



Väylävirasto
Trafikledsverket



Euroopan unionin
osarahoittama

Suunnitelmaselostus
16.12.2024

Lahdenperä-Jämsä rataoikaisu ja kaksoisraide Ratasuunnitelma

Jämsä



Sisältö

1	JOHDANTO	2
1.1	Hankkeen tausta ja tavoitteet	2
1.2	Radan nykytila ja ongelmat	3
1.3	Aiemmat suunnitelmat, päätökset ja lausunnot	6
1.4	Kaavoitustilanne ja maankäyttö.....	7
1.5	Ympäristötavoitteet ja ympäristön nykytila	9
2	SUUNNITTELUPROSESSIN KUVAUS	12
2.1	Suunnitteluprosessi	12
2.2	Vuorovaikutus	12
2.3	Riskienhallinta.....	15
3	RATASUUNNITELMA	16
3.1	Ratasuunnitelman esittely	16
3.2	Tutkitut vaihtoehdot.....	29
3.3	Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA)	31
3.4	Kiinteistövaikutusten arviointi (KIVA)	32
4	RATASUUNNITELMAN VAIKUTUKSET	33
4.1	Vaikutukset rautatieliikenteeseen	33
4.2	Vaikutukset ihmisten liikkumiseen eri kulkumuodoilla	33
4.3	Vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen	35
4.4	Meluvaikutukset	36
4.5	Tärinä- ja runkomeluvaikutukset	40
4.6	Vaikutukset ilmanlaatuun	42
4.7	Vaikutukset luontoon, kasvillisuuteen ja eläimistöön	43
4.8	Vaikutukset kuivatusjärjestelyihin.....	44
4.9	Vaikutukset vesistön käyttöön sekä pinta- ja pohjavesiin	44
4.10	Vaikutukset maa-ainesvaroihin.....	46
4.11	Vaikutukset maisemaan, taajamakuvaan ja kulttuuriarvoihin	47
4.12	Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen	47
4.13	Kiinteistövaikutukset.....	48
4.14	Yhteiskuntatalous.....	49
4.15	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	49
4.16	Vaikutusten seurantaohjelma.....	50
5	KUSTANNUSARVIO	52
5.1	Rakennuskustannusarvio.....	52
6	HANKKEEN YHTEYDESSÄ RAKENNETTAVA INFRASTRUKTUURI	53
6.1	Yleistä.....	53
6.2	Laskuajat ja -johdot	53
6.3	Johtojen ja laitteiden siirrot	53
7	KÄYTTÖOIKEUDET JA LUVAT	54
7.1	Rakentamiseen ja kunnossapitoon perustettavat käyttöoikeudet	54
7.2	Hankkeen toteuttamisen vaatimat luvat ja sopimukset	54
8	SUUNNITELMAN LAATIJAT JA YHTEYSHENKILÖT	56

1 Johdanto

1.1 Hankkeen tausta ja tavoitteet

Tampere-Jyväskylä-(Pieksämäki)-rata on rataverkon tärkeä poikittaisyhteys, joka yhdistää Jyväskylän ja muun Keski-Suomen etelä-pohjoissuuntaiseen pää-rataan. Alueen metsä- ja metalliteollisuudelle rata mahdollistaa vientikuljetukset länsirannikon ja Suomenlahden satamiin sekä raaka-aineiden ja välituotteiden kuljetukset Länsi-Suomesta Keski-Suomen tuotantolaitoksille. Rata tarjoaa myös nopeimman yhteyden Itä-Suomen kaupungeista Länsi-Suomeen sekä mahdollistaa näiden alueiden metsä- ja kemianteollisuudelle kuljetukset länsirannikon satamiin ja tuotantolaitoksille.

Tampere-Jyväskylä -rataosan merkittävimmät kehittämistarpeet liittyvät tavaraliikenteen kulkumahdollisuuksiin ja henkilöliikenteen nopeustasoon. Tavaraliikenteen kulku on pitkien liikennepaikkavälien vuoksi haastavaa erityisesti henkilöliikenteen vilkkaimpien tuntien aikana. Tulevaisuudessa ongelma pahe-nee, jos henkilöliikenteen vuorotarjonta lisääntyy. Myös riski mäkeen jäämisestä aiheuttaa tavaraliikenteelle haasteita erityisesti Jämsän eteläpuolella Nytkymen alueella.

Henkilöliikenteen näkökulmasta ongelmia ovat ratageometriasta johtuva alhainen nopeustaso ja siitä aiheutuva epäoptimaalinen aikataulurakenne, mikä on johtanut siihen, että junille on jouduttu lisäämään pysähdyksiä Lahdenperässä ja Muuramessa junien kohtaamisten takia. Ylimääräisten pysähdysten aiheuttama lisäys matka-aikaan on 5–8 minuuttia.

Väylävirasto suunnittelee ja toteuttaa vuosina 2020–2026 Tampereen ja Jyväskylän välisen radan kehittämis- ja perusparannustoimenpiteitä, jotka tähtäävät liikenteen sujuvuuden ja kapasiteetin parantamiseen. Merkittävimpänä muutoksesta Tampere-Jyväskylä -välillä on Lahdenperä-Jämsän välille suunniteltu rataoikaisu ja kaksoisraide, jonka päätavoitteena on lisätä radan kapasiteettia, vähentää häiriöherkkyyttä ja mahdollistaa nopeuden nosto vaihteittain pitkällä aikavälillä sekä mahdollistaa henkilöjunien vakioaikataulurakenteen ja ei-kaupallisten pysähdysten poistamisen rataosalta.

Lahdenperä-Jämsä välille on laadittu yleissuunnitelma ja ympäristövaikutusten arviointi 2021–2023. YVA:sta on annettu perusteltu päätelmä 10.1.2023 ja yleissuunnitelma on saanut lainvoiman 31.1.2024. Nämä edellä mainitut ovat toiminneet lähtökohtana Lahdenperä-Jämsä rataoikaisun ja kaksoisraiteen ratasuunnitelmalle.

Vuosille 2021–2032 laaditun ja vuosille 2025–2036 päivitetyn (*Liikenne 12 -suunnitelma*) valtakunnallisen liikennejärjestelmäsuunnitelman tavoitteet ovat saavutettavuus, kestävyys ja tehokkuus. Kaikkia näitä tavoitteita edistetään tällä ratasuunnitelmalla. Etenkin alueiden väliseen ja sisäiseen saavutettavuuteen sekä matkojen ja kuljetusten palvelutasoon liittyviä tavoitteita edistetään, kun tavar- ja henkilöliikenne sujuvoituvat.

Keski-Suomen liikennejärjestelmäsuunnitelman tavoitteet ovat elinvoima, saavutettavuus ja kilpailukyky, tehokkuus ja taloudellisuus ympäristönäkökulman

huomioiden sekä turvallisuus ja toimintavarmuus. Tämä ratasuunnitelma edistää kaikkia mainittuja tavoitteita. Etenkin saavutettavuuden, ilmastovaikutuksiltaan kestävä liikennejärjestelmän ratkaisuiden ja liikenneturvallisuuden edistäminen toteutuvat tämän ratasuunnitelman toteutuessa.

1.1.1 Suunnitteluperusteet

Suunnitteluperusteet määrittävät ratasuunnitelman lähtökohdat ja tekniset vaatimukset. Radan suunnittelunopeus on henkilöliikenteelle 200 km/h ja tavaraliikenteelle 120 km/h.

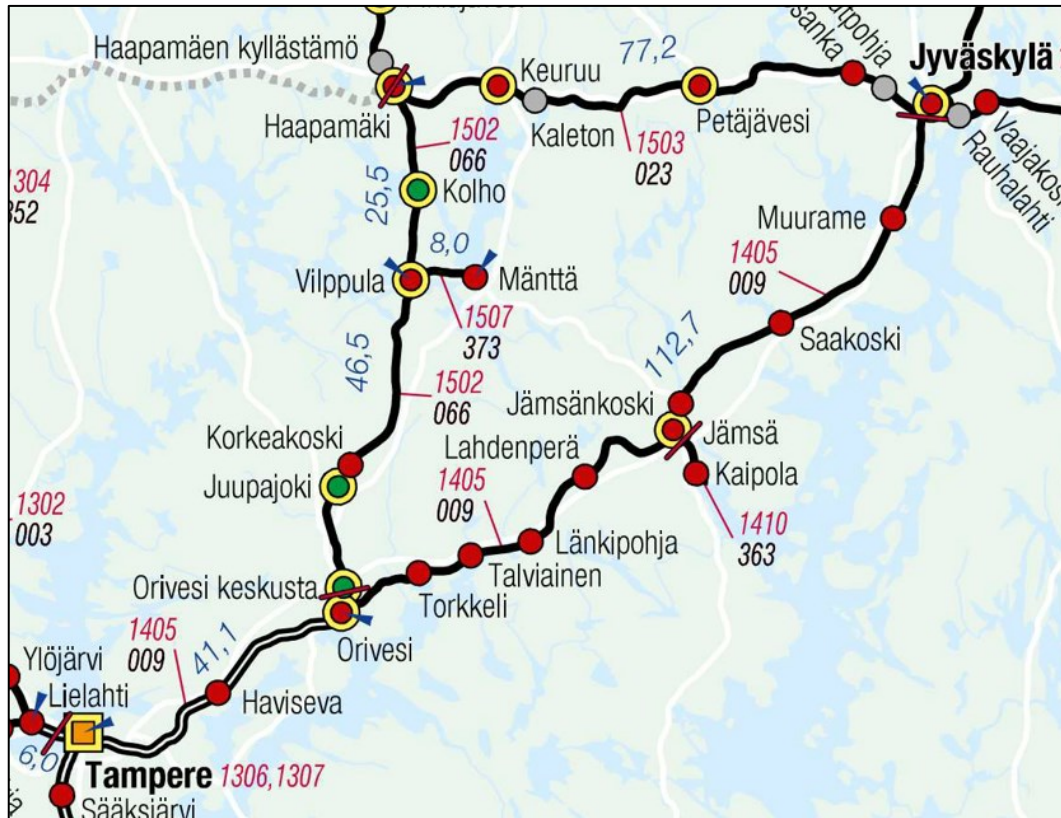
Matkustajaliikenteen mitoittava junapituus on 350 metriä ja tavaraliikenteen mitoittava hyötypituus on 750 metriä. Radan akselipaino on 250 kN. Radan nykyiset tasoristeykset on suunniteltu poistettavaksi.

Rautatietunneliin tehdään hätäuloskäynnit enintään 1000 metrin välein. Tunnelin aerodynamiikka suunnitellaan niin että yksiraiteisessa tunnelissa on mitoitussnopeudella (200 km/h) vain yksi juna.

1.2 Radan nykytila ja ongelmat

Rataosuus Tampere–Orivesi on avattu liikenteelle vuonna 1883, Orivesi–Jämsä vuonna 1950, Jämsä–Jämsänkoski vuonna 1951 ja Jämsänkoski–Jyväskylä vuonna 1977. Rataosa kuuluu Euroopan laajuiseen TEN-T-verkkoon. Rataosalla on 10 liikennepaikkaa Tampereen ja Jyväskylän lisäksi; Haviseva, Orivesi, Torkeli, Talviainen, Länkipohja, Lahdenperä, Jämsä, Jämsänkoski, Saakoski ja Muurame. Orivedeltä rata erkanelee Haapamäelle ja Jämsästä Kaipolaan. Kuvassa 1 on esitetty Lahdenperä–Jämsä rataosan sijainti. Rataosan sähköistys on valmistunut vuosina 1992–1994.

Liikenteellisessä tarkastelussa sekä hankearvioinnissa on todettu, että liikenteen sujuvoittamiseksi henkilöliikenteen ajoaikaa Oriveden ja Jämsän välillä tulee saada lyhyemmäksi. Nykyisellään etelän suunnasta tulevat henkilöjunat eivät ehdi vakioaikataulurakenteessa Jämsään, ja ajoaikaa on supistettava neljällä minuutilla, jotta junapysähdykset saataisiin Jämsän kaupallisten pysähdyksien yhteyteen.



Kuva 1. Lahdenperä-Jämsä rataosan sijainti.

1.2.1 Teknisen tason nykytilanne

Rataosuudelle on toteutettu päällysrakenteen uusiminen vuosina 1973 ja 2003. Vuoden 2003 suunnittelun yhteydessä rataosalle tehtiin maatutkaus ja routa-näytteenotot, joissa olemassa olevia routalevyjä havaittiin ratapenkereellä 4,7 km. Vuoden 2003 suunnitelmissa routalevyjä suunniteltiin lisää noin 11 km. Vuoden 2003 päällysrakenteen uusimisen yhteydessä vanhat routalevyt uusittiin.

Rataosalle on tehty Routa- ja pehmeikköalueiden ROPE selvitykset vuosina 2018 ja 2021. Vuonna 2021 ROPE selvityksessä rataosalle tehtiin maatutkaukset, joiden perusteella annettiin toimenpidesuositukset radan päällysrakenteen parantamiseksi. Vuoden 2018 ja 2021 ROPE toimenpidesuosituksissa on esitetty radan tuentaa 10 kohteeseen (yht. 1,5 km), alusrakenteen vaihtoa 3 kohteeseen (0,3 km) ja kuivatuksen parantamista 6 kohteeseen (0,6 km). ROPE toimenpidesuosituksissa rataosalle ei ole esitetty routasuojaustoimenpiteitä. Vuoden 2021 maatutkaustulosten perusteella voidaan tulkita, että vuoden 2003 päällysrakenteen parantamissuunnitelmista on jäänyt routalevy asentamatta 4 kohteeseen (0,5 km). Nämä kohteet sijaitsevat korkeilla penkereillä ja siltapäädyyissä, jotka uusitaan rakentamisen yhteydessä.

Lahdenperä-Jämsä rataosuus on yksiraiteinen, suojastettu, kauko-ohjattu ja junien kulunvalvontajärjestelmällä varustettu. Päällysrakenneluokka on D ja kunnossapitotaso on 1. Suurin sallittu henkilöliikenteen nopeus on 140 km/h. Tavara-liikenteen suurin sallittu akselipaino on 250 kN nopeudella 80 km/h. Määräävä pituuskaltevuus on 12,5 ‰.

Rataosuudella Orivesi-Jyväskylä kiskotus on 60E1. Orivesi-Jyväskylä osuuden kiskot on vaihdettu vuosien 2005–2017 aikana ja ne ovat hyväkuntoisia. Tampere-Jyväskylä rataosan tukikerroksen kunto on pääosin hyvä. Ratapölkkyt ovat tyyppiä BP99/B97 ja kiskojen kiinnitys on tehty skl-14- kiinnityksellä.

Orivesi-Jämsänkoski -välillä on 2000-luvun alussa uusittu päällysrakenne, jolloin on seulottu raidesepeleitä, uusittu 1970-luvun routasuojaukset, asennettu uusia routalevyjä routatutkimusten perusteella, laajennettu Lahdenperän liikennepaikkaa, perattu radan sivuoja, korjattu tai uusittu vanhoja rumpuja, sekä rakennettu uusia vastapenkereitä.

Nykyisen radan päälly- ja alusrakenne on hyvässä kunnossa ja se uusitaan kaksoisraiteen rakentamisen yhteydessä vain liitos- ja yhtymäkohdissa. Nykyisestä raiteesta noin 80 % on routaeristettyä eikä routaeristystä ole tarpeen uusida. Ratarummut on korjattu 2000-luvun alussa ja ne ovat pääosin hyväkuntoisia.

Radan kallioleikkauksia on lujitettu 2000-luvulla kilometrivälillä (kmv) 272+170 – 272+330.

Huoltotietä on rakennettu Lahdenperän liikennepaikan itäpuolelta Nytkymen tasoristeykselle saakka ja se sijaitsee radan pohjoispuolella. Nytkymen ja Mäkelän välisellä osuudella (kmv 273+500 – 280+000) ei ole huoltotietä luukunottamatta kahta lyhyttä kiinteistöille rakennettua tieyhteyttä, jotka sijoittuvat radan varteen. Mäkelän ja Jämsän välisellä osuudella huoltotie sijaitsee pääosin radan eteläpuolella, jos sitä on radan viereen rakennettu. Huoltotiet toimivat myös yhteytenä radan vieressä sijaitseville pelloille.

Kunnossapidon haastattelun ja ratakuvauspalvelun kuvien perusteella rataosan kuivatus ei ole toimiva. Sivuoissa seisoo vesi. Rataosalla olisi syytä vähintään avata ja muotoilla kummankin puolen ojat systemaattisesti. Kuivatuksen parantamisen suunnittelussa tulee huomioida radan stabiliteetti. Radan kuivatuksen parantaminen edellyttää myös laskuojien kunnostuksia rata-alueen ulkopuolella.

Rataosuudella on kolme tasoristeystä (Nytkyme, Mäkelä ja Kilpakorpi).

Kilpakorventieltä puuttuu jalankulkuväylä, jota varten ratasuunnitelmassa on suunniteltu varaus.

Suunnittelualueen kallioleikkaukset ja ojat ovat osittain vesakoituneet.

Lahdenperän liikennepaikka

Liikennepaikka toimii henkilö- ja tavaraliikenteen ohitus- ja kohtaustaikkana. Liikenteen käytössä on kaksi sähköistettyä läpiajettavaa sivuraidetta, joiden hyötypituudet ovat 751 m ja 777 m. Pääraiteen hyötypituus on 743 m. Lisäksi liikennepaikalla on käyttöpituukseltaan 336 m pitkä radanpidon raide. Vaihteita on yhteensä 9 kpl. Vaihteet pääraiteella ovat tyyppiä YV60-300-1:9 pois lukien V001, joka on tyyppiä YV54-200N-1:9. Muut vaihteet ovat tyyppiä YV54-200-1:9.

Vuonna 2021 Lahdenperässä vaihdettiin vaihteet V001, V003, V005, V008 ja V009. Vaihteet olivat pääpiirteittäin samantyyppisiä kuin vanhat vaihteet. Myös muut sivuraiteen vaihteet V006 ja V007 lähestyvät elinkaarensa loppupuolta.

Huoltotietä on rakennettu liikennepaikan koko pituudelta pohjoispuolelle ja eteläpuolelle osittain.

Lahdenperän alikulkusillan vanhan siltaosan betonirakenne on huonokuntoinen. Vuonna 1977 rakennettu silta uusitaan kahden eteläisimmän raiteen osalta.

Jämsän liikennepaikka

Liikennepaikka toimii henkilöliikenteen pysähdyspaikkana ja tavaraliikenteen ohitus- ja järjestelypaikkana. Liikenteen käytössä on läpimenevän pääraiteen (60E1) lisäksi seitsemän sivuraidetta (54E1), joiden hyötypituudet ovat 445 m (001), 766 m (003), 769 m (004), 717 m (005) ja käyttöpituudet 632 m (006), 532 m (007) ja 437 m (008). Pääraiteen hyötypituus on 465 m (002). Lisäksi liikennepaikalla on kaksi puskiin päättyvää pussiraidetta, joiden käyttöpituudet ovat 418 m ja 237 m. Liikennepaikalta on myös raideyhteys Kaipolan ratapihalle.

Raiteet 001–005 ovat hyvässä kunnossa. Raiteet 006–008 ovat vähällä käytöllä ja niihin on tulossa pölkynvaihtoa. Raiteet tulisi jossain vaiheessa kunnostaa, jos käyttöä aiotaan jatkaa. Henkilöliikenteen käytössä on 387 m pitkä ja 550 mm korkea välilaituri. Laiturialue on hyvässä kunnossa. Asemalla on käytössä laituripolku raiteen R001 yli. Uusille asemille laituripolkuja ei enää toteuteta ja nykyisillä asemilla niitä on pyritty korvaamaan ali- tai ylikuluilla tai niiden käyttöä on pyritty vähentämään suunnittelemalla aikataulu ja laitureidenkäyttö siten, ettei laituripolkua tarvita.

Tulovaihteet pääraiteella ovat tyyppiä YV54-200N-1:9. Muut pääraiteella sijaitsevat vaihteet ovat YV60-300-1:9 (etelä 001, V015) ja YV60-900-1:15,5 (pohjoinen 002, V016). Vaihteen V015 arvioitu vaihtovuosi on 2032 ja vaihteen V016 arvioitu vaihtovuosi on 2044. Sivuraiteiden vaihteet ovat tyyppiä YV54-200/200N-1:9. Vaihde V003/V005 on kaksoisvaihde KV54-200N-1:9. Vaihteita on yhteensä 17 kpl.

Jämsän ratapihalle on tehty 2010-luvun vaihteessa raiteistojärjestelyitä, joiden yhteydessä on uusittu laiturirakenteita, parannettu kuivatusta salaojin, rauteristetty vaihteet V15 ja V16 sekä uusittu sähkö-, turvalaite- ja valaistusjärjestelmiä.

