

SALO-HAJALA KAKSOISRAIDE

RATASUUNNITELMA

Ratasuunnitelmaselostus

REV B 2.9.2024

Revisio	Muutokset	Lisääjä	Päivämäärä
B	Täsmennetty Salon nykytilanteen kuvausta, lisätty vahvavirtajärjestelmien selvitykset, päivitetty kaavatilanteet vastaamaan nykyhetkeä, lisätty kaksi huoltotietä, täsmennetty sijoitusalueiden määriä, selvennetty sijoitusalueen lupa-asioita, lisätty totaalikatkon määrä Pepallonmäen tunnelitöiden osalta, lisätty täsmentäviä asioita uhanalaisten luontotyyppien osalta kesällä 2024 tehdyn luontoselvityksen perusteella, kirjattu ekologinen kompensatio, lisätty perusteet lunastuksen laajentamiselle koskien kiinteistökohtaisia melutorjuntatoimenpiteitä, tarkennettu runkomelulle- ja tärinälle laskennallisesti altistuvien määrä, kirjattu värähtelymittausten tekeminen myöhemmässä vaiheessa, tarkennettu YVA-osuutta sekä kirjattu lepakoiden ja saukkojen nykytila ja vaikutukset, kirjattu uhanalaisen kasvuston tilanne, kirjattu koivukujasta tarkempi kirjaus, täsmennetty arkeologisen inventoinnin tulos, kirjattu ilmastovaikutukset, kirjattu luonnonsuojelulain mukaiset poikkeusluvut.	Länsirata Oy / ASa, RHe, Welado / EAhq	2.9.2024

RATASUUNNITELMASELOSTUS

Sisällys

1	Johdanto	3
1.1	Hankkeen tausta ja tavoitteet	3
1.1.1	Suunnitteluperusteet	4
1.2	Radan nykytila ja ongelmat	5
1.2.1	Raiteisto	5
1.2.2	Junaliikenne	5
1.2.3	Kunnossapitotarpeet	5
1.2.4	Sähkörata	6
1.2.5	Vahvavirtajärjestelmät	7
1.3	Aiemmat suunnitelmat, päätökset ja lausunnot	7
1.4	Kaavoitustilanne ja maankäyttö	8
1.4.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	8
1.4.2	Maakuntakaava	9
1.4.3	Yleiskaava	10
1.4.4	Asemakaava	10
2	Suunnitteluprosessin kuvaus	11
2.1	Suunnitteluprosessi	11
2.1.1	Turvallisuus ja riskienhallinta	11
3	Ratasuunnitelma	13
3.1	Ratasuunnitelman esittely	13
3.1.1	Rata	13
3.1.2	Geotekniikka	16
3.1.3	Sillat	18
3.1.4	Tiejärjestelyt	20
3.1.5	Ympäristö	21
3.1.6	Rautatietunnelit	22
3.1.7	Turvalaitetekniikka	24
3.1.8	Sähköratatekniikka	25
3.1.9	Vahvavirtatekniikka	26
3.1.10	Johtotiet	26
3.2	Tutkitut vaihtoehdot	26
3.2.1	Puolisuuden valinta lisäraiteen osalta	26
3.2.2	Raiteenvaihtopaikka	27
3.2.3	Pepallonmäen tunnelin suunnitteluratkaisu	28
3.2.4	T18 Rautatien ylikulkusillan uusiminen (mt110)	30
3.3	Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA)	32
3.4	Meluntorjunta ja meluvaikutusten kokonaisvaltainen hallinta	33
3.4.1	Liikenteen ja kaksoisraiteen meluvaikutukset	33
3.4.2	Meluntorjuntatoimenpiteet	34
3.4.3	Kiinteistökohtaiset meluntorjuntatoimenpiteet	34
3.4.4	Ratasuunnittelun melutasokriteerit	35
3.4.5	Perusteet lunastuksen laajentamiselle	36
3.4.6	Tiedottaminen meluvaikutuksista ja kuuleminen meluntorjuntatoimenpiteistä	37
4	Ratasuunnitelman vaikutukset	38
4.1	Ympäristösuunnittelu	38
4.2	Meluvaikutukset	38

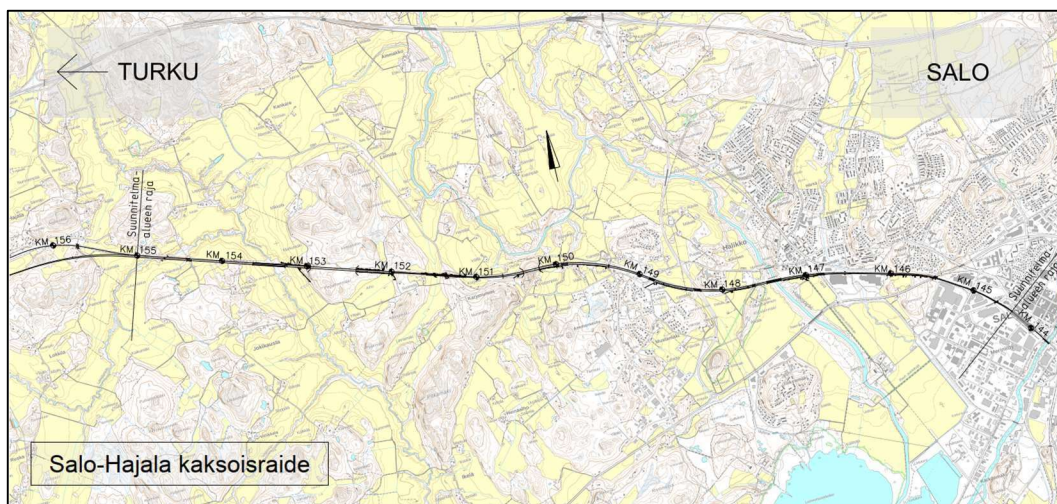
4.2.1	Meluntorjunnan tavoitteet ja selvitysmenetelmän kuvaus	38
4.2.2	Meluntorjunnan suunnittelu	39
4.2.3	Melulaskennan tulosten yhteenveto	40
4.2.4	Meluvaikutusten arvioinnin yhteenveto ja johtopäätökset	41
4.3	Tärinä- ja runkomeluvaikutukset	42
4.3.1	Ohjearvot ja arviointimenetelmät	42
4.3.2	Nykytilanne	43
4.3.3	Ennustetilanne	44
4.3.4	Esitetyt tärinän ja runkomelun torjuntatoimenpiteet	45
4.4	Vaikutukset ilmanlaatuun	46
4.5	Vaikutukset luontoon, kasvillisuuteen ja eläimistöön	46
4.6	Vaikutukset kuivatusjärjestelyihin	53
4.7	Vaikutukset vesistön käyttöön sekä pinta- ja pohjavesiin	53
4.8	Vaikutukset maisemaan, taajamakuvaan ja kulttuuriarvoihin	55
4.9	Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen	59
4.10	Kiinteistövaikutukset	60
4.11	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	61
4.11.1	Ympäristövaikutukset	61
4.11.2	Vaikutukset liikenteelle	62
4.12	Ilmastovaikutukset	62
5	Kustannusarvio	64
5.1	Rakennuskustannusarvio	64
6	Käyttöoikeudet ja luvat	65
6.1	Rakentamiseen ja kunnossapitoon perustettavat käyttöoikeudet	65
6.2	Hankkeen toteuttamisen vaatimat luvat ja sopimukset	65
6.3	Työnaikaisesti haltuunotettavat alueet	65
7	Suunnitelman laatijat ja yhteyshenkilöt	66

1 Johdanto

1.1 Hankkeen tausta ja tavoitteet

Turun tunnin juna (nyk. Länsirata) on Helsingin ja Turun välille suunnitteilla oleva nopea kaksiraiteinen junayhteys, joka tuo uusia mahdollisuuksia kasvuun ja kehitykseen sekä lyhentää kaupunkien välistä matka-aikaa. Hanke koostuu neljästä eri osasta: Espoon kaupunkiradasta, Espoo–Saloo-oikoradasta, Salo–Turku-kaksoisraiteesta sekä Turun ratapiha-alueesta.

Saloo-Hajala kaksoisraide ratasuunnitelma on osa Saloo–Turku kaksoisraiteen suunnittelu-kokonaisuutta. Saloo–Hajala kaksoisraiteen ratasuunnitelma rajautuu Salon liikennepaikan länsipuolella ratakilometrille 144+300 ja Hajalassa ratakilometrille 155+000.



Kuva 1. Hankealue.

Saloo-Hajala-väli kuuluu osana Helsingin ja Turun väliseen rantarataan. Rantarata on neli-raiteinen välillä Helsinki–Leppävaara ja kaksiraiteinen välillä Leppävaara – Kirkkonummi, josta se on Turun satamaan asti yksiraiteinen. Rantaradan tekninen taso ei mahdollista junakaluston ominaisuuksien ja maksiminopeuksien hyödyntämistä täysimääräisesti. Salon ja Turun välisen ratayhteyden tavaravirta on 35 000 nettotonnia vuodessa (Liikennevirasto 2015). Rantaradan käyttöä tavaraliikenteessä rajoittavat pitkien liikennepaikkavälien lisäksi liikennepaikkojen lyhyehköt mitoittavat raidepituudet. Ratateknisen suunnittelun päätavoitteena on ratalain mukaisen ratasuunnitelman laatiminen ja kaksoisraiteen puolispuuden määrittäminen. Lisäksi määritetään sidonnaisuudet muihin suunniteltuihin hankkeisiin.

Saloo-Turku-yhteydelle on laadittu vuonna 2010 kaksoisraideselvityksen, jossa tarkasteltiin lisäraiteen puolispuutta ja etäisyyttä nykyisestä raiteesta. Saloo-Hajala-ratasuunnitelman lähtökohtana on ollut vuonna 2020 laadittu ja vuonna 2021 täydennetty Helsinki- Turku nopean junayhteyden hankekokonaisuuden YVA sekä sen yhteydessä laadittu esi- selvitys Saloo-Turku kaksoisraiteen ratatekninen suunnittelu välillä Saloo–Kupittaa.

Salo–Hajala kaksoisraiteen ratasuunnitelman tavoitteena on mm.:

- rakentaa radan välityskykyä parantava kaksoisraide välille Salo-Hajala
- mahdollistaa Helsinki-Turku nopean junayhteyden kehittäminen
- mahdollistaa uuden eteläisen raiteen tavoitenopeudeksi 200 km/h Halikon tunnelin länsipuolella
- kiinnittää erityistä huomiota suunnittelualueen arvokkaaseen luontoon ja kulttuuriympäristöön sekä radan maisemaan sovittamiseen
- selvittää vaikutukset ja suunnitella haitallisten vaikutusten, erityisesti melun, vähentämis- tai poistamistoimenpiteet

Ratasuunnitelmassa esitetään rakennettavaksi uusi eteläinen raide ratakilometrillä 144+500-155+000 ja nykyisen pohjoisen radan uudelleen linjaus ratakilometrillä 144+450-145+100. Eteläinen raide on suunniteltu 250 kN akselipainolle. Nykyisen raiteen rakennetta ei ole muutettu siltä osin, kun se pysyy paikallaan ja sen akselipaino säilyy 225 kN. Eteläisen raiteen viereen tulee kattavasti uusia huoltoteiltä ja tunnelien suuaukoille pelastustiet. Kaupunki- ja taajama-alueella uusi raide aidataan.

Helsinki-Turku hankekokonaisuudesta on tehty ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain mukainen ympäristövaikutusten arviointi (YVA). Helsinki – Turku nopean junayhteyden hankekokonaisuuden YVA aloitettiin vuonna 2019, selostus valmistui vuonna 2020 ja sitä täydennettiin vuonna 2021. Uudenmaan ELY-keskus on yhteysviranomaisena antanut perustellun päätelmän 3.12.2021.

Ratasuunnitelmassa on huomioitu YVA-menettelyn aikana kerätty lähtötieto (mm. Salo-Turku luontoselvitykset, Salo-Turku arkeologiset selvitykset ja suursimpukkaselvitys) sekä perustellun päätelmän vaatimukset. YVA-menettelyn ja Helsinki-Turku nopean junayhteyden hankekokonaisuuden ratateknisessä suunnitelmassa esitettyjä suunnitelmaratkaisuja tarkennetaan siten, että ratkaisuissa otetaan huomioon näissä suunnitelmissa ja selvityksissä esitetyt periaatteet ja laatutaso. Suunnitelman tekemisessä on otettu huomioon myös YVAN yhteysviranomaisen perustellussa päätelmässä esitetyt vaatimukset ratasuunnitelman sisällöstä ja suunnitelmaratkaisusta. Espoo-Salo-oikoradan suunnittelussa vastuullisuus korostuu ja se on vaikuttanut luontovaikutusten lisäksi myös muun muassa meluntorjuntatoimenpiteiden suunnitteluun.

Suomen hallituksen 16.6.2023 vahvistetun hallitusohjelman mukaan valtio on päättänyt toteuttaa Turun tunnin juna -hankkeen, joka käynnistetään parantamalla Salo-Kupittaa väliä ja rakentamalla Espoo-Lohja-rata.

Salon liikennepaikan osalta ratasuunnitelmassa on käsitelty ainoastaan kaksoisraiteen toteutettavuuden kannalta välttämättömät raiteistomuutokset heikentämättä kuitenkaan liikennepaikan nykyisiä liikenteellisiä olosuhteita tai toiminnallisuutta. Ratasuunnitelmassa esitetyt ratkaisut eivät estä raiteenvaihtopaikan toteuttamista Salon länsipuolelle myöhemmässä vaiheessa. Uuden raiteen suunnittelussa on pyritty minimoimaan nykyiseen raiteeseen kohdistuva liikennehaitta.

1.1.1 Suunnitteluperusteet

Rata on kaksiraiteinen, sähköistetty, molempiin suuntiin linjasuojastettu ja kauko-ohjattu sekä kulunvalvonnalla varustettu sekaliikenteen rata.

Tavoitenopeus on 300 km/h tai 200 km/h, jos nykyinen raidegeometria on rajoittavana tekijänä. Tavoitenopeutta voidaan laskea arvoin 180 km/h tai 160 km/h

rakennuskustannukset huomioiden, mutta pääsääntöisesti nopeudelle 200 km/h jos nykyiset sillat ja tunnelit sallivat nopeuden noston nykyisellä raiteella. Sähkörata- ja turvalaitasuunnittelun osalta mitoitusnopeutena käytetään 200 km/h.

Suunnitelma-alueeseen kuuluu yksi raiteenvaihtopaikka.

Uuden raiteen alusrakenne suunnitellaan akselipainolle 250 kN, paalulaatat suunnitellaan LM71-30 mukaiselle kuormalle.

Rautatietunnelit kohteessa ovat kalliotunneleita. Tunneleiden turvallisuusratkaisujen minimivaatimukset on esitetty YTE:n osassa SRT-TSI, (Safety in Railway Tunnels).

1.2 Radan nykytila ja ongelmat

1.2.1 Raiteisto

Nykytilanteessa rataosan Salo-Turku väli Salo-Hajala on yksiraiteinen, sähköistetty, suojastettu ja kulunvalvontajärjestelmällä varustettu rata. Rataosalla on kaksi tunnelia, Halikon uusi tunneli rata-kmv 150+207 – 150+393 (186 m) ja Pepallonmäen tunneli rata-kmv 152+420 – 152+951 (531 m).

Salon liikennepaikalla on kolme laituria, joista laiturit 1 on reunalaituri pituudeltaan 306 m ja laiturit 2-3 keskilaitureita pituudeltaan 308 m. Salossa on vaihteet V001-V014, joista vaihteet V001, V002, V004, V005 ja V006 liittyvät pääraiteeseen.

Salo-Hajala osuuden kunnossapitotaso on 1A. Nykyisen raiteen päällysrakenne muodostuu Bp89/Bp99 pölkyistä ja 60E1 kiskoista. Tukikerrosta on uusittu vuonna 2020 kmv 152– 182 ja vuonna 2014 joitakin satoja metrejä. Muilta osin tukikerros on noin 25 vuotta vanhaa.

Salon liikennepaikan kaikki vaihteet on uusittu perusparannuksen yhteydessä vuonna 1993. Liikennepaikalla on vain YV54- ja YV60-vaihteita. YV60-vaihteiden jäljellä olevaksi elinkaareksi on arvioitu 5-10 vuotta ja YV54-vaihteiden puolestaan yli 10 vuotta.

Helsinki-Turku nopean junayhteyden hankekokonaisuuden YVA-projektin yhteydessä tehdyssä ratateknisessä suunnitelmassa Hajalassa on tunnistettu mahdollinen uusi oikaisukohde. Tämän toimeksiannon suunnittelualue päättyy ennen mahdollista uutta Hajalan oikaisukohtaa ratakilometrille 155+000.

1.2.2 Junaliikenne

Rataosuudella Salo-Hajala kulkee pääsääntöisesti henkilöliikennettä. Säännöllistä tavaraliikennettä ei ole, poikkeuksena raakapuukuormat, joita rataosalla kulkee ajoittain.

1.2.3 Kunnossapitotarpeet

Elinkaariselvityksessä (2020) on tunnistettu sietämättömäksi riskiksi kallioseinämien paannejäät ja seinämien rapautuminen, riski koskee koko rataosaa Kirkkonummi-Turku. Paannejäiden ja irtokivien mahdolliset putoamiset aiheuttavat merkittävän vaaratekijän junaliikenteelle. Nykyisten kallioleikkauksien yläpuoliset niskaojat pääosin puuttuvat ja olemassa olevat ovat hoitamattomia.

Nykyisellä raiteella on suunnittelualueella ratarumpuja 13 kpl, joista yksi on muovia ja loput betonia. Mittauksien mukaan rummut ovat matalalla nykyisiin vaatimuksiin nähden, minkä vuoksi myös nykyisen raiteen kuivatustaso ei välttämättä riittävä.

Halikon ja Pepallonmäen tunnelit ovat raporttien mukaan osin heikkokuntoisia ja vaativat korjaustoimenpiteitä. Tunnelien poikkileikkaus on myös ahdas ja nopeudennosto edellyttää tunnelien peruskorjausta ja avartamista. Nykyisin tunnelissa on kaksikerroksisilla IC-junilla 140 km/h nopeusrajoitus. Tunnelille tullaan tekemään korjaustoimenpiteitä lähivuosina Rantaradan perusparannusprojektin yhteydessä.

1.2.4 Sähkörata

Sähköratajärjestelmä on 1x25 kV. Ratajohtotyyppi Kirkkonummi–Pohjankuru välillä on SR65 ja Pohjankuru-Turku välillä S71. Pylväspärustrukset ovat betonipärustruktoja, joiden rapautuminen on vähäistä. Kannatinlangat on uusittu vuosina 2015-2016 ja uuden kannatinlangan tyyppi on Bz II 70mm². CuT-kannatinta on vielä jäljellä mm. Turun ja Karjaan ratapihoilla, joista on uusittu vain päätien langat. Rataosalle on uusittu ajolankoja vuonna 2017 kaikkiaan 24 kpl pääosin Kirkkonummen ja Inkoon välille. Yleisesti voidaan todeta sähköistyksen kunnan olevan hyvä.

Kohdekohtaiset tiedot pylväistä selviävät taulukossa 1. Suunnittelualueen rajausta matkalle 144+300 - 155+000.

Taulukko 1. Sähköratapylväiden kuntoselvitys.

Pylväs	Vikakoodi	Vika	Kommentit
145-14	J5	Harukset. Haruseristimen ja harusmerkin paikallaanolo ja kunto	Harussilmu maan alla
146-7	B4	Pylväs. Ylimääräiset esineet	Asennettu riistaka- mera pylvääseen
146-8	J5	Harukset. Haruseristimen ja harusmerkin paikallaanolo ja kunto	Harussilmu maan alla
148-3	J5	Harukset. Haruseristimen ja harusmerkin paikallaanolo ja kunto	Haruseristin puuttuu
149-2	B4	Pylväs. Ylimääräiset esineet	Riistakamera
149-8	J5	Harukset. Haruseristimen ja harusmerkin paikallaanolo ja kunto	Harussilmu maan alla
149-I78	M1	Maadoitukset. Maadoitusjohtimien ehjyys ja liitoksien moitteettomuus	Irti kiskosta, porat- tava
151-15	J5	Harukset. Haruseristimen ja harusmerkin paikallaanolo ja kunto	Harussilmu maanalla
152-7	J5	Harukset. Haruseristimen ja harusmerkin paikallaanolo ja kunto	Harussilmu maan alla
153-4	J5	Harukset. Haruseristimen ja harusmerkin paikallaanolo ja kunto	Harussilmu maan alla
154-5	J5	Harukset. Haruseristimen ja harusmerkin paikallaanolo ja kunto	Harussilmu maan alla

Taulukossa 2 on kootusti selvitys sähköradan kunnosta.

Taulukko 2. Yhteenveto sähköradan kunnosta.

Sähkörata	Nykytilanne (huomioiden esim. kunnossapidon kuormittavuus)		
Sähkörata	Huono	Kohtalainen	Hyvä
Pylväät ja perustukset		x	
Ryhmyseristimet (hitaat & nopeat)			x
Eroottimet		x	
Ajolangan kuluneisuus			x
Kannatinmateriaali			x

1.2.5 Vahvavirtajärjestelmät

Ratasuunnitelmaa varten on tehty tehontarpeen arviointi, joka on liitetty ratasuunnitelman tekniseen aineistoon. Todellisen tehon tarpeen määrittelyä varten koko rataosalle Espoo-Salo-Turku tulee tehdä tehonsyötön simulointi, joka perustuu käytettävään junakalustoon ja suunnitellun aikataulun mukaisiin juniin poikkeustilanteet huomioituna. Salo-Hajala välille rakennettava kaksoisraide parantaa välin tehonsyöttökykyä, mutta toisaalta kaksoisraide mahdollistaa syöttöalueella useamman yhtäaikaisen junan kulun ja näin edellyttää tehonsyöttöjärjestelmältä suurempaa tehoa. Salo-Hajala väliä syöttävät Lavianmäen ja Pitkäportaan syöttöasemat.

Liikennepaikkojen pienjänniteliittymät ovat turvalaitetilojen yhteydessä. Vaihteenlämmityksien tehonsyöttö otetaan ajolangasta kaikkialla muualla paitsi Pohjankurussa ja Piikkiössä, jossa vaihteenlämmitys on kytketty yleiseen verkkoon. Vaihteenlämmityksien ohjaukset on toteutettu jännitevalintaan perustuvalla ohjauksella lukuun ottamatta Ervelää, jonka ohjaukset on toteutettu erotusmuuntajakohtaisella kiskon lämpötilaan perustuvalla Eurotherm lämmönsäätöjärjestelmällä.

Ratapihavalaukset ovat sähköratarakenteissa, puupylväissä ja valaistusmastoissa. Laiturivalaukset ovat sähköratarakenteissa ja teräspylväissä. Valaistusta on uusittu viime vuosina. Rataosalla ei ole kiinteitä varavoimakoneita. Vahvavirran yhteenveto on tehty taulukossa 3.

Taulukko 3. Yhteenveto vahvavirran kunnosta.

Vahvavirta	Nykytilanne (huomioiden esim. kunnossapidon kuormittavuus)		
Vahvavirtajärjestelmä	Huono	Kohtalainen	Hyvä
Yleiskunto		x	

1.3 Aiemmat suunnitelmat, päätökset ja lausunnot

Hankkeesta on laadittu vuonna 2010 kaksoisraideselvitys, jossa tarkasteltiin lisäraiteen puolisuuuutta ja etäisyyttä nykyisestä raiteesta. Vuosina 2019-21 on laadittu Helsinki–Turku nopean junayhteyden hankekokonaisuuden YVA sekä Salo–Turku kaksoisraiteen ratatekninen suunnittelu välillä Salo–Kupittaa. YVAa täydennettiin Helsinki–Turku nopean junayhteyden hankekokonaisuuden YVA. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen täydennysraportilla 55/2021. Lisäksi Helsinki-Turku nopean yhteyden hankekokonaisuuden ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta (YVA-selostus) hankkeen yhteysviranomaisen, Uudenmaan ELY-keskus, antoi perustellun päätelmänsä 3.12.2021

Suunnittelussa huomioidaan myös vuonna 2020 laadittu Espoo–Salo oikoradan yleissuunnitelma sekä käynnissä oleva Turun ratapiha ja Kupittaa–Turku kaksoisraiteen ratasuunnitelma.

Helsinki-Turku nopean yhteyden hankekokonaisuuden ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta (YVA-selostus) hankkeen yhteysviranomaisen, Uudenmaan ELY-keskus, antoi perustellun päätelmänsä 3.12.2021. Kappaleessa 3.3 on kuvattu, miten perustellussa päätelmässä esitetyt asiat on huomioitu ratasuunnitelmassa.

