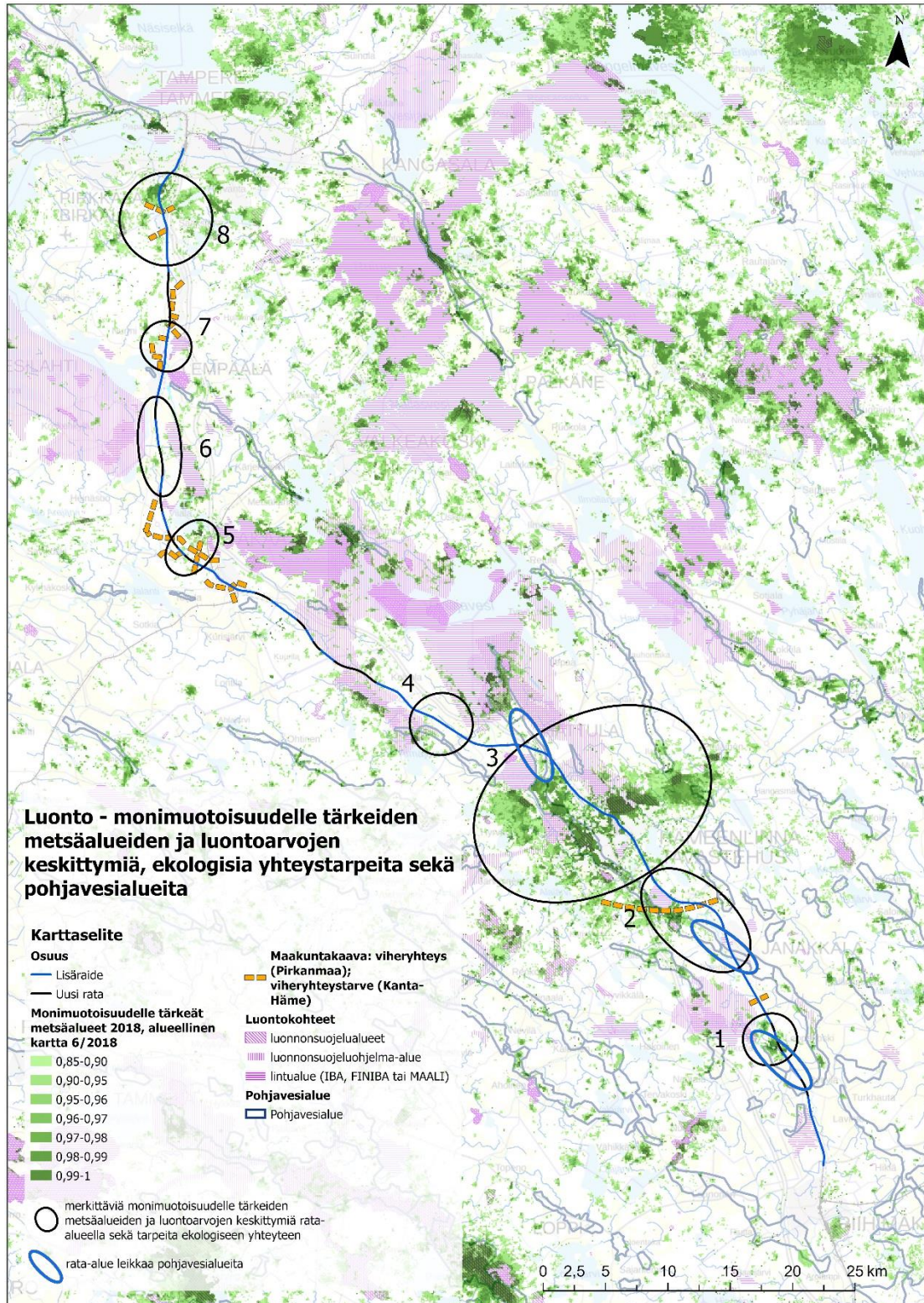
Kohde	Merkitys	Vaikutusarvio
1.Leppäkoski	Monimuotoisuudelle erityisen tärkeitä metsäalueita; pohjavesialueita; viheryhteystarve	Kohtalaiset vaikutukset, sillä alueelle sijoittuu rataoikaisuosuus, joka katkaisee metsäalueita ja rakentaminen sijoittuu pohjavesialueelle
2.Harviala	Monimuotoisuudelle erityisen tärkeitä metsäalueita; pohjavesialueita; viheryhteystarve	Vähäiset vaikutukset, sillä alueelle sijoittuu vain lisäraiteita
3.Hämeenlinnan keskusta	Monimuotoisuudelle erityisen tärkeitä metsäalueita; luontokohteita; pohjavesialueita; kriittinen ekologisen yhteyden alue	Vähäiset vaikutukset, sillä alueelle sijoittuu vain lisäraiteita
4.Littala	Kriittinen ekologinen yhteys	Suuret ja merkittävät vaikutukset, sillä alueelle sijoittuu rataoikaisuosuus, joka katkoo ekologista yhteyttä entisestään
5.Akaa	Viheryhteys; jonkin verran monimuotoisuudelle erityisen tärkeitä metsäalueita	Kohtalaiset vaikutukset, sillä alueelle sijoittuu rataoikaisuosuuksia, jotka katkovat ekologisia yhteyksiä entisestään ja pirstovat metsäalueita
6.Pyhältö	Viheryhteys; jonkin verran monimuotoisuudelle erityisen tärkeitä metsäalueita	Kohtalaiset vaikutukset, sillä alueelle sijoittuu rataoikaisuosuuksia, jotka katkovat ekologisia yhteyksiä entisestään ja pirstovat metsäalueita
7.Lempäälä	Taajamarakenteeseen liittyviä viheryhteyksiä	Vähäiset vaikutukset, sillä alueelle sijoittuu vain lisäraiteita
8.Peltolampi	Monimuotoisuudelle erityisen tärkeitä metsäalueita; lähialueella Peltolammin-Pärrinkosken luonnonsuojelualue; viheryhteys	Vähäiset vaikutukset, sillä alueelle sijoittuu vain lisäraiteita

Radan varrella olevat laadullisesti edustavimmat luonnon ydinalueet sijoittuvat Kanta-Hämeessä Hämeenlinnan seudulle ja radan ylittäviä ekologisia yhteystarpeita on sekä Hämeenlinnan eteläpuolella että Hämeenlinnan keskustan alueella. Lisäksi littalan seudulla taajama-alue, moottoritie ja rata-alue sijoittuvat kapeahkolle järvien väliselle kannakselle. Taajamarakenne ja väylät muodostavat tällä alueella liikkumisen eläimistöille, mikä näkyy alueella hirvieläinonnettomuuksina. /14/

Kanta-Hämeen ekologisten yhteyksien osalta Vanajavesi sekä ympäröivät harjualueet ovat muodostaneet luontevia nauhamaisia alueita sekä asutukselle että liikenteelle. Tämä puolestaan heijastuu alueen ekologiin yhteyksiin siten, että itä-länsi-suuntaisissa yhteyksissä on monia estevaikutuksia, mutta toisaalta harjujakson muodostavat luontaisia kaakko-luode –suuntaisia yhteyksiä. /14/

Pirkanmaalla metsäisemmistä alueista Tarttilan eteläpuolella on tunnistettu olevan Pirkanmaan ekologisen verkoston laadullisessa analyysissä laaja metsäinen ydinalue. Toinen laaja metsäinen ydinalue sijoittuu Lempäälän ja Pirkkalan välillä radan länsipuolelle ja vastaavasti itäpuolella on myös laaja metsäinen ydinalue hieman radasta kauempana. /13/

Lempäälän ja Tampereen välillä nauhamainen taajama-alue ulottuu lähes katkeamattomana Lempäälän ja Tampereen välillä, joten mahdollisuuksia itä-länsisuuntaisiin ekologisiin yhteyksiin on tällä alueella varsin rajallisesti ja olevia yhteyksiä on syytä vaalia.