Kuivatus ratapihalla on hoidettu pääosin salaojin.

Jämsän liikennepaikalla on vaihdettu 2023 vaihteet V004, V006 ja V008 vastaaviin kuin nykyiset. Vaihteet V009 ja V042 (Kaipolan turvavaihde poistuu) ovat elinkaarensa päässä.

Liikennepaikan itäpuolelle on rakennettu huoltotie.

1.3 Aiemmat suunnitelmat, päätökset ja lausunnot

Tampere-Jyväskylä rataosan kehittämisen yleis- ja ratasuunnitelmaa edeltävä hankearviointi on julkaistu vuonna 2020 ja päivitetty joulukuussa 2021. Liikenteellinen selvitys Tampere-Jyväskylä yhteysvälin kehittämistoimenpiteistä on julkaistu vuonna 2022 (Väyläviraston julkaisu 34/2022).

Lahdenperä-Jämsä välille on laadittu yleissuunnitelma ja ympäristövaikutusten arviointi 2021–2023. YVA:sta on annettu perusteltu päätelmä 10.1.2023 ja yleissuunnitelma on hyväksytty 25.10.2023 ja saanut lainvoiman 31.1.2024.

Yleissuunnitelmassa tutkittiin eteläistä ja pohjoista radan oikaisua ja ratkaisuksi valittiin yksiraiteinen pohjoinen radan linjaus. Yleissuunnitelman laajuuteen lisättiin lisäraide kmv 263+750– 266+325. Lisäraide lisättiin vuonna 2022 tehdyn liikenteellisen selvityksen perusteella, jossa osoitettiin, että häiriönhallinnan kannalta tulisi lisäraidetta jatkaa noin neljän kilometrin matkalta Tampereen suuntaan.

Yleissuunnitelmassa tutkiin lisäraiteen puolisuutta ja tarkastelujen tuloksena lisäraide sijoitettiin Lahdenperän länsipuolella kmv 263+750 – 266+000 nykyisen radan pohjoispuolelle ja oikaisun ja Jämsän välillä kmv 268+600 – 283+700 nykyisen radan eteläpuolelle.

Yleissuunnitelmassa on esitetty nykyiset tasoristeykset Nytkyme, Mäkelä ja Kilpakorpi poistettaviksi. Yleissuunnitelmassa tutkittiin tasoristeysten poistamista eri linjausvaihtoehdoilla ja päädyttiin ratasuunnitelmassa esitettyihin linjauksiin.

Jämsän aseman alikulun sijoittumisesta tutkittiin yleissuunnitelmassa kahta vaihtoehtoa ja yleissuunnitelmassa päädyttiin sijoittamaan alikulku nykyisen makasiinirakennuksen eteläpuolelle.

YVA:n yhteysviranomaisen on antanut ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta perustellun päätelmänsä 10.1.2023. Luvussa 3.3.1 on tiivistelmä lausunnon johtopäätöksistä.

Ennen yleissuunnitelmavaihetta on esisuunnittelun aikana tehty laajat ympäristöselvitykset, jotka olivat myös YVA:n arviointien lähtötietoa. Luontoon, arkeologiaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvia lisäselvityksiä tehtiin yleissuunnitelman laadinnan aikana.

1.4 Kaavoitustilanne ja maankäyttö

1.4.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Maankäyttö- ja rakennuslain (24 §) mukaan valtion viranomaisten tulee toiminnassaan ottaa huomioon valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, edistää niiden toteuttamista ja arvioida toimenpiteidensä vaikutuksia aluerakenteen ja alueiden käytön kannalta. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (14.12.2017) ovat olleet tämän ratasuunnitelman tavoitteiden asettelun yhtenä lähtökohdana. Tavoitteet jakautuvat viiteen kokonaisuuteen, joista tätä ratasuunnitelmaa koskevat erityisesti seuraavat neljä:

- toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- tehokas liikennejärjestelmä
- terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvara.

1.4.2 Maakuntakaava

Keski-Suomessa on voimassa maakuntakaava, joka on hyväksytty maakuntavaltuustossa 1.12.2017. Maakuntakaava tuli lainvoimaiseksi korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä 28.1.2020. Maakuntakaavaa päivitetään rullaavasti. Keski-Suomen maakuntavaltuusto on hyväksynyt 8.12.2023 Keski-Suomen maakuntakaavan 2040. Maakuntahallitus päätti kokouksessaan 23.2.2024 (§ 11) määrätä maakuntakaavan tulemaan voimaan maankäyttö- ja rakennuslain 201 §:n nojalla ennen kuin se on saanut lainvoiman. Vireillä oleva maakuntakaava 2040 muuttaa ja täydentää voimassa olevaa maakuntakaavaa seudullisesti merkittävän tuulivoimatuotannon ja liikenteen osalta. Kaavaprosessin aikana on tarkasteltu myös hyvinvoinnin aluerakennetta. (*Keski-Suomen liitto 2024*).

1.4.3 Yleiskaava

Ratasuunnitelman suunnittelualue sijoittuu kokonaisuudessaan Jämsän kaupungin alueelle. Alueen itäosassa on voimassa Jämsän taajamaosayleiskaava 2030, joka tuli lainvoimaiseksi 3.9.2021 lukuun ottamatta 6.7.2021 Hämeenlinnan hallinto-oikeuden päätöksellä kaavassa osoitettujen kiinteistöjen 182-414-9-108, 182-414-9-82, 182-417-1-566 ja 182-417-1-580 MA-alueita. Edellä luetelluilla MA-alueilla on voimassa Valtatien 4:n ja valtatie 9:n lähialueiden maankäytön ja liikenteen osayleiskaava vuodelta 1989.

Radan toteuttaminen ei edellytä muutoksia voimassa oleviin osayleiskaavoihin.

1.4.4 Asemakaava

Suunnittelualueella on voimassa seuraavat asemakaavat:

Taulukko 1. Suunnittelualueen lainvoimaiset asemakaavat

Kmv	Kaavan nimi	Kaava-tunnus	Hyväksymis- pvm	huom.
267+556–269+400 vasen	Hinkujenmaan ranta-asemakaava		15.5.2006	
281+185–282+128 oikea	Korttelien 925–928 sekä niihin liittyvien katualueiden asemakaava		8.1.1990	
281+630–282+128 oikea	Kilpakorven teollisuusalueen asemakaavamuutos	182-01-194	9.3.2011	Kaavatunnuksena kaavan numero.
282+500–282+900	Valtateiden risteysalueen asemakaava	204-C1797 902	15.6.2004	Kaavatunnuksena työn numero ja piirustuksen numero, hyväksymispäivämääränä KHO pvm.
283+690–284+788	Kelhän asemakaava			kaava laadittu 4.9.1986

Kilpakorventien uusi yhteys radan ali vaatii muutoksia asemakaavoihin "Korttelien 925–928 sekä niihin liittyvien katualueiden asemakaava" sekä "Kilpakorven teollisuusalueen asemakaavamuutos".

Seppolan sähkönsiirtoaseman kohdalla tehtävä Märäsojan siirto vaatii vähäisen asemakaavan muutoksen. Valtateiden risteysalueen asemakaavaan ja Lahdenperän liikennepaikan läheisyydessä olevaan Hinkujenmaan ranta-asemakaavaan tulee niin ikään tehdä vähäinen muutos.

1.5 Ympäristötavoitteet ja ympäristön nykytila

Ympäristövaikutusselvitysten asettamat tavoitteet

Ympäristövaikutusselvityksen, tässä tapauksessa YVA-menettelyn, tavoitteet ovat vaihtoehtoisten linjausten ympäristövaikutusten arvioinnin kautta löytyvä paras mahdollinen ratkaisu, jonka haitalliset ympäristövaikutukset voidaan kokonaan poistaa tai niitä voidaan mahdollisimman paljon lieventää.

Kaupunki-, taajama- ja maisemakuva

Tavoitteena on välttää merkittäviä haitallisia vaikutuksia kaupunki-, taajama ja maisemakuvaan. Merkittävä jakso Jämsän kaupunkikeskustasta etelän suuntaan on valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Ympäristösuunnittelun ja maisemahoidon tavoitteena on sovittaa uusi lisäraide ja uudet tunneliin johtavat raideyhteydet huolellisesti ratajaksoittaisten suunnitteluperiaatteiden mukaisesti nykytilan kaltaiseen ympäristöön.

Kulttuuriperintö

Tavoitteena on välttää haitallisia vaikutuksia, jotka kohdistuisivat kulttuurihistoriallisesti arvokkaisiin ympäristöihin, alueisiin tai kohteisiin. Kulttuurimajaksolla tavoitteena on säilyttää avoimet näkymät mm. Alhojärven valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella.

Rakennettu ympäristö, suojelukohteet (esim. asemarakennukset ja veturitallit)

Tavoitteena on välttää haitallisia vaikutuksia, jotka kohdistuisivat rakennetun ympäristön suojelukohteisiin tai rakennuksiin.

Luontokohteet, kasvillisuus ja eläimistö

Arvokkaat luontokohteet on kartoitettu useampana ajankohtana. Tavoitteena on aiheuttaa mahdollisimman vähän haitallisia vaikutuksia arvokkaille luontokohteille ja yleensäkin luonnonympäristölle.

Suojelualueet ja pohjavesialueet

Suunnittelualueella eikä sen välittömässä läheisyydessä ole suojelualueita eikä luokiteltuja pohjavesialueita. Pohjaveden seurantaa on esitetty tehtäväksi asennettavien seurantaputkien avulla.

Melun ja muiden päästöjen nykytilanne

Tavoitteena on, ettei alueen asuin- ja lomakiinteistöihin kohdistuva meluhaitta lisäännä eikä päästöt kasva nykyisestään. Rakentamisen aikaiset päästöt tulee pyrkiä pitämään minimissään.

Tärinä, runkomelu

Tavoitteena on, ettei alueen asuin- ja lomakiinteistöihin kohdistuva tärinähaitta lisäännä eikä runkomelu aiheuta häiriötä. Rakentamisen aikana häiriöt tulee pyrkiä pitämään minimissään.

Maa- ja kallioperä

Ratasuunnitelman toteuttamisesta syntyvä maa- ja kiviaines pyritään hyödyntämään suunnittelualueella. Kaivumaita ja louhittavaa kalliota hyödynnetään penkereissä, massanvaihdossa ja rakennekerroksissa. Ylijäämämassat sijoitetaan joko lopulliseen tai väliaikaiseen sijoitukseen suunnitelmissa osoitetuille maa-ainesten sijoitusalueille.

Pilaantuneet maat

Mahdolliset pilaantuneet maat tulee asianmukaisesti toimittaa niitä vastaanottaville alueille.

Poistettavien materiaalien hyödyntämismahdollisuudet

Ratasuunnitelman toteuttamisesta syntyvä ja poistettavat materiaali tulee mahdollisuuksien mukaan hyödyntää suunnittelualueella tai mahdollisimman kestävästi suunnittelualueen läheisyydessä. Poistettavat ratakiskot ja purettavista silloista saatava teräs kierrätetään. Vanhoista betonipölkyistä ja betonirakenteista saatava betoni voidaan jalostaa betonimurskeeksi. Poistettava asfaltti voidaan hyödyntää uuden asfaltin raaka-aineena.

1.5.1 Ympäristön nykytila

Suunnittelualue sijaitsee Hämeen viljely- ja järvimaan maisemamaakunnan alueella. Maisemamaakuntajakoa tarkentavassa maisemaseutujaossa suunnittelualue jakautuu kahden maisemaseudun alueelle. Itäinen osuus eli Lahdenperän liikennepaikka lähialueineen sijoittuu Pohjois-Hämeen järvisuudun alueelle, kun taas läntinen osuus suunnittelualueesta sijoittuu Päijänteen seutuun.

Suunnittelualueen länsiosassa maiseman perusrakenteen muodostavat kallio- ja moreeniselänteet ja -mäet sekä näiden väliset viljelyalueet. Metsät ovat mänty- ja kuusivoittoisia ja usein talousmetsiä, hakkuuaukkojen silloin tällöin täplittäessä maisemaa. Avokallioita esiintyy paljon. Pitkät, kapeahkot, paikoin jyrkkienkin moreeni- ja kalliomäkien rajaamat murroslaaksot ovat yleisiä. Suomaata, oja, pienvesiä ja järviä on useita. Suunnittelualueen itäosaa Partalankoskesta ja Nytkymenjoen ylityksestä itään luonnehtivat puolestaan vanhat ja laajat viljelyalueet. Peltojen laidoilla ja ojan pientareilla kasvaa koivua, pajua ja muuta lehtipuustoa.

Suunnittelualueen itäosa on tasaisempaa, mutta kuitenkin loivien mäkien täplittämää. Poikkeuksen muodostavat Partalankosken ja Nytkymenjoen itäpuolelle sijoittuvat avokalliot ja jyrkät moreeni- ja avokalliorinteet. Jämsän keskustaa lähestyttäessä peltomaisema muuttuu kaupunkimaisemaksi. Asutuksen tihentyessä on esimerkiksi Partalankosken tuntumaan muodostunut pitkiä, kapeita, tievarsia nauhamaisesti noudattelevia kyliä.

Suunnittelualueen länsiosassa esiintyvä piirre on vanhan haja-asutuksen sijoittuminen moreenikumpareille. Kumpareiden koko ja korkeus vaihtelevat loivasta mäennyppylästä varsin jyrkkärinteisiin makiin. Jämsän kaupunki on puolestaan kehittynyt laajemman laaksoalueen ja jokivarren yhtymäkohtaan. Suunnittelualueen ympäristössä on muinaisjäännöskohteita ja rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueita ja -kohteita, ei kuitenkaan aivan välittömässä läheisyydessä.

Ratasuunnitelman lähtötietoina on käytetty yleissuunnitelma- ja YVA-vaiheen selvityksiä, joita on täydennetty v. 2024 tehdyllä luontoselvityksellä. Selvitys sisälsi liito-oravaselvityksen sekä luontodirektiivin liitteen IV a lajeille soveltuvien elinympäristöjen ja arvokkaiden luontotyyppien tunnistamisen. Selvitykset kohdistettiin suunnitelluille ylijäämämaiden sijoitusalueille, Nytkymen tien Nytkymenjoen ylitykseen, Märäsojan luonnontilaisuuden arviointiin sekä liito-oravan aiemmin asuttamien kohteiden arviointiin.

Ratasuunnitelman suunnittelualueen välittömässä läheisyydessä ei ole suoje-lualueverkoston kohteita. Suunnittelualueella ei ole tietoja uhanalaisista tai sil-mälläpidettävistä putkilokasveista. Liito-oravan esiintymistä on merkkejä muu-tamassa kohdassa aivan radan läheisyydessä. Viitasammakoita ei ole havaittu eikä lajille hyvin soveltuvia elinympäristöjä, ainoastaan Lahdenperässä sijoitus-alueen 3 läheisyydessä oleva alle 1 ha lampi on todettu viitasammakolle sovel-tuvaksi.

Lahdenperän avorataosuudella on useampia virtavesikohteita ja vesilain 11 § 2 luvun mukaisia pienvesiä. Poikkeamislupien ja vesilupien tarpeista on laadittu lupatarvekyselyt alueen ELY-keskukselle.

Suunnittelualueella ei ole pohjavesialueita, mutta tunnelilinjauksen kohdalla on kallioperän heikkousvyöhykkeitä.

Nykytilanteessa raideliikenteen aiheuttama 55 dB päiväajan keskiäänitaso le-viää enimmillään noin 80 metrin etäisyydelle ja 50 dB yöajan keskiäänitaso enimmillään noin 150–200 metrin etäisyydelle rautatiestä.

Suunnittelualueella on kaksi tunnistettua pilaantuneen maan kohdetta, Jämsän ja Lahdenperän ratapihat.

2 Suunnitteluprosessin kuvaus

2.1 Suunnitteluprosessi

Hankeryhmätyöskentely

Tampere – Jyväskylä ratahankkeen hankeryhmä on toiminut sidosryhmien tiedonvaihtokanavana, jossa on käsitelty hankkeen sidosryhmän kesken ajankoh-
taisia asioita, ja tiedotettu suunnittelun ja rakentamisen etenemisestä.

Hankeryhmä on kokoontunut 3–4 kertaa vuodessa ja sen työskentelyyn ovat osallistuneet seuraavat tahot

- Väylävirasto
- Keski-Suomen liitto ja Pirkanmaan liitto
- Keski-Suomen ELY-keskus ja Pirkanmaan ELY-keskus (L)
- Keski-Suomen museo ja Pirkanmaan maakuntamuseo
- Tampereen, Jyväskylän, Jämsän ja Oriveden kaupungit sekä Muuramen kunta
- Finntraffic Raide Oy
- Sitowise Oy, Afry Finland Oy ja Welado Oy

Hankeryhmän kokouksia on pidetty yhteensä 13 ja hankeryhmä jatkaa edelleen toimintaansa.

Kaavoitus

Ratasuunnitelma-alueella ei ole käynnissä ratasuunnitelmaan vaikuttavia muita merkittäviä suunnittelu- tai rakentamishankkeita. Kilpakorventien uusi yhteys radan ali vaatii muutoksia kahteen asemakaavaan Kilpakorven kohdalla. Seppolan sähkönsiirtoaseman kohdalla tehtävä Märäsojan siirto vaatii vähäisen asemakaavan muutoksen ja Lahdenperän liikennepaikan läheisyydessä olevaan ranta-asemakaavaan tulee niin ikään tehdä vähäinen muutos.

Muiden omistamien rakenteiden suunnittelu, kadut, putket, johdot, asemanseudut

Suunnittelualueella on muiden tahojen omistamia putkia, johtoja ja kaapeleita, joista on laadittu risteämäluettelo, sekä tehty alustavia siirtosuunnitelmia. Tarkeimmat siirtosuunnitelmat tehdään seuraavassa suunnitteluvaiheessa.

2.2 Vuorovaikutus

2.2.1 Vuorovaikutuksen tavoitteet ja menetelmät

Vuorovaikutuksen tavoitteena oli saada aikaan hankkeen tavoitteita parhaiten palveleva ja mahdollisimman laajasti hyväksytty suunnitelma, jossa eri osapuolten tarpeet on huomioitu mahdollisuuksien mukaan.

Tähän pyrittiin avoimella, oikea-aikaisella ja tasapuolisella vuoropuhelulla sidosryhmien kanssa sekä tarjoamalla heille riittävät osallistumis- ja vaikuttamismahdollisuudet. Hankkeen tavoitteista ja vaikutuksista kerrottiin selkeästi, ymmärrettävästi ja havainnollisesti. Lisäksi vuorovaikutuksessa on kerrottu, mihin asioihin ratasuunnitelmavaiheessa voi vaikuttaa ja mitkä asiat on jo päätetty.

Vuorovaikutuksen tehtävänä oli myös varmistaa säännöllinen tiedonkulku eri osapuolten välillä sekä tukea hankkeen päätöksentekoa ja etenemistä. Työssä noudatettiin Väyläviraston vuorovaikutusohjetta.

Vuorovaikutuksen ja viestinnän menetelmiä olivat erilaiset karttamateriaalit ja uutiset Väyläviraston verkkosivuilla ja Tampere-Jyväskylä -hankkeen uutiskirjeessä, maastokävely maanomistajien kanssa, yleisötilaisuus ja karttapalautekysely sekä lehti-ilmoitus yleisötilaisuudesta. Alueen toimijoiden ja viranomaisien kanssa neuvoteltiin. Lisäksi Jyväskylä-Tampere-hankkeen Väyläviraston hankesivulla on ollut palautekanava, jota osalliset ovat voineet hyödyntää osoitteessa <https://vayla.fi/tampere-jyvaskyla>.

2.2.2 Viestintä

Hankkeen verkkosivuille laadittiin yhteistyössä tilaajan kanssa yleiskuvaus ratasuunnitelmasta sekä havainnollinen karttakuva suunnittelualueesta. Verkkosivuilla julkaistiin myös uutinen yleisötilaisuudesta sekä kerrottiin mahdollisuudesta antaa palautetta karttakyselyyn (ks. kohta karttapalautekysely).

Väylävirasto julkaisi verkkosivuillaan 2.11.2023 kuulutuksen suunnittelun aloittamisesta ja maastotutkimuksista. Aloituskulutus ja kutsu yleisötilaisuuteen julkaistiin kahdessa lehdessä, Jämsän Seudussa 10.11.2023 ja Keskisuomalaisessa 8.11.2023. Kutsu yleisötilaisuuteen julkaistiin lisäksi Tampere-Jyväskylä -hankkeen uutiskirjeessä 2.11.2023 ja uutisena Väyläviraston verkkosivuilla.