Suunnittelutyön lähtökohtana ovat suunniteltavasta rataosasta laaditut aiemmat suunnitelmat ja selvitykset, joita ovat mm.:

- Helsinki-Turku nopean junayhteyden hankekokonaisuuden YVA, Sitowise ja Ramboll Finland 10/2020
- Helsinki-Turku nopean junayhteyden hankekokonaisuuden YVA. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen täydennysraportti 55/2021
- Helsinki-Turku nopean junayhteyden hankekokonaisuuden ratatekninen suunnitelma, Ramboll Finland ja Sitowise 06/2020

Meluselvitys on tehty ja potentiaaliset tärinäalueet on selvitetty osana Helsinki-Turku hankekokonaisuuden ympäristövaikutusten arviointia (YVA) ja se on tämän ratasuunnitelman lähtötietona.

1.4 Kaavoitustilanne ja maankäyttö

1.4.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Helsinki-Turku nopea junayhteys ja sen osana Salo-Hajala kaksoisraide tukee valtakunnallista liikennejärjestelmäsuunnitelmaa ja vahvistaa yhdyskuntarakenteen kehittämistä.

Valtakunnallisessa liikennejärjestelmäsuunnitelmassa on asetettu kolme tavoitetta, jotka ovat saavutettavuus, kestävyys ja tavoitettavuus. Tämä ratasuunnitelma toteuttaa tavoitteita seuraavasti:

1. Saavutettavuus: Liikennejärjestelmä takaa koko Suomen saavutettavuuden ja vastaa elinkeinojen, työssäkäynnin ja asumisen tarpeisiin.
 - Elinkeinoelämän ja työssäkäynnin kannalta merkittäviä yhteyksiä maakuntakeskusten välillä ja Helsinkiin kehitetään. Matka-ajat niiden kaupunkien välillä, joilla merkittävää pendelöintiä tai muuta matkustamista, lyhenevät keskimäärin. Joukkoliikenteen kilpailukyky suhteessa henkilöautoiluun paranee työssäkäynnin kannalta merkittävimmillä yhteysväleillä maakuntakeskusten välillä. Alle tunnin matka-ajan päässä maakuntakeskuksesta olevien ihmisten määrä kasvaa. Liikenneverkko tukee ja edistää kestävästä yhdyskuntarakennetta.
2. Kestävyys: Ihmisten mahdollisuudet valita kestävämpiä liikkumismuotoja paranevat - erityisesti kaupunkiseuduilla.
 - Edistetään kestäviä liikkumismuotoja monipuolisella keinovalikoimalla erityisesti kaupunkiseuduilla. Joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn ja muiden kestävien liikkumismuotojen osuus kasvaa ja liikenteen kasvihuonekaasupäästöt vähenevät edistämällä ilmastotavoitteen saavuttamista.

3. Tehokkuus: Liikennejärjestelmän yhteiskuntataloudellinen tehokkuus paranee.
 - Nykyisen liikenneverkon hyödyntäminen maksimoidaan ja puutteiden korjaamiseksi toteutetaan tehokkaimpia ja vaikuttavimpia toimenpiteitä.

1.4.2 Maakuntakaava

Varsinais-Suomen maakuntakaava on laadittu seutukunnittain valmisteltuina kokonaismaakuntakaavoina. Alueella on voimassa seuraavat hankealuetta koskevat kokonaiskaavat:

- Salon seudun maakuntakaava, vahvistettu ympäristöministeriössä 12.11.2008.
- Varsinais-Suomen luonnonarvojen ja -varojen vaihemaakuntakaava, tullut voimaan 13.9.2021 (ei lainvoimainen)
- Tuulivoimavaihemaakuntakaava, vahvistettu ympäristöministeriössä, saanut lainvoiman 29.1.2016

Kokonaiskaavaa on täydennetty teemasisältöisillä vaihemaakuntakaavoilla:

- Taajamien maankäytön, palveluiden ja liikenteen vaihemaakuntakaava, saanut lainvoiman 6.7.2020.

Salon seudun maakuntakaava -alueen muodostavat Salon ja Someron kaupungit. Keskeinen kysymys Salon seudun maakuntakaavassa on ollut nopean ratayhteyden saaminen Turusta Helsinkiin, mitä aikaisempi vahvistetun seutukaavan mukainen ELSA-ratavaraus ei mahdollistanut. Varsinais-Suomen ja myös Salon seudun kannalta maakuntakaavassa on nähty elintärkeäksi raideliikenteen palvelutason parantaminen sekä työmatkaliikenteen että tavaraliikenteen tarpeisiin. Välillä Turku–Salo maakuntakaavassa varaudutaan kaksoisraiteeseen, joka mahdollistaa paikallisliikenteen kehittämisen. Turku–Salo välin kehittäminen voidaan maakuntakaavan mukaan toteuttaa vaiheittain, jossa ensimmäisessä vaiheessa rakennetaan tarvittavat kohtauspaikat.

Salon seudun maakuntakaavassa ratayhteys Salosta Uudenmaan maakunnan rajalle (Salon ja Lohjan välinen oikorata) osoitettiin rautatieliikenteen yhteystarve -merkinnällä, joka velvoitti uudelleen käynnistämään ratalinjan tarkemman suunnitteluun ja vaihtoehtojen vertailun. Salo–Lohja-ratalinjan vaihemaakuntakaavassa raideliikenteen yhteys- tarve kumottiin ja sen tilalle osoitettiin Uusi rautatie -merkintä.

Taajamien maankäytön, palveluiden ja liikenteen vaihemaakuntakaava

Rautatieliikenteen kehittämisestä maakuntakaavassa todetaan seuraavaa:

- Helsinki–Turku nopean raideyhteyden rakentaminen on osa Etelä-Suomen toiminnallisen aluerakenteen kehittämistä osana Euroopan laajuista TEN-T -korridoria. Investoinnin täysimääräinen hyödyntäminen edellyttää maakunnan sisäisen saavutettavuuden parantamista ja matkakeskusten toteuttamista osana asemanseutujen maankäytön tehostamista.
- Varsinais-Suomen paikallisjunaliikenteen tavoitteena on yhdistää kestävin liikennemuodoin Turun ja Loimaan, Salon sekä Uudenkaupungin seutukeskusten tiiviin päivittäisen vuorovaikutuksen vyöhykkeet Varsinais-Suomen maakunnan yhteiseksi työ- ja asuntomarkkina-alueeksi.

Maakuntakaavassa on esitetty Halikkoon uusi raideliikennepaikka, joka palvelisi taajamajunaliikennettä.

1.4.3 Yleiskaava

Suunnittelukohteen alueella on voimassa seuraavat oikeusvaikutteiset yleiskaavat:

- **Salon keskustan osayleiskaava 2035, voimaantulo KHO 10.9.2016**
Kaava käsittää asemaseudun ja keskustan maankäyttöä Lukkarinmäen länsipuolella. Kaavaan on merkitty nykyinen rautatie liikennealueineen sekä uusi rautatieyhteys ELSA-rata kohti Lukkarinmäkeä. Kaavassa on varauduttu ESA-rataan.
- **Salon yleiskaava 2020, voimaantulo KV 13.5.2009**
Salon yleiskaava 2020 on voimassa Pajulan kohdalla. Kaavan ratavaraus poikkeaa ESA-radan linjauksesta.
- **Halikon keskustan osayleiskaava, voimaantulo KV 4.3.2002**
Kaava käsittää alueita Viurilanlahdesta pohjoiseen Märynummelle. Rantarata on osoitettu merkinnällä rautatie. Lisäksi on osoitettu rautatieliikenteen alue, jonka ympäristö säilytetään Halikon asemanseudulle.
- **Hajalan kyläyleiskaava, voimaantulo KV 17.7.2022**
Hajalan taajaman halki kulkee Helsinki–Turku -junarata, joka on osoitettu kaavassa merkinnällä päärata. Kaavaluonnoksessa on osoitettu myös rautatieliikenteen alue (LR). Hajalan oikaisu sijoittuu alueelle rataoikaisuvarauksena ja on näin huomioitu kaavassa. Suunnitteluosuus liittyy tämän yleiskaavan alueelle.
- **Halikko, Joensuun peltoaukean osayleiskaava, voimaantulo 21.6.2004**
Kaava rajautuu rautatiealueeseen ja on voimassa vain Vaskiontien ja maantien 110 liittymäalueen osalta.

Suunnittelukohteen alueella ei ole vireillä olevia yleiskaavoja.

1.4.4 Asemakaava

Rautatiealueeseen kiinnittyviä voimassa olevia asemakaavoja on 15.

Ratasuunnitelman yhteydessä asemakaavoihin kohdistuvat muutostarpeet ovat tarkentuneet, kun tarvittavat tilavaraukset lisäraiteelle sekä siitä mahdollisesti aiheutuvat liikennejärjestelyt ovat selvinneet. Asemakaavoihin tulee muutoksia eteläpuolen rautatiealuerajaan. Lisäraiteen aiheuttamat muutokset kaavarajaan on tehty suunnittelun yhteydessä ja kunta työstää muutoksia asemakaavoihin ja laatii koontiasemakaavan. IoT Campusin kohdalla on Salon kaupunginvaltuusto 29.8.2022 hyväksynyt kaavamuutoksen vanhoilla rajoilla. Tällä kohdin on tehtävä uusi raja koontiasemakaavatyön yhteydessä.

Pääasiassa muutokset kohdistuvat nykyisten asemakaavojen M- ja VL/PI –alueille. Halikon Retail-Parkin ja Prismen kohdalla muutos tehdään rakentamisen korttelialueella. Hankalahko tilanne tulee olemaan kaava-alueen läntisessä päässä, jossa uusi rautatiealuevaraus ottaa ison osan yksityisen tonttimaasta, AL –tontista.

Salon kaupunki on laatinut Salo-Halikko -kaksoisraiteen asemakaavan ja asemakaavan muutoksen Salon keskustan ja Halikon asemanseudun väliselle noin 5 km pituiselle osuudelle. Asemakaavatyön tavoitteena oli muuttaa voimassa olevia asemakaavoja siten, että niissä huomioidaan laadittavana oleva ratasuunnitelma ja määritellään kaksoisraiteen vaatima rata-alue. Lisäksi asemakaavoitettua aluetta on ratasuunnitelman vuoksi laajennettu vähäisessä määrin. Kaava on hyväksytty kaupunginvaltuustossa 15.4.2024 ja se löytyy Salon kaupungin internetsivuilta kohdasta Ajankohtaiset asemakaavat. Kaavassa on esitetty Halikkoon taajamajunaliikenteen asemapaikka.

2 Suunnitteluprosessin kuvaus

2.1 Suunnitteluprosessi

Väylävirasto käynnisti suunnittelutyön vuonna 2020 ja julkaisi 14.12.2020 kuulutuksen suunnittelun aloittamisesta ja maastotutkimuksista Väyläviraston verkkosivuilla osoitteessa www.vayla.fi/kuulutukset.

Suunnittelun aikana käytiin vuoropuhelua eri sidosryhmien kanssa ja pidettiin neljä hankeryhmäkokousta sekä tarpeen vaatiessa erillisiä kokouksia hankeryhmän jäsenten kanssa.

Hankeryhmään kuuluvat:

- Väylävirasto, Heidi Mäenpää ja Outi Leuhtonen (Väyläviraston ollessa tilaajana)
- Varsinais-Suomen liitto, Noora Mäki-Arvela ja Heikki Saarento
- Turun museokeskus, Sara Tamsaari ja Sanna-Kaisa Saunaluoma
- Salon kaupunki, Marjo Saukkonen ja Timo Alhoke
- Varsinais-Suomen pelastuslaitos, Kari Kummunsalo ja Kalle Rantanen
- ELY-keskus, Emilia Horttanainen ja Susan Nylander
- Turun Tunnin Juna Oy, Iida Vanha-Aho, Laura Kuistio, Maija Salonen ja Annika Salokangas (Yhtiön ollessa tilaajana)

Suunnittelun tilaaja vaihtui Turun Tunnin Juna Oy:hyn vuonna 2021, jonka vuoksi rata-suunnitelman aloituskuulutus julkaistiin uudestaan 11.10.2021. Kuulutuksen julkaisijana oli Traficom. Tilajan vaihtumisen jälkeen suunnitteluun perustettu hankeryhmä jatkoi toimintaansa, mutta hanketta koskevat päätökset tehtiin yhtiössä.

Suunnittelun aikana pidettiin yksi kaikille avoin yleisötilaisuus Salon Kansalaisopistossa 20.4.2022. Yleisötilaisuudesta tiedotettiin Turun Tunnin Juna Oy:n verkkosivuilla ja Salon Seudun Sanomissa 1.4.2022. Yleisötilaisuudessa esiteltiin Turun tunnin juna -hanketta ja ratasuunnitelmaluonnoksia. Tilaisuuden loppupuolella yleisöllä oli mahdollista tutustua suunnitelmiin yksityiskohtaisesti ja keskustella sekä antaa palautetta suunnitteluratkaisuihin. Yleisötilaisuudessa suunnitteluratkaisuihin liittyviin palautteisiin vastattiin tilaisuuden aikana.

Lisäksi Turun Tunnin Juna Oy nettisivujen kautta pääsi karttapalautejärjestelmään, jonka kautta kaikilla oli mahdollisuus jättää palautetta ja kysymyksiä. Karttapalautejärjestelmä avautui 1.4.2022 ja sen kautta 4.5.2022 mennessä tulleet palautteet on hyödynnetty mahdollisuuksien mukaan suunnittelussa.

2.1.1 Turvallisuus ja riskienhallinta

Hankkeen 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 maastokatselmuksia.

Turvallisuuden ja riskienhallinnan vastaava piti maastotöiden turvallisuusperehdytyksiä hankkeen aikana. Maastotyötunneista pidettiin kirjaa ja ne ilmoitettiin hankkeen turvallisuuskoordinaattorille toimeksiannon päätyttyä.

Hankkeen riskienhallinta toteutettiin Väyläviraston ohjeiden ”Riskienhallinta väylänpidossa” (VO 50/2020) ja ”Ohje riskienhallinnan menetelmistä” (VO 51/2020) mukaisesti. Riskejä kirjattiin ja käsiteltiin riskienhallintasuunnitelmassa, josta riskitiedot vietiin myös RamRisk -järjestelmään. Hankkeessa noudatettiin myös YTM-asetuksen mukaista riskien- hallintaa.

Hankkeen aikana pidettiin kolme riskityöpajaa sekä yksi YTM-riskityöpaja. Riskityöpajoissa tunnistettiin ja päivitettiin tekniikka-aloittain riskejä sekä päivitettiin ja suljettiin yleis-suunnitelmavaiheessa tunnistettuja riskejä.

Riskienhallintaprosessi on kuvattu tarkemmin hankkeen riskiraportissa. Hankkeen aikana ei raportoitu turvallisuuteen liittyviä vaaratilanteita tai läheltäpiti -tilanteita. Riskienhallintasuunnitelma ja vaararekisteri siirtyvät seuraavaan vaiheeseen. Hankkeen turvallisuuden päätöskokous pidettiin turvallisuuskoordinaattorin kanssa.

3 Ratasuunnitelma

3.1 Ratasuunnitelman esittely

3.1.1 Rata

Suunnitelmakartoilla on esitetty ratarakenteiden lisäksi sillat, tunnelit, katu- ja tiejärjestelyt, huolto- ja pelastustiet sekä melusuojaustoimenpiteet. Pituusleikkauksissa on esitetty suunniteltu radan pysty- ja vaakageometria, radan rakenne, sillat, tunnelit, kuivatus- järjestelyt, rummut, pohjanvahvistukset ja raidekaavio. Pituusleikkauksissa on myös esitetty maan- ja kallionpinta. Tyyppipoikkileikkauksissa on esitetty radan poikkileikkauksen periaatteellinen mitoitus.

Tässä suunnitelmassa nykyinen raide on pohjoinen raide (PR) ja uusi raide eteläinen raide (ER).

Ratasuunnitelma ei sisällä nykyisen radan toimenpiteiden suunnittelua siltä osin, kun se pysyy nykyisellä sijainnillaan. Nykyinen raide ja sen järjestelmät sekä rakenteet on otettu huomioon uuden raiteen suunnittelussa. Nykyiselle raiteelle tehtävät toimenpiteet on määritetty Väyläviraston ohjelmissa ja suunnitelmissa. Jatkosuunnittelussa tulee käsitellä myös nykyiselle raiteelle tulevien toimenpiteiden aikataulutusta suhteessa uuden raiteen rakentamiseen.

3.1.1.1 *Raidegeometria*

Raidegeometrian suunnittelun lähtökohtana on ollut Helsinki-Turku nopean junayhteyden hankekokonaisuuden ratatekninen suunnitelma, jossa suunniteltua geometriaa on tässä suunnitteluvaiheessa tarkennettu raidevälin osalta sekä suunniteltu uusi raiteenvaihtopaikka.

Eteläisen raiteen geometria on esitetty suunnitelmakartassa ja pituusleikkauksessa. Vaakageometrian mitoituksen tavoitenopeutena on käytetty 200 km/h. Tavoitenopeus ei ole mahdollinen suunnittelualueen alkuosuudella, vaan vasta Halikon rautatietunnelin länsi- puolella rata-km 150+905. Raideväli vaihtelee suunnittelualueella 6 - 20 metrin välillä ja pystygeometria noudattaa pohjoisen raiteen geometriaa. Hajala-Nunna yleissuunnitelmassa suunniteltu Hajalan oikaisu on huomioitu geometriassa.

Hankkeessa ei toteutettu uusia ratakartoituksia vaan lähtötietoina käytettiin vuonna 2020 tehtyä maastomallia, jossa oli kartoitettu kiskojen selät. Nykyiselle raiteelle on tehty vuonna 2020 perusparannusurakka, jonka yhteydessä on kartoitettu osa nykyisestä raiteen keskilinjasta ennen urakkaa vuonna 2019 ja osa urakan jälkeen vuonna 2020. Suunnittelun lähtötietona toimiva geometria on muodostettu maastomallin ja perusparannusurakan geometrioista, jotta saatiin muodostettua yhtenäinen kokonaisuus. Tämän vuoksi ratageometrian ja -laitteiden kartoitus on tärkeää seuraavaa suunnitteluvaihetta varten.

3.1.1.2 Päälysrakenne

Uusi eteläinen raide alkaa ratakilometriltä km 144+550. Nykyinen vaihde V002 puretaan. Raiteen päälysrakenneluokka on D ja akselipaino 250 kN. Raide rakennetaan 60E1-jatkuvakiskoraiteeksi ja betonisia ratapölkkyjä on vähintään 1640 kpl/km. Sepelitukikerroksen paksuus on 55 cm.

Nykyinen pohjoinen raide puretaan osuudelta kmv 144+450–145+100 ja uusi raide rakennetaan suunnitelmassa esitetyn linjauksen mukaisesti.

Raiteenvaihtopaikalla käytetään vaihdetyyppeä YV60-900-1:18. Vaihteen alueella uusitaan myös nykyisen raiteen tukikerros.

3.1.1.3 Alusrakenne

Uuden raiteen alusrakenneluokka on 3. Uuden raiteen alusrakenne on suunniteltu akselipainolle 250 kN ja paalulaatat on suunniteltu LM71-30 mukaiselle kuormalle. Uudelle raiteelle ei ole suunniteltu routalevyjä.

Nykyisen raiteen rakennetta ei ole muutettu siltä osin, kun se pysyy paikallaan. Nykyisen raiteen akselipaino on 225 kN. Radalla ei ole aikataulunmukaista tavaraliikennettä.

3.1.1.4 Huolto- ja pelastustiet

Huoltotiet ja rautatietunneleiden pelastustiet on esitetty suunnitelmakartoilla sekä periaatteellinen sijainti tyyppipoikkileikkauksissa. Yksityisille perustettavat käyttöoikeudet rakentamista ja kunnossapitoa varten on esitetty yleiskartalla.

Eteläisen raiteen viereen on suunniteltu huoltotiet seuraaville osuuksille:

- 147+480–147+530
 - Huoltotie on sijoitettu rautatiealueelle ja se on varustettu kääntöpai-
kalla. Kulku huoltotielle tapahtuu yksityisteiden Y1 ja Y2 kautta ja se
suojataan puomilla ja aidalla.
- 147+990–148+220
 - Huoltotie on sijoitettu rautatiealueelle ja se on varustettu kääntöpai-
kalla. Huoltotielle kulku tapahtuu Rikalantien kautta ja se suojataan
puomilla ja aidalla.
- 148+320–148+830
 - Huoltotie on sijoitettu rautatiealueelle ja se on varustettu kääntöpai-
kalla sekä kohtaamispaikalla. Huoltotielle kulku tapahtuu Hirvikalliontien
kautta ja luvaton kulku estetään puomilla.
- 149+020–150+170
 - Huoltotiet sijoittuvat radan molemmin puolin rautatiealueelle ja ne on
varustettu kääntöpaikoilla. Kulku molemmille huoltoteille tapahtuu
yksityistien Y4 kautta ja luvaton kulku estetään puomilla.
- 150+420–150+590
 - Huoltotiet sijoittuvat radan molemmin puolin rautatiealueelle ja ne on
varustettu kääntöpaikoilla. Pohjoisen raiteen huoltotielle kulku
tapahtuu yksityistien Y8 kautta. Eteläisen raiteen huoltotielle kulku
tapahtuu yksityisteiden Y7 ja Y15 kautta. Luvaton kulku estetään
puomilla.

- 151+150–151+700
 - Huoltotiet sijoittuvat radan molemmin puolin rautatiealueelle ja ne on varustettu kääntöpaikoilla. Pohjoisen raiteen huoltotielle kulku tapahtuu yksityistien Y8 kautta ja luvaton kulku estetään puomilla. Eteläisen raiteen huoltotielle kulku tapahtuu yksityisteiden Y7 ja Y15 kautta. Luvaton kulku estetään puomilla.

Pelastustiet toimivat myös radan huoltoteinä ja niiden leveys on 4,5 m.

3.1.1.5 Johtotiedot

Tiedossa olevat laiteomistajien johdot ja kaapelit sekä niiden siirtotarpeet on esitetty erillisillä johtokartoilla. Rataa risteävät johdot ja kaapelit on esitetty myös risteämäluettelossa ja pituusleikkauksissa.

3.1.1.6 Massatalous ja sijoitusalueet

Hanke on massaylijäämäinen. Hankkeella syntyy radan maaleikkausmassoja n. 454 000 m³ ja kallioleikkausmassoja n. 743 000 m³ ktr.

Hankkeella tarvitaan radan pengermassoja n. 110 000 m³ ja massanvaihdon täyttömassoja 87 000 m³. Yhteensä täyttöihin tarvittavat massat ovat n. 197 000 m³.

Määrien laskennassa on huomioitu, että kallioleikkauksista massat voidaan käyttää pengertäyttöihin. Tällöin sijoitettavia maamassoja on n. 454 000 m³ ja kallioleikkausmassoja 632 000 m³. Yhteensä sijoitettavia massoja on 1 086 000 m³.

Maa- ja kalliomassojen sijoituksesta on saatu alustavat suostumukset neljältä maanomistajalta hankkeen lähialueella. Alueet riittävät kaiken arvioidun määrän sijoittamiseen. He ovat ilmoittaneet olevansa valmiita neuvottelemaan rakentamissuunnitteluvaiheessa maamassojen sijoituksesta omistamilleen maille. Sijoitusalueet on esitetty sijoitusaluekartalla sekä radan viereinen sijoitusalue 3 myös yleiskartalla ja osittain suunnitelma-kartalla.

Sijoitusalueelle 1 voidaan maanomistajalta saatujen tietojen mukaan sijoittaa maamassoja noin 240 000 m³, maksimissaan 49 000 tonnia vuodessa. Kalliolouhetta voidaan sijoittaa käytännössä rajattomasti. Alueen 2 osalta voidaan maanomistajalta saatujen tietojen mukaan sijoittaa maamassoja noin 250 000 m³, maksimissaan 49 000 tonnia vuodessa. Alueen 3 koko on noin 8,5 ha ja sinne voidaan sijoittaa maamassoja noin 50 000 m³. Alueen 4 osalta voidaan maanomistajalta saatujen tietojen mukaan sijoittaa maamassoja noin 250 000 m³, maksimissaan samoin 49 000 tonnia vuodessa.