Kuva 4.4 Monimuotoisuudelle tärkeiden metsäalueiden ja luontoarvojen keskittymiä, ekologistia yhteystarpeita sekä pohjavesialueita Riihimäki–Tampere yhteysvälin kehittämisselvityksessä. Monimuotoisuudelle tärkeät metsäalueet esitetään kartalla Suomen ympäristökeskuksen alueellisen paikkatietoaineiston avulla (zonation, aineistoversio 6/2018). Aineistossa lukuarvo kuvaa laskennallista, aineistoperusteista suhteellista suojeluprioriteettiä (1 = korkein suojeluprioriteetti; 0 = matalin suojeluprioriteetti) – kartalla on esitetty vain korkean suojeluprioriteetin alueet vihreän eri sävyillä. Kohteen numero viittaa taulukkoon 4.3 ja liitteeseen 4.

4.2.2 Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö

Tähän lukuun on koottu vaikutusten arviointi maisema- ja kulttuuriarvoihin, jota tukee liitteeseen 5 koottu kohdekohtainen tarkastelu.

Nykytila

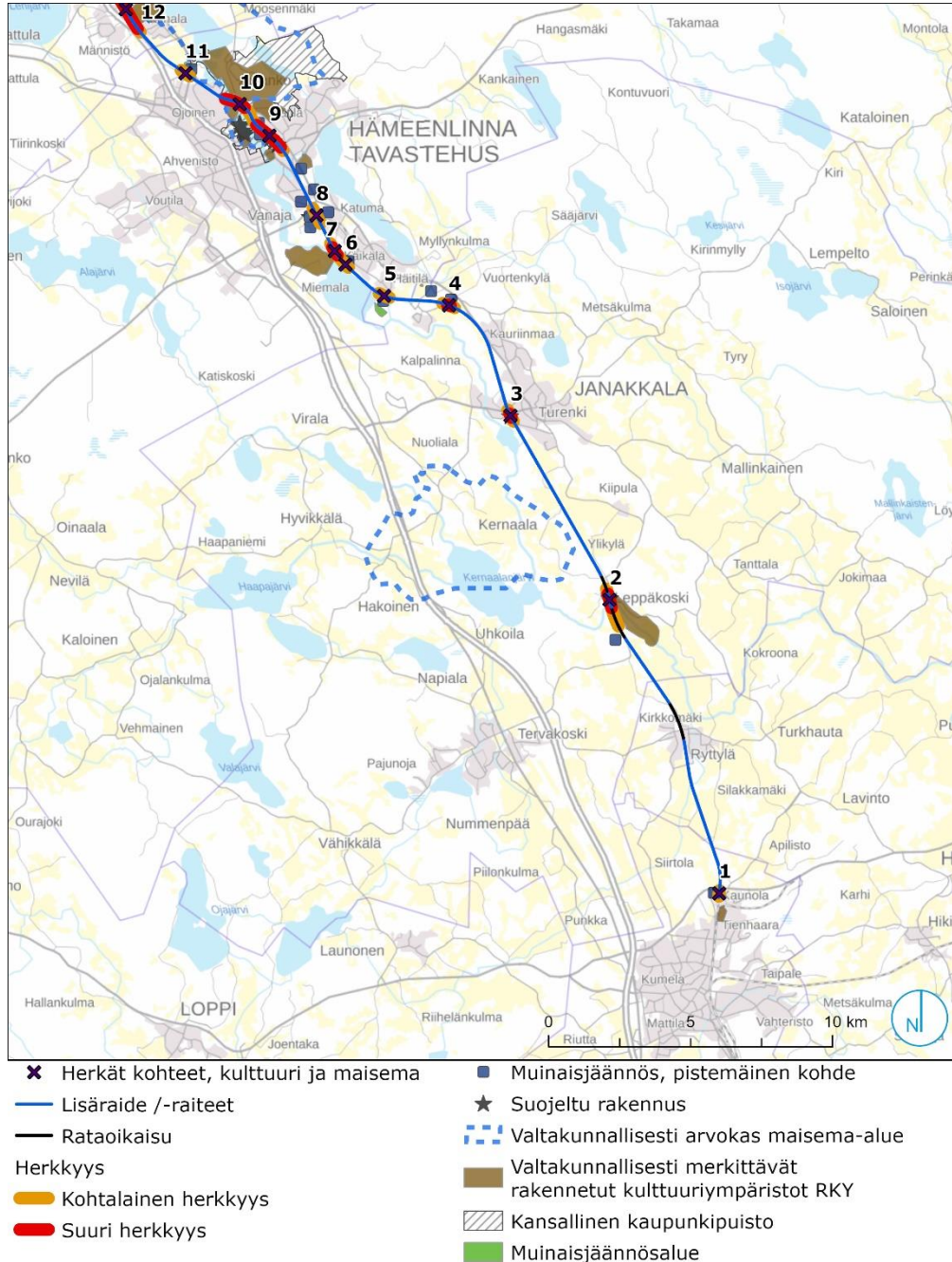
Radan varrella Riihimäeltä Leppäkosken seudulle ulottuvalla Salpausselän–Puujokilaakson viljelysmaisematyypille luonteenomaista ovat puustoiset harjujaksot, joiden välissä on laajahkoja viljelysmaita. Leppäkoskelta Pirkanmaan rajalle ulottuvalla Vanajaveden laakson maisematyypillä hallitsevimpia luonnon ja maiseman elementtejä ovat puolestaan Vanajanselkä ja siihen laskevan kaakkois-luode-suuntaisen Hiidenjoen varren järvien ketju sekä näiden lomaan sijoittuvat samansuuntaiset harjujaksot. /14/ Harjualueille sijoittuu lukuisia pohjavesialueita, joita nykyinen rata-alue leikkaa.

Pirkanmaalla Kuurilasta Tampereelle rata sijoittuu Pirkanmaan maakunnallisessa maisematyypijaossa kaakkoisen ja keskisen järvisseudun alueelle. Eteläosassa radan itäpuolelle sijoittuu täällä Sääksmäen–Tarttilan kulttuurimaisema ja tähän liittyvät Vanajaveteen rajoittuvat peltoalueet. Nämä alueet edustavat maisematyypille luonteenomaista Keski-Hämeen viljely- ja järviseutua, jolle tyypillistä ovat peltoalueiden sijoittuminen järviolueiden reunoille ja vesireittien tuntumaan. /12/

Riihimäki–Hämeenlinna-yhteysväli on Suomen vanhimpia ja on valmistunut vuonna 1862. Hämeenlinna–Tampere-yhteysväli valmistui 1876. Radan läheisyydessä on runsaasti radan rakentamiseen ja toimintaan liittyvää kulttuuriperintöä, kuten kulttuurihistoriallisesti arvokkaita rakennuksia sekä muinaisjäännöksiä. Osa kohteista sijaitsee hyvinkin lähellä rataa. Riihimäki–Tampere-yhteysväli on myös asutushistorialtaan hyvin vanhaa, jonka vuoksi alueella on runsaasti muinaisjäännöksiä esihistoriallisen ja keskiajan asutuksesta aina nykypäivään asti.

Herkkyysarvioinnilla määritetyt kohteet ja niihin kohdistuvat vaikutukset

Herkkyysarviointimenetelmän perusteella Riihimäki–Tampere-yhteysväliltä määriteltiin yhteensä 28 arvokohdetta, joihin uudet rataoikaisut tai lisäraiteet voivat aiheuttaa vaikutuksia. Kohteet on esitelty karttakuvissa 4.5, 4.6 ja 4.7, taulukoissa 4.4, 4.5 ja 4.6 ja tarkemmin tekstein ja karttakuvin kohdekohtaisesti liitteessä 5.