2.2.3 Yleisötilaisuus

Lahdenperä-Jämsä -ratasuunnitelman yleisötilaisuus järjestettiin hybridimuotoisena 21.11.2023 kello 17–19 Jämsänjoen yhtenäiskoululla Jämsässä. Paikan päällä yleisötilaisuuteen osallistui 16 henkilöä ja 9 henkilöä etäyhteyksin.

Hankkeen työryhmästä paikalla olivat hankkeen projektipäällikkö ja projekti-insinööri Väylävirastosta, suunnittelutajakonsultin projektipäällikkö sekä kuusi suunnittelukonsultin asiantuntijaa. Yksi suunnittelukonsultin asiantuntija osallistui tilaisuuteen etäyhteydellä.

Yleisötilaisuudessa esiteltiin sekä ratasuunnitelmaa että mahdollisuuksia vaikuttaa suunnitelmiin. Tilaisuudessa käytiin läpi ratasuunnitelmaluonnosta, suunnittelualueita yleisesti, tunneleita ja tunnelien maanpäällisiä rakenteita, melun ja tärinän torjuntaa, alustavia ylijäämämaiden sijoitusalueita, luontoselvityksiä ja keskeisiä vaikutuksia ympäristöön sekä rataympäristön suunnittelun periaatteita. Osallistujilla oli mahdollisuus keskustella asiantuntijoiden kanssa kartojen ääressä, myös etäyhteyden päässä.

Yleisötilaisuuden esittelydiat julkaistiin hankkeen verkkosivuilla tilaisuuden jälkeen. Verkkosivuilla oli lisäksi yllentövideo suunnitelma-alueesta. Tilaisuudesta laadittiin muistio, jonka osana olivat tilaisuudessa esitetyt kysymykset ja asiantuntijoiden vastaukset kysymyksiin.

2.2.4 Karttapalautekysely

Ratasuunnitelmasta tehtiin karttapalautekysely, jonka tavoitteena oli kerätä näkemyksiä osallisilta ja saada tausta-aineistoa ratasuunnitelmaan liittyviä ratkaisuja varten. Karttapalautekyselyyn tuotettiin karttamateriaalia muun muassa ratalinjauksesta.

Kysely julkaistiin Väyläviraston karttapalautejärjestelmässä yleisötilaisuuden 21.11.2023 jälkeen. Kysely oli vastattavissa vuoden 2023 loppuun saakka. Palautteen antamisen mahdollisuudesta karttakyselyllä kerrottiin yleisötilaisuudessa. Lisäksi siitä viestittiin hankkeen verkkosivuilla, jonne kysely oli linkitetty. Kyselyyn ei tullut yhtään palautetta.

2.2.5 Maastokävely

Kiinteistönomistajien kanssa järjestettiin maastokävely 5.5.2023 Jämsässä. Tavoitteena oli saada yleisnäkymä alueesta ja kuulla omistajien näkemyksiä suunnitelmista. Maastokävelylle osallistui suunnittelukonsultin projektipäällikkö ja rata-, tie-, ja ympäristösuunnittelijoita sekä Väyläviraston projektipäällikkö.

Maastokäynnin keskeisin anti:

- Maastokäynnillä keskusteltiin suunnitellusta Pentin ylikulkusillasta ja tälle vaihtoehtona Lahdenperän alikulusta. Maastokäynnin jälkeen tutkittiin vaihtoehtoja ja tuotettiin vaihtoehtotarkastelu.
- Partalan tiejärjestelyiden osalta päädyttiin tutkimaan vaihtoehtoista ratkaisua vanhan radan ali Korkeaojan alikulun sijaan.
- Seppolan sähkönsyöttöaseman suunnitelmien osalta havaittiin yhteensovitustarve ratasuunnitelmaan sekä tarve keskustella Fingridin kanssa.
- Maastokäynnillä todettiin, että Paviljongin kohdalla kmv 279+100 - 279+200 on syytä tehdä poikkileikkaustarkastelu, jotta radan sivuoja ja meluseinä saadaan mahtumaan rautatiealueelle.

2.2.6 Viranomaisyhteistyö

Ratasuunnitelman kannalta keskeisiä tunnistettuja sidosryhmiä olivat lähialueen asukkaat ja maanomistajat, Jämsän kaupunki, Keski-Suomen ELY-keskus ja Keski-Suomen liitto, Keski-Suomen museo sekä Keski-Suomen pelastuslaitos.

Suunnittelutyön aikana järjestettiin seuraavat sidosryhmäkokoukset:

- Lahdenperä-Jämsä -rataosuuden Partalan rautatietunnelin ratasuunnitelman turvallisuusratkaisut esiteltiin Keski-Suomen pelastuslaitokselle 24.10.2023. Kokouksesta on laadittu erillinen muistio.
- Ympäristöasioista järjestettiin viranomaiskokous Keski-Suomen ELY-keskuksen ja Keski-Suomen museon kanssa 19.6.2023.
- Viranomaiskokous pienvesien ja luonnon osalta järjestettiin 22.8.2023. Paikalla oli Keski-Suomen ELY-keskuksen edustajia, suunnittelukonsultin edustajia ja Väyläviraston projektipäällikkö.
- Kilpakorventien tasoristeyksen poistosta ja siihen vaikuttavasta asema-kaavasta pidettiin Jämsän kaupungin kanssa kokous 26.10.2023
- Viranomaiskokous Könkkölän siltapaikasta ja liikennejärjestelyistä pidettiin ELY-keskuksen ja Jämsän kaupungin kanssa 28.4.2023

- Viranomaiskokous maanteistä ja silloista järjestettiin ELY-keskuksen kanssa 4.1.2024

2.3 Riskienhallinta

Ratasuunnitelman alussa pidettiin turvallisuuden aloituskokous hankkeen turvallisuuskoordinaattorin kanssa. Turvallisuuden aloituskokousta varten tehtiin maastotöiden turvallisuus- ja riskienhallintasuunnitelmat. Turvallisuuskoordinaattori hyväksyi suunnitelmat ja antoi aloituskokouksen jälkeen luvan aloittaa suunnittelijoiden maastokatselmukset. Turvallisuuden ja riskienhallinnan vastaava piti maastotöiden turvallisuusperehdytyksiä ratasuunnitelman aikana ja piti kirjaa toteutuneista maastotyötunneista.

Riskien tunnistaminen ja käsittely toteutettiin kahdessa riskityöpajassa sekä asiantuntijoiden kesken käydyillä kahdenkeskisillä keskusteluilla. Tunnistetut riskit on kirjattu erilliseen riskienhallintasuunnitelmaan. Riskienhallinnan toteutuksesta on laadittu erillinen riskiraportti, jonka liitteenä on myös riskienhallintasuunnitelma. Ratasuunnitelman aikana noudatettiin myös YTM-asetuksen mukaista riskienhallintaa.

Riskienhallintaprosessi on kuvattu tarkemmin ratasuunnitelman teknisessä ai-neistossa. Ratasuunnitelman aikana ei raportoitu turvallisuuteen liittyviä vaaratilanteita tai läheltä piti -tilanteita. Riskienhallintasuunnitelma ja vaararekisteri siirtyvät seuraavaan vaiheeseen.

3 Ratasuunnitelma

3.1 Ratasuunnitelman esittely

Tämän ratasuunnitelman suunnittelualue alkaa Pirttivuoren alueelta ratakilometritä 263+750 ja loppuu Jämsän liikennepaikan lähtövaihteelle ratakilometrille 284+788. Työhön sisältyy rataoikaisun, lisäraideosuuksien, puolenvaihtopaikkojen sekä nykyisen raiteen toimenpiteiden määrittely. Nykyinen rata säilytetään ja jää liikenteelle.

3.1.1 Rata

3.1.1.1 Raiteet ja vaihteet

Raidegeometria on esitetty radan suunnitelmakartoilla ja pituusleikkauksissa. Raidengeometrian suunnittelussa on käytetty rataoikaisun osuudella mitoitusnopeutena 200 km/h. Kaksoisraideosuudella lisäraiteen mitoitusnopeus on nykyisen raiteen nopeustaso.

Raidegeometrian suunnittelussa tavoitteena on ollut mahdollisimman pienet muutokset nykyiseen rataan siten, että täytetään junaliikennöinnille asetetut tavoitteet. Kaksoisraideosuudella raideväli on pääosin 10 m. Raideväli poikkeaa osuuksilla kmv 267+250–268+000 ja kmv 282+750–284+000, joissa raideväli on sovitettu liikennepaikkojen raiteet huomioiden. Raidevälissä huomioidaan myös raiteen liikennöinti, pohjasuhteet, rakennettavuus ja työvaiheistus sekä tasoristeysten poistokohteet.

Suunnittelualueelle on suunniteltu kaksi raiteenvaihtopaikkaa:

- Lahdenperän liikennepaikan yhteyteen (km 267+750)
- Kilpakorven uusi liikennepaikka (km 281+379).

Raiteenvaihtopaikoilla sekä Lahdenperän tulovaihteena (V911) käytetään vaihdetyyppejä YV60-900-1:18. Lahdenperässä kohtausraiteella vaihdetyyppi on YV60-900-1:14. Muut uusittavat vaihteet ovat tyyppiä YV60-300-1:9 tai YV54-200N-1:9.

Lahdenperä

Liikennepaikan uutena länsipään tulovaihteena toimii V911 (km 264+040), josta kaksoisraide alkaa. Uusi itäpään tulovaihte on V912 (km 267+905). Nykyinen raide 002 muuttuu pääraiteeksi ja toimii liikennepaikan läpikulkuraiteena sekä liikennöinti raiteelle 001 tapahtuu vaihteen poikkeavan raiteen kautta. Liikennepaikka pitenee molemmin puolin ratapihaa.

Purettavat rakenteet:

- Nykyinen raide osuudella kmv 265+700 – 266+250
- Nykyiset vaihteet V001, V002, V003, V004, V005, V007, V008 ja V009.

Siirrettävät rakenteet:

- Vaihte V006 siirretään ja numero muuttuu.

Raiteenvaihtopaikalla kmv 267+650–268+440 nykyistä raidetta nostetaan suurimmillaan 28 cm. Nostolla siirretään kaltevuustaite pois vaihteen alueelta.

Radanpidon raidetta 004 jatketaan sen verran, että nykyinen käyttöpituus säilytetään ja raiteelle lisätään nousupaikka.

Jämsä

Jämsän liikennepaikan rajat pysyvät nykyisellään. Eteläinen raide liitetään liikennepaikan nykyiseen raiteeseen 001. Yhteys Kaipolan ratapihalle säilytetään korvaamalla nykyinen vaihde V042 raideristeyksellä, jolloin yhteys ratapihan sivuraiteille säilyy. Nykyisen raidegeometrian ja vaihteiden sijaintien vuoksi raideväli ennen Jämsän asemaa. Ratapihan läpi voidaan liikennöidä vaihteen V016 suoran yhteyden kautta.

3.1.1.2 Huolto- ja pelastustiet sekä radan aitaaminen

Huolto- ja pelastustiet sekä suoja-aidat on esitetty suunnitelmakartoilla.

Radan varteen on suunniteltu huoltotie niille osuuksille, joille ei muuten ole tieyhteyttä. Kaksiraiteisilla osuuksilla huoltotie on suunniteltu vähintään toiselle puolelle ja pääsääntöisesti uuden raiteen puolelle. Huoltotiet mahdollistavat yhteydet kunnossapidettävillä ratalaitteilla. Huoltotien leveys on vähintään 4,0 m. Kun huoltotie toimii pelastustieyhteytenä, on sen leveys 5,0 m. Pelastustiet on suunniteltu tunnelin suuaukoille ja pystykuiluille.

Taajama-alueilla rata aidataan niissä kohteissa, joissa myös nykyinen rata on aidattu. Korkeisiin kallioleikkauksiin ja tunneleiden suuaukkorakenteisiin on suunniteltu suoja-aidat.

3.1.1.3 Radan päällys- ja alusrakenne

Lisäraiteen päällysrakenteena käytetään sepelitukikerroksella, betonipölkyillä ja kiskotyypillä 60E1 varustettua jatkuvakiskoraidetta. Radan alusrakenne-luokka on 3. Alusrakenteena käytetään yhdistettyä väli- ja eristyskerrosta mursketta. Radan rakennekerrosten kokonaispaksuus on 2500 mm.

Lahdenperän liikennepaikalla jatkettavien sivuraiteiden päällysrakenne vastaa nykyisten raiteiden tasoa. Uuden läpikulkuraiteen 002 päällysrakenne uusitaan lisäraiteen päällysrakenneteen mukaiseksi.

Radan oikaisun ja lisäraiteen periaatteellinen poikkileikkausmitoitus on esitetty tyyppipoikkileikkauksissa. Olemassa olevien raiteiden poikkileikkauksia ei muuteta.

Kallioleikkaukset on suunniteltu maaleikkaussyvyyteen.

3.1.1.4 Radan pohjarakenteet

Maaperäolosuhteet

Suunnittelualueen alkupäässä, kmv 263+750 – 270+303, pohjamaa on pääosin kantavaa moreenia tai kallioaluetta. Moreenin päällä on paikoitellen ohuehkoja turvepehmeikköjä. Partalan tunnelin ja Jämsän liikennepaikan välillä, kmv 274+660 – 284+788, on syviä silttipehmeikköjä, joiden pinnassa on paikoitellen pehmeämpää savea, liejua tai turvetta. Kallionpinta pehmeikköosuuksilla on enimmillään 40 metrin syvyydessä. Pehmeikköosuuksien välillä kallio nousee lähelle maanpintaa ja paikoitellen rata kulkee kallioleikkauksessa. Pohjavesi on pääosin lähellä maan pintaa.

Pohjarakennusperiaatteet

Ratasuunnitelman pohjarakennusperiaatteet on valittu pehmeikkökohtaisesti teknillistaloudellisen läpikäynnin perusteella. Radan perustaminen ja pohjanvahvistusratkaisut on esitetty suunnitelmapiirustuksissa.

Radan pohjarakenteiden suunnittelun lähtökohtana on ollut, että ratasuunnitelman toteuttamisessa syntyviä maa- ja kalliomassoja hyödynnetään mahdollisimman tehokkaasti. Maan pinnassa oleville pehmeille savi-, lieju- tai turvekeroksille tehdään massanvaihto kalliolouheesta. Nykyisen radan vieressä syvemmät massanvaihdot tehdään tuetuissa kaivannoissa, jotta ei vaaranneta nykyisen radan stabiilitettä. Silttipehmeiköillä uudelle ratapenkereelle varataan rakentamisen jälkeen noin vuosi esikuormitusaikaa, jolloin pääosa ratapenkereen aiheuttamasta painumasta ehtii tapahtua ennen radan päällysrakenteen rakentamista. Radan riittävän stabiilitetin varmistamiseksi tehdään pienemmille osuuksille myös vastapenkereitä ja paalulaattaa.

Massanvaihtoa tehdään radalle 2,8 km, vastapengertä 0,15 km ja paalulaattaa 0,1 km.

3.1.1.5 Kuivatusjärjestelyt

Radan kuivatus on esitetty suunnitelmakartoilla ja pituusleikkauksissa. Rata- ja tiejärjestelyiden kuivatus hoidetaan pääosin painovoimaisesti avo-ojilla ja rummuilla hyödyntämällä olemassa olevan radan sivuojia ja muita avo-ojia. Uusia laskuojia on suunniteltu johtamaan pois vesiä radan sivuoista. Uuden raiteen kuivatus ulotetaan vähintään rakennekerrosten alapinnan tasoon. Nykyisen raiteen kuivatustasoa ei ole muutettu suunnitelmassa.

Rautatietunneli kuivatetaan ja hulevedet ohjataan pumppaamoiden kautta laskuoihin. Tunnelin läpi ei johdeta radan pintakuivatusvesiä.

Rumpujen pituudet on mitoitettu pengerleveyden mukaan. Uusien rumpujen halkaisija perustuu aukkomittoituslaskelmiin. Nykyisten rumpujen aukkomittoitus on myös tarkistettu ja tarvittaessa esitetty uusittavaksi. Kaksoisraideosuudella nykyiset ratarummut jatketaan vähintään nykyistä rumpua vastaavalla halkaisijalla tai viereen rakennetaan uusi rumpu nykyisen tilalle.

3.1.1.6 Putki- ja johtosiirrot

Putkien suojaukset ja mahdolliset johtosiirrot on esitetty johtokartoilla. Siirtotarpeet on listattu myös erilliseen risteämäluetteloon, joka on ratasuunnitelman teknisessä aineistossa.

Suunnittelualueen johtosiirrot koskevat seuraavia johtojen omistajia: Elisa, Telia, PHPOY, Cinia, Elenia, Kuoreveden Sähkö ja Jämsän aluelämpö Oy.

3.1.2 Sillat ja taitorakenteet

3.1.2.1 Sillat

Suunnittelualueella olevat sillat ja tiivistelmä niille esitetyistä toimenpiteistä on esitetty taulukossa 2. Taulukossa olevat rautatiesiltojen kilometriluku sijainnit koskevat pohjoista raidetta, ellei erikseen ole mainintaa eteläisestä raiteesta.

Taulukko 2. Suunnittelualueen sillat ja niille suunnitellut toimenpiteet.

Km+m	Sillan nimi ja tyyppi	Suunniteltava toimenpide
265+303	Pentin ylikulkusilta, KeS-1532	Silta puretaan
266+758	Lahdenperän alikulkusilta KeS-1437	Nykyinen silta, peruskorjaus, vanhan osan uusiminen
273+495	Nytkymen ylikulkusilta	Tasoristeyksen poisto, uusi ylikulkusilta
273+608	Nytkymenjoen huoltotien silta, KeS-5935	Silta puretaan
273+608	Uusi Nytkymenjoen ratasilta 1	Nykyinen silta uusitaan
274+939 etel. raide	Korkeaajan alikulkusilta	Uusi silta eteläiselle raiteelle
275+410	Uusi Nytkymenjoen ratasilta 2	Nykyinen silta uusitaan
275+770	Niemelän ylikulkusilta, KeS-12	Ei toimenpiteitä
276+735	Uusi Sahin alikulkusilta	Nykyinen silta uusitaan
278+586	Uusi Partalan alikulkusilta P	Nykyinen silta uusitaan
278+586 etel. raide	Partalan alikulkusilta E	Uusi kaksoisraiteen silta nykyisen sillan viereen
278+761 etel. raide	Nytkymenjoen ratasilta E	Uusi kaksoisraiteen silta nykyisen sillan viereen
278+762	Uusi Nytkymenjoen ratasilta P	Nykyinen silta uusitaan
279+357	Mäkelän alikulkusilta P	Tasoristeyksen poisto, uusi silta nykyiselle raiteelle.
279+357 etel. raide	Mäkelän alikulkusilta E	Tasoristeyksen poisto, uusi silta uudelle raiteelle.
280+420	Lehtosen alikulkusilta, KeS-1442	Nykyinen silta, peruskorjaus
280+420 etel. raide	Lehtosen alikulkusilta E	Uusi kaksoisraiteen silta nykyisen sillan viereen
281+754	Kilpakorven alikulkusilta	Tasoristeyksen poisto, uusi silta.
283+727	Uusi Könkkölän ylikulkusilta	Nykyinen silta uusitaan
283+727	Uusi Könkkölän ylikäytävä	Nykyinen silta uusitaan
286+084	Jämsän aseman alikäytävä	Uusi alikäytävä tasonvaihtorakenteineen

3.1.2.2 Taitorakenteet

Partalan tunnelin länsipään suuaukkorakenteiden viereen on suunniteltu tukimuurit radan molemmin puolin kmv 270+260 – 270+320.

Radan oikealle puolelle on suunniteltu meluseinä kmv 279+070 – 279+170.

3.1.3 Rautatietunneli

3.1.3.1 Rautatietunneli

Rataosuudelle sijoittuu yksi rautatietunneli, Partalan tunneli kmv 270+306-274+660. Rautatietunneli on yksiraiteinen kalliotunneli.

Junan liikennöintinopeus tunnelissa määräytyy ratageometrian vaatimusten ja liikennepaikkojen asettamien nopeusrajoitteiden mukaan.

RAT018 vaatimustenmukaiset junaan ja tunneliin kohdistuvat paineiskut eivät yleissuunnitelmassa tehtyjen tarkasteluiden perusteella ylity. Analyysien perusteella tunnelin suuaukoilla ei esiinny tunnelista purkautuvan ilman paineesta johtuvaa "sonic boom" -ääni-ilmiötä laskentaoletuksilla käytetyillä kalustoilla ja nopeuksilla. Myöskään erillisille paineentasausratkaisuille, kuten paineentasauskuiluille, ei tarkasteluiden perusteella ole tarvetta.

Partalan tunneliin rakennetaan kaksi pystykuilua ja kaksi huolto- ja pelastustunnelia, joiden avulla varmistetaan riittävä poistumisetaisyys poikkeustilanteissa.