Mikäli näille alueille sijoitettavien puhtaiden maa-ainesten määrä on alle 50 000 t/vuosi/sijoituskohde, tulee ympäristölupa sijoittamiselle hakea Salon kaupungin ympäristölupaviranomaiselta. Jos määrä ylittää 50 000 t/vuosi/sijoituskohde sijoittamiselle tulee hakea lupa Etelä-Suomen aluehallintovirastolta ja tehdä lainmukainen ympäristövaikutusten arviointi. Myös jos kohteelle suunnitellaan lisäksi muuta toimintaa, kuten esim. murskausta yli 10 000 t/vuosi, ja sijoitettava massamäärä alittaisi 50 000 t/vuosi, tulee lupa hakea Etelä-Suomen aluehallintovirastolta.

On tärkeä huomata, että ympäristölupien näkökulmasta maa-ainesten sijoitusalue tulkitaan maankaatopaikaksi, jos sijoitusaika ylittää kolme vuotta.

Pepallonmäen tunnelin louhinnasta saatavat kallioleikkausmassat kelpaavat rakentamiseen. Pepallonmäen tunnelin läheisyydestä on jatkosuunnittelussa tarpeen etsiä työnaikainen louheen varastointipaikka tunnelin louhintatöiden helpottamiseksi.

3.1.1.7 Radan aitaaminen

Kaupunki- ja taajama-alueella uusi raide aidataan. Aidat on esitetty suunnitelmakartalla ja periaatteellinen sijainti tyyppipoikkileikkauksissa.

3.1.1.8 Lunastettavat alueet ja aluevaraukset

Lunastettavaksi esitetyt maa-alueet on esitetty lunastuskartalla, jossa on esitetty myös kiinteistörajat ja -tunnukset. Lunastettavien alueiden tarve on määritetty suunnittelutyön aikana poikkileikkauksetarkastelulla. Tarkastelussa on otettu huomioon radan rakenteet, kuivatusjärjestelyt ja huoltotiet.

Suunnittelualueella on kolme (3) lunastettavaksi esitettyä rakennusta Halikon tunnelin länsipäässä ratakilometrillä KM 150+450.

Nykyisellä rautatiealueella on neljä (4) purettavaa rakennusta ratakilometreillä KM 149+100, KM 149+140 ja KM 152+650.

Tunneleiden käyttöoikeusrajat ovat 20 metrin etäisyydellä lähimmän raiteen keskilinjasta. Tämän rajan sisäpuolelle ei ole lupaa tehdä toimenpiteitä ilman rataverkon haltijan suostumusta.

3.1.1.9 Työvaiheistus

Rakentamisessa pisin katko tarvitaan nykyisen Pepallonmäen tunnelin louhintatöissä. Tarvittavan katkon pituudeksi on arvoitu 51 päivää ja siitä on ilmoitettava liikennesuunnitelmaan 2-3 vuotta ennen toteutusajankohtaa. Katkon aikana nykyinen tunneli lyhennetään noin 60 metriin ja samalla kallioleikkausta levennetään sekä uutta raidetta varten rakennetaan tunneliputki nykyisen viereen. Tämän työvaiheen katkon yhteyteen kannattaa ajoittaa myös mahdollisuuksien mukaan muita rakentamistöitä, joita ovat:

- Nykyisen raiteen ja vaihteen V002 purku, uuden raiteen rakentaminen, raiteen R201 siirto, kmv 144+450 - 145+100
- Kallioleikkauksen leventämisen louhintatyöt kmv 145+450 - 145+700
- Maa- ja kallioleikkauksen leventäminen, pohja- ja alusrakennetyöt uudelle raiteelle, kmv 151+100 - 152+400

3.1.2 Geotekniikka

Ratasuunnitelmassa on käytetty lähtötietoina alueelle aiemmin tehtyjä pohjatutkimuksia, jotka on saatu GTK:n tietokannasta. Suunnittelun aikana ratalinjalla ja siltapaikoilla on tehty täydentäviä pohjatutkimuksia, jotka ovat käsittäneet pääasiassa puristinheilari-kairauksia, porakonekairauksia ja häiriintyneitä näytteenottoja sekä siipikairauksia. Siltapaikoilla on tehty korroosiotutkimukset. Alueelle ei ole asennettu pohjavesiputkia eikä alueelta ole otettu häiriintyneitä näytteitä.

Raide tulevaisuuteen



**Euroopan unionin
osarahoittama**

Suunnittelualueelta on hankittu Väyläviraston ratapiirustusarkistosta geotekniset piirustukset. Nämä piirustukset ovat käsittäneet ratalinjan pituus- ja poikkileikkauksia, rumpu- tutkimuksia ja siltapaikkojen tutkimusleikkauksia.

Nykyinen raide on perustettu pehmeikköaleilla pääosin paaluhatturakenteella (paalut ja paaluhatut), paalulaatoilla (teräsbetoni-laatta, jonka alla paalutus) tai pilaristabiloinneilla. Pehmeiköille sijoittuvat sillat rajautuvat paalulaattoihin. Nykyisen radan pohjanvahvistukset on esitetty pohjanvahvistuskartoilla.

Maanvaraisilla pehmeikköosuuksilla nykyisen radan stabiliteettia on parannettu vastapenkerein. Rataleikkauksissa leikkausluiskalle ei pääosin ole tehty stabiliteettia parantavia toimenpiteitä, mutta osassa savisia rataleikkauksia leikkausluiskaa on vahvennettu pilaristabiloimalla.

Pehmeikön syvyys vaihtelee 4-35 m välillä. Pehmeikkö on syvimmillään Salitunojan (km 146+540), Halikonjoen (km 147+318) ja Hämelänojan (km 149+900) ratasiltojen ympäristössä sekä Rikalan (km 147+623) ja Kihisten (km 148+299) alikulkusiltojen jälkeen. Pohjaolosuhteet on esitetty tarkemmin radan geoteknisissä pituusleikkauksissa ja radan paalu-kohtaisissa poikkileikkauksissa sekä siltapaikkojen geoteknisissä tutkimuspiirustuksissa.

Salo-Hajala välillä on nykyisellä ja uudella raiteella on kalliomäkiä kalliroleikkausrekisterin mukaan likimain seuraavilla kilometriväleillä

- 145+363-145+732
- 148+045-148+179
- 150+199-150+460 (Halikon tunneli)
- 151+830-152+00
- 152+149-152+956 (Pepallonmäen tunneli)
- 153+794-153+955
- 154+046-154+108

Lisäraide perustetaan pehmeikköosuuksilla paalulaattojen, pilaristabiloinnin tai massanvaihdon varaan, siten että lisäraiteen perustamistavat vastaavat pääosin nykyisen raiteen perustamistapaa. Nykyisen radan paaluhatturakenteiden kohdalla perustamistapana on käytetty pääosin paalulaattaa.

Nykyisen radan stabiloinnit ja paaluhatturakenteet on suunniteltu ja rakennettu 1980- ja 1990-luvuilla tänä aikana voimassa olevien ohjeiden mukaisesti. Stabilointien ja paaluhattujen toimivuus ja kelpoisuus tulee tarkastaa uusien ohjeiden sekä maastossa tehtävien tutkimusten perusteella.

Alueellinen stabiliteetti on riittämätön Halikonjoen laaksossa ja jatkosuunnittelussa tulee suunnitella toimenpiteet stabiliteetin parantamiseksi myös nykyisen radan kohdalle.

Osuudella on vakavuudeltaan heikkoja savileikkauksia, joihin on suunniteltu stabiliteettia parantavina toimenpiteinä lamellistabilointia km-väleillä 145+720 ... 145+980 ja 151+670 ... 151+795. Jatkosuunnittelussa vahvistustoimenpiteiden rajat ja toimenpiteiden laajuus tulee suunnitella lisätutkimusten perusteella.

3.1.3 Sillat

3.1.3.1 Yleistä

Nykyisellä yksiraiteisella osuudella on yhteensä 18 ratasuunnitelmaan sisältyvää siltapaikkaa, jotka on esitetty taulukossa 4.

Kaksoisraiteen toteuttaminen vaatii seuraavia toimenpiteitä nykyisiin siltoihin. Yksi ylikulkusilta (Joensuunkadun yks) vaatii välituen pilareiden vahvistamista ja suojausta, yksi yli- käytävä (Varesvuoren yks) ja kaksi ylikulkusiltaa (Rautatien yks ja Karjanummen yks) puretaan ja ne korvataan kahdella uudella ylikulkusillalla.

Muut 14 siltaa ovat alikäytäviä, alikulkusiltoja ja ratasiltoja. Näistä kahteen (Saloranolun aks ja Lökkilanojan rs) tehdään levennys ja muihin ei tule toimenpiteitä tässä vaiheessa vaan kaksoisraide rakennetaan erilliselle uudelle rinnakkaissillalle.

Uusia siltoja osuudelle tulee 14 kappaletta ja nykyisten siltojen levennyksiä kaksi. Uusien siltojen alitse toteutetaan vastaavat kulkuyhteydet kuin nykyisten siltojen alitse.

Kaikki sillat voidaan rakentaa paikallaan. Työnaikaisia liikennejärjestelyjä tullaan rakentamisen aikana tarvitsemaan ja ne tarkentuvat hankkeen seuraavissa vaiheissa sekä rakentamisen valmisteluvaiheessa. Yhdessä kohteessa (Varesvuoren yks + Salon yks) tarvitaan uuden ylikulkusillan rakentamisen ajaksi kiertotielle varasilta-alue.

3.1.3.2 Silta-arkkitehtuuri

Siltojen maisemalliset vaikutukset koko rataosuudella jäävät yleisesti melko pieniksi, koska uusi raide rakennetaan koko matkalle samaan maastokäytävään nykyisen raiteen kanssa. Osa silloista sijaitsee Salon keskustan alueella ja läheisyydessä, mutta ei kuitenkaan kaupunkikuvallisesti merkittävässä paikoissa.

Maisemallisesti tärkeimmät kohteet ovat Halikonjoen rs (siltapaikkaluokka III) sekä pelto-alueilla kauas näkyvät Lassinkosken rs ja Hämelänojan rs. Näissäkin vaikutus jää pieneksi, koska uudet sillat tulevat nykyisten viereen. Halikonjoen sillassa välituet otetaan vesistön kohdalla hieman kauemmaksi toisistaan kuin nykyisessä sillassa, mutta nykyisen sillan vieressä on jo vanha museoitu ratasilta sekä tiesilta, joissa jännevälit ovat jo nykyisellään eroavaiset toisistaan. Muuten silloissa pyritään pysymään samankaltaisessa arkkitehtuurissa ja lähes samoissa siltatyypeissä nykyisten siltojen kanssa ja säilyttämään jännevälit ja tukilinjojen vinoudet suunnilleen samoina nykyisten siltojen kanssa. Poikkeuksena päätytuet, jotka ovat monissa nykyisissä silloissa vinot, mutta tulevat olemaan uusissa alikulkusilloissa suorat. Yhden nykyisen alikäytävä kehäsilan ja yhden nykyisen alikäytävän putkisilan viereen uudeksi sillaksi valikoitui ulokelaattatyypinen silta tuomaan lisää avaruutta ali kulkevien väylien heikkojen näkemien vuoksi.

Taulukko 4. Ratasuunnitelmassa esitettävät sillat.

SILTA	SIJAINTI KM	SUUNNI- TELMA- NUMERO	TOIMENPIDE	SILTATYYPPI
Joensuunkadun yks T-2843	km 144+550	20815	Suistumissuojaus	Jännitetty betoninen palkkisilta
Saloranpolun ak T-2609	km 145+021	20816	Levennys 5,6 m	Teräsbetoninen laattasilta
Varesvuoren yk T-2012	km 145+462		Nykyinen silta puretaan	Jännitetty betoninen palkkisilta
Rautatien (Salon) yks T-18	km 145+482		Nykyinen silta puretaan	Teräsbetoninen holvisilta
Salon yks	km 145+496	20817	Uusi silta	Jännitetty betoninen palkkisilta
Salitunojan rs II	km 146+540	20818	Uusi silta	Teräsbetoninen ulokelaattasilta
Vaskion aks II	km 146+833	20819	Uusi silta	Teräsbetoninen ulokelaattasilta
Puistokujan ak II	km 147+029	20820	Uusi silta	Teräsbetoninen ulokelaattasilta
Halikonjoen rs II	km 147+377	20821	Uusi silta	Teräksinen liittopalkkisilta
Rikalan aks II	km 147+623	20822	Uusi silta	Jännitetty betoninen ulokelaattasilta
Kihisten aks II	km 148+299	20823	Uusi silta	Jännitetty betoninen ulokelaattasilta
Asemanseudun aks II	km 148+840	20824	Uusi silta	Jännitetty betoninen ulokelaattasilta
Tunilan ak II	km 149+378	20825	Uusi silta	Teräksinen holvisilta
Hämelänojan rs II	km 149+900	20826	Uusi silta	Jännitetty betoninen ulokelaattasilta
Vierulan ak II	km 150+646	20827	Uusi silta	Teräsbetoninen ulokelaattasilta
Karjanummen yks T-2179	km 151+346		Nykyinen silta puretaan	Teräsbetoninen palkkisilta
Uusi Karjanummen yks	km 151+365	20828	Uusi silta	Jännitetty betoninen ulokepalkkisilta
Lassinkosken rs II	km 153+450	20829	Uusi silta	Jännitetty betoninen palkkisilta
Montolan aks II	km 154+388	20830	Uusi silta	Teräsbetoninen ulokelaattasilta
Lokkilanojan rs T-2618	km 154+662	20831	Sillan leventäminen ~32 m	Teräsbetoninen rengaskehäsilta

3.1.4 Tiejärjestelyt

Ratasuunnitelmassa nykyiset radan yli- ja alikulkupaikat säilyvät. Suunnittelualueella on viisi radan kanssa risteävää maantietä ja yhdeksän siltapaikkaa, jossa rata risteää kadun, yksityistien tai peltotieyhteyden kanssa (taulukko 5). Lisäksi yksityistiejärjestelyjä tehdään kohteissa, joissa nykyiset yksityistiet jäävät uuden lisäraiteen tai sen penger- tai leikkausluiskien alle.

Taulukko 5. Radan kanssa risteävät maantiet, kadut ja yksityistiet suunnittelualueella.

Silta	Väylä-tunnus	Tien nimi	Tien alikulkukorkeus
Joensuunkadun YKS		Joensuunkatu	
Saloranpolun AK	K1J	Saloranpolku	3,0 m
Rautatien (Salon) YKS	M1 ja J1	Valtatie (Mt110)	
Vaskion AKS	M2 ja J4	Vaskiontie (mt 12212)	4,6 m (jkpp 3,2 m)
Puistokujan AK	K2J	Puistokuva	2,5 m
Rikalan AKS	Y1	Rikalantie	3,2 m
Kihisten AKS	M3	Mahtimiehentie (Mt224)	4,6 m
Asemanseudun AKS	M4	Turuntie (mt2351)	4,6 m (jkpp 3,2 m)
Tunilan AK	Y3 K3	Tomanterintie	3,0 m
Hämelänojan RS	Y4 ja Y5		4,6 m
Vierulan AK	Y6		3,0 m
Karjanummen YKS	M5	Turuntie (mt2351)	
Lassinkosken RS	Y11 ja Y19		4,6 m
Montolan AKS	Y10		4,6 m

Alikulkupaikoilla lisäraiteelle rakennetaan uusi ratasilta, lukuun ottamatta Salonranpolkua, jossa nykyistä siltaa levennetään. Teiden alikulkukorkeus siltapaikoilla säilyy samana kuin nykyisin. Alikulkupaikoilla osan teistä tasausta joudutaan laskemaan, jotta tielle saadaan nykyistä vastaava alikulkukorkeus myös lisäraiteelle rakennettavalle sillalle. Maanteistä Vaskiontien (M2) tasausta joudutaan laskemaan siltapaikalla noin 0,2 metriä, jotta nykyisen sillan alikulkukorkeus saavutetaan. Myös Vaskiontien itäpuolen jalankulku- ja pyöräilyväylän (J4) tasausta joudutaan hieman laskemaan 3,2 metrin alikulkukorkeuden saavuttamiseksi. Mahtimiehentien (M3) ja Turuntien (M5) tasaukset säilyvät nykyisellään.

Radan alittavilla maanteillä nykyinen 4,6 metrin alikulkukorkeus ei täytä nykyvaatimuksia (5,0 m). Ratasuunnitelmassa on alustavasti selvitetty, että maanteiden tasausta on mahdollista laskea jatkosuunnittelun yhteydessä näillä alikulkupaikoilla enimmillään noin 0,4 metriä nykyvaatimusten mukaisen alikulkukorkeuden saavuttamiseksi.

Vaskion aks:n, Kihisten aks:n, Asemanseudun aks:n ja Tunilan aks:n pumppaamot uusitaan, sillä nykyiset pumppaamot jäävät lisäraiteen alle. Rikalan aks:n pumppaamo sijaitsee nykyisen raiteen pohjoispuolella, joten se säilyy nykyisellään.

Maanteiden ylikulkusillat Salon keskustassa maantiellä 110 ja Karjanummella Vanhalla Turuntiellä (mt 2351) uusitaan kokonaan. Karjanummella maantien 2351 uusi ylikulkusilta rakennetaan nykyisen ylikulkusillan länsipuolelle ja vanha silta puretaan. Samalla maantien linjaus hieman muuttuu.

Salon keskustassa maantiellä 110 ylikulkusilta uusitaan rakentamalla nykyisen siltapaikan länsipuolelle väliaikainen työsilta, jonka jälkeen nykyinen ylikulkusilta ja kevyen liikenteen silta puretaan ja niiden tilalle rakennetaan uusi jalankulku- ja pyöräilyväylällä varustettu silta. Jalankulku- ja pyöräilyväylä maantien 110 varressa on pyöräilyn pääreitti, minkä vuoksi jalankulku- ja pyöräilyväylän peruspoikkileikkaus sillalla on 4,5/4,0 metriä. Maantie 110 kuuluu valtakunnalliseen suurten erikoiskuljetusten (7x7x40 m) tavoitetieverkkoon (SEKV). M110 ylikulkusillan uusiminen edellyttää maantien tasauksen nostamista myös Varesvuoren alikulkukäytävän kohdalla. Tasauksen nosto vaatii alikulkukäytävän reunaan tukimuurielementin, johon myös kaide kiinnitetään.

Tunneleiden kaikille suuaukoille järjestetään 4,5 metriä leveä pelastustieyhteys.

Valaistus uusitaan niillä ratasuunnitelmaan kuuluvilla tieosuuksilla, jotka on nykyisinkin valaistu.

3.1.5 Ympäristö

Nykyinen rataosuus sijoittuu pääasiassa maaseutumaiseen ympäristöön, maaseutujaksolle. Rataosuuden ainoa kaupunkijakso sijoittuu suunnittelualueen alkupäähän, Salon aseman ja kaupungin alueelle. Maaseutujakson katkaisee kaksi tunnelijaksoa, Halikon rautatietunneli sekä Pepallonmäen rautatietunneli.

Sijoitusalueet

Massojen sijoitukselle on valittu ympäristöltään vähempiarvoisia ja maisemallisesti suljettuja alueita, joilla osalla on ollut aikaisempaa maa-ainesten ottoa. Massojen tuonti alueelle vaikuttaa ympäristöön tilapäisesti varsinkin niillä alueilla, jotka on ehditty metsittää.

Maastonmuotoilun ja kasvillisuuden käytön avulla kohteet sovitetaan ympäristöönsä ja laajempaan maisemaan. Suunnittelun avulla voidaan estää myös sijoitusalueiden hulevesien mahdollisesti aiheuttamien haitallisten vesistövaikutusten syntyminen vesienkäsittelytoimenpiteiden, esimerkiksi laskeutusaltaiden avulla.

Esitetyt maiseman jälkihoidon periaatteet ovat suositus, joissa halutaan huomioida alueiden maisema ja luonnon monimuotoisuus. Suositukset eivät ole sitovia, maanomistaja valitsee alueelleen haluamansa metsitystavan. Yksittäisissä kohteissa alueen osittainen avoimuuden säilyttäminen voi olla perusteltua metsityksen sijaan. Tapauskohtaista harkintaa ja kohdekohtaista räätälöintiä tulee tehdä jatkosuunnittelussa tarpeen mukaan.

Sijoitusalueiden maiseman jälkihoito metsäisillä alueilla

Maisemallisesti herkille alueille kuten tien varsille on suositeltavaa jättää riittävä suojavyöhyke, jonka leveys harkitaan tapauskohtaisesti.

Maaston muotoilu

Sijoitusalueen täytön paksuus on keskimäärin kolme metriä. Sijoitusalue muotoillaan maisemaan sopivaksi kokonaisuudeksi, joka jäljittelee ympäröivän luonnonmaiseman maastonmuotoja. Jos alueen maastotyyppi on kumpuilevaa, muotoillaan sijoitusalue kumpareiseksi maastoksi tai tasainen maasto niin vastaavasti loivapiirteiseksi, että sen alkuperäinen luonne säilyy. Viimeistelyn yhteydessä myös työmaatiet tai osa niistä voidaan muotoilla läjitettävillä massoilla.

Metsitys

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 Tapio Oy:n metsänhoidon suositusten metsitysohjeet.

3.1.6 Rautatietunnelit

3.1.6.1 Yleistä

Rataosalla on kaksi olemassa olevaa rautatietunnelia (Halikon tunneli rata-kmv 150+211 - 150+390 ja Pepallonmäen tunneli rata-kmv 152+420 – 152+951), joiden yhteispituus on 717 metriä. Tunnelit ovat kalliotunneleita ja niissä on lämmöneristerakenteet. Tunneleissa kulkee vain yksi raide.

Molempien olemassa olevien rautatietunneleiden viereen rakennetaan uudet rautatie-tunnelit, jonka jälkeen olemassa olevat rautatietunnelit saneerataan uusien tunneleiden kaltaisiksi. Saneeraustoimenpide edellyttää tunneliputken rakennettujen rakennusosien purkamista ja kallioputken laajentamista riittävien tilavarausten saamiseksi. Tämän jälkeen tunneli lujitetaan ja verhoillaan kuin uusi tunneli sekä rakennetaan tarvittavat järjestelmät. Pepallonmäen rautatietunnelia lyhennetään huomattavaksi ja valtaosa tunnelista muutetaan kallioavoleikkaukseksi. Kaikkiin tunneleihin rakennetaan 14 metriä pitkät teräsbetoniset suuaukkoarakenteet.

Kaikki ratatunnelit ovat erillisiä rautatietunneleita eikä vierekkäisten ratatunneleiden välillä ole poistumismahdollisuutta yhdyskäytävien kautta. Tämä mahdollistaa sen, että uuden rautatietunnelin rakentaminen ja olemassa olevan rautatietunnelin saneeraus voidaan tehdä omana erillisenä kokonaisuutenaan ilman merkittävää häiriötä viereisen tunnelin liikennöintiin. Kaikki rautatietunnelit ovat runkorakenteeltaan kalliotunneleita eli tunnelin kantavana rakenne on tunnelia ympäröivä lujitettu kallio.

Olemassa olevissa tunneleissa ei ole kuiluja eikä uusiinkaan tunneleihin tule kuiluja. Uudet rautatietunnelit nimetään ”Halikon tunneli E” ja ”Pepallonmäen tunneli E”.

Tunneleiden suuaukoille tehdään betonirakenteiset suuaukkoarakenteet. Suuaukkoarakenne parantaa tunnelin vesien hallintaa ja käyttöturvallisuutta sekä vähentää käytönaikaisen kunnossapidon tarvetta. Suuaukkoarakenteen pituudet ovat noin 14 m. Suuaukko- rakenteella tunneli ja siihen liittyvä avoleikkaus maisemoidaan matalalla, luonnonmukaisella kasvillisuudella ympäristöön sekä huolehditaan suuaukon vesien hallinnasta.

Tunneleiden yläpuolella ei ole olemassa olevaa rakennuskantaa.

Taulukko 6. Luettelo rataosuuden tunneleista rakentamisen jälkeen. Nykyisten tunnelien kmv muuttunut suuaukkorakenteen johdosta

Tunnelin nimi	KM+M... KM+M		Pituus (m)	Tunnelin tyyppi	
Halikon tunneli	150+197	150+404	207	yksiraiteinen tunneli	
Halikon tunneli E	150+200	150+402	202	yksiraiteinen tunneli	
Pepallonmäen tunneli	152+879	152+965	86	yksiraiteinen tunneli	
Pepallonmäen tunneli E	152+879	152+965	86	yksiraiteinen tunneli	

3.1.6.2 Tunneleiden rakentaminen ja työnaikaiset ympäristövaikutukset

Rautatietunnelien suuaukoille suunniteltuja pelastus- ja huoltoteitä käytetään rakentamisen aikana työyhteyksinä.