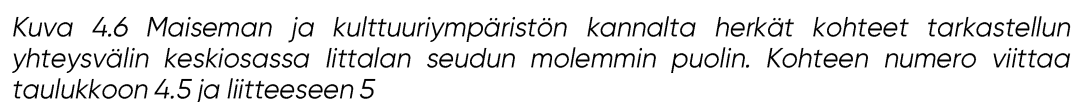


Kuva 4.5 Maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta herkät kohteet tarkastellun yhteysvälin eteläosassa Riihimäeltä Hämeenlinnaan. Kohteen numero viittaa taulukkoon 4.4 ja liitteeseen 5.

Taulukko 4.4 Herkkyysarviointitarkastelulla tunnistetut maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta herkät kohteet yhteysvälin eteläosassa Riihimäeltä Hämeenlinnaan (RKY = Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt)

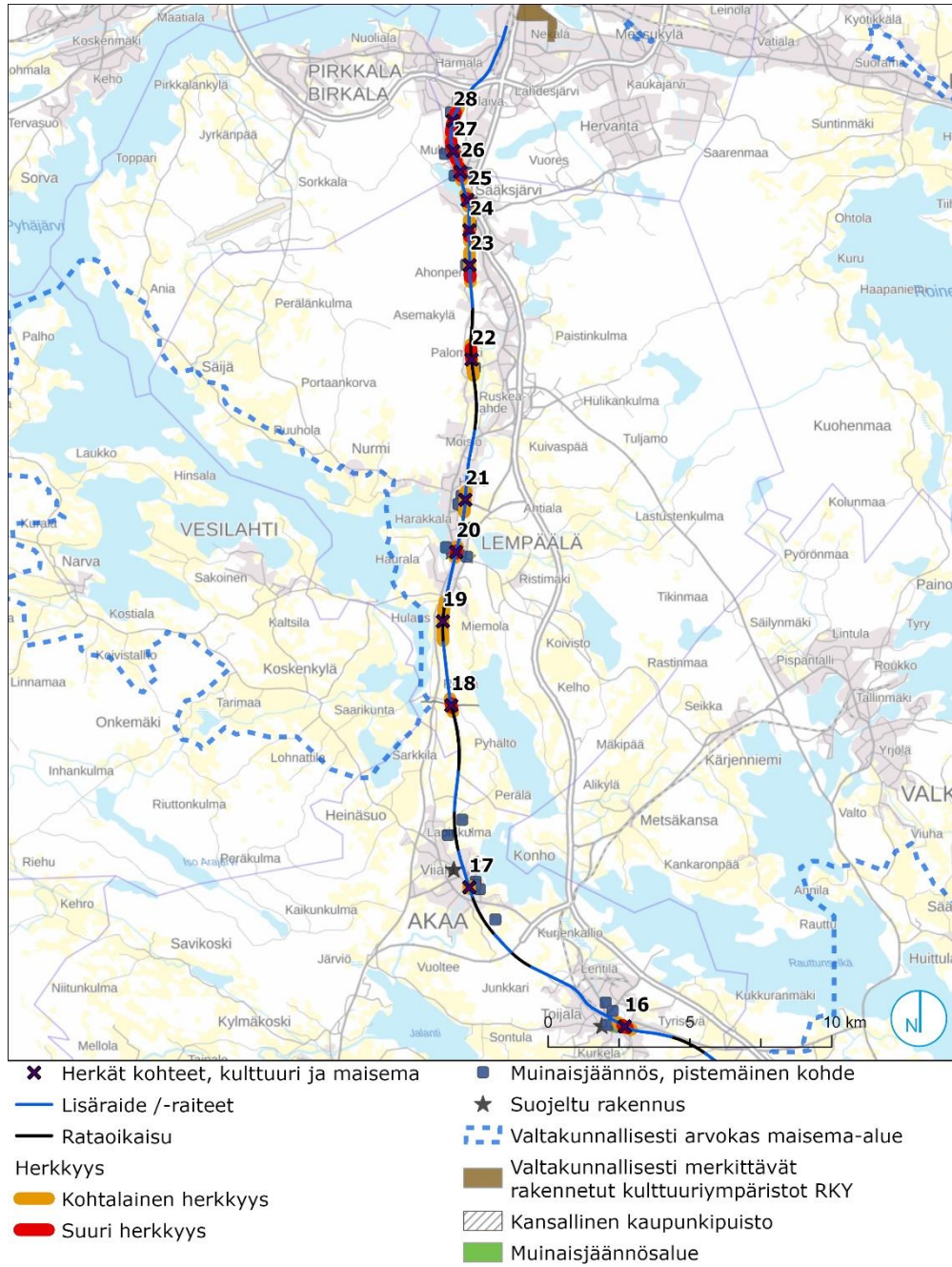
Kohde	Aluetyypä	Herkkyysarvio	Vaikutusarvio
1. Sammalisto	Kiinteä muinaisjäännös, kivi-kautinen asuinpaikka	Kohtalainen	Vähäiset vaikutukset
2. Leppäkosken kartano ja rata-mestarin talo	RKY ja suojeltu rakennus	Suuri	Merkittävä vaikutus rata-mestarin taloon, huomattavat leppäkosken kartanon RKY-alueeseen
3. Turengin rautatieasema	RKY ja suojeltu rakennus	Suuri	Merkittävät vaikutukset, mahdollinen rakennuksen purku tai siirto
4. Kodjala	Kiinteä muinaisjäännös, kylänpaikka	Suuri	Vaikutukset voivat olla merkittäviä, vaatii lisätutkimuksia
5. Niemenpään Hampulla	Kiinteä muinaisjäännös, rautakautinen kalmisto	Kohtalainen	Kohtalaiset, koska alueen tarkkaa rajausta ei tunneta.
6. Vanhan pappilan pelto	Kiinteä muinaisjäännös, kuppikivi	Kohtalainen	Ei vaikutuksia
7. Vanajan vanha pappila, Perttulan oppilaitos ja Miemalan alikylä	Kiinteä muinaisjäännös, asuinpaikka, RKY	Suuri / Kohtalainen	Merkittävät, mahdollinen vanhan pappilan purkamisen tai siirto. Vaikutukset RKY-alueeseen vähäiset.
8. Vanajan kirkko	RKY, suojeltu rakennus, kiinteä muinaisjäännös	Kohtalainen	Kohtalainen tai vähäinen
9. Hämeenlinnan rautatieasema, Varikonniemi, Kleckerin puisto	RKY, suojellut rakennukset, kiinteä muinaisjäännös (rautakautinen, keskiaikainen asuinpaikka / puolustusvarustus)	Suuri / Kohtalainen	Merkittäviä vaikutuksia Rautatieaseman alueeseen ja Varikonniemen muinaisjäännösalueeseen. Mahdollinen suojeltujen rakennusten purkaminen tai siirto. Kleckerin puistoon vaikutukset vähäiset.
10. Vanajaveden laakso ja Aulanko, Sairion pientaloalue, Hämeenlinnan kaupunginpuisto, Hämeenlinnan kansallinen kaupunkipuisto	Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, RKY, kansallinen kaupunkipuisto	Suuri / Kohtalainen	Valtakunnallisesti arvokaaseen maisema-alueeseen ja kansalliseen kaupunkipuistoon kohdistuu merkittäviä tai kohtalaisia vaikutuksia. RKY-alueisiin kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisiä, lukuun ottamatta Hämeenlinnan kaupunginpuistoa, johon kohdistuu kohtalaisia vaikutuksia. Hämeenlinnan kaupunginpuisto on osa Hämeenlinnan kansallista kaupunkipuistoa.