Ratatunnelin suuaukoille on suunniteltu betoniset suuaukkorakenteet. Lisäksi tunneliin on määritetty palontorjuntapisteet, palonsammutusjärjestelmä ja sammutusveden lisäsyöttömahdollisuus pelastuslaitoksen käyttöön. Tunneli varustetaan koneellisella savunpoistolla sekä varavoimalaitteistolla. Mahdolliset sammutusvedet kerätään erilliseen altaaseen.

Kalliotunneli vesi- ja lämpöeristetään verhousrakenteella. Verhousrakenne muodostaa oman palo-osastonsa louhitun kallion ja rakenteen väliin. Verhousrakenteen takana on tarkastustila.

Kalliotunnelissa mekaanisesti lujitettu kalliomassa toimii kantavana runkorakenteena. Kalliotunneli tiivistetään injektoimalla, jolla vähennetään vuotovesien määrää ja minimoidaan pohjaveden muutoksiin liittyvät haitalliset vaikutukset ympäristöön.

Rautatietunnelin pohjan ratarakenteessa ja kuivatusjärjestelmässä esiintyvien vesien jäätyminen estetään lämpöeristeillä ja routimattomilla rakennekerroksilla.

3.1.3.2 Tunneliarkkitehtuuri

Kalliotunnelin suuaukko on rakenteellaan sellainen, jossa tunnelimuoto jatkuu suuaukkorakenteessa. Suuaukko varustetaan teräsbetonisella suuaukkorakenteella suojaksi putoavia kappaleita vastaan, estämään veden pääsy ja jäänmuodostus liitoskohtaan sekä tarjoamaan maisemasuunnittelulle kasvu- ja täyttöalustaa suuaukkojen ympärille.

Suuaukkorakenne koostuu siipimuureista ja katetusta osuudesta. Tunnelin teknisiä kojeita ja laitteita sekä niiden ohjausta varten on suunniteltu erilliset tekniikkarakennukset, jotka sijoitetaan ratatunnelin suuaukkojen sekä huolto- ja pelastustunneleiden suuaukoille.

Rakennuksen muotokieli on ympäristöön sopiva. Tekniikkarakennusten sijoittelussa tunnelin suuaukoille on huomioitu teknisten reunaehtojen puitteissa maisemakuva ja maisematila, niin että rakennusten sijainti on suhteellisen huomaamaton. Rakennusten ulkoasu on yhtenäinen.

Tunnelin kuilut ja niiden maanpäälliset kuilurakennukset sijoitetaan teknisten reunaehtojen puitteissa, maisema huomioiden ja suhteellisen huomaamattomille paikoille.

Tekniikka- ja kuilurakennukset on suunniteltu olevan arkkitehtuuriltaan viimeistellyjä ja keskenään yhteneviä. Tekniikkarakennuksen piha-alueen suunnittelussa on huomioitu huolto- ja kunnossapidon sekä pelastuslaitoksen tarvitsemat tilat sekä pysäköinti- ja kääntöpaikat. Rakenteiden lähiympäristö on suunniteltu viimeisteltäväksi luonnonmukaisiksi ympäristörakentamisen keinoin.

3.1.4 Ympäristösuunnitelmat

3.1.4.1 Rataympäristön suunnittelu

Ympäristösuunnittelun tavoitteena on ylläpitää mahdollisimman hyvin maiseman ominaispiirteitä ja lieventää ratasuunnitelman haitallisia maisemavaikutuksia sekä sovittaa rata lähiympäristöönsä. Koko suunnittelualueella on noudatettu rakenteiden ja ympäristön suunnittelussa yhteisiä, maisemajaksotukseen perustuvia periaatteita ja tyyppiratkaisuja.

Rakentamisen yhteydessä poistetaan koko rautatiealueelta kannot, kivet sekä kaatuneet tai vahingoittuneet puut sekä huolehditaan alueen yleisestä siisteydestä. Vaurioiden korjaamiseen käytetään ratasuunnitelman toteuttamisesta saatavaa materiaalia, karkeaa pintamaata tai siirrettävää metsänpohjakasvillisuutta.

Selvitetyt liito-oravapuut säilytetään.

Suunnittelun painopisteitä ovat siltakohteiden ympäristöt, meluntorjunnan ratkaisut sekä kulttuurimaiseman huomioiminen suunnittelussa. Ympäristösuunnitteluun kuuluu myös huolto- ja yksityisteiden ympäristösuunnittelu, tie- ja katualueiden sekä poistuvien tieyhteyksien maisemaan sovittamisen ratkaisut sekä meluvallien ympäristösuunnittelu.

Työmaakäytössä olleet huoltotiet palautetaan ja kunnostetaan alkuperäiseen tilaan työmaakäytön jälkeen.

Metsäjakso

Metsäjaksolla huolehditaan siitä, että syntyvälle uudelle metsän reunavyöhykkeelle ei toteutuksen yhteydessä jää puustoa, joka voisi kaatuessaan aiheuttaa vaaraa radan rakenteille tai sähköjärjestelmälle. Huolto- ja yksityisteiden luisat verhoillaan RAMS R4 kunnossapitoluokan mukaisella maisemanurmella. Metsäjaksolle sijoittuvat poistuvat tasoristeykset sekä tieosuudet sovitetään maisemaan poistamalla rakennekerrokset ja tasaamalla maanpinta siten, että se liittyy sujuvasti ja saumattomasti ympäröivään maanpintaan.

Kulttuurimaisemajakso

Kulttuurimaisemajakso käsittää Alhojärven viljelymaiseman, joka on valtakunnallisesti arvokas maisema-alue. Ympäristösuunnittelussa keskeistä on se, että näkymät kulttuurimaisemaan säilyvät nykyisellään. Kulttuurimaisemajaksolle sijoittuvat poistuvat tasoristeykset sekä tieosuudet sovitetaan maisemaan poistamalla rakennekerrokset ja tasaamalla maanpinta siten, että se liittyy sujuvasti ja saumattomasti ympäröivään maanpintaan. Tasattu maanpinta verhoillaan RAMS R4 kunnossapitoluokan mukaisella maisemanurmiverhouksella. Huolto- ja yksityisteiden luiskat verhoillaan RAMS R4 kunnossapitoluokan mukaisella maisemanurmella. Rautatiealueelle sijoittuvien meluvallien pinta verhoillaan RAMS R4 kunnossapitoluokan mukaisella maisemanurmiverhouksella.

Taajamajakso

Huolto- ja yksityisteiden luiskat verhoillaan RAMS R4 kunnossapitoluokan mukaisella maisemanurmella. Taajamajaksolle sijoittuva kaksoisraiteiden välinen alue sovitetaan maisemaan maastonmuotoilulla sekä RAMS R4 kunnossapitoluokan mukaisella maisemanurmiverhouksella. Rautatiealueelle sijoittuvien meluvallien pinta verhoillaan RAMS R4 kunnossapitoluokan mukaisella maisemanurmiverhouksella.

Tunnelijakso

Tunnelijaksolla säilytetään nykyisen ekologiset yhteydet. Rakennettavien huolto ja yksityisteiden luiskat verhoillaan RAMS R4 kunnossapitoluokan mukaisella maisemanurmiverhouksella.

Siltojen ympäristösuunnittelu

Ratasuunnitelman toteuttamisen yhteydessä toteutettavien siltojen siltaluiskien ja -keilojen käsittely toteutetaan siltasuunnitelmien mukaisesti. Siltojen ja alikulkujen luiskien alaosat sovitetaan maisemaan loiventaen ja pyöristäen taittekohtia.

3.1.5 Maa-ainesten sijoitusalueet

Maa-ainesten sijoitusalueet otetaan ratahankkeen toteuttamisen ajaksi väliaikaisesti haltuun, minkä jälkeen ne palautuvat maanomistajan hallintaan. Osa kohteista voi jäädä toteutumatta, mikäli sijoitettavia maa-aineita syntyy ennakoitua vähemmän.

Haitallisia vieraslajeja sisältävät maat sijoitetaan erilleen sijoitusalueista ja niille laaditaan oma käsittely-/torjuntasuunnitelma radan rakentamisvaiheessa.

Sijoitusalueiden maisemanhoidon periaatteet ovat suosituksia, joissa halutaan huomioida alueiden maisema ja luonnon monimuotoisuus. Suositukset eivät ole sitovia, vaan maanomistaja voi valita omistamalleen alueelle haluamansa metsitystavan.

Maa-ainesten sijoitusalueiden täytön paksuus ei saa ylittää viittä metriä. Sijoitusalue muotoillaan maisemaan sopivaksi kokonaisuudeksi, joka jäljittelee ym-

päröivän luonnonmaiseman maastonmuotoja. Alueiden reunat luiskataan vähintään kaltevuuteen 1:3 tai loivemmiksi. Luiskan harja ja tyvi pyöristetään. Sijoitusalueiden pinta muotoillaan niin, että se muodostaa vakaan asennusalueen pintakerrosta varten.

Pintakerroksena käytetään rautatiealueelta kaivettuja pintamaita ja/tai sijoitusalueelta kuorittua pintamaata. Pintamaana käytetään vain kasvualustaksi kelpavia maita. Pintakerros on paksuudeltaan 0,5–1 metriä. Täytön lakialueet muotoillaan viettäväksi siten, että pintavedet johtuvat pois eivätkä jää painanteisiin. Lakialueiden minimikaltevuus on noin 2 %.

Sijoitusalueiden metsitykset tehdään sijoituksen loputtua heti, kun maamassat ovat painuneet ja kuivuneet riittävästi, kuitenkin aikaisintaan seuraavalla kasvukaudella. Metsittämisessä tavoitteena on monilajinen, vaihteleva ja ympäröivän alueen luontoa mukaileva lopputulos. Istutettavat lajit valitaan huomioiden alueen maalaji, kasvuolosuhteet ja metsänhoidon suositusten metsitysohjeet.

Vähintäänkin maisemallisesti herkäät reuna-alueet istutetaan, osa metsäalueista voidaan myös kylvää. Maiseman elävöittämiseksi metsityksessä on suositeltavaa käyttää vapaata istutuskuviointia ja kaavamaisia rivi-istutuksia tulee välttää. Metsityksessä käytetään jalostettuja, kotimaista alkuperää olevaa siemen- ja taimimateriaalia. Osa alueista (enintään 20 %) jätetään soveltuvissa kohteissa avoimiksi ympäristöiksi, jotka saavat kehittyä luontaisesti. Avoimiksi jätettäviä alueita ovat esimerkiksi etelään avautuvat lämpimät rinteet, jotka ovat metsätaloudellisesti heikompuottoisia alueita.

3.1.6 Tie- ja katujärjestelyt

Ratasuunnitelma aiheuttaa muutoksia maantie-, katu- ja yksityistiejärjestelyihin. Uusi rautatielinjaus kulkee pitkällä matkalla tunnelissa, mutta sen suuaukkojen ulkopuolella uusi ratayhteys katkoo olemassa olevaa yksityistieverkkoa. Tämä väyläverkon pirstaloituminen sekä Nytkymen, Mäkelän ja Kilpakorven tasoristeysten poistaminen edellyttää tie- ja katujärjestelyihin liittyviä toimenpiteitä. Kaikki radan kanssa poikittaiset maantiet, yksityistiet ja kadut risteävät radan kanssa eri tasossa.

3.1.6.1 Maantiet

Ratasuunnitelman alueella on kaksi maantietä, joihin kohdistuu muutoksia. Kaikki maantiet ovat esitetty asfalttipäällysteisinä.

M1 Seppolantie (mt 6031) ylittää radan ennen Jämsän asemaa. Maantien ja siihen liittyvän jalankulku ja pyöräilyväylän (J1) taseus nousee isoimmillaan noin 1,8 metriä nykyisen tien pinnasta. Linjaus pysyy molemmissa ennallaan.

M2 Partalantie (mt 16554) alittaa radan nykyisellä paikallaan. Tien taseus laskee radan alituskohdassa noin 0,9 metriä nykyisestä. Linjaus pysyy ennallaan.

3.1.6.2 Kadut

Kilpakorven tasoristeys poistetaan tiejärjestelyin ja uuden alikulkusillan avulla. Uusi risteävä katuyhteys K1 Kilpakorvenkatu sijoittuu noin 300 metriä nykyisen tasoristeuksen koillispuolelle. Kadun taseus ja linjaus ovat kokonaan uudet.

Kulku järjestetään K2 Rakentajankadun kautta. Uuden kadun linjaus liittyy nykyiseen Kilpakorvenkatuun hieman Ravitien liittymän jälkeen. Mahdolliseen jalkakulun ja pyöräilyväylään on varauduttu runsaammilla katualueen ja yksityistiealueen rajoilla.

K2 Rakentajankadun linjaus pysyy ennallaan. Kadun tasausta nostetaan uuden Kilpakorvenkadun liittymän kohdalta noin 1,5 metriä.

3.1.6.3 Yksityistiet

Merkittävimpien yksityisteiden toimenpiteet on selostettu lyhyesti seuraavassa.

Mäkelän tasoristeyksen poisto

Mäkelän tasoristeys poistetaan tiejärjestelyin ja rakentamalla uusi tielinjaus Y1 sekä uusi radan alikulkusilta noin 120 metriä nykyisen tasoristeyksen lounaispuolelle.

Nytkymen tasoristeyksen poisto

Nytkymen tasoristeys poistetaan tiejärjestelyin ja rakentamalla uusi tielinjaus Y2, sekä uusi ylikulkusilta noin 95 metriä nykyisen tasoristeyksen länsipuolelle. Yksityistiet radan suuntaisesti tasoristeyksen länsipuolella saadaan kytkettyä uuteen Nytkymen tien linjaukseen hyvin. Uusi tielinjaus ylittää Nytkymenjoen samalla radan ylikulkusillalla.

Pentin ylikulkusillan poisto

Pentin ylikulkusilta puretaan ja kulku järjestetään Ylä-Partalantien, Rappeentien, Lahdenperän alikulkusillan ja uuden rakennettavan yksityistien kautta. Yksityistie toimii myös radan huoltotienä ja se lukitaan puomilla Pentimaantien Y6 liittymän jälkeen.

Seppolan sähkönsyöttöasema

Yksityistie Y23 linjataan kulkemaan nykyisen pellon ja Märäsojan välissä, sähkönsyöttöaseman laajenemisen ja uuden ratalinjan takia. Tien uusi linjaus aiheuttaa pienen muutoksen asemakaavassa.

3.1.6.4 Tievalaistus

M1 Seppolantien nykyinen valaistus uusitaan, koska kadun taseus nousee merkittävästi (n. 1,5 m) nykyisestä tasauksesta. Valaistus esitetään uusittavaksi paaluvälille 0–330.

Seppolantien paaluväleille (-110) – (-20) ja 310–360 nykyiset valaisimet korvataan uusilla LED-valaisimilla. Uusi valaistus toteutetaan pääosin 1-rivisenä reunasijoituksena. Kaapelointi toteutetaan kokonaisuudessaan maakaapelein. M1 Seppolantien valaistusluokka on M4.

Jalkakäytävän ja pyörätien J1 paaluvälille (-20) – 300 valaistus toteutetaan 6 metrisin metallipylväin ja ledivalaisimin sekä maakaapelein. J1 paaluvälille (-90)

- (-20) nykyiset valaisimet korvataan uusilla LED-valaisimilla. J1 valaistusluokka on P4.

Seppolantien nykyisen katuvalaistuskeskuksen sijainti on selvitettävä seuraavassa suunnitteluvaiheessa. Uusi valaistus liitetään kaupungin olemassa olevaan ohjausjärjestelmään. Ledivalaisimien tehon pudotus tehdään Jämsän kaupungin himmennystaulukon mukaisesti.

3.1.6.5 Viitoitus

Raviradan osoiteviitta on nykyisin valtatie 9 Tampereentien ja Kilpakorventien liittymässä. Jatkosuunnittelussa Raviradan opastus ohjataan uuden katulinjan K2 ja K1:n kautta. Lisäksi koko alueella on huomioitava tarvittavat liikennemerkkien siirrot uusien katujärjestelyiden vuoksi.

3.1.7 Asemajärjestelyt

Jämsän asemalle on suunniteltu uusi alikulkuyhteys raiteen 001 ali sekä laiturikatokset. Alikulku sijoittuu olemassa olevan makasiinirakennuksen päädyn eteläpuolelle keskeiselle paikalle, jossa myös nykyinen kulkuyhteys sijaitsee. Alikulun muodostavat porras- ja hissiyhteydet raiteen 001 molemmin puolin. Alikulku sijoittuu km 284+120.

Aseman puolelle katettuun tilaan sijoittuu odotusalue penkkeineen ja aseman puoleinen hissi sijaitsee odotusalueella. Laiturikatoksen hissi sijoittuu laiturin reunaan laiturille nousevien portaiden kanssa samaan linjaan. Hissi on mitoitettu KONE MonoSpace 700 DX -mallin mukaisesti 13 henkilölle (1000 kg) siten, että sitä voidaan käyttää myös polkupyörien kuljettamiseen. Korin koko on 1100 x 2100 mm. Laiturilla olevista katoksista eteläisempi puretaan nykyiseltä paikaltaan uuden porraskatoksen tieltä. Hissin sijainti laiturilla edellyttää laiturin jatkamista 13 m etelää kohti, jolloin luiskaa on siirrettävä.

Yhteys laiturille hissien ja portaiden ohitse säilytetään huoltoyhteytenä. Luvaton kulku luiskan kautta estetään suoja-aidalla ja portilla. Laiturin pohjoispäässä oleva luiska säilyy nykyisellään ja sitä on mahdollista käyttää myös huoltoajoon.

Alikulkurakennusten porrashuoneet, odotustila ja alataso ovat kylmiä tiloja ja hissikuilut puolilämpimiä tiloja. Porrashuoneet ja idänpuoleisen porrashuoneen yhteydessä oleva odotustila rakennetaan lasiseinäisinä. Lasit ovat määräystenmukaista turvalasia. Hissien sekä alatasen alakattorakenteen kohdalla pintaverhouksena on rei'itetty corten-teräslevy. Katot ovat konesaumattua peltiä ja osittain lasia. Ulkoseinien alaosien sekä lattioiden materiaalina on graniittilaatta, joka lattioiden ja portaiden osalta on märkänäkin luistamatonta.

Portaat, alikulku, katokset ja hissikorit valaistetaan hyvin. Alikulussa kattoon asennetaan koristeaiheena led-valonauhat corten-teräskehikon taakse yläpuolella kulkevan raiteen kohdalle. Esteettömyysedellytysten mukaisesti porraskelmien reunaan sijoitetaan tumma kontrastiraita, kulkureitti alatasolla merkitään kontrastitäplin ja valaistus- sekä häikäisytaimissa huomioidaan esteettömyysvaatimukset. Lasipinnat varustetaan silkipainetuin merkinnöin helposti havaittavalla korkeudella.

Kulku laiturille sijoittuvan porraskatoksen itäpuolelle jäävälle kapealle kaistaleelle estetään kaiteilla. Kaide osuu osittain ATU:n alueelle, joten sen toteutus vaatii poikkeusluvan hakemista.

Rakennukselle on haettava rakennuslupa. Alikulkuun ja katoksiin tulevat infra-johdatukset ja korot on yhteensovitettava kaupungin rakennusvalvonnan kanssa.

3.1.8 Turvalaitteet

Lahdenperän kaksoisraiteen aloittava vaihde ja sitä suojaavat opastimet liitetään osaksi Lahdenperän liikennepaikkaa. Jämsän eteläpuolella perustetaan uusi liikennepaikka, johon kuuluvat puolenvaihtovaihteet ja niitä suojaavat opastimet. Liikennepaikan nimi on Kilpakorpi ja lyhenne Kip.

Nykyinen Siemens Simis alueasetinlaite TPE3 (Tampere)-Orivesi-Länkipohja laajennetaan -> (Tampere)-Orivesi-(Jämsä). Lahdenperään ja Kilpakorpeen rakennetaan uudet laitetilat, joihin sijoitetaan Simis C asetinlaitteen ala-asemat.

Nykyiselle raiteelle asennettavien uusien opastimien näkemät tarkasteltu ja todettu riittäviksi. Uudelle kaksoisraiteelle ja rataoikaisulle sekä tunneliin asennettavien opastimien näkemät on tarkasteltu mahdollisuuksien mukaan, mutta näkemät on tarkasteltava tarkemmin rakentamissuunnitteluvaiheessa.

Raiteiden vapaanaolon valvonta toteutetaan akselinlaskentajärjestelmällä. Jämsän uudet ja muutettavat turvalaitteet toteutetaan muutoksina nykyiseen GANZ Domino 55 releasetinlaitteeseen. Rataosan liikennettä ohjataan Länsi-Suomen kauko-ohjauksesta (TAKO).