Tunnelin rakentamisvaihe edellyttää työmaatukikohtia. Työmaatukikohtiin toteutetaan työmaan tarvitsemat vesi-, viemäri- ja sähköliittymät ja sen laajuus on yleissuunnitelma- vaiheen arvion perusteella noin 8000 m².

Uudet kalliotunnelit on suunniteltu rakennettavan poraus-räjäytys -menetelmällä. Tunneleiden louhinta alkaa suuaukoilta ja etenee kohti tunneleiden keskikohtaa. Pepallonmäen tunneleissa työjärjestys voi poiketa tästä huomattavastikin johtuen mittavasta avo- louhinnasta ja olemassa olevan tunnelin muuttamisesta kallioavoleikkaukseksi pitkältä osuudelta. Kalliorakennustöiden jälkeen tehdään ratatunnelien verhousrakenteet, tunneleiden suuaukkorakenteet, täytöt ja teknisten järjestelmien asennustyöt sekä ratarakenteet.

Nykyisen Pepallonmäen tunnelin muuttaminen osittain avoleikkaukseksi on esitetty tehtäväksi 51 vrk totaalikatkon aikana.

Ympäristöviranomaisten edellyttämää rakentamisvaiheen lupatarvetta ei ole selvitetty tässä suunnitteluvaiheessa. Näitä lupia ovat mm. meluluvat ja luvat vesien johtamisesta työaikana. Esimerkiksi Salon kunnan myöntämissä meluluissa annetaan määräyksiä myös vesienhallinnan ja jätteidenkäsittelyn osalta.

Louhintatärinän osalta noudatetaan voimassa olevia ohjeita ja määräyksiä. Louhintatärinän suuruutta sekä toimenpiteitä sen hallitsemiseksi ei ole arvioitu yksityiskohtaisesti tässä suunnitteluvaiheessa. Urakka-alueella ja läheisyydessä olevat rakennukset ja niille sallitut tärinärajoitukset selvitetään ennen tärinää aiheuttavia töitä (tärinän ympäristöselvitys). Selvitykseen kuuluu kiinteistöjen katselmukset. Työn edetessä tarkistetaan louhinnan vaikutuspiirissä olevien kohteiden sijainnit ja herkkien rakenteiden sekä laitteiden sallitut tärinärajat. Tärinän raja-arvoissa huomioidaan mm. seurattavien rakenteiden tai rakennuksien rakenne, perustamistapa sekä etäisyys louhintakohteeseen. Louhinnasta aiheutuvaa tärinää voidaan hallita työtapojen valinnalla. Esimerkiksi räjäytysten suunnitella tärinätaso saadaan yleensä pysymään raja-arvojen alapuolella. Louhintaräjäytyksissä suurin rajoittava tekijä on viereinen rautatietunneli (ks. kohta 3.1.6.1).

Louhintatyössä räjäytyksestä, kuormauksesta ja kuljetuksesta aiheutumaa pölyn, melun sekä räjäytys- ja palokaasujen leviämistä voidaan vähentää seuraavasti. Pölyä voidaan sitoa esim. vedellä ja porauksessa voidaan käyttää riittävän tehokkaita pölynkeräyslaitteita tai vesihuuhdelua. Meluhaittoja voidaan vähentää rajoittamalla melua aiheuttavien töiden toteutusaikoja. Melulle herkillä alueilla voidaan esim. koteloida melua aiheuttavia puhaltimia.

Tunneleiden louhinnan aikana syntyvät mahdolliset vesistövaikutukset liittyvät mm. poistoveteen vapautuvaan kiintoainekseen sekä sementtipohjaisten materiaalien käytön pH:ta nostavaan vaikutukseen. Työmaatoimintaan, erityisesti onnettomuustilanteisiin, liittyy myös riski polttoainepäästöihin. Poistoveden laatua hallitaan rakentamisen aikana tyypillisesti laskeutusaltailla, pH:n säädöllä ja öljyerotuksella. Louhinnan yhteydessä vapautuu myös räjähdysaineista peräisin olevia typpiyhdisteitä. Työmaavesien käsittelyn osalta kyseeseen voi tulla myös muita vedenkäsittelyjärjestelmiä.

3.1.7 Turvalaitetekniikka

3.1.7.1 Yleistä

Salon asetinlaitteeseen liittyvät turvalaitteet kaksoisraiteen suunnittelualueelta on suunniteltu purettaviksi, poikkeuksen ratapihan vaihteiden V012-V004 alueen turvalaite-elementit. Näiden osalta suunnitelmat toteutetaan Salon uuden asetinlaitteen suunnittelun yhteydessä. Turvalaitteiden ja JKV-suunnitelmien laakereiden kuumakäynti-ilmaisimet määritellään seuraavassa suunnitteluvaiheessa.

3.1.7.2 Asetinlaite

Uusi kaksoisraide on suunniteltu siten, että muutokset ja uudet elementit Salon asetinlaitteen asetusetäisyyden (6 km) sisällä toteutetaan laajenuksena Salon asetinlaitteeseen. Tarkemmat muutokset Salon liikennepaikalle suunnitellaan Salon asetinlaitteen uusimisen yhteydessä, erillisessä projektissa. Salon asetusetäisyyden ylittäviä elementtejä varten on raiteenvaihtopaikan läheisyyteen suunniteltu oma ala-asetinlaite, johon liitetään osa kaksoisraiteen suunnitelluista turvalaite-elementeistä.

3.1.7.3 Suojavälit ja opastinsijoittelu

Kaksoisraiteen suojavälit on suunniteltu siten, että ne mahdollistavat nykyistä tiheämmän liikennöinnin Salon ja Kupittaan välillä. Suurimmat suunnitellut opastinvälit ovat luokkaa

Raide tulevaisuuteen



**Euroopan unionin
osarahoittama**

2,5 km ja keskimäärin hieman alle 2 km. Opastinsijoittelu on toteutettu 31.10.2021 päivättyyn geometriaan. Kaksoisraiteen linjaus on mäkinen ja kaarteinen, jonka johdosta opastinsijoittelu ei ole harmoninen koko välillä. Opastinsijoitteluun vaikuttavat myös suunnittelualueella sijaitsevat tunnelit.

Kaltevuuksien osalta osa opastimista on sijoitettu RATO 6 -kohdan 6.4.4.2.6 tavoitearvoista poiketen, kuitenkin ylittämättä maksimiarvoa.

3.1.7.4 Opastinnäkemät

Opastimet on sijoitettu niin, että ne täyttävät pääsääntöisesti 400 m näkemävaatimuksen. Raiteenvaihtopaikan tulo-opastimet P135 ja P136 sijaitsevat Halikon tunnelin ja raiteenvaihtopaikan välisellä alueella, jotka molemmat asettavat omat vaateensa sijoitukselle. Opastimen 400 m ohjeellinen näkemämatka ei täyty, mutta minimiarvo 250 m täyttyy.

3.1.7.5 Turvalaitekaapit

Kaksoisraiteen turvalaitteet on kaikki suunniteltu uusiin turvalaitekaappeihin. Kaappien tarkempi sijoittelu selviää huoltotiesuunnitelman valmistuttua. Molemmille raiteille on suunniteltu omat turvalaitekaapit pitkien johtotiealituksien minimoimiseksi.

3.1.7.6 ETRM/ETCS2

ETRM/ETCS2 vaiheen suunnittelu ja valinnat tehdään RS-vaiheessa (rakentamissuunnittelussa). Asetinlaitevalmistajan valinnan vaikutukset ja sen valmius toimia ETCS2-ympäristössä pitää varmistaa automaatiojärjestelmän ja yhteensopivuuden osalta.

- 1) Mahdollinen standardin rajapintatarkastelu RBC:n ja asetinlaitteen välille (EULYNX).
- 2) Asetinlaiteohjelmiston toimivuus rajapinnassa RBC-liityntä
- 3) Lisädokumentaatoin valmius asetinlaitteen soveltuvuuden osalta

3.1.8 Sähköratateknikka

Nykyisin rataosa Salo-Hajala on pituudeltaan noin 10 km yksiraiteista sähköistettyä rataa. Ratasuunnitelmassa rataosalle Salo-Hajala rakennetaan kaksoisraidetta noin 10 km. Kaksoisraiteelle rakennetaan uutta ajojohdinta noin 11 400 rd-m sekä korvataan olemassa olevaa sähköistystä noin 3 500 rd-m.

Vaihte V002 poistetaan Salon päässä. Uusi puolenvaihtopaikka rakennetaan noin km 151+500. Uusia sähköratapylviä asennetaan noin 200 kpl sekä uusia kääntöorsi- ja ripustinrakenteita noin 240 kpl.

Salo-Hajala kaksoisraiteesta on tehty pääkaavio.

Ratasuunnitelmassa ei ole laskettu vanhojen sähköratapylväiden ja perustuksien kestävyyttä. Tarkempi lujuustarkastelu tulee suorittaa jatkosuunnittelun yhteydessä.

3.1.9 Vahvavirtatekniikka

Toimeksiannossa suunniteltiin ratasuunnitteluvaiheen vaihteenlämmitys ja vaihdealuevalaistus seuraaville vaihteille:

Salon päässä:

V012: YV54-200N-1:9-O

V010: YV54-200N-1:9-O

V008: YV54-200N-1:9-V

V006: YV60-300P-1:9-O

V004: YV60-300P-1:9-V

Vaihteiden V012, V010, V008, V006 ja V004 lämmitys toteutetaan jo olemassa olevalla 100 kVA vaihteenlämmitysmuuntajalla, joka sijaitsee pylväällä 144/18. Samasta lämmitysmuuntajasta otetaan sähkönsyöttö vaihdealuevalaisimille. Jokaiselle vaihteelle tulee yksi 6 m korkea vaihdealuevalaisin.

Puolenvaihtopaikka n. km 151+500:

V111: YV60-900-1:18-V

V113: YV60-900-1:18-V

V114: YV60-900-1:18-O

V112: YV60-900-1:18-O

Vaihteiden V111, V112, V113 ja V114 lämmitys toteutetaan uudella 200 kVA vaihteenlämmitysmuuntajalla, joka asennetaan pylväälle 151/7D. Samasta lämmitysmuuntajasta otetaan sähkönsyöttö vaihdealuevalaisimille. Jokaiselle vaihteelle tulee kaksi 6 m korkea vaihdealuevalaisin.

3.1.10 Johtotiet

3.1.10.1 Runkokanavointi ja kaapelikaivot

Kaapelireittihahmotelmasta on erillinen turvalaitteiden yleiskaaviota pohjana käyttävä suunnitelma, jossa on esitetty kaksoisraiteen kaapelikanavat, sekä isommat kaivoalitukset ja liityntäkaivot.

Runkokanavointi on suunniteltu molemmin puolin, koko kaksoisraiteen matkalle. Oletusarvoisesti molemmille puolille suunnitellaan tuplakanava. Uusi kanavointi liitetään olemassa olevaan Salon liikennepaikan johtotieverkostoon. Nykyinen johtotie Salon liikennepaikalla perustuu pitkälti näkyvissä olevien kanava- ja kaivoelementtien pohjalta tehtyyn arvioon arkistotietojen puutteellisuuden vuoksi.

3.2 Tutkitut vaihtoehdot

3.2.1 Puolisuuden valinta lisäraiteen osalta

Helsinki - Turku nopean junayhteyden hankekokonaisuuden YVA, sisältää Salon ja Turun Kupittaan välisen kaksoisraiteen puolisuustarkastelun. Tässä puolisuuden tarkastelussa huomioitiin YVA:n puolisuustarkastelu sekä onko uuden radan infralla tai pohjaolosuhteilla vaikutusta radan puolisuuteen. Tarkastelussa ei löydetty uusia perusteita, joiden perusteella uusi rata olisi parempi sijoittaa nykyisen radan pohjoispuolelle.

Pohjaolosuhteet ja maaston topografia ovat radan molemmin puolin vastaavan kaltaiset tarkasteltuna ratalinja ratakuvapalvelun ja geoarkistokuvien maaperätietojen osalta. Merkittävimpien vesistösiltojen osalla ei ole pohjarakentamisen kannalta eroa kummalle puolelle rataa sillat rakennetaan myös kallioleikkaukset ovat radan molemmin puolin liki-main saman pituisia.

Tunneleiden osalta päätelmät on tehty topografian ja kalliopaljastumisten perusteella. Tarkastelun perusteella pohjoinen ratapuolisuus todennäköisesti lyhentää tunnelia, mutta pidentää kallioleikkauksen osuutta. Pidempi kallioleikkaus aiheuttaa kallioteknisiä haasteita olemassa olevalle rautatietunnelille, minkä vuoksi eteläinen puoli on tunneleiden kannalta parempi vaihtoehto.

Hämelänojan ja Lassinkosken ratasiltojen osalta eteläinen raiteen puolisuus on parempi vaihtoehto, koska Hämelänojan uoman sijainti mahdollistaa sillan tukien sijoittelun samoin kuin nykyisessä ja Lassinkosken ratasillan pohjoispuolella tarvitaan uoman siirtoa. Vierulan alikulkusillan ja Karjannummen ylikulkusillan kohdalla pohjoinen raiteenpuolisuus on parempi, koska eteläisellä puolella tulee enemmän leikkausta. Siltojen osalta määrääviksi katsottiin Hämelänojan ja Lassinkosken ratasiltojen negatiiviset vaikutukset mikä tukee eteläistä raiteenpuolisuus valintaa.

Salo – Hajala välillä suurin osa opastimista ja turvalaittekaapeista sijaitsee nykyisen radan eteläpuolella, joten niiden kannalta pohjoispuolelle rakentaminen olisi edullisempaa. Muun sähköratalaitteiston esim. sähköratapylväiden osalta ei puolisuusvaikutusta. Sähkö- ja turvalaitteiden osalta, hankkeen kokonaisuus huomioiden, puolisuusvalinnalla ei ole merkitystä.

Kihisessä radan pohjoispuolella sijaitsee asutusta, jolle kohdistuisi kielteisiä vaikutuksia. Maankäytön kannalta etelä puolisuus on edullisempi kaavoissa osoitettujen laajentumisalueiden osalta.

Kihisen ja Rikalanmäen muinaisjäännoksille aiheutuu eteläpuoleisella valinnalla haittaa, mutta pohjoispuolella taas vaikutukset syntyvät olemassa olevalle asutukselle ja ympäristökuvalle sekä osayleiskaavalle.

Kaksoisraiteen rakentaminen nykyisen radan eteläiselle puolelle on parempi vaihtoehto, koska pohjoiselle puolelle rakennettaessa syntyy enemmän negatiivisia vaikutuksia olemassa olevalle asutukselle sekä ympäristölle.

3.2.2 Raiteenvaihtopaikka

Ratateknisessä suunnitelmassa on esitetty raiteenvaihtopaikoiksi noin km 154-155. Suunnittelun aikana todettiin, että ratateknisessä suunnitelmassa esitetyt raiteenvaihtopaikat ovat haasteellisia.

Suunnitteluvaihtoehtoja oli kolme, jotka on nimetty vaihtoehto 3, vaihtoehto 5A ja vaihtoehto 5B.

Vaihtoehto 3: Nykyisen raiteen tasausta täytyisi nostaa Montolan sillan kohdalla n. 3 m ja tasaus pidettäisiin nykyisillään Hajalan oikaisun osuudella. Nykyisen radan korkeusviivaa olisi nostettava kuvan 2 mukaisesti, jolloin nykyisen raiteen pengerpaalutus ei enää toi-

Tämän vaihtoehdon toteutus olisi tehtävä vaiheittain. Ensin rakennetaan lisäraide ja sen edellyttämät pohjanvahvistukset ja siirretään liikenne lisäraiteelle. Seuraavaksi puretaan nykyinen ratapenger ja rakennetaan paalulaatta nykyisen raiteen uuden korkeusviivan edellyttämälle alueelle. Mahdollisesti nykyiset paaluhatturakenteet tulee poistaa, jotta saadaan uudet paalulaatan paalutukset toteutettua nykyisen paaluhattukentän alueelle.

Tässä vaihtoehdossa siltakustannuksiin on huomioitu myös alustava korjauskustannus nykyiselle Montolan sillalle eli se on vähennetty kustannuksista, koska silta purettaisiin tässä vaihtoehdossa.

Vaihtoehto 5A: Montolan sillan kohdalla, raiteenvaihtopaikan toteutus 7 m raidevälillä on todella haastava. Sillan jälkeen nykyinen raide on perustettu paaluhuilla. Paalutus ulottuu sillan ulkopuolelle km 154+610 eli likimain 190 m on sillan länsitaustalla pengervaalutusta. 7 m raidevälin mukaan kaksoisraiteen paalulaatta ulotettaisiin nykyisten voinen paaluhattujen alueelle, jolloin kaksoisraiteen paalulaattoja tulisi sijoittaa nykyisen paalulaattojen väliin. Haasteena on, saako paalutuksesta rakenteellisesti toimivan. Lisäksi toteutus edellyttää nykyisen raiteen osalle tukiseinää (kahdelta tasolta ankkurointi esim. vastapontein) ja sen asennus on hankala eikä varmuutta, että toimiiko ratkaisu.

Vaihtoehto 5B: Raiteenvaihtopaikka siirtyisi Pepallonmäen tunnelin toiselle puolelle noin kohtaan Km 151+300- 151+400. Raideväli on 7 m eikä rataosuudella ole toteutusta häiritseviä hattupaaluja. Ratkaisu pidentää suunniteltua uutta Karjanummen ylikulkusillan pituutta.

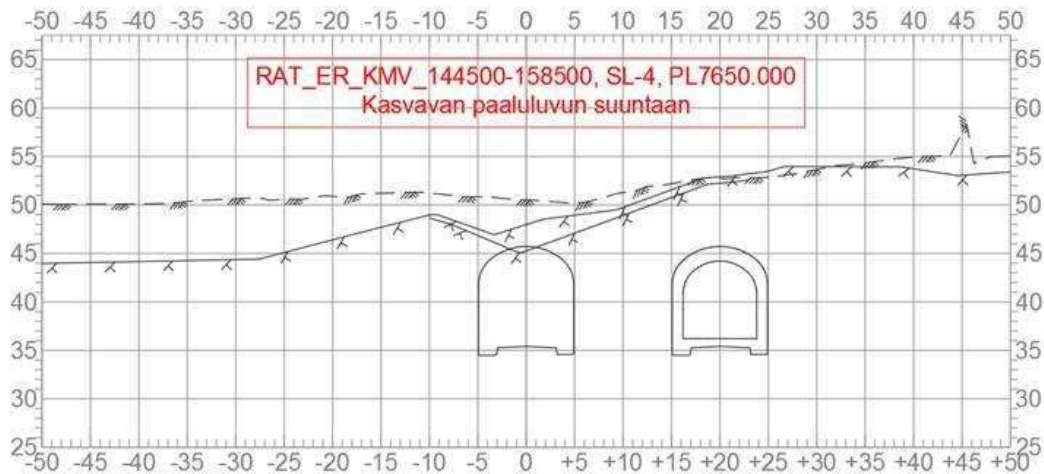
Vaihtoehto 5B sisältää vähiten epävarmuustekijöitä toteutuksen ja toimivuuden kannalta ja on vaihtoehtoista edullisin.

3.2.3 Pepallonmäen tunnelin suunnitteluratkaisu

3.2.3.1 Ratkaisuvaihtoehdot

YVAN ja teknisen suunnitelman päättyessä on laadittu Pepallonmäen uuden rautatietunnelin alueelle kalliopinnan korkeusasemaa vahvistavia porakonekairauksia, joiden tuloksia valmistui vasta ratasuunnitelman laatimisen aikana. Tuloksista kävi ilmi, että tunnelin

toteutettavuus alkuperäisellä tehtävämäärittelyllä ei ole mahdollinen vaan edellyttää poikkeavia ratkaisuja. Pepallonmäen uuden tunnelin itäisen suuaukon kohdalla kallio-pinta laskee jyrkästi siten, että uuden tunnelin rakentaminen heikentää olemassa olevan tunnelin stabiliteetin suuaukon osalta merkittävästi.



Kuva 3. Kallionpinta eteläisen rautatietunnelin itäisen suuaukon kohdalla.

Tarkasteltavaksi valitut ratkaisuvaihtoehdot ovat seuraavat:

VE1 Pepallonmäen nykyisen tunnelin alkuosa laajennuslouhitaan ja vahvistetaan ratakaton aikana niin, että uusi louhittava tunneli ei aiheuta stabiliteettiriskiä olemassa olevalle tunnelille. Samassa yhteydessä nykyisen tunnelin laajennettava alue saneerataan valmiiksi. Saman ratakaton aikana vahvistetaan olemassa oleva tunneli keskialueen painauman osalta, jotta se kestää uuden tunnelin edellyttämät toimenpiteet

VE2 Pepallonmäen nykyisen tunnelin kallio-otsaa louhitaan kauemmas, jolloin uusi louhittava tunneli ei aiheuta stabiliteettiriskiä olemassa olevalle tunnelille. Saman ratakaton aikana vahvistetaan olemassa oleva tunneli keskialueen painauman osalta, jotta se kestää uuden tunnelin edellyttämät toimenpiteet

VE3 Pepallonmäen tunneli louhitaan kallioavoleikkaukseksi, johon sijoitetaan myös uusi rata.

Vaihtoehtoverailun mukaan Tunneliratkaisuihin VE1 ja VE2 sisältyy tekninen riski ja ovat kustannuksiltaan korkeammat. VE3 on teknisesti ja kustannusnäkökulmasta suotuisin vaihtoehto mutta ympäristövaikutukset suuremmat verrattuna. Tunnelin kohdalla todettu merkittäviä ympäristöllisiä tai maisemallisia arvoja, mutta avoleikkaus vaihtoehdossa hyvä tutkia mahdollisuus ekologiselle yhteydelle.

Vaihtoehtoverailun perusteella suunnittelua jatkettiin VE3 mukaisesti.

3.2.3.2 Pepallonmäen ekologinen yhteys

Aikaisemmasta vaihtoehtoverailusta jäi selvitettäväksi minitunnelin mahdollisuus ekologisten yhteyden ja tieyhteyden säilyttämiselle vaihtoehdolle 3. Selvityksen lähtökohtana on säilyttää enintään noin 70 m leveä ekologinen yhteys. Kallioteknisistä tarkasteltuna on

paras sijoittaa tunneli Pepallonmäen länsipäähän, jossa kalliopinta on korkeimmillaan ja siten kalliotunnelilla saadaan suurin mahdollinen kalliokattopaksuus.

Tarkasteltavaksi valitut ratkaisuvaihtoehdot ovat seuraavat:

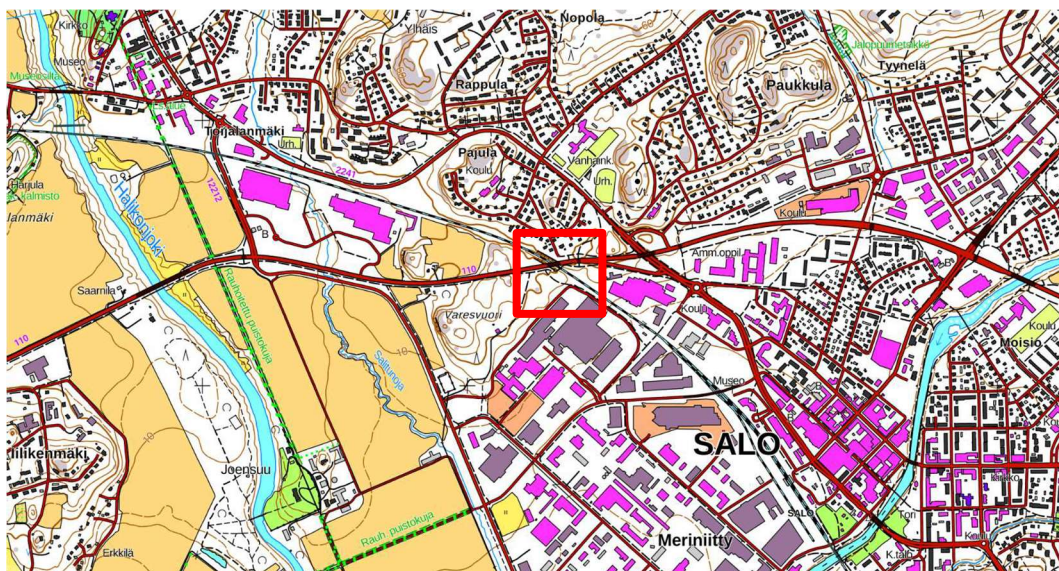
Vaihtoehto 1: Lassinkosken sillan vuoksi raideleveys joudutaan leventämään jo Pepallonmäen kohdalla, jolloin toteuttavasta rautatietunnelista tulisi hyvin leveä (raideväli 15 - 7 m). Suurimmillaan se olisi siis Metroaseman luokkaa, mikä aiheuttaa haasteita rakentamiselle ja ylläpidolle. Leveän tunnelin rakentamiskustannukset ovat korkeat erityisesti eriste- ja suuaukkorakenteen osalta.