Kohde	Aluetyyppi	Herkkyysarvio	Vaikutusarvio
11. Riihimäki	Kiinteä muinaisjäännös, poltto-kenttäkalmisto	Kohtalainen	Ei vaikutuksia
12. Vanajaveden laakso ja Aulanko, Hattulan Pyhän Ristin kirkko	Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, RKY	Suuri	Kohtalainen, lisäraiteet eivät vaaranna maiseman ominaispiirteiden säilymistä.



Taulukko 4.5 Maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta herkät kohteet yhteysvälin keskiosassa litalan seudun molemmiin puolin (RKY = Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt)

Kohde	Aluetyyppe	Herkkyysarvio	Vaikutusarvio
13. Ihalemmin, Leiniälän, Nihat-tulan, Pelkolan ja Sattulan kylä-asutus	RKY, kiinteät mui-naisjäännökset (kuppikivi, keski-aikainen kirkon-paikka, rauta-kautinen hauta-paikka)	Suuri	Vaikutukset RKY-alueeseen ovat merkittäviä tai kohtalaisia. Vaikutukset kiinteisiin muinaisjäännöksiin ovat vähäisiä lukuun ottamatta Savola 2 kuppikiveä, johon kohdistuu merkittäviä vaikutuksia
14. Sääksmäen ja Tarttilan kulttuurimaisemat	Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Suuri	Merkittäviä tai vähintään kohtalaisia vaikutuksia
15. Alavi	Kiinteä muinaisjäännös, ki-pinäaita	Suuri	Merkittävät vaikutukset
16. Toijala	Muu kulttuuripe-rintökohde, kylänpaikka	Suuri	Vähäiset, koska alue jo nyt suurilta osin muuttunut alkuperäisestä



Kuva 4.7 Maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta herkät kohteet tarkastellun yhteysvälin pohjoisosassa Toijalasta Tampereelle. Kohteiden numerot viittaavat taulukkoon 4.6 ja liitteeseen 5.

Taulukko 4.6 Maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta herkät kohteet tarkastellun yhteysvälin pohjoisosassa Toijalasta Tampereelle (RKY = Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt)

Kohde	Aluetyyppe	Herkkyysarvio	Vaikutusarvio
17. Haihunkoski 2	Kiinteä muinaisjäännös, vesimylly	Kohtalainen	Vähäiset tai ei vaikutuksia
18. Rikalan kanava	Kiinteä muinaisjäännös, kanava	Suuri	Merkittävät vaikutukset, ylittää kohteen
19. Vesilahden kulttuurimaisema	Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Kohtalainen	Vähäiset tai ei vaikutuksia
20. Lempäälän rautatieasema, Lempäälän kirkko	RKY, suojeltu rakennus, kiinteä muinaisjäännös	Suuri / Kohtalainen	Merkittäviä vaikutuksia Lempäälän rautatieasemaan. Lempäälän kirkkoon ei aiheudu vaikutuksia.
21. Hollonranta, Lempäälän vanha pappila, Kuokkalankoski Pappila	Kiinteät muinaisjäännökset (maakuoppa, asuinpaikka, kivivalli)	Kohtalainen	Vähäisiä vaikutuksia kohdistuu Hollonranta maakuoppaan. Lempäälän vanhaan pappilaan ja Kuokkalankosken kivivalliin ei kohdistu vaikutuksia
22. Ylämäen kipinäaita 1 ja 2	Kiinteä muinaisjäännös, kipinäaita	Suuri / Kohtalainen	Pohjoisempaan osaan kohdistuu merkittäviä vaikutuksia ja eteläisempään kohtalaisia vaikutuksia
23. Maariansuo	Kiinteä muinaisjäännös, kipinäaita	Suuri / Kohtalainen	Eteläisimpään kipinäaitaan kohdistuu merkittäviä vaikutuksia, pohjoisempiin osiin korkeintaan vähäisiä
24. Sääksjärven kipinäaidat	Kiinteä muinaisjäännös, kipinäaita	Suuri / Kohtalainen	Vähäisiä tai kohtalaisia vaikutuksia, erityisesti rakentamisaikana
25. Sääksjärven rautatiepysäkki	RKY, suojeltu rakennus	Suuri	Merkittävät vaikutukset
26. Multivuori	Kiinteä muinaisjäännös, kipinäaita	Suuri	Merkittävät vaikutukset
27. Arranmaanoja 1, Peltolammin kipinäaidat	Kiinteä muinaisjäännös (kivaidat, talonpohjat)	Suuri	Kohtalaiset tai merkittävät vaikutukset riippuen radan toteuttamistavasta.
28. Peltolammin kipinäaidat, Pärrinkoski	Kiinteä muinaisjäännös (kivaidat, vesimylly)	Suuri	Peltolammin kipinäaitoihin kohdistuvat vaikutukset ovat merkittäviä ja Pärrinkosken alueeseen kohdistuvat vaikutukset kohtalaisia.

4.3 Ympäristön vaikutusten arvioinnin johtopäätökset

4.3.1 Luontoarvot

Luontoarvojen osalta uusista rataoikaisuista ja lisäraiteista koituvat vaikutukset ovat yleisesti ottaen käytettyjen aineistojen perusteella melko vähäisiä. Vaikutuksia kohdistuu tarkastellun yhteysvälin kaikille osuuksille, mutta kohdealueita on kuitenkin melko harvassa, eivätkä ne painotu milläkään tietylle osuudelle.

Suurimmat vaikutukset syntyvät suunnitelluista rataoikaisuista, kun uusi ratalinjaus halkoo esimerkiksi kansallisesti arvokasta lintualueutta tai ekologisia yhteyksiä. Tällöin voi syntyä merkittäviä vaikutuksia, jotka vaikuttavat alueiden ominaispiirteisiin ja piirteiden säilyvyyteen sekä alueiden kytkeytyneisyyteen. Lisäraideosuuksien alueilla vaikutuksia syntyy myös, mutta ne ovat asteeltaan vähäisempiä kuin rataoikaisuosuuksilla, sillä nykyinen rata ja sen junaliikenne aiheuttavat luontoarvoalueilla jo nykytilassa vaikutuksia, joihin paikallinen lajisto on ajan myötä oletettavasti tottunut. Lisäraiteiden rakentaminen toki usein kaventaa olemassa olevia luonnonympäristöä, mutta tällöin luontoarvoille kohdistuvat heikentävät vaikutukset ovat pienempiä kuin jos rataoikaisu rakennetaan koskemattomampaan ympäristöön. Tämän ohella lisäraiteiden rakentaminen tuo lisää estevaikutuksia ekologisiin yhteyksiin.

Kansalliseen lintualueeseen kohdistuvien vaikutusten osalta on huomionarvoista, että kansallisilla tai maakunnallisilla lintualueilla ei ole automaattisesti suojeluasemaa, mikäli lintualueutta ei ole erikseen suojeltu jollakin muulla tavalla. Tämän vuoksi Etelä-Pirkanmaan lintuvedet –kokoaisuuteen kohdistuvat vaikutukset eivät hallinnollisen painoarvonsa puolesta ole niin suuria, kuin mikäli alue olisi suojeltu esimerkiksi luonnon-suojelualueena. Tärkeät lintuvedet tulee kuitenkin huomioida maankäytön suunnittelussa ja alueisiin kohdistuvien vaikutusten välttäminen on ensiarvoista maamme linnuston suojelun kannalta.