3.1.9 Kaapelireitit

Välille Länkipohja - Jämsä tulee uusi kaapelikanava. Lahdenperän ja Kilpakorven liikennepaikoille sekä Nytkymenjoen kohdalle tehdään uudet alitukset. Uusi kaapelikanava tulee sekä uudelle rataoikaisulle että nykyisin käytössä olevalle Nytkymen kautta kiertävälle radalle. Kaapelikaivoja asennetaan tulevien turvalaitte-kaappien yhteyteen ja tarvittavien runkoreitin alitusten kohdalle.

3.1.10 Sähköistys

Uudelle raiteelle on suunniteltu imumuuntajat pääosin nykyisten kanssa samoille paikoille. Nykyisiä pylväitä on hyödynnetty mahdollisuuksien mukaan suunnittelussa. Kiristys- ja ankkurointi pylväät ovat harustettuja I-ylväitä. Uusien imumuuntajien pylväinä on käytetty P-ylväitä.

Pylvässiijoittelussa on kuvattu poistuvat rakenteet, jotka korvataan uusilla ratkaisuilla, jotta muutokset saadaan toteutettua. Uudet pylväät varustetaan M-johtimelle siten, että jokainen sähköratapylväs on maadoitettu.

3.1.11 Valaistus ja vaihteenlämmitys

Lahdenperän liikennepaikalle tulevat vaihteet V911-V914, V916, V918, V920 ja V922 varustetaan vaihteenlämmityksellä ja vaihdevalaistuksella. Nykyisiltä vaihteilta V001-V008 puretaan vaihteenlämmitykset ja vaihdevalaistukset. Uudelle laitetilalle tulee uusi sähköliittymä.

Kilpakorven liikennepaikalle tulevat vaihteet V971-V974 varustetaan vaihteenlämmityksellä ja vaihdevalaistuksella. Uudelle laitealustalle tulee uusi sähköliittymä.

Jämsän liikennepaikalla nykyiseltä vaihteelta V003 puretaan vaihdevalaistus ja tilalle asennetaan uusi vaihdevalaistus eri sijainnille. Nykyiseltä vaihteelta V015 puretaan vaihteenlämmitykset ja vaihdevalaistukset. Nykyiseltä vaihteelta V041 siirretään vaihteenlämmityksen erotusmuuntaja uudelle sijainnille. Nykyinen ratapihan valaistus puretaan. Nykyinen ratapihan valaistus valaisinmastoilla muutetaan LED-valaistukseksi. Osalla valaisinmastoja oleva LED-valaistus säilyy nykyisellään. Ratapihavalaitukseen lisätään uusia valaisinmastoja. Nykyinen asemalaiturin valaistus valaisinpylväissä muutetaan LED-valaistukseksi. Valaistuskeskukset uusitaan.

3.1.12 Melun ja runkomelun torjunta

Ratasuunnitelman yhteydessä on laadittu melu- sekä tärinä- ja runkomeluselvitykset. Ratasuunnitelmaan sisältyy yhteensä seitsemän meluestettä, joista kuusi on meluvalleja ja yksi meluseinä, joiden tiedot on esitetty taulukossa 3. Taulukossa esitetyt termit *kv* on radan keskiviivan korkeus ja *mp* on maanpinnan korkeus.

Taulukko 3. Ratasuunnitelman meluesteet.

Tunnus	Alku km	Loppu km	Puoli	Korkeus	Tyyppi	Lisätiedot
MV1	269+240	269+380	oikea	kv+4 m	valli	Leikkauksen jatke
MV2	269+465	269+590	oikea	kv+4 m	valli	Leikkauksen jatke
MS6	279+070	279+170	oikea	mp+1,8 m (kv+3,3 m)	seinä	Leikkauksen päällä, suoja-aita meluseinänä
MV7	279+400	279+620	oikea	kv+3 m	valli	
MV9A	281+000	281+160	oikea	kv+2 m	valli	
MV9B	281+320	281+450	oikea	kv+2 m	valli	
MV9C	281+460	281+555	oikea	kv+2 m	valli	

Ratasuunnitelmaan sisältyy yhteensä neljä runkomelunvaimennuskohdetta, joiden tiedot on esitetty alla olevassa taulukossa. Ratasuunnitelmassa ei esitetä tärinätorjuntaa.

Taulukko 4. Ratasuunnitelman runkomelunvaimennus.

Tunnus	Alku	Loppu	Vaimennus [dB]	Tyyppi	Määrä [rdm]
RM1	269+350	269+500	15	vaimennusmatto ratarakenteessa	150
RM2	269+900	271+000	15	vaimennusmatto ratarakenteessa	100
RM3	271+100	271+400	15	vaimennusmatto ratarakenteessa	300
RM4	271+700	271+900	15	vaimennusmatto ratarakenteessa	200
Yht.					750

3.1.13 Pilaantuneet maat

Suunnittelualueella on kaksi tunnistettua pilaantuneen maan kohdetta, Jämsän ja Lahdenperän ratapihat. Ratapihojen alueilla todettujen haitta-ainepitoisuuksien perusteella alueita ei nykyisellä maankäytöllä luokitella pilaantuneiksi alueiksi, joten niille ei ole kunnostustarvetta. Mikäli alueen maankäyttö muuttuu, tulee maaperän pilaantuneisuus ja kunnostustarve arvioida uudelleen. Alueella todetut pilaantuneet maat voivat aiheuttaa rajoituksia poiskaivettavan maa-aineksen jatkokäytölle tai hyödyntämiselle, mikäli sitä joudutaan kaivamaan radan rakentamisen yhteydessä.

3.2 Tutkitut vaihtoehdot

3.2.1 Radan linjausvaihtoehdot

Ratasuunnitelmassa ei tutkittu uusia linjausvaihtoehtoja vaan linjaus noudattaa yleissuunnitelmassa esitettyä ratkaisua. Yleissuunnitelmavaiheessa on tutkittu eteläistä ja pohjoista tunnelin linjausvaihtoehtoa sekä Lahdenperän liikennepaikan raiteistovaihtoehtoja. Yleissuunnitelmavaiheessa valittiin pohjoinen linjaus jatkosuunnitteluun.

3.2.2 Tie- ja katujärjestelyt

Partalan tiejärjestelyiden osalta tutkittiin vaihtoehtoista linjausta, jossa alikulku suunniteltiin vanhan ratalinjan ali. Vaihtoehto olisi aiheuttanut suurehkoja muutoksia kiinteistöllä, rakennuksen mahdollisen purun, sekä muutoksia kiinteistöllä tapahtuvaan liikkumiseen. Vaihtoehto hylättiin edellä mainituista syistä. Suunnittelun aikana käytiin vuoropuhelua asianomaisten kanssa.

Yleissuunnitelmavaiheessa tutkittiin useita vaihtoehtoja liittyen tasoristeysten poistoihin. Ratasuunnitelmavaiheessa ei tehty uusia vaihtoehtoja tasoristeyskseen liittyen.

Seppolan sähkösyöttöaseman kohdalla pohdittiin vaihtoehtoa, jossa voimajoh-tojen haruksia siirrettäisiin ja tie linjattaisiin nykyisten haruksien kohdalle. Vaihtoeto hylättiin haruksien siirrosta aiheutuvan suurien kustannuksien vuoksi.

3.2.3 Tunnelin vaihtoehdot

Partalan rautatietunnelin poikkeustilanteiden hätäpoistumisen poistumisetäisyys perustui yleissuunnitelmassa SRT-YTE:ssä (Komission asetus Euroopan unionin rautatiejärjestelmän rautatietunneleiden turvallisuutta koskevasta yhteentoimivuuden teknisestä eritelmästä) esitettyihin vaatimuksiin. Ratasuunnitelmassa laadittu poistumisaika- ja evakuointisimulointi osoitti vähimmäisratkaisun riittämättömäksi.

Suunnittelun aikana tutkittiin vaihtoehtona kuilumäärän lisäämistä. Kuilumäärän lisääminen olisi kasvattanut rakentamiskustannuksia, lisännyt maanpintayhteyksien määrää ja topografian takia osa kuiluista olisivat olleet huomattavan pitkiä. Lisäksi rakentamisen nopeuttava työtunneli olisi silti tarvittu. Vaihtoehtona tarkasteltiin osan kuiluista korvaamista poistumistunneleilla, joka oli myös lopullinen ratkaisu joka täyttää vaatimukset: poistumistunnelit suunniteltiin kohtiin, joissa kuilupituus olisi suurin ja jossa ne palvelevat mahdollisimman hyvin myös ratatunnelin rakentamista tehostavina rakentamisen aikaisina työtunneleina. Nämä tunnelit toimivat lisäksi käytön aikaisina huoltotunneleina, jonka takia ne nimettiin huolto- ja poistumistunneleiksi.

3.3 Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA)

3.3.1 Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä ja sen huomioiminen

YVA:n yhteysviranomainen on antanut ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta perustellun päätelmänsä 10.1.2023. Yhteysviranomainen on perustellussa päätelmässä esittänyt lyhyen yhteenvedon annetuista lausunnoista ja mielipiteistä. Alla olennaisimmat otteet niistä.

- Lausunnoissa ei tuotu esille merkittäviä puutteita arviointiselostuksessa. Lähtökohtaisesti laadittua selostusta pidettiin riittävänä ja hyvin laadittuna. Hyvänä pidettiin sitä, että osana vaikutusten arviointia on tarkasteltu myös ratakankkeen liikenteellisiä vaikutuksia jo yleissuunnittelun vaiheessa.
- Annetuissa lausunnoissa kiinnitettiin huomiota hankkeen ja sitä myötä liikennöinnin aiheuttamaan melu- ja värinähaittaan asutukselle ja kiinteistöille ja ne edellytettiin huomioitavan hankkeen jatkosuunnittelussa mm. riittävällä melutorjunnalla.
- Kaivokartoitus todettiin tärkeäksi ja se tulee toteuttaa hankkeen jatkosuunnittelun yhteydessä riittävällä tarkkuudella ennen varsinaisen rakennustyön aloittamista.
- Suureksi puutteeksi arviointiselostuksessa nähtiin, että ympäristövaikutusten arvioinnissa ei ole otettu huomioon tai alustavasti suunniteltu seuraavia asioita
 - Mihin hätäuloskäynnit/poistumiskuilut tulisivat
 - Miltä hätäuloskäyntien maanpinnalla olevat rakennelmat näyttäisivät
 - Mihin maastoon pelastus- ja huoltotiet aiotaan rakentaa.

Lausunnoissa ja mielipiteissä asukkaiden esiin nostamat seikat ja huolenaiheet tulee huomioida mahdollisuuksien mukaan ratasuunnitelmassa. Yhteysviranomainen on tarkastanut arviointiselostuksen riittävyden ja laadun ja toteaa, että arviointiselostus täyttää YVA-asetuksen 4 §:n edellyttämät arviointiselostuksen sisältövaatimukset. Laaditun arviointiselostuksen pohjalta on mahdollista muodostaa kokonaiskuva hankkeesta ja sen vaikutuksista ottaen huomioon hankkeen nykyinen suunnitteluvaihe. Arviointiselostuksessa ei ole sellaisia sisällöllisiä puutteita, jotka estäisivät yhteysviranomaista laatimasta perusteltua päätelmää hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Mahdolliset tässä yhteydessä todetut puutteet ja tarkennuksia edellyttävät seikat tulee huomioida ja täydentää hankkeen jatkosuunnittelun yhteydessä.

Keski-Suomen ELY-keskuksen Liikenne ja infrastruktuuri -vastuualue totesi, että radan jatkosuunnittelussa tulee tehdä tiivistä yhteistyötä ELY-keskuksen kanssa, jotta voidaan parhaalla mahdollisella tavalla yhteensovittaa tarpeet radan kehittämisen sekä valtatie kehittämissä kesken. Ympäristövaikutusten osalta on esitetty lieventämistoimenpiteitä, joita yhteysviranomainen pitää tarpeellisina. Lieventämistoimenpiteet ovat yhteysviranomaisen käsityksen mukaan toteuttamiskelpoisia ja haitallisten ympäristö- ja luontovaikutusten ehkäisy ja lieventäminen tulee huomioida hankkeen jatkosuunnittelussa.

YVA:n arviointiselostuksesta annettu perusteltu päätelmä on kaikilta osin pyritty ottamaan huomioon ratasuunnitelmassa, erityisesti haitallisten ympäristövaikutusten lieventämistoimenpiteiden osalta.

3.4 Kiinteistövaikutusten arviointi (KIVA)

Kiinteistövaikutusten arviointi on tehty karttatarkasteluna käyttäen hyväksi Maanmittauslaitoksen hallinnassa olevaa tietovarantoa ja rekistereitä, pelto-lohkorekisterin tietoja sekä verkossa vapaassa käytössä olevia tietovarantoja. Arvioinnissa ei ole pidetty työpajoja tai oltu muutoinkaan yhteydessä maanomistajiin.

Rautatien maanpäällisen osan tyypillisimmin aiheuttama haitta maa- ja metsätalouskiinteistöjen käytölle on niiden supistuminen rautatiealueeksi menetysten takia, mikä kuitenkin tulee ratatoimituksessa korvattavaksi. Tunnelissa kulkevalla rataosuudella rakenteineen ja huoltoväylineen ei ole merkittävää haitallista vaikutusta yläpuolisten kiinteistöjen maa- ja metsätaloudelliseen käyttöön tai liikenteeseen. Maanalaisista rakenteista voi kuitenkin aiheutua joitain haittoja tunnelin yläpuolisten kiinteistöjen erilaisiin vastaisuuden käyttämismahdollisuuksiin (esim. rakentaminen, porakaivot, maa-ainesten ottaminen).

Maa- ja metsätalousliikenteelle ei aiheudu merkittävää haittaa suunnitelluista rautatien ali- tai ylikulkusilloista, mikäli niiden suunnittelussa huomioidaan tavanomaiset maa- ja metsätalousliikenteen vaatimat leveydet kohtaamistilanteineen ja alituskorkeudet (esim. leikkuupuimurit ja metsätalouden kuljetukset).

Työn lopputuloksena laadittu selvitysraportti *"Kiinteistövaikutusten arviointi, Lahdenperä-Jämsä kaksoisraide ja rataoikaisu, Ratasuunnitelma"* on liitetty osaksi ratasuunnitelma-aineistoa. Ratasuunnitelmassa on huomioitu selvityksen suositukset tilusjärjestelyistä.

4 Ratasuunnitelman vaikutukset

4.1 Vaikutukset rautatieliikenteeseen

Nykyinen ratalinjaus tekee merkittävän lenkin pohjoisen kautta kiertäen vaikean maaston. Linjaus sisältää useita jyrkkiä mutkia ja suurehkoja mäkiä, jotka laskevat radan nopeutta ja aiheuttavat haasteita tavaraliikenteelle. Nykytilanteessa haasteena on myös yksiraiteisuus ja kohtaustaikkojen vähäisyys, mikä tekee junavuorojen aikataulutuksesta haastavaa ja häiriöherkkää. Suunnitelmassa rata oikaistaan ja viedään tunnelissa korkean kallioalueen läpi. Ratalinjaus parantaa rautatieyhteyksiä lyhentämällä ja suoristamalla rataosuutta. Uusi oikaisu mahdollistaa junaliikenteen tehokkaamman aikataulusuunnittelun, millä voidaan saavuttaa merkittävästi suuremmat matka-aikasäästöt, kuin varsinaisella radan lyhentämisellä. Nykyinen rata jää myös liikenteelle.

Rataoikaisu parantaa junaliikenteen ennakoitavuutta ja mahdollistaa tehokkaamman aikataulutuksen, mutta suora vaikutus matkustajalle jää pieneksi. Positiiviset vaikutukset kohdistuvat pääosin tavaraliikenteeseen, sillä tavaraliikenne väistää yleisesti henkilöliikennettä, jolloin häiriöt radalla korostuvat erityisesti tavaraliikenteen toiminnassa.

Rataoikaisu mahdollistaa joustavamman junaliikenteen suunnittelun siten, että rataoikaisu voidaan suunnitella henkilöliikenteen käyttöön ja nykyinen rata sekä rataoikaisu tavaraliikenteen käyttöön. Yöaikaan tavaraliikennettä voidaan ohjata enemmän tunneliin, kun henkilöliikennettä on vähemmän.

Rataoikaisun rakentamisen aikana nykyinen rata pidetään pääosin liikenteellä. Liikennekatkoja tarvitaan tilanteissa, kun uutta raidetta liitetään nykyiseen raiteeseen vaihdeyhteyksillä. Liitoskohtia ovat Lahdenperän liikennepaikan molemmat päädyt, Jämsän liikennepaikan Könkkölän silta ja vaihteen V015 purku sekä Kilpakorven raiteenvaihtopaikka.

4.2 Vaikutukset ihmisten liikkumiseen eri kulkumuodoilla

Suunniteltujen linjausten ja toimenpiteiden merkittävimmät vaikutukset tieliikenteelle syntyvät tasoristeysten poistamisesta. Nykytilassa suunnittelualueella sijaitsee kolme tasoristeystä, jotka ovat Nytkyme, Mäkelä ja Kilpakorpi. Näistä Nytkyme ja Mäkelä ovat ajoneuvoliikenteellisesti erittäin hiljaisia, alle 50 ajoneuvoa vuorokaudessa. Kilpakorven tasoristeystä käyttää noin 450 ajoneuvoa vuorokaudessa. Junia kulkee keskimäärin 36 kappaletta vuorokaudessa.

Jämsän asemalle rakennetaan uusi alikäytävä, joka mahdollistaa esteettömän kulun raiteiden 1 ja 2 väliselle laiturille. Nykyisen tasoylikäytävän poisto parantaa matkustajaturvallisuutta.

Kaikki radan tai tasoristeysten poistamisen vuoksi katkeavat nykyiset, useamman kiinteistön käytössä olevat, yksityistieyhteydet korvataan rakentamalla silta tai linjaamalla uusi tieyhteys tunnelin päältä nykyisen tien läheisyydessä.

Tällöin yksityistien käyttäjien ajomatkat ja -ajat eivät kasva nykyisestä, ainaakaan oleellisesti.

Pentin YKS sillan purku aiheuttaa kiinteistölle 182-442-4-187, 182-442-4-230, sekä 182-442-4-195 kiertoa Jämsän suunnasta noin 500 metrin verran. Kulku järjestetään Lahdenperän AKS:n ja uuden tien Y6 kautta, joka toimii tarvittaessa myös radan huoltotienä.

Nytkymen tasoristeys poistetaan tiejärjestelyin ja rakentamalla uusi tielinjaus Y2. Kiertohaittoja ei synny.

Mäkelän tasoristeys poistetaan tiejärjestelyin ja rakentamalla uusi tielinjaus Y1. Kiertohaittoja syntyy noin 200 metrin verran kiinteistöille 182-414-1-44 sekä 182-414-1-41. Ajoreitti ei huomattavasti muutu, kulku järjestetään vanhan vt9 tien pohjan kautta uudelle Y1 tielle sekä Y20 tielle.

Kilpakorven tasoristeys poistetaan tiejärjestelyin ja uuden alikulkusillan avulla. Kiertohaittaa tulee nykyiseen verrattuna noin 300 metriä jos kuljetaan vt9 tieltä Seppolantielle. Kiertohaittaa 182-414-9-16 Jämsän raviradalle vt9 tien suunnalta tulee noin 350 metriä. Seppolantielta raviradalle kiertohaittaa ei synny. Kulku tapahtuu uuden Y22/K1, sekä Y21 tien kautta.

Kiinteistölle 182-414-5-117 syntyy kiertohaittaa noin 400 metrin verran uuden ratalinjauksen vuoksi. Tätä varten rakennetaan uusi yksityistie Y3, Y14, sekä Korkeaojan AKS.

Lisäksi kaikille kiinteistöille, joilta tieyhteys radan takia katkeaa kokonaan tai kiinteistön osa jää ilman tieyhteyttä, on osoitettu yksityistieyhteys joko radan varressa tai kauempaa muulta yksityistieverkolta.

Monissa paikoissa radan varrella oleva yksityistie tulee toimimaan myös huolto- ja pelastustienä (yhteiskäyttö). Tällä tavalla pystytään paikoin vähentämään radan vaatimaa aluetta, kun näissä kohteissa voidaan jättää erillinen huolto- tai pelastustie radan varresta pois. Pelastus- ja huoltotieyhteyksien takia joudutaan myös rakentamaan joitakin erillisiä yksityisteitä yhteydeksi muulta tieverkolta huolto- tai pelastustielle

Muilla ratasuunnitelmassa esitetyillä yksityistiejärjestelyillä on osoitettu korvaavat yhteydet kaikille radan katkaisemille yksityistieyhteyksille. Yksityistiejärjestelyt täsmentyvät ja täydentyvät yksityiskohtien osalta rakentamissuunnitelmavaiheessa.