Ympäristön ja maiseman kannalta, kaksiraiteinen rautatietunneli on hyväksyttävä ratkaisu, mikäli ekologisen yhteyden leveys saataisiin 70 metriin.

Vaihtoehto 2: Kaksi vierekkäistä yksiraiteista tunnelia, jossa on leveä raideväli, voitaisiin pitää alkuperäisen suunnitelman kaltaisena, tunnelipituuden vaikutusalueella (toinen nykyinen on saneerattuna, toinen uusi). VE2 on edullista rakentaa, ja saattaa onnistua avo- louhinnan ratakatkon aikana. Suuaukko- ja verhouksrakenteita tulee kaksi erillistä, mutta ne ovat halvemmat, kuin yksi leveä. Kalliotekniset haasteet ovat pienemmät kuin vaihto- ehto 1:ssä. Vaihtoehto 2 on käytännössä aiemman selvityksen VE2+, jossa tunnelin suu- aukkoa siirretään n. 480 metriä (VE2 30 m) niin, että tunneleiden pituus suuaukkorakenteineen (2 x 14 m) jää alle 100 metriä, jolloin tunneli-YTE:n mukainen tunnelikriteeri ei täyty.

Ekologisen yhteyden osalta vaihtoehto 2 on luonteva ratkaisu, 70 metrin yhteys, toimii lähtökohtaisesti hyvin tarpeeseensa. Laajempi avoleikkaus maaluiskineen ei ole ympäristön eikä maiseman kannalta optimaalinen ratkaisu, mutta vaikutukset maisemakuvaan ovat kuitenkin rajallisia, kohtuullisen haitallisia.

3.2.4 T18 Rautatien ylikulkusillan uusiminen (mt110)



Kuva 4. T18 Rautatiesillan sijainti.

Kartoitetut vaihtoehdot:

- VE1: Sillan uusiminen nykyisellä paikallaan, työn aikana liikenne kiertoreitillä (kesto vähintään puoli vuotta)
- VE2: Sillan uusiminen nykyisellä paikallaan, työn aikana varasilta vieressä
- VE3: Uuden sillan rakentaminen nykyisen viereen

Suunnitelmaratkaisuksi valittiin vaihtoehto 2, mikä on olemassa oleville asuinrakennuksille ja liikenteelle vähiten haittaa aiheuttava ja ratkaisultaan toimivin vaihtoehto.

Vaihtoehto 1: Uusitaan silta nykyisellä paikallaan, liikenne katko on vähintään puoli vuotta. Tästä aiheutuisi liikenteelle kiertohaittaa. Maantien liikenne ja erikoiskuljetukset siirtyisivät osittain katuverkolla. Vaskiontie ja Halikontie kuormittuisivat, kun koko mt110:n liikenne siirtyisi muulle tieverkolle. Huomioitavaa on myös, että Vaskiontiellä on nykyisin läpiajo kielletty pakettiautoa isommilla ajoneuvoilla ja Halikontien läpi ei saa ajaa raskas liikenne. Ratkaisu on vaihtoehdoista edullisin.



Kuva 5. Kiertotiet vaihtoehdossa 1. Vihreällä henkilöautoliikenteen reitti ja violetilla erikoiskuljetusten reitti.

Vaihtoehto 2: Sillan uusiminen nykyisellä paikallaan. Liikenne siirretään nykyisten siltojen purkamisen ja uuden sillan rakentamisen ajaksi varasilalle (2 kaistaa + jkpp), joka rakennetaan nykyisen sillan viereen sen pohjoispuolelle. Ratkaisu on vaihtoehdoista kallein.

Vaihtoehto 3: Uusi silta rakennetaan nykyisen sillan pohjoispuolelle, jolloin mt110 linjausta ja jalankulun ja pyöräilyn järjestelyjä muutetaan. Mt 110 linjauksen siirrosta syntyy maantielle erikoinen geometria ja tie siirtyy lähemmäksi nykyistä asutusta. Vaihtoehdon toimenpiteet ulottuvat nykyisen asemakaavan liikennealueen ulkopuolelle, mikä edellyttäisi asemakaavan muutosta. Myös radan länsipuolella sijaitseva maantien alikulkukäytävä jouduttaisiin uusimaan ja Mariankadun rampille tulisi muutoksia. Ratkaisu on vaihtoehdoista toiseksi kallein.



Kuva 6. Vaihtoehto 3 radan ylittävän sillan uusimiseksi.

3.3 Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA)

Helsinki-Turku hankekokonaisuudesta on tehty ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain mukainen ympäristövaikutusten arviointi (YVA). Helsinki – Turku nopean junayhteyden hankekokonaisuuden YVA aloitettiin vuonna 2019, selostus valmistui vuonna 2020 ja sitä täydennettiin vuonna 2021. Uudenmaan ELY-keskus on yhteysviranomaisena antanut 3.12.2021 perustellun päätelmän. Perusteltu päätelmä tulee huomioida hankkeen eri suunnitteluvaiheissa. Alla olevissa kappaleissa on kerrottu perustellun päätelmän huomioimisesta Salo-Hajala -ratasuunnitelmassa tai rakentamissuunnittelussa. Perusteltu päätelmä kohdistui koko Helsinki – Turku välin ympäristövaikutuksiin, joten lausunnosta on pyritty tulkitsemaan ja erottelemaan ne kohdat, jotka soveltuvat hankekokonaisuuden Salo – Hajala osuudelle.

Luonnonympäristö

Luontodirektiivin liitteen IV a lajien (mm. lepakot, liito-orava, vuollejokisimpukka ja viitasammakko) esiintyminen ja huomioiminen. Täydentäviä luontoselvityksiä on tehty mm. liito-oravien osalta keväällä ja kesällä 2024. Lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen olemassaolo ja lupatarpeet selvitetään rakentamista edeltävän rakennusten lunastusten jälkeen. Vuollejokisimpukan osalta poikkeamislupa/siirtolupa haetaan ennen vesistörakentamista, jotta rakentamisalueelta siirrettävät vuollejokisimpukat eivät ehdi siirtymään takaisin rakentamisalueelle.

Uhanalaisten luontotyyppien ja vesilain mukaisten vesiluontotyyppien esiintyminen. Uhanalaisten luontotyyppien esiintymistä on tarkennettu keväällä ja kesällä 2024 tehdyn luontoselvitysten tulosten mukaisesti. Lassinkosken suurruohoniittyyn kohdistuvia haitallisia vaikutuksia pyritään vähentämään mm. siltatelineiden alle jäävien pintamaiden kuorimisella ja palauttamisella. Erillistä pienvesiselvitystä ei ole tehty, koska suunnittelualueella ei ole juurikaan luonnonympäristöä ja alueen pienvirtavedet ovat ojitettuja. Alueelta on tiedossa yksi norokohde Pepallonmäeltä, johon haetaan vesilain mukaista poikkeuslupaa.

Vesistöihin aiheutuvat hydrologiset muutokset ja niiden vesilain mukaisen luvan tarve. Lupatarve on selvitetty Varsinais-Suomen ELY-keskukselta. Ainostaan Halikonjoen osalta on lupatarve tunnistettu ja vesilupahakemus laadittu.

Maisemavaikutusten lieventämistoimet. Maisemallisesti tärkeissä kohdissa (esim. Hali-konjoki, Lassinkoski, Hämelänjoki) nykyisten siltojen viereen sijoittuvissa uusissa silloissa on pyritty samankaltaiseen arkkitehtuuriin ja siltatyyppeihin sekä säilyttämään jännevälit ja tukilinjoiden vinoudet likimain samoina nykyisten siltojen kanssa. Tunnelien betonirakenteiden suuaukkojen sovittamiseen on kiinnitetty huomiota ja suuaukkojen ympäristö on esitetty käsiteltäväksi siirrettävällä metsänpohjakasvillisuudella. Melusteissa käytetään läpinäkyviä osia keventämään melusteiden ulkonäköä ja maisemavaikutuksia.

Happamien sulfaattimaiden ja muiden mahdollisesti pilaantuneiden maiden tunnistaminen ja ympäristöriskien hallinta. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys ratasuunnitelman alueella vaihtelee hyvin pienestä kohtalaiseen. Rakentamissuunnitteluvaiheessa tutkitaan voimassa olevan ohjeistuksen mukaisesti kohteet, joissa esiintymistodennäköisyys on kohtalainen ja tehdään merkittävää kaivua (esim. siltapaikat). Ratasuunnitelman alueella on tiedossa olevia yksittäisiä pilaantuneen maan kohteita, joiden huomioiminen ohjeistetaan rakentamissuunnitteluvaiheessa.

Sijoitusalueiden suunnittelu. Ratasuunnitelmassa on tunnistettu maa- ja kallioainesten alustavat sijoitusalueet ja niistä on neuvoteltu alustavasti maanomistajien kanssa. Läjitykseen liittyvät lupatarpeet ja mahdollinen YVA-menettelyn tarve on tiedostettu ratasuunnitelmassa. Tarvittavat viranomaisluvut haetaan läjitysalueiden tarkemman jatkosuunnittelun yhteydessä. Sijoitusalueet on sijoitettu vähemmän herkille alueille ja niille on suunniteltu alustavat maisemanhoidolliset toimenpiteet. Sijoitusalueille on tehty täydentävät luontoselvitykset kesällä 2024. Osa suunnitelluista sijoitusalueista sijaitsee melko kaukana rata-alueesta ja niistä sovitaan tarkemmin maanomistajien kanssa.

Ilmastonmuutos. Ratasuunnitteluvaiheen ilmastoraportissa on arvioitu Salo-Turku -kaksoisraideosuuteen hiilijalanjälkeä sekä koko Turun tunnin junan -suunnitteluhankkeen hiilivarastojen ja -nielujen muutosta ja ilmastoriskejä. Suunnitteluperusteisiin on kirjattu alus- ja pohjarakenteiden, ympäristön ja kuivatuksen suunnitteluun seikkoja, joilla varaudutaan sään ääri-ilmiöihin sopeutumista.

Ekologinen kompensatio. Ratasuunnitelmassa ei ole esitetty kompensatiota, mutta haittoja pyritään ehkäisemään ja lieventämään eri keinoin, mm. mahdollistamalla liito-oravan kulkuyhteydet ja penkereisiin suunnitelluilla paahdealueilla. Hankeyhtiö on käynnistänyt selvityksen kompensaation mahdollisuuksien tunnistamisesta ja sen tuloksia hyödynnetään jatkosuunnittelussa.

3.4 Meluntorjunta ja meluvaikutusten kokonaisvaltainen hallinta

3.4.1 Liikenteen ja kaksoisraiteen meluvaikutukset

Salon-Hajalan nykyisen yksiraiteisen rataosuuden muuttaminen kaksoisraiteiseksi mahdollistaa liikennemäärien lisäämisen sekä junien nopeuksien nostamisen. Ennustetilanteessa junaliikenteen määrän arvioidaan lähes kaksinkertaistuvan nykyiseen tilanteeseen verrattuna. Nämä tekijät lisäävät junaliikenteestä aiheutuvia melupäästöjä ja samalla myös asuinympäristöön kohdistuvia keskiäänitasoja ja melun hetkellisiä tasoja.

Salon-Hajala -välille on tehty kattava meluselvitys, jossa on valtioneuvoston päätöksen

(Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992) mukaisen keskimelutason lisäksi arvioitu hetkellisiä maksimimelutasoja. Meluntorjunnassa on huomioitu ELY-keskuksen antama perusteltu päätelmä Espoo-Salo-oikoratahankkeesta. Perustellussa päätelmässä esitetyllä ”muulla toimenpiteellä” tarkoitetaan kiinteistökohtaista meluntorjuntatoimenpidettä, josta lisää kappaleessa 3.4.3.

Kaksoisraiteen toteuttaminen ei sinällään lisää melulle altistuvien määrää, vaan muutokset johtuvat liikennemäärien kasvusta.

3.4.2 Meluntorjuntatoimenpiteet

Meluntorjuntatoimenpiteiden tarkoituksena on radan rakentamisen ja rautatieliiketeen haitallisten vaikutusten poistaminen ja vähentäminen. Ensisijaisesti pyritään haitallisten vaikutusten poistamiseen tai vähentämiseen joko rautatiealueella tai kiinteistöillä toteutettavin meluntorjuntatoimenpitein. Mikäli haitallisia vaikutuksia ei saada kohtuullisin keinoin poistettua tai vähennettyä, viimesijaisena keinona esitetään kiinteistöä tai sen osaa lunastettavaksi.

Meluntorjuntatoimenpiteinä on käytetty seuraavia toimenpiteitä: 1) meluseinä, -valli tai -kaide ja/tai 2) kiinteistönomistajan suostumuksella toteutettavat kiinteistökohtaiset meluntorjuntatoimenpiteet. Rata-alueelle esitettävät meluntorjuntatoimenpiteet on esitetty ratasuunnitelmassa. Kiinteistökohtaiset meluvaikutusten lieventämis- ja torjuntatoimenpiteet, jotka toteutettaisiin rautatiealueen ulkopuolella, meluhaitoista kärsivillä kiinteistöillä, on määritelty ratasuunnitelman valmistelun aikana.

Meluntorjuntatoimenpiteet perustuvat Salo – Turku-kaksoisraide, Ratasuunnitelma 3, Meluselvitysraporttiin, joka on yksityiskohtainen esitys melutasokriteerien asettamisesta ja melusta tehdystä selvityksestä. Meluselvitysraportin liitteenä 5 on Kiinteistöjen inventointi ja inventointien yhteenveto, joka sisältää kiinteistökohtaisen meluntorjunnan suunnittelun pohjana olevan selvityksen ja yhteenvetoon kiinteistöjen inventoinneista.

Kiinteistökohtaista luottamuksellista, vain viranomaiskäyttöön tarkoitettua, aineistoa sisältyy kiinteistökohtaisiin kohdekortteihin, Meluselvitysraportti, liite 5.1, ja liitteeseen 5.2 Kiinteistökohtainen lunastus- tai muu erityisarviointi -asiakirjaan. Kiinteistökohtaiset tiedot on ilmoitettu kiinteistönomistajille erikseen.

Meluntorjuntatoimenpiteiden määrittelyssä on noudatettu kiinteistönomistajien tasa-kohtelua muun muassa käyttämällä samaa melutasokriteeristöä kaikkien kiinteistöjen kohdalla ja arvioimalla meluntorjuntatoimenpiteitä samoin kriteerein.

3.4.3 Kiinteistökohtaiset meluntorjuntatoimenpiteet

Kiinteistökohtainen meluntorjunta on ratahankkeissa uusi toimenpide. Kiinteistöt, joihin meluhaittaa kohdistuu, inventoitiin ja katselmoitiin kiinteistönomistajan suostumuksella. Meluselvityksen tulosten ja kiinteistökohtaisten katselmusten pohjalta määriteltiin mahdolliset kiinteistökohtaiset meluntorjuntatoimenpiteet. Inventoiduista kiinteistöistä laadittiin kohdekortit, joihin suunnitellut kiinteistökohtaiset meluntorjuntatoimenpiteet sisällytettiin. Kiinteistöt, joissa hankkeessa asetettua tavoitetasoa melulle ei selvitysten mukaan arvioitu saavutettavan kohtuullisilla toimenpiteillä sekä kiinteistöt, joissa melutason

arvioitiin jäävän yli hyväksyttävän taso, otettiin erityisarviointiin. Mahdollinen lunastusarviointi tehtiin samassa yhteydessä.

Kiinteistökohtaiset meluntorjuntatoimenpiteet edellyttävät aina kiinteistönomistajan suostumusta. Myös seuraavia kiinteistönomistajia sitova sopimus kiinteistökohtaisista toimenpiteistä voidaan solmia vasta ratatoimitusvaiheessa. Tästä johtuu, että kiinteistökohtaiset sopimukset toimenpiteistä voidaan käytännössä tehdä ratahanketta koskevan investointipäätöksen jälkeen hankkeen ratatoimitusvaiheessa.

Samoin kuin rautatiealueella tehtävät meluntorjuntatoimet tehdään kiinteistökohtaiset meluntorjuntatoimenpiteet hankkeen toteuttajan toimesta ja sen vastuulla. Hankkeen toteuttaja vastaa sekä suunnittelusta että toteuttamisesta, millä varmistetaan, että meluntorjuntatoimenpiteet toteutetaan yhdenmukaisesti eri kiinteistöillä ja että niillä saadaan täytettyä hankkeen toteuttajan ja kiinteistönomistajan välillä sovitut sopimukselliset velvoitteet. Kiinteistökohtaisilla kohtuullisilla toimenpiteillä pyritään varmistamaan, että hankkeen aiheuttamat meluhaitat jäävät mahdollisimman vähäisiksi tai että ne eivät lisäännä ja että lunastusta käytetään pakkolunastusperiaatteiden mukaisesti viimesijaisena toimenpiteenä. Kiinteistönomistajan kanssa solmittavassa sopimuksessa sovitaan myös kiinteistön kunnossapitovastuista.

3.4.4 Ratasuunnittelun melutasokriteerit

Asuinrakennuksiin kohdistuvan melun arvioinnissa ja kiinteistökohtaisten meluntorjunnan toimenpiteiden suunnittelussa melutasojen kriteereinä on käytetty valtioneuvoston ohjearvopäätöksen mukaisia arvoja. Lisäksi on käytetty kiinteistökohtaisena sisämelutason hetkellisen maksimitason tavoitearvoa 45 dB (LAF_{max}). Tavoitteena meluntorjunnan suunnittelussa on ollut saavuttaa sisämelutaso hyväksyttävälle, 45–55 dB (LAF_{max}) tasolle. Kriteereillä varmistetaan, että melun valtioneuvoston päätöksen mukaiset ohjearvot sisätiloissa eivät ylity ja että melun hetkellinen maksimitaso huomioidaan meluntorjuntatoimenpiteiden suunnittelussa. Kiinteistökohtaisia toimenpiteitä voivat olla esimerkiksi seinien vahvistaminen, ikkunoiden vaihtaminen ja/tai muut vastaavat kiinteistöön kohdistuvat rakenteelliset ratkaisut.

Asuinalueiden ulkoalueille sovelletaan valtioneuvoston päätöksen mukaisia ohjearvoja. Asuinalueiden ulko-oleskelualueisiin kohdistuvaa rautatieliikenteen aiheuttamaa melua torjutaan rautatiealueelle sijoittuvilla melusteilla sekä kiinteistökohtaisilla toimenpiteillä. Lievät ylitykset ohjearvojen ylityksessä voivat aiheuttaa kiinteistöillä viihtyisyyshaittaa. Kiinteistökohtaisena meluntorjuntatoimenpiteitä käyttämällä tavoitteena on muodostaa ulko-oleskelualue, jonka melutaso jää alle ohjearvopäätöksen mukaisen tason vähentäen kiinteistölle melusta aiheutuvaa haittaa.

3.4.5 Perusteet lunastuksen laajentamiselle

Perusteena lunastuksen laajentamiselle on ratasuunnitelmaa laadittaessa käytetty sitä, että lunastettavaksi esitettäisiin ne kiinteistöt, joissa 1) toimenpiteistä huolimatta valtioneuvoston päätöksessä asetettua sisämelun ohjearvon mukaista ei voida saavuttaa ja melutaso ylittäisi sisällä oleskelutiloissa myös melun hetkellisen maksimitason 55 dB (LAFmax) ja 2) kiinteistön arvoon nähden kustannuksiltaan kohtuullisilla meluntorjuntatoimenpiteillä ei voida saavuttaa valtioneuvoston ohjearvon mukaista sisämelutasoa ja alittaa melun hetkellistä maksimitasoa 55 dB (LAFmax) sisätiloissa.

Mikäli hyväksyttävä melutaso (valtioneuvoston päätöksen mukaisen ohjearvon alitus ja hetkellinen maksimitaso alle 55 dB (LAFmax)) voidaan saavuttaa vain kiinteistökohtaisilla, kiinteistönomistajan suostumusta edellyttävillä toimenpiteillä, kiinteistöihin liittyvästä lunastusuhasta ilmoitetaan erikseen kiinteistönomistajalle. Tavoitteena on, että kiinteistökohtaisten toimenpiteiden toteuttamisesta sovitaan hankkeen toteuttajan ja kiinteistönomistajan välillä ratatoimitusvaiheessa, ja kiinteistön lunastaminen voitaisiin välttää. Mikäli kiinteistönomistajan kanssa ei päästä sopimukseen ja perusteet kiinteistön lunastamiselle ovat olemassa

Hankkeessa on yksi kiinteistö, jonka melutaso ylittää jo tällä hetkellä valtioneuvoston päätöksen ohjearvon mukaisen melutason. Hankkeen toteuttaminen lisäisi kyseisen kiinteistön melutasoa alle 3 dB, mitä ei pidetä merkittävänä muutoksena. Kiinteistön melutason laskeminen alle valtioneuvoston ohjearvojen edellyttää kiinteistökohtaisia meluntorjuntatoimenpiteitä, minkä vuoksi kiinteistö on lunastusuhan alla. Kiinteistönomistajalle on ilmoitettu erikseen lunastusuhasta ja omistajan kanssa pyritään sopimaan meluntorjuntatoimenpiteistä tai muista ratkaisuksista ennen ratatoimitusta. Mikäli asiasta ei sovita, asia ratkaistaan ratatoimituksessa. Neuvottelut kiinteistönomistajan kanssa käynnistetään investointipäätöksen jälkeen.

Kiinteistöihin liittyvät mahdolliset erityispiirteet huomioidaan tasapuolisesti ratkaisuvaihtoehtoissa.

3.4.6 Tiedottaminen meluvaikutuksista ja kuuleminen meluntorjuntatoimenpiteistä

Hankkeen aiheuttamista meluvaikutuksista ja meluntorjuntatoimenpiteistä on tiedotettu hankkeen sidosryhmätilaisuuksissa, asukastilaisuuksissa sekä erillisissä esittelytilaisuuksissa. Lisäksi erillisiä tilaisuuksia kiinteistökohtaisen meluntorjunnan menettelyistä on pidetty mm. ELY-keskuksille, Väylävirastolle, Ympäristöministeriölle, Liikenne- ja viestintäministeriölle, Maanmittauslaitokselle sekä kuntien ja maakuntaliittojen edustajille.

Koska kiinteistökohtaisia meluntorjuntatoimenpiteitä ei ole aikaisemmin käytetty Suomessa, sidosryhmien ja asukkaiden esittelytilaisuuksissa näiden esittelyyn on panostettu erityisesti. Esittelytilaisuuksissa on kerrottu mahdollisimman avoimesti ja selkeästi, että kiinteistökohtaiset toimenpiteet edellyttävät kiinteistönomistajan suostumusta ja että kiinteistökohtaiset meluntorjuntatoimenpiteet toteutettaisiin hankkeen toteuttajan tai sen määräämän toimesta. Toimenpiteitä ei siis olisi mahdollista toteuttaa kiinteistönomistajan toimesta. Menettelyllä voidaan varmistaa, että toimenpiteet tehdään ja että ne toteutetaan kustannustehokkaasti ja asianmukaisesti. Kiinteistönomistajille on myös tuotu selväksi, että mikäli kiinteistökohtaisten toimenpiteiden toteuttamisesta ei päästä sopimukseen kiinteistönomistajan kanssa, kiinteistölle maksetaan haitankorvaus tavanomaisen käytännön mukaisesti tai kiinteistö lunastetaan, mikäli lunastukselle asetetut edellytykset täyttyvät. Asukkaille ja kiinteistönomistajille menettelystä ja kohdekohtaisista seikoista, mukaan lukien myös mahdollisesta lunastuksesta tai lunastusuhasta, on kerrottu myös henkilökohtaisesti kiinteistöjen katselmointien yhteydessä, mikäli tämä vain on ollut mahdollista. Kiinteistökohtaisesti on laadittu kohdekortit, joissa on tiedot kiinteistöstä sekä kiinteistölle suunnitelluista toimenpiteistä. Myös mahdollinen lunastus tai lunastusuhka on esitetty kohdekortissa, joka on toimitettu jokaiselle toimenpiteen kohteena olevalle kiinteistönomistajalle.

4 Ratasuunnitelman vaikutukset

4.1 Ympäristösuunnittelu

Ympäristösuunnittelun lähtökohtana on ollut maisemajaksojen ominaispiirteet. Uusi kaksoisraide sovitetaan vähäeleisin maisemanhoidon keinoin tulevaan ympäristöönsä nykyisen raiteen vierelle. Rautatiealueelle ei istuteta puita eikä pensaita.