Luontoarvojen osalta tarkastellun yhteysvälin kehittämisessä tulee tarkemmassa jatkosuunnittelussa huomioida myös paikalliset ja pistemäiset luonnonarvoalueet, joita tässä selvityksessä ei tarkasteltu. Tällaisia ovat esimerkiksi suojeltujen lajien, kuten liito-oravan elinympäristöt ja kulkuyhteydet tai uhanalaisten ja erityisesti suojeltavien ratapenkereillä elävien hyönteislajien esiintymisalueet. Näillä alueilla jatkosuunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota mahdollisiin haitallisiin vaikutuksiin lieventäviin keinoihin, kuten puustoisten kulkuyhteyksien säästämiseen, lajien siirtoihin tai ekologiseen kompensatioon, jolla voidaan kompensoida lajien menetettyjä elinympäristöjä toisaalla. Tämän ohella jatkosuunnittelussa tulee ottaa huomioon keskeisten ekologisten yhteyksien turvaaminen.

4.3.2 Maisema- ja kulttuuriympäristö

Maiseman ja kulttuuriympäristöjen osalta vaikutusten arvioinnissa korostuu Riihimäki–Tampere välisen rautatien historia ja radan rakentamiseen ja toimintaan liittyvät arvokohteet, jotka monissa paikoin sijoittuvat radan välittömään läheisyyteen ja siten vaikutukset niihin ovat merkittäviä. Jatkosuunnittelussa tulee huomioida arkeologisten inventointien ja mahdollisten kajoamismenettelyiden tarve.

Valtakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin kohdistuvien vaikutusten suuruus tarkentuu, kun suunniteltujen rataoikaisujen toteutusratkaisu selkeytyy. Vaikutusten merkittävyyteen vaikuttaa mm. radan korkeus suhteessa nykyiseen rataan ja maanpintaan, joka vaikuttaa näkymälinjojen säilymiseen.

5 Kustannusarviot

5.1 Kustannuslaskennan perusteet

Kustannusarvio on laskettu maarakennuskustannusindeksissä MAKU 130 (2015=100). Kustannusarviot perustuvat pääosin Fore-infran kustannuslaskentaohjelman hankeosalaskentamalliin (Hola), jonka perusteella on määritetty yksikkökustannuksia rakennusosille.

Hankekertoimet

- Holan laskentamallissa on käytetty seuraavia kertoimia:
- Aluekerroin 1,00 suuret kaupungit ja eteläisen Suomen kaupungit
- Toteutusympäristökerroin 1,03 vaikea toteutusympäristö (työmaa-alue on ahdas, liikenneolosuhteet mm. rakentaminen liikennöitävän radan vieressä)
- Hankkeen kokovaikutuskerroin 0,85 (MEGA-hanke)

Rata

Uusien raiteiden peruskustannukset radan rakennekerroksen raidemetriä kohden on määritetty 2,1 m rakennepaksuudelle sisältäen radan alittavat kuivatusrummut. Ratarumpuja on laskettu mukaan 2 kappaletta ratakilometriä kohden.

Radan rakenteen kustannuksissa on otettu huomioon maaleikkaus- ja pengerosuudet. Pengertäytöt ja leikkausmäärät on arvioitu keskimääräisellä korkeusviivan erotuksella suhteessa maanpintaan. Korkealla penkereelle erotus on ollut 4,0 m ja korkealla leikkaukselle -3,0 m. Kallioleikkauksen kohdalla erotus on ollut 0,9 m.

Radan rakenteen yksikköhintaan sisältyy myös kuljetusmatkat, jotka ovat olleet 15–20 km.

Huoltotie on huomioitu radan toisella puolella koko tarkastelualueella.

Radan kustannuksiin on arvioitu mukaan maa-alueiden ja rakennuksien lunastuksista aiheutuvat kustannukset. Metsä- ja peltoalueiden lunastuskustannuksena käytetty 1,5 €/m². Taajama- ja haja-asutusalueiden lunastuskustannus on 10–50 €/m² ja tässä selvityksessä kustannuksena on käytetty 35 €/m² taajama-alueille ja 15 €/m² haja-asutusalueille. Rakennuksien lunastuskustannukset vaihtelevat rakennustyyppistä riippuen 50 000–500 000 €/rakennus. Tässä selvityksessä asuin-, loma- ja muulle rakennukselle on käytetty 200 000 €/rakennus lunastuskustannusta. Liike- ja teollisuusrakennukselle on käytetty 500 000 €/rakennus lunastuskustannusta.

Sähköradan syöttöasemat ja ratajohto

Nykyisen sähköistysjärjestelmän teho ei riitä suurnopeusjunaradalle, jonka takia syöttöasemia on lisättävä. Tässä työssä on oletettu, että nykyisten syöttöasemien määrää on lisättävä kolmella uudella sähköradan syöttöasemalla.

Sähköradan ratajohto ja sen rakenteet on toteutettava portaaliiratkaisuna johtuen tarvittavan ratajohdon mekaanisesta koosta

tavoitenopeudelle 300 km/h ja vierekkäisten raiteiden lukumäärän noustessa kahdesta raiteesta neljään raiteeseen. Ratajohdon ja sen rakenteiden kustannukset on arvioitu nauhakustannuksina.

Rautatieturvalllaitteet

Turvallaittejärjestelmien ja kauko-ohjauksen kustannuslaskenta on arvioitu nauhakustannuksina perustuen samantyyppisten hankkeiden kustannuksiin. Tässä työssä rautatieturvalllaitteet on arvioitu nykyisen rautatieturvallaittejärjestelmän laajennuksena.

Digiradan kustannuksia ei ole tämän selvityksen aikana pystytty arvioimaan, koska ETCS:n tarkempaa toteutustapaa ei vielä tiedetä.

Pohjanvahvistukset

Kustannuslaskenta perustuu oletukseen, että nykyisin massanvaihdon perustettujen osuuksien rataoikaisut ja lisäraiteet perustetaan myös massanvaihdon keskimääräisenä syvyytenä on käytetty 3 m.

Nykyisten paalulaatta- ja paaluhattualueiden rataoikaisut ja lisäraiteet perustetaan paalulaatoille. Paalupituutena on käytetty 15 m.

Niillä alueilla, joiden nykyisestä vahvistustavasta ei ole ollut rekisteritietoa käytettiin kustannuslaskennan perusteena oletusta, että alueiden uudet raiteet perustetaan stabiloimalla vahvistetun maan varaan. Stabilointisyyvyytenä on käytetty 12 m.

Vesistöpenkereiden korkeutena on käytetty 12 m ja penkerein yhteyteen on määritetty esikuormitus.

Pohjanvahvistustoimenpiteiden yksikköhintoihin sisältyy myös kuljetusmatkat, joiden ole määritetty olevan 15–20 km.

Pehmeikköalueiden ulkopuolisten alueiden rataoikaisujen ja lisäraiteiden ei ole arvioitu tarvitsevan erityisiä pohjanvahvistustoimenpiteitä.

Sillat ja rakenteet

Uusien siltojen kustannukset on muodostettu kappalekustannuksina. Siltatyyppit on määritetty nykyisten siltojen tyyppien perusteella. Sillan tyyppit, pituudet ja alustavat leveydet on määritetty taitorakennerekisteristä saatujen tietojen perusteella. Rataoikaisujen kohdille on suunniteltu neljää uutta siltaa ja lisäraiteiden kohdalle kaksi uutta siltaa.

Tiet ja kadut

Teiden, katujen ja yksityisteiden kustannusarviot on arvioitu nauhakustannuksina perustuen radan suuntaisesti siirrettävän tien, kadun tai yksityistien pituuteen sekä sen kaistamäärään.

Siltakohteisiin ei ole arvioitu nykyisten risteävien teiden mahdollisia muutostarpeita. vaan ne on otettu huomioon kustannusarvion varauksissa.