4.3 Vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen

4.3.1 Ratasuunnitelman suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin

Radan toteuttaminen ei edellytä muutoksia valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin.

4.3.2 Ratasuunnitelman suhde maakuntakaavoihin

Radan toteuttaminen ei edellytä muutoksia voimassa olevaan maakuntakaavaan.

4.3.3 Ratasuunnitelman suhde yleiskaavoihin

Radan toteuttaminen ei edellytä muutoksia voimassa olevaan Jämsän taajamaosayleiskaavaan.

4.3.4 Ratasuunnitelman suhde ja muutokset asemakaavoihin

Kilpakorventien uusi yhteys radan ali sekä rautatiealueen laajennus edellyttää asemakaavamuutoksen. Seppolan sähkönsiirtoaseman kohdalla tehtävä Mä-räsojan siirto edellyttää vähäisen asemakaavan muutoksen tai poikkeaman asemakaavaan. Lahdenperän liikennepaikan läheisyydessä olevaan ranta-asemakaavaan tulee niin ikään tehdä vähäinen muutos tai poikkeama asemakaavaan.

Kunnat tekevät tarvittavat muutokset asemakaavoihin. Asemakaavat tulee olla hyväksytty ennen kuin ratasuunnitelma hyväksytään.

Alla taulukossa on lueteltu asemakaavat, joihin liittyy muutos- tai poikkeamistarpeita.

Taulukko 5. Asemakaavat, joihin ratasuunnitelma aiheuttaa muutoksia.

Kmv	Kaavan nimi
267+556 – 269+400	Hinkujenmaan ranta-asemakaava
281+185 – 282+128	Korttelin 925-928 sekä niihin liittyvien katualueiden asemakaava
281+630 – 282+128	Kilpakorven teollisuusalueen asemakaavamuutos

4.3.5 Tunnelin maankäyttörajoitteet

Tunnelit aiheuttavat rajoituksia muulle maankäytölle tunneleiden lähellä ja yläpuolella. Tunneleiden yläpuoliset maankäyttörajoitukset koskevat louhintaa, maankaivua, kallioreikien poraamista ja rakentamista. Tunneleiden osalta on laadittu käyttöoikeuden rajoituspiirustukset, jotta tunneleiden aluetta voidaan käyttää rajoitusehtojen puitteissa. Piirustuksissa on esitetty käyttöoikeuden rajoitukset sekä kallio- että betonitunneleiden osalta niillä alueilla, joita ei lunasteta rata-alueeksi.

4.3.6 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Uusi kaksoisraide on sijoitettu nykyisen radan viereen, jolloin vaikutukset muuhun maankäyttöön jäävät mahdollisimman pieniksi. Nykyisen raiteen viereen tuleva uusi raide ei muuta radanvarren nykyistä tai suunniteltua maankäyttöä olennaisesti. Tunneliosuudella maankäyttöä rajoitetaan rakentamisen osalta kapeahkolta alueelta tunnelin päältä. Tunnelin suuaukkojen ja nykyisen radan välissä rata sijoittuu uuteen maastokäytävään, jossa rata halkaisee muutaman peltolohkon. Tunnelin länsipuolella radasta on haittaa yhden tilan talouskeskukselle.

4.4 Meluvaikutukset

Ratasuunnitelman yhteydessä laadittiin meluselvitys, jossa selvitettiin alueen ympäristön liikennemelutasot nykytilanteessa ja ennustetilanteessa ratasuunnitelman mukaisella ratkaisulla. Laskentojen avulla arvioitiin alueen asutukseen kohdistuvia meluvaikutuksia ja määritettiin toimenpiteitä meluhaitan lieventämiseksi. Meluselvityksen menetelmiä, lähtötietoja ja tuloksia on avattu laajemmin ratasuunnitelman meluselvityksessä.

4.4.1 Melun ohjearvot

Melulaskennan tuloksia verrattiin valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) annettuihin melutason ohjearvoihin (taulukko 6 **Virhe. Viitteen lähde ei löytynyt.**). Ohjearvot on annettu erikseen päiväajan (klo 7–22) ja yöajan (klo 22–7) melutasoille. Tässä työssä sovellettiin asumiseen käytettävillä alueilla päiväajan ohjearvoa 55 dB ja yöajan ohjearvoa 50 dB. Lomarakennuksille taajaman ulkopuolella ja luonnonsuojelualueille sovellettiin ohjearvoja 45 dB päivällä ja 40 dB yöllä.

Selvityksessä on laskettu päivä- ja yöajan keskiäänitasot (L_{Aeq}), jolloin niitä voi verrata valtioneuvoston antamiin melutasojen ohjearvoihin. Altistuvien asukkaiden määrät on laskettu rakennuksien julkisivuihin kohdistuvien suurimpien melutasojen perusteella koko laskenta-alueella.

Taulukko 6. Valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) annetut melutason ohjearvot.

Ulkona	Päivä klo 7–22	Yö klo 22–7
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	45–50 dB ^{1) 2)}
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ³⁾
Sisällä	Päivä klo 7–22	Yö klo 22–7
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-

Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-
---------------------------	-------	---

- 1) Uusilla alueilla melutason yöohjearvo on 45 dB.
- 2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.
- 3) Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

4.4.2 Melun nykytilanne

Nykytilanteen meluvyöhykkeet päivällä ja yöllä on esitetty meluselvityksen liitteiden 1.1 ja 1.2 kartoilla.

Nykytilanteessa raideliikenteen aiheuttama 55 dB päiväajan keskiäänitaso leviää enimmillään noin 80 metrin etäisyydelle ja 50 dB yöajan keskiäänitaso enimmillään noin 150–200 metrin etäisyydelle rautatiestä. Päivä- ja yöajan keskiäänitasoissa on vain noin 1 dB eroa liikenteen vuorokausijakauman vuoksi, joten päiväaikaan tiukempien yöajan ohjearvojen saavuttaminen on meluntorjunnan kannalta mitoitettava. Merkittävimmät melutasot rataosuudella aiheutuvat tavarajunaliikenteestä. Suunnittelualueella ei ole nykyistä meluntorjuntaa radan varrella.

Lahdenperä-Jämsä -välillä rautatien varrella sijaitsee pääosin yksittäisiä loma- ja asuinrakennuksia. Tiheämpää asutusta on lähinnä Jämsän rautatieaseman seudulla. Altistuvien asukkaiden määrät ovat nykytilanteessa verraten pieniä, yhteensä vain joitain kymmeniä asukkaita koko selvitysalueen ohjearvot ylittävän melun vyöhykkeellä. Noin kilometrin säteellä rautatiestä sijaitsee useita luonnonsuojelu- ja Natura 2000 -alueita, mutta näistä valtaosa sijaitsee meluvaikutusten ulkopuolella.

Valtatien 9 liikenteellä on merkitsevin vaikutus suunnittelualueen itäosassa, missä tie kulkee lähinnä rataa ja väylien välissä altistutaan sekä tie- että raideliikenteen melulle. Muualla suunnittelualueella tieliikenteen melu vaikuttaa alueen yleisiin taustamelutasoihin, mutta ei aiheuta ohjearvojen ylityksiä. Valtatien varrella ei ole nykyistä meluntorjuntaa.

4.4.3 Raideliikenteen meluvaikutukset

Melutasot ennustetilanteessa päivällä ja yöllä on esitetty meluselvityksen liitteiden 2.1 ja 2.2 kartoilla ilman meluntorjuntaa ja liitteiden 3.1 ja 3.2 kartoilla suunnitellulla meluntorjunnalla.

Liikennemäärät kasvavat maltillisesti ennustetilanteessa verrattuna nykyiseen, ja keskiäänitasoissa vaikutus on noin 2 dB niillä osuuksilla, joilla kaksoisraide rakennetaan nykyisen radan viereen. Meluselvityksen junamäärät on esitetty meluselvitysraportissa. Ratasuunnitelman laadinnan aikaan ei ollut tarkkaa tietoa siitä, miten liikenne jakautuu tulevaisuudessa tunnelin ja Nytkymenlenkin välillä, joten melumallinnuksessa on käytetty seuraavia oletuksia:

- Kaikki henkilöliikenne kulkee tunnelin kautta.
- Päiväaikaan puolet tavaraliikenteestä kulkee tunnelin kautta ja puolet nykyisellä radalla, koska oletus on, että ainakin osa tavaraliikenteestä joutuu väistämään tunneliin menevää henkilöliikennettä.
- Yöaikaan kaikki tavaraliikenne kulkee tunnelin kautta, koska ei ole tarvetta väistää henkilöliikennettä.

Raideliikenteen ollessa kyseessä keskiäänitaso ei ole täysin altistumiskokemusta kuvaava suure, sillä melutapahtumat ovat toisistaan erillisiä ja välissä on hiljaista. Näin ollen usein merkitsevä tekijä onkin liikenteestä aiheutuvat enimmäisäänitasot, jotka riippuvat junien nopeudesta ja käytetystä kalustosta. Suunnittelualueella ennustetilanteessa henkilöjunien nopeus on nykyistä suurempi, pois lukien Jämsän aseman lähialue, kun taas tavarajunien nopeus ei nouse. Kalustossa ei tapahdu merkitseviä muutoksia. Yksittäisistä ohituksista tavarajunien ohitukset ovat äänekkäimpiä.

Lahdenperän ja Jämsän puolen osuuksilla, missä kaksoisraide rakennetaan radan viereen, asukkaiden kokemus melusta ei todennäköisesti merkitsevästi muutu, vaikka vuoroväli onkin hieman tiheämpi lisääntyvän liikenteen myötä ja henkilöjunien ohitukset voivat olla hieman äänekkäämmät nopeuden nousun myötä.

Uudessa maastokäytävässä radan lähistöllä melutasot kasvavat merkitsevästi, kun uusi rata tuodaan alueelle, jossa nykyisin ei ole merkittäviä melulähteitä. Näillä osuuksilla on kuitenkin vain vähän altistujia: vain yhden asuinrakennuksen piha-alueella melutasot kasvavat merkittävästi. Ohjearovot eivät ylitä suunnitellun meluntorjunnan vuoksi.

Oikaistavalla osuudella Nytkymenlenkillä melutasot alenevat merkittävästi suurimman osan liikenteestä siirtyessä kulkemaan tunnelin kautta. Päiväaikaiset melutasot alenevat vähän, mutta yöaikaan liikenne jää kokonaan pois, jonka myötä myös liikenteen häiritsevyys vähenee merkittävästi.

Tarkastelualueella on luonnonsuojelualueita lähinnä rataa Nytkymenlenkin varrella. Ennustetilanteessa päivä- tai yöajan ohjearovot eivät ylitä millään luonnonsuojelualueella.

4.4.4 Tunnelista aiheutuva melu

Tunnelista voi aiheutua melua suuaukkojen ja kuilujen kohdalta. Tässä ratasuunnitelmassa sekä suuaukot että kuilut sijaitsevat sen verran kaukana altistuvista kohteista, että niistä ei todennäköisesti kantaudu piha-alueille asti häiritsevää melua, sillä vaikutukset näkyvät vain lähiympäristössä.

Suuaukolla melua voi aiheutua tunnelin järjestelmistä, esimerkiksi ilmanvaihdosta, aukolta ulos heijastuvasta junan tuottamasta melusta sekä suurnopeusradoilla mahdollisesta tunnelipamauksesta. Ilmanvaihdon ja ulos heijastuvan melun vaikutus keskittyy aukon lähistölle, eikä niiden häiritsevä vaikutus ulotu altistuviin kohteisiin. Tunnelipamauksen synty edellyttää muun muassa suuren, yli 250 km/h nopeuden. Suunnitellulla tavoitenopeudella 200 km/h tunnelipamauksista ei käytännössä voi esiintyä.

Tunnelin kuilujen normaalitoiminnasta aiheutuu vain hyvin vähän melua, joka ei kantaudu lähialueen melulle herkille alueille. Poikkeustapauksissa ja koekäyttötilanteissa tunnelien savunpoistojärjestelmien toiminta on normaalitilannetta äänekkäämpää, mutta nämä tapaukset ovat harvinaisia, ja etäisyys kuiluihin vähentää häiritsevyyttä.

4.4.5 Raide- ja tieliikenteen yhteismelu

Selvitysalueella tunnelin itäpuolella, radan ja valtatie 9:n välissä (jossa ne kulkevat lähimpänä toisiaan) asuinpihojen melutasoon vaikuttavat molemmat liikennemuodot. Tässä ratasuunnitelmassa meluntorjuntaa suunniteltaessa on torjuttu ainoastaan rautatien melua, koska valtatie 9:n melun torjumiseksi esteet tulisi sijoittaa tien varteen. Samoilla esteillä ei voida torjua molempien väylien melua, koska niiden välinen etäisyys on tähän liian suuri.

4.4.6 Meluntorjunta ja haitallisten vaikutusten lieventäminen

Meluntorjunnan mitoituksessa tavoitetasona on pidetty Valtioneuvoston päätöksen 993/92 mukaisia melutason ohjearvoja. Tässä suunnitelmassa on tarkasteltu yöajan tilannetta, sillä liikenteen jakauman takia yöajan ohjearvon mukainen meluvyöhyke on päiväajan ohjearvon mukaista meluvyöhykettä laajempi.

Koska ratasuunnitelma on massatasapainoltaan ylijäämäinen, ensisijaisena meluntorjuntakeinona on käytetty meluvalleja kaikkialla, missä ne ovat tilan, maastonmuotojen ja maaperän puolesta olleet mahdollisia. Merkittävä osa suunniteltavasta radasta sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle, mikä on otettu huomioon meluntorjuntaa suunniteltaessa. Alueella on vältetty pitkiä meluesteitä ja ensisijaisesti pyritty toteuttamaan meluntorjunta meluvalleilla.

Nytkymenlenkille eli nykyiselle osuudelle ei suunniteltu meluesteitä, koska alueella tehdään vain paikallisia toimenpiteitä, ja melutilanne paranee liikenteen vähentyessä. Tarkastelualueella asutus on pääosin hyvin hajanaista, mikä aiheuttaa haasteita meluntorjunnan toteutukselle. Monin paikoin yhdellä esteellä olisi mahdollista suojata vain yksi altistuva kohde, ja tällöin torjuntakustannukset olisivat usein moninkertaiset verrattuna suojattavan kohteen arvoon. Lisäksi joillain paikoin maastonmuodot ovat sellaiset, että meluesteellä ei ole mahdollista tehokkaasti suojata kohdetta.

Edellä mainituista syistä ei ollut mahdollista suojata kaikkia altistuvia kohteita alle ohjearvon. Erillisen meluselvitysraportin luvussa 3.3 on kuvattu tarkemmin kaikki ohjearvot ylittävälle melulle altistuvat kohteet, tarkastellut toimenpiteet ja perustelut ratasuunnitelman toimenpiteille.

Meluvalleilla (MV1 ja MV2) on suojattu uuden radan varrella asuintalo (km 269+400), jonka ympäristössä melutasot kasvavat merkittävästi uuden radan sijoittuessa nykyistä lähemmäksi. Radan korkean penkereen ja suunniteltujen meluvallien avulla ohjearvot alittuvat koko piha-alueella.

Paviljongin kohdalla (km 279+100) on nykyinen asuinrakennus lähellä rataa ja melutasot ovat jo nyt korkeat. Tilanne todennäköisesti huononisi ilman meluntorjuntaa, koska taloa suojaavaa ratapengertä leikataan uuden radan rakentamisen myötä. Tontin rajalle uuden leikkauksen on suunniteltu meluseinä (MS6), jonka avulla tilanne paranee verrattuna nykyiseen.

Lisäksi meluvallein on suojattu asuinrakennuksia radan eteläpuolella ratakilometreillä 279+400-279+600 (MV7) ja 281+000-281+555 (MV9A-C). Näillä tilanne paranee verrattuna nykyiseen.

Muulla suunnittelualueella altistuvia kohteita ei ollut mahdollista suojata meluvallein pohjasuhteiden, käytettävissä olevan tilan tai maaston muotojen vuoksi. Meluseinät olisivat olleet suhteessa suojattavien, yksittäisten rakennusten arvoon verrattuna huomattavan kalliita, ja koska melun kokemuksen ei arvioida merkittävästi muuttuvan nykyisestä, näille paikoille ei sijoitettu meluntorjuntaa.

4.4.7 Melulle altistuvat asukkaat

Taulukossa 7 on esitetty melulle altistuvien asukkaiden määrät mallinnetuissa tilanteissa.

Taulukko 7. Melulle altistuvien asukkaiden määrät.

Laskentatilanne	Päivällä klo 7–22				Yöllä klo 22–7				
	55–60 dB	60–65 dB	Yli 65 dB	Yhteensä yli 55 dB	50–55 dB	55–60 dB	60–65 dB	Yli 65 dB	Yhteensä yli 50 dB
Nykytilanne v.2022	8	5	0	13	30	5	5	0	40
Ennustetilanne v.2035	9	6	2	17	50	9	3	2	64
Ennustetilanne v.2035 meluntorjunnalla	11	6	0	17	42	11	3	0	56

4.5 Tärinä- ja runkomeluvaikutukset

4.5.1 Tärinän ja runkomelun ohjearvot

Tärinän ja runkomelun huomioimista ratahankkeissa käsitellään ratateknisten ohjeiden (RATO) osissa 3 ja 20 sekä VTT:n tiedotteessa 2278 Suositus liikennetärinän mittaamisesta ja luokituksesta. Ratasuunnitelmavaiheessa on arvioitu liikennetärinää ja arvioitua tasoja on verrattu VTT:n tiedotteen mukaisiin ohjearvoihin, jotka on esitetty taulukossa 8 **Virhe. Viitteen lähdettä ei löytynyt.**

RATO-ohjeissa todetaan mahdollisuus arvioida haitan kohtuullisuuden ja keinojen käytettävyyden perusteella sovellettavat tunnusluvut ja värähtelyluokka.

Taulukko 8. Rakennusten värähtelyluokat (VTT-R-04703-14).

Värähtelyluokka	Kuvaus värähtelyolosuhteista	$V_{w,95}$ (mm/s)
A	Hyvät asuinolosuhteet (ihmiset eivät yleensä havaitse värähtelyitä).	$\leq 0,10$
B	Suhteellisen hyvät asuinolosuhteet (ihmiset voivat havaita värähtelyä, mutta ne eivät ole häiritseviä).	$\leq 0,15$
C	Suositus uusien rakennusten ja väylien suunnittelussa (keskimäärin 15 % asukkaista pitää värähtelyitä häiritsevinä ja voi valittaa häiriöistä).	$\leq 0,30$
D	Olosuhteet, joihin pyritään vanhoilla asuinalueilla (keskimäärin 25 % asukkaista pitää värähtelyitä häiritsevinä ja voi valittaa häiriöistä).	$\leq 0,60$

Raideliikenteen aiheuttamalle runkoäänelle käytetään VTT:n tiedotteen 2468 Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi esittämiä ohjearvoja, jotka on esitetty taulukossa 9. Asuinrakennuksissa tunnusluku ei saisi tunneliosuuksilla ylittää ohjearvoa 30 dB eikä avoradalla ohjearvoa 35 dB. Liike- ja toimistorakennuksissa tunnusluku ei saisi tunneliosuuksilla ylittää ohjearvoa 40 dB eikä avoradalla ohjearvoa 45 dB.

Taulukko 9. Runkomelulle sovellettavat ohjearvot L_{prm} (VTT T2468).

Rakennustyyppi	L_{prm} [dB] Tunneli/Avorata
Radio-, tv- ja äänitysstudiot, konserttitalit.	25-30
Asuinhuoneistot.	30/35
Hoito- ja sosiaalihuollon laitokset, majoitustilat, potilashuoneet, majoitustilat päiväkodit, lasten ja henkilökunnan oleskeluun tarkoitetut huoneet.	30/35
Kokoontumis- ja opetustilat, luokahuoneet, luentosalit, kirkot ja muut huonetilat, joissa edellytetään yleisön saavan hyvin puheesta selvän ilman äänentoistolaitteiden käyttöä, muut kokoontumistilat kuten teatterit ja kirjastot.	35
Toimistot, kaupat, näyttelytilat, museot.	40/45

4.5.2 Värähtelytilanne nykyisellään ja hankkeen toteutumisen jälkeen

Lahdenperän ja Jämsän välillä ennen ja jälkeen radanoikaisua ratasuunnitelmalla ei ole vaikutusta runkomelulle ja/tai tärinälle altistuvien määrään. Liikennetärinää ja runkomelua voidaan arvioida koettavan paikallisesti jo nykyisen radan takia. Yleissuunnitelmavaiheessa noin 100 asuin- tai lomarakennusta sijoitui laskennallisesti laadituille liikennetärinän tai runkomelun riskialueille. Radanoikaisu vaikuttaa tähän määrään joko suoraan pienentävästi tai ainakin haittatapahtumien määrä pienenee mitä enemmän liikennettä ohjataan tulevaisuudessa tunnelin kautta tapahtuvaksi.