Kaupunkijaksolla tavoitteena on rataympäristön siisti ja korkealuokkainen käsittely. Tämä huomioidaan erityisesti pinnoitteiden ja rakenteiden, mm. tukimuurien ja melusuojausten materiaaleissa ja viimeistelyssä. Vaskion alikulkusillan ympäristöä sovitetaan maisemaan puuistutuksilla sekä nurmiverhouksin (maisemanurmi II). Kaupunkijakson huolto- ja yksityisteiden luiskissa käytettävä nurmiverhous on maisemanurmi II.

Maaseutujaksolla säilytetään avoimet näkymät mm Halikonjoen valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella sekä Lassinkosken kohdalla. Karjanummen purettavan ylikulkusillan ympäristöä sovitetaan maisemaan purettaville alueille osoitetuilla puuistutuksilla sekä nurmiverhouksin. Käytettävä nurmiverhous on maisemanurmi II. Maaseutujakson huolto- ja yksityisteiden luiskissa sekä meluvallissa käytettävä nurmiverhous on maisemanurmi II. Ekologiset yhteydet nykyisten siltojen kohdalla säilytetään. Meluesteet sekä tukimuurit vaikuttavat maaseutujaksolla merkittävästi maisemakuvaan.

Tunnelijaksolla kiinnitetään huomiota betonirakenteiden suuaukkojen sovittamiseen maisemaan. Kohteissa suuaukkojen ympäristö käsitellään siirrettävällä metsänpohjakasvillisuudella. Ekologiset yhteyden Halikon tunnelin kohdalla säilytetään.

Suunnittelun yhteydessä sekä aiemmissa vaiheissa tehdyissä selvityksissä rataosuuden välittömästä läheisyydestä ei löytynyt suunnitteluun vaikuttavia kulttuuriperintö-, suojelu- tai luontokohteita.

4.2 Meluvaikutukset

4.2.1 Meluntorjunnan tavoitteet ja selvitysmenetelmän kuvaus

Suunnittelun rataosuuden junaliikenteen aiheuttaman meluntorjunnan tavoitteena on torjua melua siten, että se ei aiheuta merkittävää viihtyisyyshaittaa asuin- ja loma-asuinrakennusten, oppilaitosten ja hoitolaitoksen ulkoalueilla tai sisätiloissa. Suunnittelujaksolla on tällä hetkellä raideliikennettä ja raideliikenteen aiheuttamaa meluhaittaa.

Meluntorjunnan tarvearvioinnin ja mitoituksen kriteereinä on käytetty Valtioneuvoston päätöksen 993/92 mukaisia melun ohjearvoja ja lisäksi junan ohiajon aiheuttamaa äänen hetkellistä enimmäisäänitasoa sisätiloissa. Sisätilojen tavoitearvona on käytetty melun hetkellisen maksimitason arvoa 45 dB (LAFmax) ja raja-arvona 55 dB (LAFmax).

Ratasuunnittelun tueksi on laadittu laskennallinen meluselvitys. Laskenta on laadittu niin etäälle radasta, että rautatieliikenteen meluvaikutukset on saatu selvitettyä. Laskenta on tehty 2 m korkeudelle maanpinnasta. Rakennusten julkisivuun kohdistuvien melutasojen

laskenta on tehty 2 m korkeudelle maanpinnasta ja lisäksi kiinteistökohtaisen meluntorjunnan osalta on tarvittaessa tutkittu myös rakennuksen ylempiin kerroksiin kohdistuvat äänitasot.

Tarkempi kuvaus kriteereistä sekä melulaskennasta on esitetty ratasuunnitelmaselostuksen varsinaisessa meluselvityksessä *Salo -Turku -kaksoisraide, Ratasuunnitelma 3, Meluselvitys*. Melulaskentatulokset on esitetty Meluselvitysraportin liitteissä 1.1-4.3.

Laskennoissa käytetyt raideliikennetiedot on esitetty taulukossa 7.

Taulukko 7. Junaliikennemäärät.

Nykytilanne, liikenne yhteen suuntaan				
Junatyyppi	klo 7-22	klo 22-07	Pituus [m]	Suurin mahd. nopeus
Pendolino	2	1	160	200
IC	10	2	177	200
Ennustetilanne, liikenne yhteen suuntaan				
Junatyyppi	klo 7-22	klo 22-07	Pituus [m]	Suurin mahd. nopeus
IC	15	3	152	200
Suurnopeusjuna (Pendolino)	7	2	320	250
Tavarajuna	0	1	750	70

Raideliikenteen lisäksi melulähteenä on huomioitu rautatien ylittävän Valatien (maantie 110) liikenne nyky- ja ennustetilanteissa.

4.2.2 Meluntorjunnan suunnittelu

Junaliikenteen aiheuttamaa melua torjutaan rautatiealueelle sijoitettavilla meluesteillä (melukaiteet, -seinät, -vallit) sekä rautatiealueen ulkopuolella kiinteistöissä, joissa melutasot ylittävät laskennallisten arvioiden perusteella melutasoille asetetut kriteerit (ulko-oleskelualueet: VNp 993/1992 ohjearvot, julkisivuun kohdistuva hetkellinen melutaso >75 dB L_{AFmax}).

Ratasuunnitelman mukaisessa ratkaisussa on esitetty yhteensä 5,7 km meluesteitä. Meluesteet on esitetty taulukossa 8. Selitteet: tp = tien pinta, mp = maan pinta, kv = radan korkeusviiva (keskiviiva).

Taulukko 8. Meluesteet ratasuunnitelman mukaisessa tilanteessa.

Estenumero	Estetyyppi	Sijainti	Puoli	Pituus [m]	Korkeus [m]
Me1	Melukaide	Vt110 varressa	-	190	tp+2
Me2	Meluseinä	145+510-145+807	oik.	305	mp+4
Me3A	Meluseinä	145+758-146+080	oik.	324	kv+4
Me3B	Meluseinä	146+078-146+562	oik.	483	kv+3
Me4	Meluseinä	147+046-147+730	oik.	685	kv+3
Me5	Meluseinä	147+300-147+775	vas.	480	kv+4

Me6	Meluseinä	147+932-148+151	oik.	220	mp+4
Me7	Meluseinä	148+329-148+985	vas.	666	kv+3
Me8	Meluseinä	148+549-149+061	oik.	535	kv+3
Me9	Meluseinä	148+985-149+504	vas.	520	kv+4
Me10	Meluvalli	149+032-149+315	oik.	265	kv+5
Me11	Meluseinä	149+262-149+508	oik.	230	kv+4
Me12	Meluseinä	150+470-151+255	vas.	745	kv+4

Rautatiealueelle sijoitettavien melusteiden lisäksi meluntorjuntaa toteutetaan kiinteistökohtaisilla toimenpiteillä (taulukko 9).

Taulukko 9. Meluntorjunnan kiinteistökohtaiset toimenpiteet.

Julkisivun ääneneristävyyden parantaminen, asuinrakennus lukumäärä	Pihojen oleskelualueiden suojaaminen, asuinrakennus lukumäärä
25	6

Osana ratasuunnitelman laatimista on tehty kiinteistöjen inventoinnit ja katselmoinnit sellaisten kiinteistöjen osalta, joille on tunnustettu mahdollinen tarve kiinteistökohtaiselle toimenpiteelle tai -toimenpiteille ja jonka katselmointiin on saatu kiinteistönomistajalta lupa. Katselmuksesta on laadittu kohdekortti, joka on toimitettu kiinteistönomistajalle. Niiden kiinteistöjen osalta, joille on esitetty kiinteistökohtaista toimenpidettä, on tiedusteltu omistajan alustavaa mielipidettä tehtyyn ehdotukseen.

Yhteenveto kiinteistökohtaisista toimenpiteistä inventoitujen kohteiden osalta on esitetty Salo – Turku-kaksoisraide, Ratasuunnitelma 3, Meluselvitysraportti, Liitteessä 5 Kiinteistöjen inventointi ja inventoinnin yhteenveto.

4.2.3 Melulaskennan tulosten yhteenveto

Kappaleessa 4.2.1 kuvattujen melulaskentatilanteiden melulle altistuvien asuin- ja lomarakennusten sekä asukkaiden määrät on kuvattu tilannekohtaisesti ratasuunnitelman meluselvityksessä. Tässä kappaleessa on esitetty yhteenveto.

Nykytilanteessa päiväajan 55 dB keskiäänitasoalueelle sijoittuu noin 15 asuinrakennusta, joissa asuu noin 50 henkilöä. Päiväajan ohjearvon 45 dB ylittävällä keskiäänitasoalueella on yksi taajama-alueen ulkopuolella sijaitseva vapaa-ajan asunto.

Mikäli hanke toteutuisi ilman meluntorjuntatoimenpiteitä (ei mahdollinen ratkaisu), päiväajan 55 dB keskiäänitasoalueelle sijoittuisi noin 65 asuinrakennusta, joissa asuisi noin 330 henkilöä. Lisäksi ohjearvot ylittävillä keskiäänitasoalueilla sijaitsisi yhteensä neljä vapaa-ajanrakennusta.

Ratasuunnitelman mukaisilla ratkaisulla päiväajan 55 dB keskiäänitasoalueelle sijoittuu noin 12 asuinrakennusta, joissa asuu noin 90 henkilöä. Yöajan ohjearvon 40 dB ylittävällä keskiäänitasoalueella on kolme taajama-alueen ulkopuolella olevaa vapaa-ajan asuntoa.

Näihin kohteisiin on suunniteltu kiinteistökohtaisia toimenpiteitä sisämelutasojen vaimentamiseksi ja ulko-oleskelualueiden suojaamiseksi.

Yhteenveto eri keskiäänitasoalueille jäävien asuin- ja lomarakennusten määristä on esitetty taulukossa 10.

Taulukko 10. Asuin- ja lomarakennusten määrät eri tarkastelluissa tilanteissa. Taulukossa esitetyt lukumäärät eivät ota huomioon kiinteistökohtaisten toimenpiteiden vaikutuksia.

	Asuinrakennusta tai lomarakennusta taajamassa		Lomarakennusta taajaman ulkopuolella	
	yli 55 dB L _{Aeq7-22}	yli 50 dB L _{Aeq22-7}	yli 45 dB L _{Aeq7-22}	yli 40 dB L _{Aeq22-7}
Nykytilanne	15	9	1	1
Ratasuunnitelmaratkaisu ilman meluntorjuntaa	66	100	3	3
Ratasuunnitelmaratkaisu meluntorjunnalla	12 kpl*	32 kpl*	3 kpl*	3 kpl*

* 3 kohteeseen kiinteistökohtainen piha-alueen meluntorjuntavaraus

Ratasuunnitelmaratkaisussa 31 kiinteistölle esitetään toteutettavaksi kiinteistökohtaisia julkisivuun kohdistuvia meluntorjuntatoimenpiteitä ja seitsemälle kiinteistölle piha-alueisiin kohdistuvia meluntorjuntatoimenpiteitä. Kiinteistökohtaisten toimenpiteiden toteuttaminen edellyttää kiinteistönomistaja suostumusta ja sopimusten toimenpiteiden toteuttamisesta hankkeen toteuttajan kanssa. Toimenpiteillä voidaan täydentää meluntorjunnan kokonaisvaikutusta ja varmistaa sisätilojen tavoitetason tai ainakin hyväksyttävän tason toteutumisen sekä piha-alueiden suojauksen VNp 993/1992 mukaisten ohjearvojen tasolle.

Lunastuksen laajentamista meluvaikutuksista johtuen ei esitetä Salo-Hajala-hankkeen. Kiinteistöjä, joilla hankkeessa tavoitteena oleva sisätilojen melutaso 45–55 dB LAF_{max} voidaan saavuttaa ainoastaan kiinteistökohtaisilla meluntorjuntatoimenpiteillä, on kaksi (2) kappaletta. Yhden (1) kiinteistön osalta valtioneuvoston päätöksen sisämelun ohjearvotasojen saavuttaminen edellyttää kiinteistökohtaisia meluntorjunnan toimenpiteitä, minkä vuoksi kiinteistö on lunastusuhan alla.

4.2.4 Meluvaikutusten arvioinnin yhteenveto ja johtopäätökset

Ratasuunnitelman laatimisen yhteydessä on laskettu suunnittelujakson nykyinen melutilanne sekä ratasuunnitelman mukainen melutilanne kolmessa eri tilanteessa: 1) ei meluntorjuntaa, 2) SUPER-meluntorjunta ja 3) ratasuunnitelman mukainen meluntorjunta. Melulaskennat on tehty päivä- ja yöajan keskiäänitasolaskentoina, jotta niitä voidaan verrata Valtioneuvoston päätöksen 993/92 mukaisiin melutason ohjearvoihin.

Lisäksi suunnittelujaksolla on laskettu junan hetkellisen ohiajon aiheuttama hetkellinen enimmäisäänitaso L_{AFmax} rakennusten julkisivuilla ja tunnistettu kohteet, joiden osalta hankkeessa asetettu hetkellisen enimmäisäänitaso tavoitearvo 45 dB L_{AFmax} rakennuksen lepoon käytettävissä huoneissa voi todennäköisesti ylittyä. Tunnistetut kohteet on poimittu kiinteistökohtaisen meluntorjunnan inventointiin ja kiinteistönomistajiin on oltu yhteydessä inventoinnin suorittamista varten. Inventoiduista kohteista on laadittu kiinteistökohtaiset kohdekortit, joiden perusteella on muodostettu arvio kiinteistökohtaisten toimenpiteiden kustannustasosta.

Nykytilanteessa päiväajan yli 55 dB keskiäänitasoalueella sijaitsee kokonaan tai osittain 15 asuinrakennusta. Mikäli hanke ei toteudu, tilanteen ei arvioida merkittävästi muuttuvan. Ratasuunnitelman mukaisessa tilanteessa päiväajan yli 55 dB keskiäänitasoalueella sijaitsee kokonaan tai osittain 12 asuinrakennusta. Yöajan yli 40 dB keskiäänitasoalueella sijaitsee kokonaan tai osittain 3 lomarakennusta.

Ratasuunnitelmassa esitetään suunnittelujaksolle yhteensä 5,7 km meluestettä.

Kiinteistökohtaisia meluntorjuntatoimenpiteitä on esitetty 35 kohteeseen (julkisivutoimenpide, pihatoimenpide tai molemmat) siellä, missä meluesteen toteuttaminen on teknistaloudellisesti kannattamatonta tai missä meluesteellä yksin ei saavuteta tavoiteltua melutason alenemaa. Edellä esitetyt kiinteistökohtaisten toimenpiteiden määrät sisältävät kuuden sisämelukohteen ja yhden muun ulkomelukohtaan suojauksen, joita ei ratasuunnitelman laatimisen yhteydessä päästy inventoimaan.

Meluntorjuntatoimenpiteiden suunnittelua tarkennetaan jatkosuunnittelussa.

4.3 Tärinä- ja runkomeluvaikutukset

4.3.1 Ohjearvot ja arviointimenetelmät

Tärinän ja runkomelun huomioimisesta ratahankkeessa käsitellään ratateknisten ohjeiden (RATO) osissa 3 ja 20. Ohjeiden käyttö on vahvistettu ratasuunnitelman suunnittelu- perusteissa.

Em. ohjeiden mukaisesti liikennetärinän arvioitua tasoja verrattiin VTT:n tiedotteen 2278 Suositus liikennetärinän mittaamisesta ja luokitukselta mukaisiin ohjearvoihin. RATO 3 mukaisesti uusille radoille ja radoille, joilla liikennöintinopeutta tai akselipainoja nostetaan, sovelletaan tärinän tunnusluvun luokkaa C ($\leq 0,3$ mm/s). Ohjearvo koskee asuinrakennuksia tai niihin rinnastettavia tiloja. Liike- ja toimistorakennuksissa tavoiteltava luokitus on ($\leq 0,6$ mm/s luokka D).

Yleisesti ottaen olemassa olevilla asuinalueilla värähtelyluokan C saavuttaminen voi paikoin osoittautua haastavaksi, koska vaimennusratkaisujen tai pohjanvahvistuksen vaimennustehokkuutta ei voida luotettavasti arvioida etukäteen, minkä lisäksi olemassa oleva rata aiheuttaa mahdollisesti jo nykyisellään tärinärasitusta ympäristöön. RATO 3 toteaa asiaan liittyen seuraavasti: ”Tapauskohtaisesti voidaan arvioida haitan kohtuullisuuden ja tärinähaitan pienentämisen keinojen käytettävyyden perusteella sovellettavat tunnusluvut hanke- ja aluekohtaisesti”. Rataisännöitsijän mukaan Salo-Hajala välillä ei nykyisellään ole tiedossa tärinähaitoista kärsiviä kohteita.

Raideliikenteen aiheuttamalle runkoäänelle käytetään VTT:n tiedotteen 2468 *Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi* mukaisia ohjearvoja. Tiedotteen mukaan tunnusluku L_{prm} ei saa ylittää avoradalla tasoa 35 dB asuinrakennuksissa. Tunneliosuuksilla ohjearvo on 30 dB. Liike- ja toimistorakennuksissa tunnusluku ei saa ylittää ohjearvon tasoa 45 dB.

Laskentaparametrit ja alueelliset tarkastelut on esitetty tarkemmin erillisessä tärinäselvityksessä.

Liikennetärinä

Liikennetärinäongelma syntyy pääasiassa suurimassaisten tavarajunien vaikutuksesta ympäristöön. Nykyisellään välillä Salo-Hajala tavaraliikennettä liikkuu erittäin harvoin tai ei ollenkaan. Tarkasteluhetkellä ei ollut tiedossa alueelle sijoittuvia liikennetärinistä kärsiviä asuinalueita.

Olemassa olevat merkittävimmät pohjanvahvistus ja paalulaattarakenteet nykyisen raiteen osalta on huomioitu laskennassa. Suurella osalla tarkasteltavaa linjausta rata on nykyisellään perustettu paaluhattujen, kalkkipilareiden tai massanvaihdon päälle. Näiden toimenpiteiden vaikutus toteutuvaan tärinään on haastavaa arvioida. Todennäköisesti alustan jäykistyksellä on pienentävä vaikutus olemassa olevan raiteen aiheuttamaan tärinän tasoon.

Seuraavaksi on esitetty etäisyydet, joita lähempänä rataa sovellettava ohjearvon luokka C voi ylittyä tavarajunaliikenteellä. Suluissa on esitetty vastaava etäisyys henkilöjunaliikenteelle.

- *Pehmeikköalueilla* (tarkastelualueen savialueet) Luokka C ($\leq 0,3$ mm/s rms) ohjearvo ylitetään laskennallisesti alle 160 (50) metrin etäisyyksillä radasta.
- *Välimaalajien* (sisältäen stabiloidut alueet) alueella (tarkastelualueen hieta- ja hiekka-alueet) luokka C ($\leq 0,3$ mm/s rms) ohjearvo ylitetään laskennallisesti alle 50 (25) metrin etäisyydellä radasta.
- *Karkearakeisten* maalajien (sisältäen vaihdetun massan varaan perustetut raidealueet) ja kallion (myös tunnelit) alueella luokka C ($\leq 0,3$ mm/s rms) ohjearvo ylitetään laskennallisesti alle 30 (20) metrin etäisyyksillä radasta.

Luokka D:n ohjearvo ($\leq 0,6$ mm/s rms) ylitetään tavarajunaliikenteellä alle 20-25 metrin etäisyydellä maaperästä riippuen. Henkilöjunaliikenteellä vastaava etäisyys on 15 metriä. Yllä esitettyjä vaikutusalueita voidaan hyödyntää arvioitaessa nykyisen sekä tulevan raiteen tärinävaikutuksia ympäristöön.

Suunnittelualueen millään osalla värähtelytasot eivät laskennallisesti ole niin suuria, jotta ne voisivat vaurioittaa rakenteita, vaikka alueella tulevaisuudessa liikennöisi myös tavarajunaliikennettä.

Runkomelu

Runkomelua aiheuttava värähtely on jäykkien maalajien ja erityisesti kallioalueiden ongelma. Tarkastelualueella mahdolliset ongelmat sijoittuvat kalliolle perustettujen rataosuuksien kohdalle ja erityisesti kohtiin missä rakennuksia on perustettu suoraan kallion varaan eli yhteys radan ja rakennuksen välillä on jäykkä.

Kallioalueille perustettujen rataosuuksien alueella 35 dB ohjearvon ylitys voi tapahtua alle 300 metrin etäisyyksillä radasta. *Tunneliosuuksilla* ohjearvo (30 dB) ylitetään laskennallisesti alle 200 metrin etäisyyksillä radasta. Vastaavat etäisyydet toimisto ja liiketilojen 45 dB ja 40 dB (rata tunnelissa) ohjearvoille ovat 190 ja 110 metriä.

Välimaalajeille ja karkearakeisille maalajeilla sijoittuvien rataosuuksien ja rakennusten alueella 35 dB ohjearvon ylitys voi tapahtua alle 150 metrin etäisyyksillä radasta. Vastaava etäisyys 45 dB ohjearvolle on 80 metriä.

Pehmeikköalueilla 35 dB ohjearvon ylitys voi tapahtua alle 50 metrin etäisyyksillä radasta. Vastaava etäisyys 45 dB ohjearvolle on 15 metriä.

Käytännössä tämä tarkoittaa, että jokainen kalliolle sijoitettu asuinrakennus kalliolle perustetun radan läheisyydessä on mahdollisesti altistuva kohde runkomelulle. Vastaavasti runkomeluongelmaa voi esiintyä, jos rata ja tarkasteltava rakennus sijaitsevat samalla jäykällä maaperällä.

Tarkasteluhetkellä ei ollut tiedossa alueelle sijoittuvia runkomelusta tai liikennetärinästä rasittuneita asuinalueita.

4.3.3 Ennustetilanne

Ennustetilanteessa tilanne ei numeerisesti esitettynä juurikaan muutu verrattuna nykytilanteeseen, sillä nykyinen raide pysyy toiminnassa myös ennustetilanteessa. Arviointimenetelmät ja ohjearvot eivät ota huomioon häiriöiden yleisyyttä, vaan tunnusluvut muodostetaan suurimpien häiriöiden mukaisesti, jotka voivat johtua myös ennustetilanteessa nykyisestä raiteesta. Kokemusperäisesti voidaan kuitenkin sanoa ihmisten häiriintyvän enemmän, kun häiriöitä ilmenee tiheämmin.

Toisin sanoen, vaikka uusi raide ja sen mahdolliset tärinän- ja runkomelun vaimennusratkaisut eivät suoraan vaikuta numeerisiin alueen tärinän ja runkomelun tunnuslukuihin on tärinän- ja runkomeluun liittyvillä ratkaisuilla kuitenkin todellisuudessa pienentävä vaikutus ihmisten häiriintyvyyteen, sillä häiritseviä kokemuksia esiintyy vähemmän.

Liikennetärinälle tai runkomelulle altistuvat asukkaat (rakennukset)

Taulukko 11 käsittää uuden raiteen laskennallisen vaikutuksen ympäristöön. Nykyisen raiteen mahdollisia vaikutuksia ympäristöön on haasteellista poistaa nyt toteuttavilla rakennustoimenpiteillä. Esitetyt vaikutukset ovat laskennallisia arvioita.

Taulukko 11. Liikennetärinälle ja runkomelulle laskennallisesti altistuvat, asukkaat (rakennukset). Vain uusi raide huomioitu.

Värähtelyn tyyppi	Nykytilanne,	Ennustetilanne, ilman torjuntaa	Ennustetilanne, torjunta
Liikennetärinä	0 (0)	8 (5)	(1)*
Runkomelu	0 (0)	245 (23)	0 (0)
Yhteensä	0 (0)	245 (23)	0 (0)

**147+500 eteläpuolella liikennetärinän arvo voi ylittää tason 0,3 mm/s yksittäisessä asuinrakennuksessa. Kohteeseen on esitetty seurantamittausta.*

Suurin mahdollisten altistujien määrä koostuu Toijalanmäen kerros- ja rivitalojen asukkaista (174 kpl) kohdassa km 146+300 sekä Kihisen kohdan km 148+100 pientalojen asukkaista (34 kpl). Toisin sanoen erityisesti näillä kohdilla tilannetta ei pitäisi huonontaa lisäämällä runkomelurasitusta uuden raiteen osalta. Loput mahdollisesti altistuvat asukkaat runkomelulle ovat yksittäisiä rakennuksia ja asukkaita.