Meluntorjunta

Meluntorjuntaa on määritetty osuuksille, joissa uusien raiteiden läheisyydessä on asuinkiinteistöjä tai nykyisin meluntorjuntaa. Meluntorjunnan tarkastelussa on käytetty vakiona 3 m korkuista meluestettä, jonka kustannusarvio on 800 €/m².

Yhteiskustannukset

Yhteiskustannukset muodostuvat työmaatehtävistä ja tilaajatehtävistä.

Työmaatehtävät sisältävät urakoitsijan kustannuksia. Niiden suuruuteen vaikuttavat muun muassa urakkakoko ja -muoto sekä markkinoiden kilpailutilanne. Työmaakustannusten osalta on käytetty arvoa 25 %.

Tilaajatehtävät muodostuvat suunnittelutehtävistä sekä rakennuttamis- ja omistajatehtävistä. Näihin kuuluu merkittävänä osana pohja- ja kalliotutkimusten sekä mittausten tarve ja laajuus. Lisäksi tilaajatehtäviin sisältyy varausten osuus. Varaukseen sisältyy suunnitteluvaiheesta johtuvat kustannuslaskennan epävarmuudet. Merkittävimmät epävarmuudet ovat uusien raiteiden risteävät tiet ja kadut sekä mahdolliset raiteistomuutokset nykyisille suurille liikennepaikoille. Tilaajatehtävien osuutena on käytetty 23 %, josta varausten osuus on 10 %.

5.2 Kustannukset

5.2.1 Riihimäki–Turenki yhteysväli

Riihimäki–Turenki yhteysvälin rataoikaisujen ja lisäraiteiden aiheuttamat kustannukset on esitetty taulukossa 5.1.

Taulukko 5.1 Riihimäki–Turenki yhteysvälin kustannusarvio

KUSTANNUKSET YHTEENVETO, € MAKU 130, 2015=100	Riihimäki–Turenki yhteysväli Kmv 72+000–93+771 Pituus 21,7 km
Ratalinja	41 930 200 €
Radan rakenteet	28 204 300 €
Pohjarakenteet	12 990 900 €
Kalliorakenteet	735 000 €
Lunastus	3 828 050 €
Rautatieturvalllaitteet	10 060 000 €
Sähkörata- ja vahvavirtajärjestelmät	20 529 000 €
Meluntorjunta	27 120 000 €
Sillat	13 435 000 €
Tiet	450 000 €
RAKENNUSOSAT YHTEENSÄ €	117 352 250 €

Työmaatehtävät	25 %	29 338 062 €
Rakentamisen johtotehtävät	7 %	8 214 658 €
Urakoitsijan yritystehtävät	10 %	11 735 225 €
Rakentamisen työmaatehtävät ja erityiset työmaakulut	3 %	3 520 567 €
Työmaapalvelut	3 %	3 520 567 €
Työmaan kalusto	2 %	12 347 045 €
Tilaaajatehtävät	23 %	26 991 018 €
Suunnittelutehtävät	8 %	9 388 180 €
Rakennuttamistehtävät	5 %	5 867 613 €
Varaukset	10 %	11 735 225 €
RAKENNUSOSAT, TYÖMAATEHTÄVÄT JA TILAA- TEHTÄVÄT YHTEENSÄ €		173 681 330 €

5.2.2 Turenki–littala yhteysväli

Turenki–littala yhteysvälin lisäraiteiden aiheuttamat kustannukset on esitetty taulukossa 5.2.

Taulukko 5.2 Turenki–littala yhteysvälin kustannusarvio

KUSTANNUKSET YHTEENVETO, € MAKU 130, 2015=100	Turenki–littala yhteysväli Kmv 93+771-129+286 Pituus 35,6 km
Ratalinja	87 750 800 €
Radan rakenteet	63 252 500 €
Pohjarakenteet	24 228 300 €
Kalliorakenteet	270 000 €
Lunastus	3 655 950 €
Rautatieturvalaitteet	16 503 000 €
Sähkörata- ja vahvavirtajärjestelmät	33 680 000 €
Meluntorjunta	36 240 000 €
Sillat	24 223 000 €
Tiet	3 622 000 €
RAKENNUSOSAT YHTEENSÄ €	205 674 750 €

Työmaatehtävät	25 %	51 418 687 €
Rakentamisen johtotehtävät	7 %	14 397 233 €
Urakoitsijan yritystehtävät	10 %	20 567 475 €
Rakentamisen työmaatehtävät ja erityiset työmaakulut	3 %	6 170 242 €
Työmaapalvelut	3 %	6 170 242 €
Työmaan kalusto	2 %	4 113 495 €
Tilaaajatehtävät	23 %	47 305 193 €
Suunnittelutehtävät	8 %	16 453 980 €
Rakennuttamistehtävät	5 %	10 283 738 €
Varaukset	10 %	20 567 475 €
RAKENNUSOSAT, TYÖMAATEHTÄVÄT JA TILAA- TEHTÄVÄT YHTEENSÄ €		304 398 630 €

5.2.3 Iittala–Toijala yhteysväli

Iittala–Toijala yhteysvälin rataoikaisujen ja lisäraiteiden aiheuttamat kustannukset on esitetty taulukossa 5.3.

Taulukko 5.3 Iittala–Toijala yhteysvälin kustannusarvio

KUSTANNUKSET YHTEENVETO, € MAKU 130, 2015=100	Iittala–Toijala yhteysväli Kmv 129+286–147+339 Pituus 18 km
Ratalinja	69 412 350 €
Radan rakenteet	45 044 400 €
Pohjarakenteet	22 477 950 €
Kalliorakenteet	1 890 000 €
Lunastus	2 657 320 €
Rautatieturvalaitteet	8 345 000 €
Sähkörata- ja vahvavirtajärjestelmät	17 029 320 €
Meluntorjunta	15 840 000 €
Sillat	6 480 000 €
Tiet	562 500 €
RAKENNUSOSAT YHTEENSÄ €	120 326 520 €

Työmaatehtävät	25 %	30 081 630 €
Rakentamisen johtotehtävät	7 %	8 422 856 €
Urakoitsijan yritystehtävät	10 %	12 032 652 €
Rakentamisen työmaatehtävät ja erityiset työmaakulut	3 %	3 609 796 €
Työmaapalvelut	3 %	3 609 796 €
Työmaan kalusto	2 %	2 406 530 €
Tilaaajatehtävät	23 %	27 675 100 €
Suunnittelutehtävät	8 %	9 626 122 €
Rakennuttamistehtävät	5 %	6 016 326 €
Varaukset	10 %	12 032 652 €
RAKENNUSOSAT, TYÖMAATEHTÄVÄT JA TILAAJATEHTÄVÄT YHTEENSÄ €		178 083 250 €

5.2.4 Toijala–Rikala yhteysväli

Toijala–Rikala yhteysvälin rataoikaisujen ja lisäraiteiden aiheuttamat kustannukset on esitetty taulukossa 5.4.