Ratasuunnitelman laatimisen yhteydessä toteutettujen liikennetärinämittausten perusteella riskialueiden laajuus on todennäköisesti pienempi kuin lasken-

nalliset menetelmät osoittavat. Syksyllä 2023 toteutetuissa liikennetärinämittauksissa nykyinen liikennetärinän taso oli alle 0,3 mm/a (luokka C) mittauspisteiden läheisyydessä. Liikennetärinämittausten mittauspisteet oli sijoitettu pehmeikköalueille radan läheisyyteen asuinrakennuksiin. Riskialueita pienennettiin mittauspisteiden läheisyydessä.

Nykyisen raiteen viereen rakennettava kaksoisraide ei vaikuta tärinä- tai runkomelun riskialueiden suuruuteen radan ympäristössä ennen ja jälkeen radanoikaisua, sillä etäisyyden muutos radasta asuinrakennuksiin pysyy likipitään samana. Radanoikaisun osuudella liikennetärinän riskialueille ei sijoitu rakennuksia, mutta uusia kohteita voi altistua runkomelulle. Näiden osalta toteutetaan runkomelun torjuntaa.

4.5.3 Erityiskohteet ja esitetyt torjuntatoimenpiteet

Radanoikaisun kohdalla tunnelin osuudella ja ennen sitä raide sivuaa lähietäisyydeltä useita asuin- ja lomarakennuksia. Näiden rakennuksien kohdalle toteutetaan runkomeluvaimennusta ohjearvoihin pääsemiksi. Runkomeluvaimennus toteutetaan ratarakenteeseen sijoitettavalla vaimennusmatolla, jonka vaimennusvaikutuksen arvioidaan olevan 15 dB.

Taulukko 10. Runkomelun vaimennus ratasuunnitelmassa.

Tunnus	Alku	Loppu	Vaimennus [dB]	Tyyppi	Määrä [rdm]
RM1	269+350	269+500	15	vaimennusmatto ratarakenteessa	150
RM2	269+900	271+000	15	vaimennusmatto ratarakenteessa	100
RM3	271+100	271+400	15	vaimennusmatto ratarakenteessa	300
RM4	271+700	271+900	15	vaimennusmatto ratarakenteessa	200
Yht					750

Radanoikaisun jälkeen kohdassa km 279+100 kaksoisraide sijoittuu erittäin lähelle nykyistä asuinrakennusta. Kohteessa ei liikennetärinämittauksissa havaittu merkittäviä tärinätasoja.

4.6 Vaikutukset ilmanlaatuun

Ratasuunnitelman vaikutuksia ilmanlaatuun on arvioitu liikennöintiajan osalta. Ratasuunnitelman liikennöinnin aikaiset vaikutukset ilmanlaatuun muodostuvat lähinnä kulkutapamuutoksista ja niistä aiheutuvasta tieliikennesuoritteiden vähenemästä. Ratasuunnitelman toteutumisen on arvioitu vähentävän vuotuista henkilöautojen ajoneuvosuoritetta noin prosentin Jämsän kunnan teiden henkilöautosuoritteesta. Ratasuunnitelman vaikutukset ilmanlaatuun ovat merkittävydeltään vähäisästi myönteiset.

Haitallisia vaikutuksia ilmanlaatuun ratasuunnitelma aiheuttaa rakentamisen aikana. Rakentamisen aikaiset vaikutukset muodostuvat esimerkiksi maaraken-

nustöistä ja liikenteestä. Hiukkaspäästöjä syntyy mm. louhintatöistä ja maansiirtotöistä, mutta ne ovat paikallisia ja ajoittaisia. Pakokaasupäästöjä syntyy kuljetuksista ja työkoneista. Rakentamisen aikaisten ilmanlaatuvaikutusten arvioidaan olevan kuitenkin vähäiset suhteessa liikennöintiin.

4.7 Vaikutukset luontoon, kasvillisuuteen ja eläimistöön

Ratasuunnitelman vaikutukset on tunnistettu pitkälti YVA- ja yleissuunnitelma-vaiheen lähtötietojen ja luontoselvitysten pohjalta. Ratasuunnitelma-vaiheessa täydentäviä maastoselvityksiä on tehty liito-oravan sekä kasvillisuuden ja luontotyyppien osalta. Selvitykset on kohdennettu etenkin maanläjitysalueille. Liito-oravan osalta on ratasuunnitelma-vaiheessa lisäksi kerätty ajantasaiset tiedot aiemmin lajin asuttamista Kilpakorven ja Paviljongin elinpiireistä. Ratasuunnitelman vaikutukset painottuvat hyvin voimakkaasti rakentamisvaiheeseen ja keskeisimmiksi vaikutuksiksi voidaan katsoa vesiluontotyyppeihin kohdistuvat vaikutukset.

Ratasuunnitelman suunnittelualueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse suojelualueverkoston kohteita. Ratasuunnitelmalla on myönteisiä vaikutuksia Nytkymenlenkin luoteispuoliseen Valkaman luonnonsuojelualueeseen, jossa melumallinnusten mukaan melutaso laskisi todennäköisesti alle ohjearvon. Valkaman luonnonsuojelualue sijoittuu 340 metrin etäisyydelle nykyisestä radasta ja 3 kilometrin etäisyydelle uudesta ratalinjauksesta.

Luontodirektiivin liitteen IV a lajeista ratasuunnitelmalla on vaikutusta liito-oravaan. Jämsän puoleisella osalla Paviljongin ja Kulmakorven kohteilla radan lieventäminen heikentää lajin kulkuyhteyksiä rata-alueen yli.

Itäosassaan rata sijoittuu maakunnallisesti tärkeän Kääpälän peltoalueen lintu-alueelle ja Alhojärven alueen läheisyyteen. Kohteilla on merkitystä etenkin vesilintujen ja kahlaajien muutonaikaisina levähdysalueina. Verrattuna nykytilanteeseen ratasuunnitelman haitalliset vaikutukset muodostuvat lähes yksinomaan rakentamisen häiriö- ja meluvaikutuksista.

Suunnittelualueella ei ole tietoja uhanalaisista tai silmälläpidettävistä putkilokasveista. Lähimmät tunnetut esiintymät sijaitsevat Valtatie 9 varsilla (ketokatkero, ahokirkiruoho, ketoneilikka ja kangasajuruoho).

Kasvikohteet on huomioitu tunnelijakson maanpäällisten osien sijoittelussa. Muita lieventämistoimia ovat Kääpälän peltojen MAALI-alueen rakentamisajan rajoitteet, mikäli rakentaminen sisältää voimakasta impulssimaista melua tuottavia työvaiheita.

Nykytilanteessa rata ei muodosta suuremmille eläimille merkittävää kulkuestettä, koska taajama-alueiden ulkopuolella ratalinjan varrella ei ole riista-aitoja tai juuri muitakaan kulkuestejä. Eläinten liikkumisen kannalta keskeisimpiä alueita ovat Alhojärven ja Partalan länsipuoliset laajat metsäalueet. Nykytilaan nähden ratasuunnitelman mukaisen ratkaisun rakentaminen vähentää eläinten

liikennekuolleisuutta radalla ja parantaa häiriön vähentyessä ekologisten yhteyksien toimivuutta, koska raideliikenteen siirtyminen tunnelijaksolle vähentää kuolleisuutta ja häiriön määrää alueella.

4.8 Vaikutukset kuivatusjärjestelyihin

Rautatietunnelin kuivatusvedet ohjataan lähimpiin laskuojiin. Tunnelin läpi ei johdeta radan pintakuivatusvesiä. Läntisen suuaukon eteläpuolisen maaston hulevedet johdetaan kallioon louhittavaa porrastettua ojaa pitkin ratarummulle laskuojaan.

Rumpujen pituudet on mitoitettu pengerleveyden mukaan. Uusien rumpujen halkaisija perustuu aukkomitotuslaskelmiin. Nykyisten rumpujen aukkomitotus on myös tarkistettu ja tarvittaessa esitetty uusittavaksi. Kaksoisraideosuudella nykyiset ratarummut jatketaan vähintään nykyistä rumpua vastaavalla halkaisijalla tai viereen rakennetaan uusi rumpu nykyisen tilalle.

4.9 Vaikutukset vesistön käyttöön sekä pinta- ja pohjavesiin

Lahdenperän avorataosuudella on useampia virtavesikohteita ja vesilain 11§ 2 luvun mukaisia pienvesiä. Ratasuunnitelmavaiheessa on kesällä 2023 maastossa tarkistettu suunnitelma-alueen pienvesiä. Maastoselvityksessä rajattiin rakentamisalueiden läheisyydessä uomien luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset osat poikkeamislupatarpeiden tarkentamiseksi. Isommista virtavesistä rata ylittää Nytkymenjoen. Suunnittelualueen länsiosissa nykyisen radan läheisyydessä on useita pieniä lampia ja järviä.

Vesilain 11 § 2 luvun pienvesiluontotyyppejä, jotka vaativat poikkeamislupaa ovat lännestä itään:

- Horkkastenojan noro (264+470) nykyisen radan pohjoispuolella
- Häiväojan suo (noro) (269+750)
- Häiväojan noro (270+060)
- Korkeaojan noro (274+950), radan eteläpuolisen tien muutokset

Ratasuunnitelman aikana on selvitetty vesiluvan tarvetta Nytkymenjoen ylittävien siltojen osalta Keski-Suomen ELY-keskukselta. Lupatarvekyselyssä on käsitelty viiden eri sillan lupatarvetta, joista osa on uusia siltoja, osa kunnostettavia tai uusittavia siltoja ja yksi kokonaan purettava silta. Lupatarvekysely on lähetetty myös Seppolan sähköaseman muutostöiden kohdalla olevan Märäsojan uomansiirron vuoksi.

ELY-keskuksen lausunnon mukaan Nytkymenjoen ratasiltojen P ja E (km 278+755) uusien siltojen rakentaminen, uoman siirto ja putkitus vaati vesiluvan. Muiden siltojen rakentamiset eivät tarvitse vesilupaa, mikäli pystytään huolehtimaan, ettei toimenpiteillä aiheuteta haittaa kalakannoille tai direktiivilajeille. Märäsoja ei ole luonnontilainen uoma, joten sen siirto ei vaadi vesilupaa, mutta rakentamista tulee välttää ylivirtaamakaudella ja samentumista tulee estää sopivilla työmenetelmillä.

Radan lähellä olevien pintavesien vedenlaatuun ja vesieliöstöön kohdistuvat vaikutukset arvioidaan lähinnä rakentamisen aikaisiksi. Vaikutukset syntyvät kalliotunnelin louhinnasta sekä rautatiealueen maanmuokkauksesta ja kohdistuvat lisäraiteen rakennusosuudelle sekä radan kalliotunneliosuudella tunnelin suuaukkojen lähiympäristöön. Merkittävin vaikutus on lähivesiin päätyvillä ravinteilla ja kiintoaineella, joilla voi olla vesikohteeseen lyhytaikainen rehevöittävä ja sameuttava vaikutus. Käytön aikaiset pintavesivaikutukset arvioidaan vähäisiksi ja liittyvän lähinnä tunnelista pois johdettaviin suotovesiin. Merkittävimmiksi pintavesikohteiksi tunnistettiin Nytkymenjoki ja radan läheisyydessä sijaitsevat pienet lammet sekä tunneliosuuden luonnontilaiset tai osittain luonnontilaisen kaltaiset purot ja norot. Ratasuunnitelman ei arvioida heikentävän alueen pintavesien tilaa tai estävän hyvän tilan saavuttamista. Ratasuunnitelma ei vaikuta vesistöjen käyttöön.

Ratasuunnitelman mahdollisia haitallisia vaikutuksia lievennetään töiden ajoittamisella ja työmaavesien asianmukaisella hallinnalla. Rakentamissuunnittelussa on tarpeen selvittää selkeytysaltaiden hyödyntämistä haitallisten vaikutusten lieventämisessä. Selkeytysaltaita tulisi hyödyntää erityisesti ojissa, jotka purkavat vesistöihin, joissa esiintyy uhanalaisia lajeja, kuten taimen tai saukko. Lisäksi selkeytysaltaita on syytä suunnitella myös muiden pienvesien, kuten lampien läheisyyteen, jottei rakennustoista aiheudu samenessa. Nytkymenjoen ylittävän sillan rakennustoissa huomioidaan veden mahdollisen samentumisen minimoiminen ja töiden ajoittaminen taimenen kutuajan ulkopuolelle. Radan kokonaisvaikutuksen pintavesiin arvioidaan olevan vähäisesti kielteinen.

Pintavesiin vaikuttavissa onnettomuustilanteissa merkittävimpana riskitekijänä on vesikohteiden etäisyys radasta, jolloin haitallisia aineita voi kulkeutua pintavesiin suoraan tai maaperän kautta. Nestemäisen vaarallisen aineen kuljetuksiin liittyvissä onnettomuustilanteissa reaktioaika ennen haitallisen materiaalin päättymistä aivan radan vieressä sijaitseviin vesikohteisiin on lyhyt. Riskialtteimpia paikkoja ovat rakennustyömaa, vaihdealueet, ratapihat ja sillat. Erityisen alttiita pintavesikohteita onnettomuustilanteissa ovat aivan radan vieressä sijaitsevat lammet (Vähä-Matonen, Sammalinen, Vähä-Sammalinen, Mulkkulammi) sekä rataa sivuava Lahdenperänjärvi.

Radan alittavista virtavesistä merkittävimpiä ovat Nytkymenjoki, Horkkastojoja sekä Kynnyssuonoja. Virtavesistä Nytkymenjoki on erityisen herkkä siinä esiintyvien taimenten vuoksi, erityisesti taimenten kutuaikaan. Taimen on Suomessa erittäin uhanalainen Napapiirin eteläpuolella ja viihtyy vain puhtaassa vedessä. Onnettomuustilanteisiin ja niiden ehkäisyyn pätevät normaalit rataturvallisuustoimenpiteet. Haittoja voidaan vähentää hyvällä kuivatusjärjestelyjen suunnittelulla ja ennakoimalla sekä varautumalla mahdollisiin ympäristövahinkoihin sujuvalla yhteistyöllä eri toimijoiden välillä. Vaikutuksia pintavesiin on tarpeen tarkkailla rakentamisen aikana.

Suunnittelualueella ei ole pohjavesialueita, mutta tunnelilinjauksen kohdalla on kalliooperan heikkousvyöhykkeitä. Suunnittelualueella saattaa esiintyä paineellista pohjavettä Nytkymenjoen ympäristössä ja sen itäpuolella olevilla painanne-/peltoalueilla.

Ratasuunnitelman pohjavesivaikutusten arvioinnissa korostuvat vaikutukset kallio-pohjavesiin pitkän kalliotunnelin louhinnan vuoksi. Vaikutukset arvioidaan merkittävyydeltään kohtalaisen kielteisiksi. Vaikutukset tunnelin ympäristöön

korostuvat heikkousvyöhykkeiden läheisyydessä. Vaikutukset voivat olla todettavissa lähimmissä yksityiskaivoissa. Pohjavesivaikutukset ovat todennäköisesti suurimpia rakentamisen aikana. Vaikutuksia voidaan lieventää radan perustamistavan suunnittelulla, tunneleiden tiivistämisellä ja räjäytysten suunnittelulla. Rakennettaessa paineellisen pohjaveden alueella, vettä pidättävää maakerrosta ei saa läpäistä niin, että pohjaveden painetaso alueella laskee haitallisesti.

4.10 Vaikutukset maa-ainesvaroihin

Ratasuunnitelman toteuttamisesta aiheutuu kielteisiä vaikutuksia kallioperään ja luonnonvarojen käyttöön johtuen pitkän kalliotunnelin louhinnasta ja syntyvästä kiviaineksesta. Vaikutuksia voidaan huomattavasti lieventää massojen hyötykäytöllä ratasuunnitelman suunnittelualueen sisällä tai sen lähialueilla. Radan rakentamisessa käytettävät maa- ja kiviainekset hankitaan mahdollisimman pitkälti suunnittelualueelta. Louhittua kiviainesta pyritään hyödyntämään jalostettuna radan ja suurempien teiden rakentamisessa. Kiviaines on hyödyntämiskelpoista ratapenkereiden, huoltoteiden ja muiden teiden rakentamisessa sekä mahdollisesti kunnan muussa maanrakentamisessa. Ylijäämäiselle maa-ainekselle, jota ei voida hyödyntää rakentamisessa, tarvitaan sijoitusalueet. Mikäli ratasuunnitelma toteutetaan samanaikaisesti valtatie 9 parantamistomien kanssa, voidaan syntyvien maa- ja kiviainesten hyötykäytön ja sijoitusalueiden tarkastelussa ottaa huomioon molemmat hankkeet.

Suunnittelualueella sijaitsee kaksi tunnistettua pilaantuneen maan kohdetta, Jämsän ja Lahdenperän ratapihat. Yleissuunnitelman yhteydessä vuonna 2020 Jämsän ja Lahdenperän ratapihojen alueilla toteutettiin pilaantuneisuustutkimus. Jämsän ratapihan alueella maaperää on aiemmin tutkittu ja kunnostettu vuonna 2009. Tutkimuksissa todettiin tuolloin kohonneita pitoisuuksia öljyhiilivetyjä, PAH-yhdisteitä ja raskasmetalleja. Lahdenperän ratapihaa on tutkittu vuonna 2001 ja alueella todettiin tuolloin kohonneina pitoisuuksina PAH-yhdisteitä ja raskasmetalleja. Vuoden 2020 tutkimuksissa Jämsän ratapihan alueella todettiin Vna 214/2007 alemman ohjearvon ylittäviä PAH-yhdisteiden ja öljyhiilivetyjen pitoisuuksia. Lisäksi todettiin PAH-yhdisteiden kynnysarvopitoisuuksien ylityksiä. Lahdenperän ratapihan alueella todettiin Vna 214/2007 alemman ohjearvon ylittäviä PAH-yhdisteiden pitoisuuksia, sekä kynnysarvon ylittäviä PAH-yhdisteiden ja raskasmetallien pitoisuuksia.

Lahdenperän ja Jämsän ratapihojen alueilla todettujen haitta-ainepitoisuuksien perusteella alueita ei nykyisellä maankäytöllä luokitella pilaantuneiksi alueiksi. Alueilla ei tämän takia ole myöskään kunnostustarvetta. Mikäli alueen maankäyttö muuttuu, tulee maaperän pilaantuneisuus ja kunnostustarve arvioida uudelleen. Alueella todettut pilaantuneet maat voivat aiheuttaa rajoituksia niiden jatkokäytölle tai hyödyntämiselle, mikäli niitä joudutaan kaivamaan esim. rakentamisen yhteydessä.

4.11 Vaikutukset maisemaan, taajamakuvaan ja kulttuuriarvoihin

Maiseman ja kulttuuriympäristön osalta vaikutusten painopistealueina ovat maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueet ja -kohteet sekä mahdolliset maisemavaurioita aiheuttavat toimenpiteet. Maisemavaurioita aiheuttavat maisematilaa rajaavan puuston poistaminen, suuret ja laajat maa- ja kalliioleikkaukset ja pengerrykset. Maisemavaurioita voivat aiheuttaa myös maamassojen sijoitusalueet.

Rakentamisesta aiheutuvat vaikutukset voivat olla joko suoria, kyseisen ratakäytävän kohdalle kohdistuvia vaikutuksia tai välillisiä lähi- tai kaukoympäristön kohdistuvia maisemakuvaa muuttavia vaikutuksia. Vaikutusten merkittävyyteen ja laajuuteen vaikuttavat maiseman herkkyys ja mittasuhteet. Maiseman ja kulttuuriympäristön osalta edellä mainitut muutokset kohdistuvat toisaalta hyvin pienipiirteisiin ja muutokselle herkkiin rakennettuihin kulttuuriympäristöihin ja niiden reuna-alueisiin ja toisaalta laajoihin avoimiin maisematiloihin. Radan katkaistessa yhtenäisen arvokkaan maisematilan sen aiheuttamat visuaaliset vaikutukset näkyvät usein myös etäämpänä. Asukkaiden kannalta tuttuun ja omaan lähimaisemaan kohdistuvat muutokset ovat merkittävimpiä. Myös seudullisiin virkistysyhteyksiin ja -reitteihin kohdistuvat muutokset koetaan merkittävinä, näitä ovat mm. metsä- ja kallioselänteillä ja jokivarsilla sijaitsevat reittiosuudet.