4.3.4 Esitetyt tärinän ja runkomelun torjuntatoimenpiteet

Yleiset periaatteet

Nykytilanteessa radalla ei liiku juurikaan raskasta tavarajunakalustoa, joka on pääasiallinen liikennetärinän aiheuttaja, eikä alueella ole tiedossa ongelmarakennuksia liikennetärinän suhteen. Tämän lisäksi uusi raide tullaan pehmeikköjen osalta toteuttamaan suurimmalta osin paalulaatan tai muun pohjanvahvistuksen päälle, joilla oletetaan olevan huomattava liikennetärinää vaimentava vaikutus.

Runkomelu on pääasiallisesti kallioisten alueiden ongelma. Vaimennus on sijoitettava ratarakenteeseen radan rakennusvaiheessa, sillä siirtoreitin katkaiseminen maaperässä on vaikeaa. Pääasiallisena runkomelun torjuntaratkaisuna esitetään ratarakenteeseen asennettavaa runkomelun vaimennusmattoa, jolla runkomelua voidaan vähentää noin 10-15 dB. Erilaisten vaimennusratkaisujen (lähinnä pohjaimet) tutkimus on Suomessa kuitenkin tällä hetkellä käynnissä, joten rakentamissuunnitteluvaiheessa ja mahdollisen vaimennus- tarpeen täsmennyttyä olisi vaimennusratkaisu vielä hyvä tarkastella mahdollisten uusien tutkimustuloksien suhteen. Alapuolen taulukossa 12 on esitetty runkomelun torjuntakohteet.

Taulukko 12. Torjuntatoimenpiteet

Nro	Pituus	Tyyppi	Alkupaalu	Loppupaalu
Rm1	400	RM-matto	145350	145750
Rm2	500	RM-matto	146100	146600
Rm3	150	RM-matto	147450	147600
Rm4	500	RM-matto	147900	148400
Rm5	250	RM-matto	150200	150450
Rm6	200	RM-matto	151500	151700
Rm7	200	RM-matto	151800	152000

Yksittäisten kohteiden osalta on ratasuunnitelmassa esitetty värähtelymittauksien teettämistä nykytilanteesta sekä tilanteesta kaksoisraiteen valmistumisen jälkeen. Näitä kohteita on viisi kappaletta. Arvion mukaan radan vaikutusalueella liikennetärinän tai runkomelun voimakkuus tulee kaksoisraiteen takia muuttumaan vain vähän.

4.4 Vaikutukset ilmanlaatuun

Päästötilanne nyt ja tulevaisuudessa

Salossa ei tehdä säännöllistä ilmanlaadun tarkkailua, mutta lähimmissä kaupungeissa Turussa, Kaarinassa ja Lohjalla tehdään. Ilmanlaadun mittauspisteet kaupungeissa eivät ole radan tai suunnitellun radan välittömässä läheisyydessä, mutta havaintopisteiden mittauspisteistä saadaan tietoa kaupunkialueiden ilmanlaadusta. Lisäksi Turun seudun alueella on tehty ilmanlaatuselvitys leviämismallilaskelmien avulla.

Nykytilanteessa ilmanlaatu Turun, Kaarinan ja Lohjan alueella on pääosin melko hyvä, kohonneita pitoisuuksia esiintyy keskustoissa vilkkaiden risteysalueiden läheisyydessä sekä vilkkaiden katujen varrella. Katupölyepisodit nostavat hiukkaspitoisuuksia episodaiskoina, ja puun pienpoltto huonontaa ilmanlaatua ajoittain pientaloalueilla. Ilmanlaatu on keskustojen mittauspisteitä parempi harvemmin asutuilla alueilla.

Moottoriteknologian ja päästöjen kehittyminen sekä pakokaasupäästöjen sääntelyn ennustaminen on epävarmaa. Sähkön käytön lisääntyminen liikenteen käyttövoimana vähentää liikenteen pakokaasupäästöjä, mutta lisää sähköntuotannosta aiheutuneita päästöjä.

Hankkeen vaikutukset ilmanlaatuun

Junaliikennettä on käsitelty liikennöinnin aikaisessa tarkastelussa päästöttömänä, sillä radalla liikennöidään sähkövetureilla.

Hanke vähentää epäpuhtauksien päästöjä tieliikenteen vähentyessä ja siten vaikuttaa positiivisesti ilmanlaatuun. Tieliikenteen katupölyn väheneminen parantaa paikallista ilman- laatua tieliikenneväylien lähiympäristössä pakokaasupäästöjen vähenemisen vaikutusalueen ollessa laajempi.

Rakentamisen aikana hankkeen vaikutukset ilmanlaatuun muodostuvat mm. maaraken- nustoista ja liikenteestä. Hiukkaspäästöjä muodostuu esimerkiksi mahdollisista louhinta- töistä ja -maansiirtotöistä, mutta ne ovat usein paikallisia ja ajoittaisia. Pakokaasupäästöjä syntyy kuljetuksista ja työkoneista.

4.5 Vaikutukset luontoon, kasvillisuuteen ja eläimistöön

Suojelualueet ja ympäristön arvoalueet ja -kohteet

Nykytila: Suojelualueverkostoon kuuluvat kansallispuistot, valtion maiden luonnonsuojelualueet, yksityiset luonnonsuojelualueet ja Natura 2000 -verkoston kohteet. Tässä yhteydessä suojelualueverkostoon katsotaan kuuluvaksi myös luonnonsuojelulain mukaisten suojeltavien luontotyyppien suojelupäätöksillä suojellut kohteet sekä luonnonsuojeluohjelmiin sisältyvät, suojelualueiksi perustamattomat kohteet. Muut huomioitavat kohteet sisältävät mm. lähtötietojen ja hankkeen yhteydessä tehtyjen selvitysten paikallisesti, maakunnallisesti ja valtakunnallisesti arvokkaat

Raide tulevaisuuteen



**Euroopan unionin
osarahoittama**

luontotyyppikohteet, vesilain 11 § luontotyytit ja arvokkaat perinnebiotoopit.

Ratasuunnitelma-alueen läheisyyteen ei sijoitu valtion omistamia tai yksityisten mailla olevia luonnonsuojelualueita tai Natura 2000 -alueita. Lähin luonnonsuojelualue, Viurilanlahden Natura 2000 -alue, sijaitsee noin 950 m etäisyydellä radasta.

Vaikutukset: Valtaosa suojeluverkoston kohteista sijoittuu etäälle radasta ja useilla kohteilla radan ja suojelualueen välissä on peltoa ja/tai tie. Suojelukohteiden luontotyypeille ei kohdistu suoria tai epäsuoria vaikutuksia.

Suojelullisesti huomionarvoinen lajisto

Suojelullisesti huomiotaviin lajeihin kuuluvat luonnonsuojelulain erityisesti suojeltavat lajit, luontodirektiivin liitteen IV (a) tiukasti suojeltavat lajit sekä kansallisesti uhanalaiset lajit. Luontodirektiivin liitteen IV (a) -lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen tai heikentäminen on kielletty. Näiden lisäksi arvioinnissa on huomioitu luontodirektiivin liitteen II lajien esiintymiä. Luontodirektiivin II liitteessä lueteltujen lajien merkittävien esiintymispaikkojen hävittäminen tai heikentäminen on kielletty luonnonsuojelulain 47 § nojalla.

Helsinki–Turku nopean junayhteyden hankekokonaisuuden YVA -vaiheessa tehdyissä vaikutusten arvioinnissa tarkasteltuja, uhanalaisia, erityisesti suojeltavia tai luontodirektiivien liitteiden IV ja II lajeja ovat mm. liito-oravat, viitasammakot, vuollejokisimpukat, lepakot, saukot ja tietyt hyönteislajit, joista Salo-Hajala rataosuudella radan välittömältä vaikutusalueelta on luontoselvityksissä löytynyt lepakoita, saukkoja ja vuollejokisimpukoita. Luontoselvityksiä on pääosin tehty vain YVA-vaiheessa. YVA-vaiheessa tehtyjen luontoselvitysten perusteella Salo-Hajala ratavälillä ei tunnistettu jatkoselvitystä edellyttäviä luontokohteita kuin muutamia. Täydentäviä luontoselvityksiä tehtiin keväällä ja kesällä 2024. Rakentamissuunnitteluvaiheessa toteutetaan lisää selvityksiä, koska tällöin saadaan ajantasaisin tieto lajien esiintymisestä.

Lepakoiden nykytila ja hankkeen vaikutukset:

Lepakoiden mahdollisia luokan I kohteita ratakäytävällä on tunnistettu yhteensä kolme kappaletta: Halikon Tunnelimäeltä ja asemanseudulta sekä Hajalan Kuumalasta. Ratalinjaus vaikuttaa lepakoihin erityisesti viiksi- ja isoviiksisipppojen esiintymiseen, koska ne suosivat saalistaessaan yhtenäisiä metsäalueita, joita ratalinjaus halkoo. Myös muilta osin ratalinja voi muuttaa lepakoiden esiintymistä paikallisesti, mutta se ei merkittävästi haittaa lepakoiden esiintymistä muutoin, koska ympäröivillä alueilla on monipuolinen topografia ja paljon yhtenäisiä metsäalueita. Kaikki kotimaiset lepakkolajit liikkuvat useiden neliökilometrien alueella pesimäympäristönsä ympärillä hyödyntäen kulloisenkin sään puitteissa parhaita hyönteisesiintymiä. Lisäksi tyypillisesti lepakkolajit vaihtavat lisääntymiskauden aikana niin lepopaikkojaan kuin saalistusalueitaankin. Näin ollen ne eivät ole missään kohteessa täysin ratalinjan alle jäävien alueiden varassa.

Lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin kohdistuvia vaikutuksia tarkennettiin YVA-selostuksen täydennysraportissa purettavien rakennusten määrää arvioimalla. Purettavia rakennuksia arvioidaan sijoittuvan I luokan kohteista Halikon asemanseudulle. Purettavien rakennusten määräksi on arvioitu yhdestä muutamaan.

Osa ratahankkeen takia purettavista rakennuksista voi olla lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Hankkeen rakentamissuunnitteluvaiheessa tehdään potentiaalisiksi tunnistetuille kohteille varsinainen lisääntymis- ja levähdyspaikkaselvitys. Ratalain 9 §:n nojalla yhtiöllä on tutkimusoikeus, jonka perusteella kiinteistöllä saa suorittaa mittauksen,

maastoon merkitsemisen, kartoituksen, maaperän tutkimuksen taikka muun valmistavan toimenpiteen. Tutkimusoikeus ei kuitenkaan oikeuta kiinteistöllä sijaitsevien rakennusten tutkimusta. Lepakkotutkimukset edellyttävät pääsyä kiinteistöllä sijaitsevien rakennusten sisälle, minkä vuoksi tarkemmat selvitykset tehdään, kun ratasuunnitelmat on hyväksytty, ja investointipäätös on tehty tai joissakin tapauksissa tutkimuksia edellyttämät rakennukset on lunastettu. Rakentamissuunnitteluvaiheessa haetaan tarvittaessa selvitysten perusteella lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi tunnistetuille kohteille luonnonsuojelulain mukaiset poikkeusluvut ja suunnitellaan tarkemmat vaikutusten lieventämistoimenpiteet.

Liito-oravien nykytila ja hankkeen vaikutukset:

Liito-oraville soveltuvat elinympäristöt ovat kuusi- ja/tai lehtipuuvaltaisia varttuneita tai hakkuukypsiä tuoreen kankaan, lehtomaisen kankaan metsiä tai lehtometsiä. Selvitysalueella Salo – Hajala sijaitsee melko paljon liito-oravalle sopimatonta elinympäristöä (peltoja, hakkuuaukeita, mäntykankaita ja taimikkoa), jotka avoimina ympäristöinä estävät tai heikentävät lajin mahdollisuutta liikkua alueella tai sen poikki.

YVA-vaiheen selvityksissä potentiaalisiksi liito-oravan elinympäristöiksi arvioitiin Salon Tunnelinmäki ja Pepallonmäki. Kohteet inventoitiin keväällä 2019.

Salon Tunnelinmäen alueella kasvaa mäen päällä radiomaston ympärillä kalliomännikköä sekä hieman alempana mäntykangasta. Liito-oravalle soveltuvaa elinympäristöä sijoittuu kapealti rinteeseen mäen koillispuolelle (kuusivaltaista sekametsää) sekä mäen itäpään rinteeseen, jossa kasvaa kuusivaltaista sekametsää, seassa kasvaa myös melko nuoria haapoja ja koivua. Rata kulkee Tunnelinmäen poikki tunnelissa. Alueelta ei löydetty merkkejä liito-oravista eikä kolopuista.

Pepallonmäen itäpäässä radan eteläpuolella kasvaa nuorta koivikkoa ja haapaa, joka vaihtuu melko nuoreksi mänty- ja kuusivaltaiseksi sekametsäksi. Lännempänä kasvaa mäntykangasta sekä kalliomännikköä. Tunnelin pohjoispuolisella alueella kasvaa mäntykangasta, mäntyvaltaista sekametsää sekä taimikkoa. Liito-oravalle soveltuvaa elinympäristöä sijoittuu pienialaisesti radan pohjoispuoliselle alueelle, jossa kasvaa varttunutta kuusivaltaista sekametsää. Rata kulkee Pepallonmäen poikki tunnelissa. Alueelta ei löydetty merkkejä liito-oravista eikä kolopuista.

Rataväliltä Salo – Hajala ei liito-oravainventoinneissa havaittu liito-oravia tai niiden kolopuita. Ratahankkeella ei arvioida tällä rataosuudella olevan vaikutusta liito-oravien elinympäristöön.

Rakentamissuunnitteluvaihetta varten on tehty keväällä 2024 täydentävä liito-oravakartoitus ajantasaisen esiintymistiedon päivittämiseksi hankealueella. Selvityksen maastotöissä tarkastettiin YVA:ssa liito-oravalle soveltuviksi todetut metsäkuviot, lisäksi tarkasteltiin karttatarkasteluna ja maastossa kaikkia radan puustoisia alueita liito-oravalle soveltuvia kuvioita etsien. Liito-oravapotentiaalia tarkasteltiin myös sijoitusalueilta (1-4).

Vuoden 2019 selvityksissä tunnistetuilla liito-oravalle soveltuvilla elinympäristöiltä ei löydetty merkkejä liito-oravasta vuoden 2024 maastoselvityksissä. Tunnelinmäen päällä sijaitseva metsäinen alue todettiin olevan edelleen osin liito-oravalle soveltuvaa noin ratakilometrillä 150+300. Tunnelinmäeltä löytyi kaksi kolopuuta, jotka eivät osu ratalinjalle. Toinen vuoden 2019 selvityksen liito-oravalle soveltuvista alueista sijaitsee Pepallonmäen itäpäässä sijoitusalueella 3 ja alue on sittemmin avohakattu. Alueella ei ole enää liito-oravalle soveltuvaa elinympäristöä. Uusia liito-oravalle soveltuvia kuvioita ei rajattu radan läheisyydestä. Sijoitusalueilla tai niille johtavien teiden varsilla ei tavattu

merkkejä liito-oravasta, eikä niille rajattu liito-oravalle soveltuvia elinympäristöjä.

Saukkojen nykytila ja hankkeen vaikutukset:

Rata ylittää Salo – Hajala ratavälillä Halikonjoen (km 147-148) ja Lassinkosken (km 153–154). YVA – vaiheessa karttatulkinnan perusteella ne tunnistettiin potentiaalisiksi saukko-kohteiksi ja keväällä 2020 niihin asennettiin riistakamerat kahdeksi kuukaudeksi. Salon Halikonjoen ja Lassinkosken kohteen kameroiden tallenteiden tarkistuksessa ainoa saukkohavainto todettiin Halikonjoella, jossa laji näkyi kamerasäädin-asennuspäivää seuraavana päivänä 7.4.2020 syömässä syöttikaloja. Muita havaintoja ei lajista tehty. Halikonjoki tulkittiin lajin liikuntareitiksi. Muiden kohteiden osalta todettiin, että radan ylityspaikkojen alueilla ei ollut selkeää potentiaalia lajin esiintymiselle.

Saukon kannalta rakentamisen aikaisista vaikutuksista mainittaviksi tulevat vesistövaikutukset sekä melu ja suora häiriö. Häiriövaikutuksilla voi olla yksittäisten reviirien yksilöihin vaikutuksia, mikäli rakentaminen sijoittuu vesiuomassa lisääntymis- ja levähdyspaikan tai tärkeän ruokailualueen läheisyyteen. Vesistövaikutuksille laji ei ole herkkä, mikäli hankkeella ei ole pysyviä ja laaja-alaisia vaikutuksia lajin ravintonaan käyttämien lajien kantoihin elinpiirillä. Vesistöylitysten rakentamiskohteilla vaikutukset ovat kuitenkin lähinnä paikallisia ja väliaikaisia. On myös huomattava, että yksilön elinpiiriin kuuluu usein kymmeniä kilometrejä erilaisia vesiuomia ja elinpiirillään saukolla on useita lepo- ja pesäpaikkoja. Hankkeen vaikutukset saukkoon ovat vähäisiä, joskin epävarmuutta arviointiin aiheuttaa lepo- ja pesäpaikkojen sijaintitietojen puute.

Saukon kohdalla hankkeen merkittävimmät vaikutukset ajoittuvat liikennöinnin aikaan. Liikennekuolleisuuden riski on todettu saukolla korkeaksi. Liikennekuolleisuuden riskin on todettu merkittävästi kasvavan, mikäli silta- tai rumpurakenteessa ei ole kuivapolkuja tai askelkiviä, eikä uoman ylittävän väylän varrella ole väylän ylitystä estäviä aitarakenteita. Kuivapoluttomilla uomien ylitysten kohdalla lajilla on taipumus ylittää väylä. Halikonjoen ratasilta mahdollistaa saukon kulkuyhteyden vesistösillan alittavan ekologisen yhteyden kautta. On kuitenkin huomattava, että rataliikenteen liikennetiheys on selvästi tieliikenneväyliä alhaisempaa. Ilman lieventämistoimia vaikutukset saukkoon arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi, mutta lajin populaation kannalta silti huomionarvoisiksi.

Vuollejokisimpukan ja taimenen nykytila ja hankkeen vaikutukset:

Vuollejokisimpukasta ja taimenesta on havaintoja Halikonjoelta. Kalaston ja vuollejokisimpukan osalta vaikutuksen suuruus lisääntymisalueen kannalta määräytyy radan joen ylityskohdan rakentamistavasta ja rakentamisen aikaisesta vedenlaatuvaikutuksesta. Siltapaikoilla, joille kohdistuu vesirakentamista, kohdistuu vuollejokisimpukkaan suoria yksilöiden menetyksiä. Vaikutukset ovat paikallisia ja lähtökohtaisesti uomakohtaisten populaatioiden kannalta vähäisiä tai kohtalaisia. Arvioinnin merkittävimpänä epävarmuustekijänä on tietopuute jokien simpukkapopulaatioiden koosta.

Ennen rakentamista haetaan luonnonsuojelulain mukaista poikkeamislupaa alueella mahdollisesti esiintyvien vuollejokisimpukoiden lajin mahdolliseksi heikentämiseksi ja siirtämiseksi turvaan yläjuoksulle rakentamisen ajaksi. Lupa haetaan vasta juuri ennen rakentamista, jotta vuollejokisimpukat eivät ehdi vaeltaa takaisin alajuoksulle siltahankkeen aikana.

Muiden eläinlajien nykytila ja hankkeen vaikutukset:

Hankkeella ei ole oleellista merkitystä linnustolle tai linnuston kannalta tärkeille elinympäristökokonaisuuksille. Tämä johtuu siitä, että pääasiassa uusi rata on sijoitettu

Raide tulevaisuuteen



**Euroopan unionin
osarahoittama**

nykyisen radan viereen, joka kulkee suurimmaksi osaksi avoimien peltoalueiden tai rakennetun ympäristön keskellä. Peltoalueet ovat alueella linnustollisesti arvokkaimmat, sillä muutolla levähtävät ja ruokailevat hanhet ja joutsenet käyttävät niitä keväisin ja syksyisin. Hankkeessa pesinnän häiriötä ehkäistään varmistamalla, että pesiä ei tuhota rata-alueen esivalmistelujen tai rakentamisen yhteydessä. Myös rakentamiseen liittyvät melua aiheuttavat vaiheet, kuten louhinta ja murskaus, pyritään ajoittamaan pesimäajan ulkopuolelle tai toteuttamaan alueilla, joilla häiriintyviä pesimäalueita ei ole. Liikennöinnin vaikutukset eivät melun osalta merkittävästi poikkea nykyisen rantaradan vaikutuksista.

Hankkeen YVA-vaiheessa (Helsinki-Turku nopean junayhteyden täydentävät luontoselvitykset 2020, Sitowise & Ramboll) on selvitetty Salo-Hajala ratavälin linnustoa. Selvitysalueet sijoittuvat pääosin voimakkaan metsätalouden piirissä oleville metsäalueille ja kulttuurivaikutteisille, avoimille viljelyalueille. Metsäisillä alueilla ei havaittu sellaisia kohteita, joilla olisi huomionarvoisen lajiston tärkeitä elinympäristökokonaisuuksia.

Salo-Hajala ratavälin lähimmät maakunnalliset lintualueet (MAALI) ovat Viurulanlahti, Jokiniemi, Uskelanjokinoitko, Alasjärvi ja Paimionlahti. MAALI-alueista kansainvälisesti tärkeä lintualue (IBA) on Paimionlahti ja kansallisesti tärkeitä lintualueita (FINIBA) ovat Vurulanlahti ja Paimionlahti. Kaikki yllä mainitut lintualueet sijaitsevat vähintään kilometrin etäisyydellä ratasuunnitelman mukaisesta alueesta. Radan rakentamisen tai liikennöintivaiheen vaikutukset eivät ulotu lintualuekohteisiin.

Viitasammakolle soveltuvia rehevien vesistöjen elinympäristöjä kartoitettiin kartta- ja ilmakuvatulokintojen avulla eikä lajille soveltuvia elinympäristöjä alueelta tunnistettu. Varsinaisia viitasammakon soidinajan maastoselvityksiä ei tämän vuoksi tehty.

Muista uhanalaisista lajeista tarkastelualueella on havaittu nopsaludetta rantaradan ja valtatie pohjoispuolella sijaitsevasta Kylänlapsenpuistosta (VU, Salon keskusta). Lajitietokantaan laji.fi on kirjattu kaksi havaintoa vuodelta 2004 ja havainnot ovat yli 100 m etäisyydellä radasta. Vuoden 2004 jälkeen lajista ei ole tehty havaintoja. Kylänlapsenpuisto on elinympäristönä teiden ja nykyisen rantaradan rajoittama eivätkä rakentamisen vaikutukset ulotu sen havaintoalueelle.

Uhanalaisen kasvilajiston ja luontotyyppien nykytila ja hankkeen vaikutukset:

Uhanalaisista kasvilajeista keltamataraa (VU) havaittiin Hajalassa radanvarressa. Kesällä 2024 tehdyissä tarkentavissa luontoselvityksissä paikantui uusi keltamatarasiintymä ratakilometrille 146. Salon Jokikaustantien rinne on paahdeympäristönä edustava ja ketomarunaa kasvavana koh- teena mahdollinen uhanalaisen hyönteislajiston elinympäristö.

Muihin huomionarvoisiin kohteisiin lukeutuu valtakunnallisesti äärimmäisen uhanalaisiin (CR) luontotyyppihin kuuluva Lassinkosken perinnebiotooppi. Lassinkosken aiemmissa selvityksissä on mainittu luontotyyppinä sekä sisävesien korkeakasvuinen niitty että tuore suuruuhoniitty; kummatkin perinnebiotooppeja.

Perinnebiotoopit ovat perinteisen karjatalouden muovaamia ympäristöjä, joiden säilyminen pitkällä aikajänteelle vaatii niittoa, laidunnusta ja ei-toivotun kasvillisuuden poistamista. Lassinkosken aluetta on vuodesta 2010 alkaen hoidettu laiduntamalla. Lassinkoskea on aiemmissa selvityksissä ehdotettu kansallisen perinnebiotooppi-luokittelun mukaan tuoreeksi suuruuhoniityksi tai sisävesien korkeakasvuiseksi rantaniityksi. Alueella voi esiintyä kumpaakin luontotyyppiä alueen mosaiikkimaisuuden

johdosta ja luokittelu vain yhteen luontotyyppiin on vaikeaa. Tuoreiden suuruuhoniittyjen kasvillisuus muistuttaa eräiden rantaniittytyyppien kasvillisuutta, eikä tyyppien välisiä eroja ja samankaltaisuutta ole kunnolla tieteellisesti selvitetty, minkä vuoksi myös luontotyyppien luokittelussa on omat haasteensa (Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018: Luontotyyppien punainen kirja. Perinnebiotoopit). Perinnebiotoopeiksi luokiteltavia tuoreita suuruuhoniittyjä arvioidaan olevan Suomessa noin 150 ha. Sisävesien korkeakasvuisten rantaniittyjen pinta-alaksi arvioidaan noin 1 150 ha. Molemmat perinnebiotoopit luokitellaan äärimmäisen uhanalaisiksi (CR).