Taulukko 5.4 Toijala–Rikala yhteysvälin kustannusarvio

KUSTANNUKSET YHTEENVETO, € MAKU 130, 2015=100	Toijala–Rikala yhteysväli Kmv 147+339–161+300 Pituus 14 km
Ratalinja	53 805 350 €
Radan rakenteet	37 837 500 €
Pohjarakenteet	14 655 350 €
Kalliorakenteet	1 312 500 €
Lunastus	2 942 700 €
Rautatieturvalaitteet	6 490 000 €
Sähkörata- ja vahvavirtajärjestelmät	13 245 030 €
Meluntorjunta	2 400 000 €
Sillat	8 945 000 €
Tiet	0 €
RAKENNUSOSAT YHTEENSÄ €	87 828 080 €

Työmaatehtävät	25 %	21 957 020 €
Rakentamisen johtotehtävät	7 %	6 147 966 €
Urakoitsijan yritystehtävät	10 %	8 782 808 €
Rakentamisen työmaatehtävät ja erityiset työmaakulut	3 %	2 634 842 €
Työmaapalvelut	3 %	2 634 842 €
Työmaan kalusto	2 %	1 756 562 €
Tilaaajatehtävät	23 %	20 200 458 €
Suunnittelutehtävät	8 %	7 026 246 €
Rakennuttamistehtävät	5 %	4 391 404 €
Varaukset	10 %	8 782 808 €
RAKENNUSOSAT, TYÖMAATEHTÄVÄT JA TILAA- TEHTÄVÄT YHTEENSÄ €		129 985 558 €

5.2.5 Rikala–Sääksjärvi yhteysväli

Rikala–Sääksjärvi yhteysvälin rataoikaisujen ja lisäraiteiden aiheuttamat kustannukset on esitetty taulukossa 5.5.

Taulukko 5.5 Rikala–Sääksjärvi yhteysvälin kustannusarvio

KUSTANNUKSET YHTEENVETO, € MAKU 130, 2015=100	Rikala–Sääksjärvi yhteysväli Kmv 161+300–177+734 Pituus 16,4 km
Ratalinja	54 742 400 €
Radan rakenteet	42 988 000 €
Pohjarakenteet	6 764 400 €
Kalliorakenteet	4 990 000 €
Lunastus	7 242 650 €
Rautatieturvalaitteet	7 600 000 €
Sähkörata- ja vahvavirtajärjestelmät	15 515 610 €
Meluntorjunta	27 120 000 €
Sillat	15 313 000 €
Tiet	689 000 €
RAKENNUSOSAT YHTEENSÄ €	128 222 660 €

Työmaatehtävät	25 %	32 055 665 €
Rakentamisen johtotehtävät	7 %	8 975 586 €
Urakoitsijan yritystehtävät	10 %	12 822 266 €
Rakentamisen työmaatehtävät ja erityiset työmaakulut	3 %	3 846 680 €
Työmaapalvelut	3 %	3 846 680 €
Työmaan kalusto	2 %	2 564 453 €
Tilaaajatehtävät	23 %	29 491 212 €
Suunnittelutehtävät	8 %	10 257 813 €
Rakennuttamistehtävät	5 %	6 411 133 €
Varaukset	10 %	12 822 266 €
RAKENNUSOSAT, TYÖMAATEHTÄVÄT JA TILAAJATEHTÄVÄT YHTEENSÄ €		189 769 537 €

5.2.6 Sääksjärvi–Tampere yhteysväli

Sääksjärvi–Tampere yhteysvälin lisäraiteen aiheuttamat kustannukset on esitetty taulukossa 5.6.

Taulukko 5.6 Sääksjärvi–Tampere yhteysvälin kustannusarvio

KUSTANNUKSET YHTEENVETO, € MAKU 130, 2015=100	Sääksjärvi–Tampere yhteys- väli Kmv 177+734–185+000 Pituus 7,3 km
Ratalinja	11 490 500 €
Radan rakenteet	9 026 750 €
Pohjarakenteet	2 171 250 €
Kalliorakenteet	292 500 €
Lunastus	255 500 €
Rautatieturvalaitteet	1 000 000 €
Sähkörata- ja vahvavirtajärjestelmät	1 460 000 €
Meluntorjunta	1 920 000 €
Sillat	4 579 000 €
Tiet	2 295 000 €
RAKENNUSOSAT YHTEENSÄ €	23 000 000 €

Työmaatehtävät	25 %	5 750 000 €
Rakentamisen johtotehtävät	7 %	1 610 000 €
Urakoitsijan yritystehtävät	10 %	2 300 000 €
Rakentamisen työmaatehtävät ja erityiset työmaakulut	3 %	690 000 €
Työmaapalvelut	3 %	690 000 €
Työmaan kalusto	2 %	460 000 €
Tilaajatehtävät	23 %	5 290 000 €
Suunnittelutehtävät	8 %	1 840 000 €
Rakennuttamistehtävät	5 %	1 150 000 €
Varaukset	10 %	2 300 000 €
RAKENNUSOSAT, TYÖMAATEHTÄVÄT JA TILAA- TEHTÄVÄT YHTEENSÄ €		34 040 000 €

5.2.7 Riihimäki–Tampere yhteysvälin kehittämisen kokonaiskustannukset

Riihimäki–Tampere yhteysvälin kehittämisen kokonaiskustannukset on esitetty taulukossa 5.7.

Taulukko 5.7 Riihimäki–Tampere yhteysvälin kokonaiskustannusarvio

KUSTANNUKSET YHTEENVETO, € MAKU 130, 2015=100	Riihimäki–Tampere yhteys- väli Kmv 72+000–185+000 Pituus 113 km
Ratalinja	319 131 600 €
Radan rakenteet	226 353 450 €
Pohjarakenteet	83 288 150 €
Kalliorakenteet	9 490 000 €
Lunastus	20 582 200 €
Rautatieturvalaitteet	49 998 000 €
Sähkörata- ja vahvavirtajärjestelmät	101 458 960 €
Meluntorjunta	110 640 000 €
Sillat	72 975 000 €
Tiet	7 618 500 €
RAKENNUSOSAT YHTEENSÄ €	682 404 260 €

Työmaatehtävät	25 %	170 601 065 €
Rakentamisen johtotehtävät	7 %	47 768 298 €
Urakoitsijan yritystehtävät	10 %	68 240 426 €
Rakentamisen työmaatehtävät ja erityiset työmaakulut	3 %	20 472 128 €
Työmaapalvelut	3 %	20 472 128 €
Työmaan kalusto	2 %	13 648 085 €
Tilaaajatehtävät	23 %	156 952 980 €
Suunnittelutehtävät	8 %	54 592 341 €
Rakennuttamistehtävät	5 %	34 120 213 €
Varaukset	10 %	68 240 426 €
RAKENNUSOSAT, TYÖMAATEHTÄVÄT JA TILAA- TEHTÄVÄT YHTEENSÄ €		1 009 958 305 €

6 Jatkotoimenpiteet

Mahdollisen jatkosuunnittelun osalta seuraava suunnitteluvaihe on yleis-suunnitelma tai ratasuunnitelma riippuen, tehdäänkö jatkosuunnittelua koko yhteysväleille vai tietyille rataosuuksille. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tarve koko yhteysvälille tai erillisille rataosuuksille tulee selvittää yhdessä viranomaisten kanssa.

Ratalinjauksen osalta on tarkennettava laadittujen rataoikaisujen geometriaa sekä tutkittava tarkemmin mille etäisyyksille lisäraiteet sijoittuvat suhteessa nykyiseen rataan ottaen huomioon radan välittömässä läheisyydessä rakentaminen. Lisäksi on tarkasteltava alueita, joissa raiteet mahdollisesti vaihtavat puolta ja ratakäytävään muodostuu puolenvaihtopaikkoja, joissa myös nykyisen radan geometriaa joudutaan mahdollisesti muuttamaan. Riihimäen ja Tampereen päissä on tutkittava tarkemmin erkaantumista ja liittymistä nykyiseen rataverkkoon sekä sen vaikutuksia teknisiin järjestelmiin. Kaksiraiteisten asemien ja seisakkeiden kohdalla on suunniteltava tarkemmin lisäraiteet sekä tutkittava millaisia muutoksia niiden lisäämisellä on asema-alueen laitureihin, rakenteisiin, rakennuksiin, reitteihin ja liityntäpysäköintiin.