Tunnelin suuaukot ja uudet ratapenkereet muuttavat itäisellä avo-osuudella viljelyaukean metsänrajaa ja metsäsaarekkeitä sekä Jokelan tilan peltoja. Nytkymenjoen ylittävän vanhan kivisen rautatiesillan (1940-luvulta, Partalanjoen silta) kohdalla maisemakuva muuttuu, mutta vain paikallisesti. Kilpakorven raviradan tasoristeys muutetaan, tie siirretään alikuluksi tasoristeyksen itäpuolelle. Avoimella peltoalueella Kilpakorven ja Jämsän keskustaajaman välillä muutos nykyiseen on laajan kulttuurimaiseman kannalta melko vähäinen. Haitalliset vaikutukset maisemaan ovat kokonaisuudessaan vähäisiä.

Kulttuuriympäristön osalta vaikutuksia ei suoraan kohdistu historiallisen ajan kohteisiin tai muinaisjäänkösteisiin. Suunnittelualueen ympäristössä on kuitenkin muinaisjäänköksiä ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteita, joihin epäsuoria vaikutuksia koituu maisemanmuutoksen kautta. Haitalliset vaikutukset kulttuuriympäristöön ovat kokonaisuudessaan kuitenkin vähäisiä.

Haitallisia maisemavaikutuksia on lievennetty maisemanhoidon ja ympäristösuunnittelun keinoin.

4.12 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Ratasuunnitelman vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen on arvioitu osuuksittain sekä liikennöinnin että rakentamisen osalta. Suunniteltu rataoikaisu vähentää vaikutuksia elinoloihin ja viihtyvyyteen ja vaikuttaa myönteisesti Nytkymen kautta kulkevan radan varrella (mm. melu ja värinä). Muita myönteisiä

vaikutuksia ovat liikkumisen turvallisuuden lisääntyminen, kun tasoristeyksiä korvataan silloilla ja alikuluilla.

Haittavaikutukset keskittyvät alueellisesti tunnelin suuaukkojen ulkopuolelle uuteen maastokäytävään rakennettaville rataosuuksille, joissa radasta aiheutuu meluhaitan lisäksi fyysistä ja visuaalista estevaikutusta. Merkittävimmät ihmisiin kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat pohjoisessa tunnelilinjauksessa oikaisun tunnelin suuaukkojen ja nykyisen raiteen väliin sijoittuvilla avo-osuuksilla. Merkittävin haitta on yksittäisiin kiinteistöihin, varsinkin Myrskymäen kiinteistöön, aiheutuva meluhaitta. Toinen keskeinen haitta, joka kohdistuu ensisijaisesti itäisen tunnelin suuaukon itäpuolelle, on valtakunnallisesti arvokkaalle maisemalle kohdistuva muutos. Rataoikaisun tunneliosuuden kokonaisvaikutukset on arvioitu lieventämistoimien toteutuessa merkittävydeltään kohtalaiseksi kielteisiksi asutuksen, melun ja pirstoutumisvaikutuksen kannalta. Lisäraiteesta aiheutuvat muutokset ovat Jämsän osuudella suhteellisesti merkittävämmät kuin Lahdenperän osuudella.

Kiinteistöihin kohdistuvaa meluhaittaa lievennetään meluntorjunnalla. Valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella meluntorjunta tehdään maisema-vaikutukset huomioiden meluvalleilla.

4.13 Kiinteistövaikutukset

Rautatiealueeksi lunastettavat alueet on esitetty suunnitelmakartalla. Taulukossa 11 on esitetty lunastettavien alueiden laajuus. Lunastettavien maa-alueiden pinta-alat ovat arvioita. Tarkka pinta-ala määritetään ratatoimituksessa.

Taulukko 11. Lunastettavat alueet.

Lunastettava maa-alue	[m ²]
Metsä	238 440
Pellot	94 200
Tontit	10 000
Yhteensä	342 640

Purettavat rakennukset on esitetty suunnitelmakartalla. Suunnittelualueella on yhteensä 7 kpl purettavia ja lunastettavia rakennuksia taulukon 12 mukaisesti.

Taulukko 12. Purettavat ja lunastettavat rakennukset.

Kiinteistön numero	Kiinteistön sijainti Km-paalu	Toimenpide
182-871-1-9	279+410, vas.	1 kpl, radanpitäjän laitetilä, puretaan
182-871-1-9	279+480, vas.	2 kpl, radanpitäjän laitetilä, puretaan
182-414-1-87	280+200, vas.	4 kpl, yhtenäinen rakennusten ryppäs, lunastetaan ja puretaan

Niille kiinteistöille, joille kulkuyhteys radan rakentamisen myötä katkeaa, on esitetty uusi kulkuyhteys.

4.14 Yhteiskuntatalous

Lahdenperä – Jämsä rataosan yhteiskuntataloudellista kannattavuutta on tarkasteltu julkaisussa "Tampere-Jyväskylä-rataosan kehittämisen yleis- ja ratasuunnitelmaa edeltävä hankearviointi" (Väyläviraston julkaisu 20/2021).

Hankearvioinnissa on tarkastelu kolmea vaihtoehtoa, jossa Ve 3a sisältää yksiraiteisena toteutettavan Lahdenperä-Jämsä-rataoikaisun ja Ve 3b kaksiraiteisena toteutettavan oikaisun. Lisäksi arvioinnissa on tarkastelu vertailuvaihtoehto Ve 0+, jossa radalle on toteutettu

- Jämsänkosken ratapihan vaihdemuutokset
- Oriveden ratapihan länsipään raiteenvaihtopaikan täydentäminen
- Jämsän ratapihan vaihteen V016 kätisyyden vaihto
- JKV-muutos välillä Jämsänkoski-Saakoski
- radan kunnosta johtuvien nopeusrajoitusten poisto.

Tarkastelluista vaihtoehdoista jatkosuunniteluun Lahdenperä-Jämsä rataosalta on valittu hankevaihtoehto Ve 3a, jossa toteutettavilla toimenpiteillä saavutetaan huomattavia hyötyjä matkustajien aikakustannuksissa, liikennöintikustannuksissa ja lipputulossa. Investointikustannukset ovat kuitenkin korkeat, minkä vuoksi hanke ei ole yhteiskuntataloudellisesti kannattava (hyöty-kustannussuhde 0,43).

Kannattavuuslaskelmassa hankkeen vaikutukset on laskettu 30 vuoden aikajännteeltä.

4.15 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Radan rakentaminen ja siihen liittyvät louhinta- ja maansiirtotyöt aiheuttavat pääsääntöisesti rakentamisajan jälkeen palautuvia vaikutuksia suunnittelualueella ja sen välittömässä läheisyydessä. Rakentamisen aikana vaikutuksia voi liittyä muun muassa seuraaviin asioihin

- työnaikaiset liikennejärjestelyt, niiden vaikutukset matka-aikoihin sekä estevaikutus (kiertohaitat) ja vaikutukset tierakenteen kuntoon
- mahdolliset liikenneturvallisuusriskit
- räjäytys-, louhinta- ja maansiirtotöiden aiheuttamat melu-, värinä- sekä pölyämis- ja viihtyvyshaitat
- rakentamisen aikaiset vaikutukset vesistöihin ja eliöstöön (esimerkiksi samentuminen).

Rakentamisen aikaiset vaikutukset liikenteen toiminnalle ovat vähäiset. Ratasuunnitelman rakentamisen aikainen merkittävin vaikutus on raskaan liikenteen lisääntyminen ja louheen kuljetukset, mikä voi näkyä myös valtatiellä 9. Rakentaminen tapahtuu pääosin harvaan asutulla alueella, joten vaikutukset paikalliseen liikkumiseen ovat vähäiset. Rakentamisen aikaiset liikennejärjestelyt ja esim. työnaikaiset alueiden haltuunotot suunnitellaan radan rakentamissuunnitteluvaiheessa. Rakentamisen aikana meluhaittoja syntyy eniten maanpinnan

läheisyydessä tehtävästä louhinnasta ja räjäytyksistä. Lisäksi louhintamateriaalien kuljetus aiheuttaa melua kuljetusreitillä sijaitsevilla teillä ja asuinalueilla. Rakennustoimien ajoittaminen on keskeinen rakentamisen aikaisten meluvaikutusten lieventämiskeino.

Rakentamisen aikana ratasuunnitelman vaikutukset ilmanlaatuun muodostuvat esimerkiksi maarakennustoista ja liikenteestä. Hiukkaspäästöjä syntyy mm. louhintatöistä ja maansiirtotöistä, mutta ne ovat paikallisia ja ajoittaisia. Pakokaasupäästöjä syntyy kuljetuksista ja työkoneista. Rakentamisen aikaisten louhinnan, maarakennustöiden ja kuljetusten pölyhaittoja voidaan lieventää toiminnan ajoituksella ja siirtokuormien peittämisellä. Työmaateiden pölyämistä voi olla tarpeen vähentää kuivina aikoina esimerkiksi kastelemalla, jos läheisyydessä on häiriintyviä kohteita.

Ratasuunnitelman vaikutukset luonnonympäristöön muodostuvat lähes yksinomaan rakentamisvaiheessa. Tärkeimpiä vaikutuksia ovat arvokkaiden elinympäristöjen häviäminen ja pirstoutuminen sekä vesistövaikutukset. Vesistövaikutuksista merkittävimpiä ovat maarakentamisesta aiheutuvista kiintoaineispäästöistä. Kiintoaineen kannalta herkimpiä ovat pienet virtavedet ja lammet. Kiintoaines vaikuttaa kohteisiin mm. liettymisen ja happitaseen kautta. Muita, merkitykseltään selvästi vähäisempiä vaikutuksia on mm. ravinnekuormitus ja sen aikaan saama rehevöityminen. Tärkeimpiä lajistollisia vaikutuksia ovat Nytkymenjokeen ja Sammalisen lampeen kohdistuvat vesistövaikutukset sekä Kääpälän peltojen Maali-alueeseen kohdistuvat rakentamisen häiriövaikutukset. Vaikutukset ovat rakentamisen aikaisia ja lyhytaikaisia.

Rakentamisen aikana voi aiheutua väliaikaista pohjaveden ja pintavesien samentumista rakentamisalueiden läheisyydessä. Vaikutusta voi olla sekä nykyisen radan viereen sijoittuvalla osuudella, että rataoikaisujen kohdilla. Käytettävistä rakennusmateriaaleista riippuen pohja- ja pintaveteen voi lisäksi kulkeutua vähäisiä määriä esim. typen yhdisteitä. Tunnelin rakentaminen voi aiheuttaa pohjaveden pinnan alenemista tunnelin läheisyydessä.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset ihmisiin aiheutuvat pitkälti melu, pöly- ja liikennehaitoista. Ihmisiin kohdistuvia haittoja voidaan lieventää ajoittamalla esim. louhinta- ja räjäytystoiminta sekä työmaaliikenne siten, että siitä aiheutuu mahdollisimman vähän häiriötä. Tiedottaminen on vaikutusten lieventämisen kannalta tärkeää. Mahdolliset vaikutukset talousvesikaivoihin ja virkistyskäytössä oleviin pintavesiin tulisi pyrkiä ehkäisemään, ja niiden suhteen alustavassa seurantaohjelmassa onkin esitetty tarkkailua.

4.16 Vaikutusten seurantaohjelma

Ehdotus seurantaohjelmaksi laadittiin osana yleissuunnitelman YVA-selostusta. Seuranta on tarpeen esittää, jos alueella on kohteita, joihin kohdistuu merkittäviä vaikutuksia tai ilmenee vaikutuksia, joiden kohdalla ollaan epävarmoja vaikutusten merkittävydestä. Seurannan tulee myös kohdentua erityisesti ratasuunnitelman merkittäviksi arvioituihin vaikutuksiin. Seurannan keskeisin tavoite on selvittää, kuinka arvioidut vaikutukset ovat toteutuneet.

Vaikutusten seuranta esitetään tehtäväksi pohjavesiin liittyen rakennettavan tunnelin läheisyydessä. Radanpidon ympäristöohjeen mukaan seurantaan sisältyy veden laadun, määrän ja pinnantason seuranta. Seurannalle on tarvetta varsinkin rakentamisen aikana, mutta myös käytön alkuvaiheessa. Pohjavesien laadun ja määrän seuranta painottuu tarkastelualueella pohjaveden tarkkailu-putkiin, talousvesikaivoihin ja mahdollisesti myös lähteisiin. Pohjavesialueiden ulkopuolella seurataan rautatiealueen läheisyydessä olevia yksityisiä kaivoja. Radanpidon ympäristöohjeen mukaan seuranta tehdään noin 100–300 metrin etäisyydellä rautatien molemmiin puolin, mutta alueen vedenhankinta, maaston muodot, maaperän laatu ja pohjaveden virtaussuunta vaikuttavat etäisyyteen. Pohjavesien kannalta kriittisiin kohtiin asennetaan uusia pohjavesiputkia, jotka liitetään mukaan seurantaan.

Myös vaikutuksille herkimpien pintavesien, kuten Nytkymenjoen, rakentamisen aikainen seuranta on tarpeen. Tarkastelualueella erityisen tärkeä merkitys tarkkailulla on luonnonarvoiltaan, virkistyskäytön tai kalaston kannalta merkittävässä vesistöissä ja muissa pintavesimuodostumissa. Pintavesien tarkkailuun sisältyy yleensä veden laadun ja toisinaan myös määrän seuranta.

5 Kustannusarvio

5.1 Rakennuskustannusarvio

Kustannuslaskennassa on käytetty MAKU-indeksiä 145,0; 2020=100. Hinnastona on elokuu 2023. Kustannukset ovat eroteltu alla (taulukko 13). Kustannusarvio hankkeelle on 227,5 miljoonaa euroa.

Taulukko 13. Kustannusten erottelu suunnittelualoittain.

Suunnittelualue	Kustannukset €
Ratalinja	44 144 732
Tunnelit	84 119 119
Tiet ja kadut (sis. huoltotiet)	5 869 432
Sillat	12 943 631
Sähkörata	3 396 470
Vahvavirta	555 314
Turvalaitteet	12 616 614
Ympäristö (sis. Meluntorjunta)	467 007
RAKENNUSOSAT YHTEENSÄ €	164 112 318
Työmaatehtävät	32 822 464
Tilaaajatehtävät	30 504 016
RAKENNUSOSAT, TYÖMAATEHTÄVÄT JA TILAAJATEHTÄVÄT YHTEENSÄ € (alv 0 %)	227 438 798

6 Hankkeen yhteydessä rakennettava infrastruktuuri

6.1 Yleistä

Maantiet, kadut ja yksityistiet esitetty luvussa 3.1.6 ja laskuojat esitetty luvussa 4.8.

6.2 Laskuojat ja -johdot

Laskuojat ja muut kuivatusjärjestelyt on esitetty suunnitelmakartoilla ja pituusleikkauksissa. Rakennettavilla kaksoisraideosuuksilla radan sivuojat siirtyvät uuden radan reunaan ja oijen viettosuunnat pysyvät samana. Oikaisuosuudella radan sivu ja leikkausojat johdetaan nykyisiin laskuojiin muuttamatta oleellisesti nykyisiä oja. Nytkymen lenkin rataosuudella parannetaan ja uusitaan rumpuja, mutta kuivatusjärjestelyihin ei tehdä muutoksia.

6.3 Johtojen ja laitteiden siirrot

Johtojen ja laitteiden siirrot on esitetty johtokartalla ratasuunnitelma-aineiston teknisessä aineistossa. Suunnittelualueen risteävät johdot ja niiden toimenpiteet on esitetty myös risteämäluettelossa.

Tarkempi johtosiirtojen suunnittelu tapahtuu rakentamissuunnitteluvaiheen yhteydessä laiteomistajien toimesta. Suunnittelualueen merkittävimpiin johtomistajiin on oltu yhteydessä ratasuunnitelmavaiheen aikana. Toteutusvaiheeseen siirryttäessä on huomioitava, että laiteomistajat tarvitsevat riittävästi aikaa johtosiirtojen suunnitteluun ja esimerkiksi kaukolämmön ja osalta käyttökatojen ajoitukset on mietittävä tarkasti ja sopimukset laadittava hyvissä ajoin.

7 Käyttöoikeudet ja luvat

7.1 Rakentamiseen ja kunnossapitoon perustettavat käyttöoikeudet

Radan rakentamista ja kunnossapitoa varten on tarpeen perustaa käyttöoikeuksia radanpitäjälle. Yksityisille perustettavat pysyvät sekä rakentamisen aikaiset käyttöoikeudet on esitetty yleiskartalla.

7.2 Hankkeen toteuttamisen vaatimat luvat ja sopimukset

Hankkeen aikana pyydettiin ELY-keskukselta lausunto vesiluvan tarpeesta Nytkymenjoen uusien ratasiltojen P ja E (km 278+755) rakentamisesta, uoman siirrosta ja putkituksesta. Lausunnossa KESELY/606/2024 ELY-keskuksen näkemyksen mukaan uusien siltojen rakentaminen, uoman siirto ja putkitus kohteella Nytkymenjoen ratasilta P ja E, km 278+755, ovat vaikutuksiltaan sellaisia toimenpiteitä, jotka vaativat vesioikeudellisen luvan. Toimivaltainen viranomainen lupaprosessissa on Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto. Tämän hetken käytössä olevan tiedon perusteella muiden hankkeeseen liittyvien siltojen rakentaminen voidaan suorittaa ilman vesioikeudellista lupaa, mikäli pystytään huolehtimaan, ettei toimenpiteillä aiheuteta haittaa kalakannoille tai direktiivilajeille.

Hankkeen aikana pyydettiin myös ELY-keskukselta lausunto vesiluvan tarpeesta Märsöjan siirtämisestä. Lausunnossa KESELY/2676/2024 ELY-keskuksen näkemyksen mukaan Märsöjan uoman siirto voidaan suorittaa ilman vesioikeudellista lupaa, mikäli hankkeesta vastaava pystyy toiminnallaan varmistamaan, ettei hankkeesta aiheudu vesilain lupakynnyksen ylittäviä seurauksia (VL 3:2,3:3), joita voivat olla esimerkiksi laajamittaiset vesistön samentumiset rakennustöitä tehtäessä. Uomaan kohdistuvia toimenpiteitä tulee välttää yliviltaamakaudella ja haitallisia vaikutuksia tulee ehkäistä sopivilla työmenetelmillä ja -järjestyksellä.

Jämsän asemalla kulku laiturille sijoittuvan porraskatoksen itäpuolelle jäävälle kapealle kaistaleelle estetään kaiteilla. Kaide osuu osittain ATU:n alueelle, joten sen toteutus vaatii poikkeusluvan hakemista.

Jämsän aseman uudelle alikulkurakennukselle on haettava rakennuslupa.

Vesilain 11 § 2 luvun pienvesiluontotyypppejä, jotka vaativat poikkeamislupaa ovat:

- Horkkastenojan noro (264+470) nykyisen radan pohjoispuolella
- Häiväojan suo (noro) (269+750)
- Häiväojan noro (270+060)
- Korkeaojan noro (274+950), radan eteläpuolisen tien muutokset

Ratasuunnitelman yhteydessä ei ole valmisteltu sijoitusalueiden ympäristölupia ja lupatarpeet tarkentuvat rakentamissuunnittelun yhteydessä, kun sijoitettavien maamassojen määrät ja laatu tarkentuvat. Ratasuunnitelman yhteydessä sijoitusalueiden osalta on tehty täydentäviä luontotutkimuksia, joiden perusteella ratasuunnitelmassa esitetyt sijoitusalueet on määritetty. Sijoitusalueiden ympäristöluvut tulee hakea ennen rakentamista.

Maamassojen hyötykäytön ja sijoittamisen lupaprosessi on hyvä käynnistää ennen rakentamissuunnittelun aloittamista.

8 Suunnitelman laatijat ja yhteyshenkilöt

Suunnitelman tilaajana on toiminut Väylävirasto ja suunnitelman laatijana Sitowise Oy.

Ratasuunnitelman turvalaitesuunnittelusta on vastannut Sweco Finland Oy ja sähkö- ja vahvavirtasuunnittelusta Proxion Plan Oy. Suunnitelmien ohjauksesta ja tarkastuksesta vastasi Welado Oy, A-Insinöörit Oy ja Ramboll Finland Oy.

Lisätietoja antaa Väyläviraston projektipäällikkö Eero Virtanen ja Sitowisen projektipäällikkö Mikko Suoranta. Hankkeesta löytyy lisätietoa osoitteesta: <https://vayla.fi/tampere-jyvaskyla/suunnittelu/lahdenpera-jamsa-rataoikaisu>.

Lisätietoja suunnitelmasta antaa:

Eero Virtanen
Puh. 029 534 3017
etunimi.sukunimi@vayla.fi