Radan rakenteiden ja pohjanvahvistustoimenpiteet on määritettävä tarkemmin. Määritystä varten on laadittava pohjatutkimusohjelma, jonka perusteella tehdään pohjatutkimuksia.

Sähköradan syöttöasemien, ratajohdon, energiankulutuksen ja rautatieturvalaitejärjestelmän omistajuuden sekä kunnossapitokustannusten jakaminen samassa ratakäytävässä, jossa olisi valtion rataverkon raiteita ja muiden tahojen omistamia raiteita olisi teknisesti haastavaa, mutta ehkä sopimusteknisesti jako olisi mahdollista. Jatkosuunnittelussa tulee selvittää miten sähköradan rakenteet ja rautatieturvalaitejärjestelmä voidaan toteuttaa kahden eri toimijan omistamana ja hallinnoimana samassa ratakäytävässä.

Kustannusarviot tulee päivittää suunnittelun tarkentuessa ja käytettävät kertoimet etenkin työmaa- ja tilaajatehtävien osalta tarkistaa.

Liikenteellisestä näkökulmasta jatkosuunnittelussa on arvioitava, miten rataoikaisut vaikuttavat erityyppisten junien liikennöintiin. Nopeiden kaukojunien lisäksi Riihimäki–Tampere-yhteysvälillä liikennöi väliasemilla pysähtyviä kaukojunia, lähijunia sekä tavarajunia, joiden kaikkien liikennöintiin liittyy omia erityispiirteitä. Henkilöliikenteessä täytyy esimerkiksi määritellä, mitä raiteita minkäkin tyyppiset junat käyttävät, ja että henkilöliikennepaikoilla on käytettävissä tarvittavat matkustajalaiturit. Tavaraliikenteen osalta korostuvat mahdollisuudet väistää nopeampia henkilöjunia. Keskeinen selvittävä liikenteellinen asia on myös, miten rataoikaisujen nopeutuspotentiaali on ulosmitattavissa todellisessa aikataulurakenteessa eli kun nopeiden kaukojunien aikataulut on sovitettu yhteen muiden junien aikataulujen kanssa.

Radan suunnittelun tarkentuessa myös vaikutukset nykyiseen ja suunniteltuun maankäyttöön tarkentuvat. Tässä selvityksessä vaikutuksia on arvioitu 30 metrin levyisen maastokäytävän perusteella, mutta esimerkiksi maaston muodoista riippuen tarvittava käytävä (rautatieliikenteen alue) voi jäädä paikoin esitettyä kapeammaksi. Toisaalta melun, runkomelun ja tärinän vaikutukset lisääntyvät nykyisestä junien määrän ja nopeuden kasvaessa sekä liikennöinnin lisääntyessä, ja edellyttävät nykyistä järeämpää torjuntaa. Rataoikaisujen ja ratakäytävän levenemisen aiheuttamat melu- ja tärinävaikutukset sekä niiden lieventämistoimet tulee jatkosuunnittelussa selvittää.

Maakunta- ja yleiskaavoissa on varauduttu pääradan lisääntyvän kapasiteetin myötä uusiin asemiin tai seisakkeisiin. Tällaisia ovat mm. Kanta-Hämeen maakuntakaavassa 2040 osoitetut taajamajuna-asemat Janakkalan Harviala ja Hausjärven Monni sekä Pirkanmaan maakuntakaavassa 2040 osoitetut Lempäälän Sääksjärvi ja Kulju (Tampereen Lakalaivan lisäksi). Lempäälän strategisen yleiskaavan 2040 mukaan myös Vanattara on potentiaalinen seisakkeen paikka, joka voisi olla myös vaihtoehtoinen Kuljun seisakkeen kanssa ainakin alkuvaiheessa. Ko. yleiskaavan mukaan Hakkari voi toteutua edellä mainittujen jälkeen. Jatkosuunnittelussa tulee selvittää rataoikaisujen ja radan levenemisen vaikutukset edellä mainittujen asemien tai seisakkeiden toteuttamisedellytyksiin.

Seuraavissa suunnitteluvaiheissa tulee arvioida myös muuttuvien liikennejärjestelyjen ja mahdollisen lisääntyvän estevaikutuksen aiheuttamia vaikutuksia maankäyttöön.

Luontoarvojen osalta jatkosuunnittelussa tulee tarkastella myös paikallisia ja pistemäisiä luontokohteita, joiden tarkastelu oli jätetty tämän selvityksen ulkopuolelle. Tällaisia kohteita ovat esimerkiksi suojeltujen lajien elinympäristöt ja kulkuyhteydet, arvokkaat pienvesien ympäristöt tai uhanalaisten ja erityisesti suojeltavien ratapenkereillä elävien hyönteislajien esiintymisalueet. Tällaisten kohteiden tunnistaminen ja arvottaminen tulee vaatimaan jatkosuunnittelussa myös maastossa tehtäviä inventointeja. Näissä kohteissa tulee jatkosuunnittelussa kiinnittää erityistä huomiota haitallisia vaikutuksia lieventäviin keinoihin.

Kulttuuriympäristön osalta jatkosuunnittelun yhteydessä tulee tehdä tarvittavat täydentävät arkeologiset ja rakennushistorialliset inventoinnit. Valtakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin kohdistuvia vaikutuksia tulee tarkentaa, kun radan suunnittelu etenee, sillä mm. radan pystygeometrialla on suuri merkitys maisemavaikutuksiin, joita tässä työssä on arvioitu ainoastaan karttatarkasteluna. Maisemavaikutusten tarkastelu tulee jatkossa vaatimaan myös visualisointeja tuekseen.

Ennen jatkosuunnittelua tässä selvityksessä muodostetun ratalinjauksen ja erillisessä selvityksessä laadittujen linjausvaihtojen vaikutukset arvioidaan, jonka perusteella tehdään päätös jatkosuunnittelusta.

Lähdeluettelo

- /1/ Liikenneviraston suunnitelmia 1/2018 "Riihimäki–Tampere-rataosan tarveselvitys"
- /2/ Vöyläviraston hankesivut Pasila–Riihimäki-radan välityskyvyn parantaminen <https://vayla.fi/pasila-riihimaki> (sivustolla käyty 14.4.2022)
- /3/ Vöyläviraston [hankekortti](#) Helsinki – Riihimäki kapasiteetin lisääminen 3 vaihe
- /4/ Liikennevirasto 2018 Lentoradan liikenteellinen selvitys ja kustannusarvio
- /5/ Uudenmaan liiton julkaisuja E 204 – 2018 Lentoradan vaikutusten arviointi
- /6/ Uudenmaan liitto, Liikennevirasto 4.10.2018 Lentoradan laaja-alaiset ja välilliset vaikutukset
- /7/ Liikenneviraston suunnitelmia 02/2018 Pasila–Kerava välin lisäraiteiden aluevaraus selvitys
- /8/ Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 2021:17 "Kohti digitaalista ja älykästä rautatieliikennettä, Digirata-valmisteluvaiheen loppuraportti"
- /9/ Publications of the Finnish Transport Infrastructure Agency 43/2019 ERTMS/ETCS level 2 capacity benefits on the city lines of the Helsinki Region
- /10/ Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 24/2013 Pirkanmaan rataverkon kehittämisen liikenteellinen tarveselvitys
- /11/ Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 39/2014 Rataverkon tavaraliikenne-ennuste 2035
- /12/ Pirkanmaan maakuntakaava 2040, <https://maakuntakaava2040.pirkanmaa.fi/>, sivustolla käyty 14.4.2022
- /13/ Pirkanmaan liitto 2014 Pirkanmaan ekologinen verkosto
- /14/ Hämeen liitto 2016 Kanta-Hämeen ekologinen verkosto