Lassinkosken aiemmissa selvityksissä on todettu, että niitty on umpeenkasvuvaiheessa ja luontotyyppin säilymisen kannalta on oleellista, että alueen umpeenkasvua ehkäistään laiduntamisella tai muilla toimenpiteillä. Oleellista on myös se, että kohteeseen kajotaan rakentamiskuvassa mahdollisimman vähän ja vaikutuksia lievennetään kasvillisuuden siirroilla ja myöhemmällä palauttamisella. Lassinkosken kohteen pinta-ala on noin hehtaari, mutta alueen tarkan rajauksen tarkentamiseen ja luontotyyppin varmistamiseen on tilattu täydentävä luontoselvitys, joka on valmistunut kesällä 2024. Selvityksessä alueen rajausta tarkentui, mutta luontotyyppiä ei kyetty tarkentamaan luontotyyppin heikon edustavuuden ja umpeenkasvun vuoksi.

Lassinkosken kohdalla ratasuunnitelmassa vaikutusalueella on pyritty rajaamaan kaventamalla rautatiealuetta perinnebiotoopin suojelemiseksi ja rajausta on tehty nimenomaan nykyisen ratalinjan eteläpuolelle, jonne myös uusi ratalinjaus on suunniteltu. Uusi ratalinjaus ei hävitä kasvillisuutta nykyisen radan pohjoispuolelta.

Lassinkoskella kaksoisraiteen rakentaminen kaventaisi radan varren perinnebiotooppia noin 0,2 ha. Vaikutusta pyritään vähentämään kuorimalla sillanrakentamista varten tarvittavien kaivantojen ja telineperustojen alle jäävät pintamaat talteen ja palauttamalla ne rakentamisen jälkeen paikalleen. Kohdan tarkempi suunnittelu tehdään rakentamissuunnittelun aikana yhteistyössä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen kanssa. Alueella jo olemassa olevat nykyisen radan siltapylväät sijaitsevat osin aidatulla laidunnusalueella. Tavoitteena on jälkihoitaa myös uuden sillan pylväiden ympäristö vastaavasti, jotta haitta luontotyyppille jäisi mahdollisimman vähäiseksi.



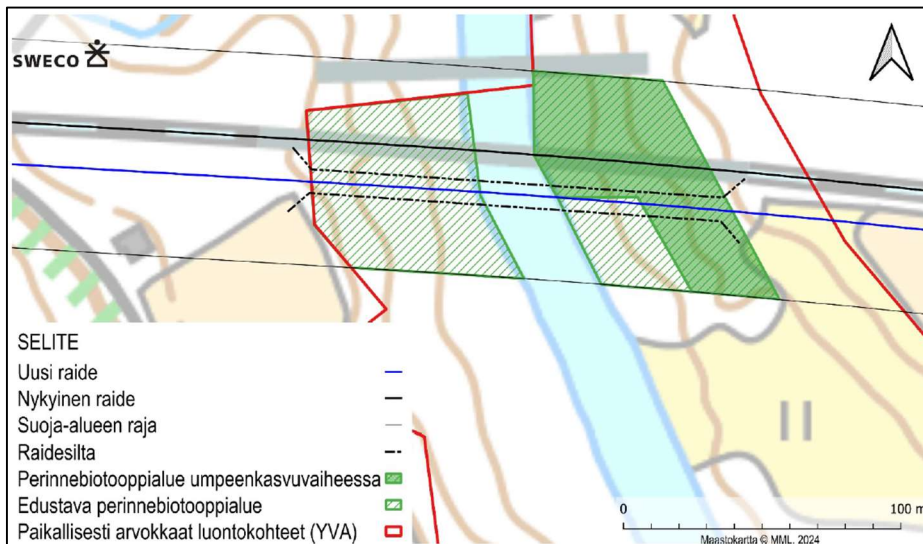
Kuva 7. Lassinkosken ylittävä nykyinen ratasilta. Uusi ratasilta on suunnitteilla nykyisen ratasilan viereen kuvassa oikealle puolelle. Sillan nykyiset pylväät sijaitsevat laidunnusalueella kasvillisuuden ympäröimänä.

Raide tulevaisuuteen



**Euroopan unionin
osarahoittama**

Toinen paikallisesti arvokkaaksi luokiteltu perinnebiotooppikohde sijaitsee Halikonjoen ranta-alueella (kuva 8). Kaksoisraiteen rakentaminen kaventaa 12,7 hehtaarin biodiversiteettialuetta 0,5 hehtaarilla. Osa biotooppialueesta on umpeenkasvanut, osa on edustavaa biotooppialuetta. Ratasuunnitelma-alueelle sijoittuvasta osiosta noin puolet on perinnebiotooppia edustavaa aluetta. Kohdetta on hiljattain koilliskulmasta (0,07 ha) niitetty, mutta aluetta ei ole laidunnettu. Kohteella esiintyy haitallista vieraslajia jättipalsamia. Rata ylittää biotooppialueen sillalla, joten alueeseen kohdistuu suora vaikutus rakennettavista siltapylväistä. Haitallisia vaikutuksia perinnebiotooppiin ehkäistään samoin keinoin kuin Lassinkosken perinnebiotoopissa.



Kuva 8. Halikonjoen rannoille sijoittuvan ja ratasuunnitelma-alueen läpi kulkevan perinnebiotooppialueen rajaus. Biotooppia parhaiten edustava alue on merkitty kartalle vihreillä viivoilla ja umpeenkasvuvaiheessa oleva itärannan rinne on rajattu erikseen taustaväritään vihreällä. Rata ylittää alueen sillalla.

Lähtökohtaisesti Salo – Hajala välillä radan rakentamisen vaikutukset kohdistuvat enimmäkseen kivennäis- ja turvemaille eikä rakentamisella ole suurta vaikutusta pintavesien luontotyypeihin. Pinta-alallisesti suurin vaikutus radan rakentamisella olisi äärimmäisen uhanalaiseen luontotyyppiin sisävesien korkeakasvuiset niityt / kosteat niityt, mutta valtakunnallisesti merkitys jää hyvin vähäiseksi varsinkin ennallistamistoimet huomioiden. Muita merkittäviä luontotyyppiä ei Salo – Hajala välillä ole, koska rata kulkee pääosin pelto- ja taajama-alueilla sekä tunneleissa.

Vieraslajit

Kesän 2024 luontoselvityksessä tarkennettiin vieraslajien esiintymäpaikat hankealueella. Yleisin alueella esiintyvä haitallinen vieraslaji on komealupiini, joka on kansallisesti haitalliseksi vieraslajiksi luokiteltu laji. Muita selvityksessä löytyneitä kansallisen vieraslajiluettelon lajeja ovat kurturuusu ja viitapihlaja-angervo. EU:ssa haitalliseksi säädetyistä vieraslajeista tavattiin jättipalsami.

Haitallisten vieraslajien levittäminen uusille alueille on kiellettyä. Siemeniä tai kasvinosia sisältävää maata ei tule siirtää ja uudelleen käyttää muualla. Lajeja suositellaan torjuttavaksi hankkeessa tehtävän rakentamisen yhteydessä mahdollisimman tehokkaasti ja pitkäaikaisesti.

Ekologinen verkosto

Ekologinen verkosto on eläinten kannalta tärkeiden ekologisesti yhtenäisten alueiden ja niiden välisten yhteyksien järjestelmä. Tässä yhteydessä maakunnallisella mittakaavalla ekologisesti yhtenäisillä alueilla tarkoitetaan luonnon ydinalueita, eli laajoja metsäisiä alueita tai muita luonnonarvojen kannalta keskeisiä alueita.

Ekologiset yhteydet ekologisesti yhtenäisten alueiden välillä ovat ekologisten toimintojen, luonnon monimuotoisuuden ja lajiston elinvoimaisena säilymisen edellytys. Ne turvaavat lajien liikkumisen ja leviämisen mahdollisuudet ja ehkäisevät pienten populaatioiden geneettisen aineksen eriytymistä. Ekologiset yhteydet voivat olla esimerkiksi metsäisiä selänteitä, pellon ja metsän reunavyöhykkeitä tai jokiuomia rantoineen. Eläinten liikkumista haittaavia katkoksia ja kaventumia yhteyksiin aiheuttavat esimerkiksi kaupunkirakenne ja suuret liikenneväylät.

Salo-Hajala rataosuudelle ei sijoitu yhtään maakunnallisesti tärkeäksi määriteltyä ekologista yhteyttä tai luonnon ydinaluetta eikä hanke näin ollen aiheuta vaikutuksia ekologisiin yhteyksiin. Suunniteltu rata sijoittuu nykyisen radan kanssa samaan maastokäytävään ja tunneleihin. Pepallonmäen kohdalla nykyinen tunneliosuus lyhenee noin 600 m ja muuttuu avoleikkaukseksi ja siltä osin aiheuttaa vähäisiä estevaikutuksia nykyiseen verrattuna.

4.6 Vaikutukset kuivatusjärjestelyihin

Radan kuivatusjärjestelyt on esitetty pituusleikkauksessa. Laskuojat ja niiden alueet on esitetty suunnitelmakartassa.

Radan kuivatus järjestetään siten, että sivuojen vedet ohjataan rumpujen kautta laskuosiin ja jokiin. Pepallonmäen tunnelin itäpuolen kallioleikkaus kuivatetaan pumppaamalla.

Alueella on neljä laskuojaa, joiden toimenpiteet suunnitellaan tarkemmin seuraavassa suunnitteluvaiheessa.

- Laskuoja 1, km 147+700
- Laskuoja 2, km 147+800
- Laskuoja 3, km 151+500
- Laskuoja 4, km 152+100

Vaskion aks:n, Kihisten aks:n, Asemanseudun aks:n ja Tunilan aks:n pumppaamot uusitaan, sillä nykyiset pumppaamot jäävät lisäraiteen alle. Puistokuja aks:n kohdalle on lisätty uusi pumppaamo. Rikalan aks:n pumppaamo sijaitsee nykyisen raiteen pohjoispuolella, joten se säilyy nykyisellään.

Suunnittelualueella on salaojitettuja peltoja, joiden muutossuunnitelmat tulee laatia rakentamissuunnittelun yhteydessä.

Kuivatusrakentamisen toimenpiteitä olisi hyvä ajoittaa Pepallonmäen avolouhinnan edellyttämän ratakatkon yhteyteen.

4.7 Vaikutukset vesistön käyttöön sekä pinta- ja pohjavesiin

Pintavedet

Ratalinjaus sijoittuu Uskelanjoen, Halikonjoen ja Saaristomeren rannikkoalueen päävesistöalueille. Rata ylittää Halikonjoen vesistöalueella Halikonjoen, sekä Saaristomeren rannikkoalueen vesistöalueella pienempiä virtavesiä, kuten Purilanjoen ja Lökkilänjoen. Ratalinjaus sijoittuu Uskelanjoen valuma-alueelle vain alkuosaltaan, noin radan km-lukemalle 145+700, eikä tällä alueella ylitä vesistöjä, puroja tai oja. Kaikki ratalinjalle rakennettavat ratasillat toteutetaan siten, että vesialueiden ylitykset toteutetaan uumiin kajoamatta.

Halikonjoki ylitetään paalutettavalla sillalla. Halikonjoki on savimaiden joki, jonka vesi on sameaa. Joessa esiintyy vuollejokisimpukkaa. Sillan rakentaminen ajoittuu todennäköisesti enintään yhdelle kasvukaudelle. Uudesta sillasta tehdään jatkuva liittopalkkisilta, jolloin vältetään isommilta työsilta- ja telinetöiltä. Pääjätteestä tehdään hieman pidempi kuin nykyisessä sillassa, jolloin vesistön työnaikainen rasitus jää pienemmäksi. Rakentamisesta aiheutuu kiintoainekuormitusta. Vaikutus on melko lyhytaikainen ja palautuva. Simpukoiden ei arvioida olevan kovin herkkiä lyhyille sameustason nousuille. Vaikutukset ovat väliaikaisia eikä niiden arvioida heikentävän joen ekologista tai kemiallista tilaa tai siinä pysymistä.

Ratalinjan muita vesialueita ylittäviä siltoja ovat Salitunon, Hämelänojan, Lassinkosken ja Lökkilänjoen ratasillat. Suurelta osin siltojen välituet sijoittuvat niin, että ne eivät vaikuta uoman rakenteeseen. Ylitettäviin puroihin ja ojiin voi aiheuta työnaikaista kiintoaine- kuormitusta. Vaikutus on lyhytaikainen ja palautuva.

Virtavesien kohdalla radan rakentaminen ei heikennä luontotyyppien edustavuutta tai ekologista toimivuutta laajemmin, kun hankkeessa noudatetaan pintavesiä koskevia suosituksia ja lievennystoimia.

Pohjavedet

Ratalinjan alueelle ei sijoitu pohjavesialueita. Lähimmät pohjavesialueet ovat Mustamäki ja Viurila. Näistä Mustamäki sijaitsee lähempänä rataa, noin 300 m etäisyydellä. Hankkeelle ei ole vaikutusta kyseisiin pohjavesialueisiin.

Radan rakentaminen aiheuttaa vähäisiä pohjavesivaikutuksia tunnelien kohdalla. Käytettävien tietojen perusteella tunnelien kohdalla ei ole todettu merkittäviä vettä johtavia kallioperän rikkonaisuusvyöhykkeitä, jolloin vaikutukset rajoittuvat tunneleiden lähiympäristöön. Tunneleiden läheisyydessä ei sijaitse pohjavesivaikutuksille herkkiä kohteita.

Radan rakentaminen aiheuttaa vähäisiä pohjavesivaikutuksia maa- ja kallioleikkausten kohdalla. Maa- ja kallioleikkausten pohjavesivaikutukset rajoittuvat leikkausten läheisyyteen ja niillä ei arvioida olevan haitallisia vaikutuksia niiden lähiympäristöön. Kohteiden läheisyydessä ei sijaitse pohjavesivaikutuksille herkkiä kohteita.

Ratalinjan alueella on savipeitteisiä alueita, joiden kohdalla esiintyy paikoin paineellista pohjavettä. Paineellisen pohjaveden esiintyminen on otettu huomioon perustusrakenteiden suunnittelussa siten, että rakentamisella ei aiheuteta pohjaveden pinnan haitallista alenemista.

Ratalinjan alueella ei ole tarvetta pohjaveden suojausrakenteille.

Vesilain mukaiset kohteet

Raide tulevaisuuteen



Euroopan unionin
osarahoittama

Ratalinjalle sijoittuvan Halikonjoen ratasilta on vesilain 3 luvun 3 § mukainen luvanvarainen kohde.

Vesilain 11 § kohteista ratakäytävän läheisyyteen alueelle sijoittuu Pepallonmäen noro (km 152–153). Noro sijoittuu tunneli- ja kallioleikkauksen läheisyyteen. Noron valuma-alueen koko pienentyy arviolta noin 30 %, jolla voi olla vaikutusta noron luonnontilaisuuteen. Norolle haetaan vesilain mukaista poikkeuslupaa.

4.8 Vaikutukset maisemaan, taajamakuvaan ja kulttuuriarvoihin

Ratalinjaus sijoittuu Lounaismaan maisemamaakunnan alueelle. Maisemamaakuntajakoa tarkentavassa maisemaseutujaossa ratalinjaus sijoittuu Lounaiselle viljelyseudulle, jossa maisema on jokilaaksojen viljelyaluetta. Ratalinjaus sijoittuu kokonaisuudessaan muinaisen merenpohjan alueelle. Kallioperä on kalkkipitoista, minkä seurauksena lehtoja on paljon.

Salon seutu on kumpuilevaa ja siellä on pitkänomaisia joki- ja järvilaaksoja laajoine savi-koineen. Savikot on raivattu lähes kauttaaltaan pelloiksi niin tehokkaasti, että jäljelle jääneet kaikkein karuimmat metsäselänteet luovat voimakkaan kontrastivaikutelman viljelyvainioihin verrattuna. Seudun kasvillisuus on rehevää ja monipuolista lukuun ottamatta näitä karuja kallioselänteitä. Asutus on sijoittunut perinteisesti viljavien alueiden tuntumaan laaksojen ja selänteiden väliselle vyöhykkeelle tai savikolta kohoaville kumpareille. Tavallisia ovat sekä reunavyöhykkeen nauhakylät että tiiviit kumpareasutukset. Kylät ovat iso- ja uusjaosta huolimatta vieläkin tiiviitä ja selvästi rajautuvia.

Vaikutuskohteen herkkyyks hankkeen tuomille muutoksille alueella on suuri. Salonjoen vanhat tehdasalueet ja rautatieaseman ympäristö ovat erittäin hyvin säilynyttä rakennettua kulttuuriympäristöä, jolla on niin valtakunnallisia, seudullisia kun paikallisia arvoja. Kulttuuriarvojen osalta myös Halikonjokilaakso on erittäin herkkää alueella sijaitsevien eri aikakausien kulttuuristen kerrostumien vuoksi. Pronssi- ja rautakautiseen asutukseen liittyviä löytöjä tunnetaan Rikalanmäeltä ja myös laajemmin Halikonjokilaaksosta.

Kokonaisuutena kaksoisraiteen rakentaminen aiheuttaa Uskelan- ja Halikonjoen laaksojen valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen alueelle suuruudeltaan kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia. Valtaosin kaksoisraide sijoittuu avoimeen ympäristöön, jossa nykyinen ratalinjaus on kiinteä osa maisemakuvaa, eikä kaksoisraiteen rakentaminen aiheuta vähäistä suurempia kielteisiä vaikutuksia. Kiinteisiin muinaisjäänneksiin kohdistuu kohtalaisia tai suuria kielteisiä vaikutuksia sen perusteella sijoittuuko ratalinjaus muinaisjäänne- alueelle vai sivuaako linjaus muinaisjäänne-alue.

Maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueet ja kohteet

Salon keskusta-alueella rata sijoittuu taajamarakenteeseen. Salon taajaman länsipuolella ratalinjaus sijoittuu lähes kokonaisuudessaan valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle Uskelan- ja Halikonjoen laaksot.

Salon rautatieasema–Halikonjokilaakso

Salon rautatieaseman luoteispuolella ratalinjaus sijoittuu teollisuusalueelle, jolla kaksoisraiteen rakentamisella ei ole erityisiä maisemakuvaan kohdistuvia vaikutuksia. Edelleen länteen päin siirryttäessä Pajulan asuinalue sijoittuu ratalinjauksen pohjoispuolelle. Suunniteltu kaksoisraide sijoittuu asuinalueesta katsoen nykyisen raiteen taakse. Meluntorjuntatarve voi muuttaa Pajulan asuinalueen eteläosista etelän suuntaan avautuvia näkymiä aiheuttaen estevaikutusta, mutta muutoin kaksoisraiteen rakentamisesta ei aiheudu vähäistä suurempia maisemallisia vaikutuksia.

Uskelan- ja Halikonjoen laaksot

Ratalinjaus sijoittuu Salon taajaman länsipuolella valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle Uskelan- ja Halikonjoen laaksot. Suunniteltu kaksoisraide sijoittuu nykyisen raiteen eteläpuolelle. Valtakunnallisesti arvokkaalle kulttuurimaisemalle antavat leimansa Salon seudun laajimpiin kuuluvat peltoaukeat, laaksoja halkovat saveen uurtuneet joet jyrkkine rinteineen ja raviineineen, laakson rinteille miltei nauhamaisiksi rakentuneet vauraat talonpoikaishäikylät ja rannikon kartanot. Salon ja Halikon maisema on voimakasmuotoista. Halikonlahti työntyy Kemiön saaren molemmin puolin vuonomaisen pitkänä lahtena, joka jatkuu Uskelanjokilaaksona sisämaahan. Mäillä on linnavuoria ja pronssikautisia hautoja. Alueen vanha asutus ja kylät, joista osa sijaitsee alkuperäisillä kylätonteilla, Perttelin kirkonkylä, Halikon rannikon kartanot puistoineen sekä esihistoriallisen asutuksen ja kulttuurin keskittymät: vanhat asuin- ja hautapaikat sekä vanha tiestö ovat kulttuurimaiseman arvokkaita piirteitä.

Huomattavin rautakautinen muinaisjäännös on Halikonlahden entiseen pohjukkaan muodostuneen Rikalan kauppapaikan vieressä kohoava Rikalan rautakautinen muinaislinna. Halikon keskiaikainen kirkko sijaitsee Rikalanmäen ja Kihistenmäen lähellä, Halikonjoen ja keskiaikaisen Suuren Rantatien (Kuninkaantien) risteyskohdassa.

Halikonlahtea ympäröivää kulttuuriympäristöä hallitsee kolme huomattavaa kartanoa, Joensuu, Viurila ja Vuorentaka. Näistä ratalinjaukset sijoittuvat osin Joensuun kartanon alueelle. Maisema-alueita halkoo Suuri Rantatie, joka on säilyttänyt viljelyalojen ja kalliomaiden saumakohdassa mutkittelevan vanhan linjauksensa varsin hyvin.

Ratalinjaus myötäilee maisema-alueen länsiosissa Suuren Rantatien linjaa. Halikonjokilaaksossa muun muassa Halikon ympäristössä uudisrakentaminen on rikkonut viljelymaiseman perinteistä rakennetta. Kaksoisraiteen rakentaminen muuttaa maisemakuvaa rautatien välittömässä lähiympäristössä, mutta kaukonäkyisiin kaksoisraiteen rakentaminen ei aiheuta erityistä muutosta rautatien ollessa jo nykyisellään kiinteä osa maisemaa. Meluntorjuntatarve voi muuttaa kielteisesti avoimia peltonäkymiä sekä Rikalanmäen länsi- puolella että Mahtimiehentien länsipuolisella peltoalueella. Suuri rantatie (RKY 2009) risteää kaksoisraiteen kanssa sekä Hirvikalliossa että Karjanummen alueella. Kyseisten risteyskohtien alueella Suuri rantatie kulkee Turuntiellä eikä Hirvikalliossa uuden rautatiesillan rakentaminen tai Karjanummissa tiesillan mahdollinen uusiminen vaikuta Suuren rantatien arvoihin tai ominaispiirteisiin.

Joensuun kartano

Ratalinjaus sijoittuu pieneltä osin valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön Joensuun kartano pohjoisosaan. Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Joensuun kartano pää- ja talousrakennuksineen ja puistoineen on keskeinen osa Halikonlahden maassamme ainutlaatuisista ja tiivistä kartanokeskittymää. Pohjoiseen pitkin Halikonjokivartta kulkeva kahden kilometrin mittainen puukujanne johtaa kartanoon kiinteästi kuuluneelle Halikon keskiaikaiselle kirkolle. Ratalinjaus risteää tätä koivukujaa.

Raide tulevaisuuteen



**Euroopan unionin
osarahoittama**

Kaksoisraiteen rakentamisen vuoksi ei jouduta kaatamaan puita rauhoitetulta koivukujalta. Rauhoitettu koivukuja alkaa Kustaa Maurinkujalla n. 25 metrin etäisyydeltä uuden raiteen keskilinjasta ja ratarakenteet ulottuvat uuden raiteen keskilinjasta laskien vain n. 10 metrin etäisyydelle, joten uusi raide on suunniteltu rakennettavan kajoamatta koivuihin. Radan uudelle suoja-alueelle sijoittuu enintään 10 suojeltua koivua. Väylävirastolla on ratalain mukaan oikeus poistaa suoja-alueelta riskipuita valtion alueella. Mikäli tarve myöhemmässä vaiheessa ilmenee, radanpitäjän tulee hakea poikkeuslupaa rauhoitettujen koivujen kaatamiseen.

Alueella, jolla kaksoisraide ylittää puukujanteen, avoimen peltoalueen maisemaa on muuttanut automarketin rakentaminen puukujanteen itäpuolelle. Kaksoisraiteen rakentamisella ei ole vähäistä merkittävämpää muutosta puukujanteelta avautuviin näkymiin.

Halikon kirkonseutu

Ratalinjaus halkoo valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä Halikon kirkonseutu. Halikon kirkonseutu muodostaa pitäjän historiallisen ytimen Halikonjoen alajuoksulla, joka on ollut rautakaudella ja keskiajalla asutuksen keskusaluetta. Kirkonmäki sijoittuu keskiaikaisen Suuren Rantatien ja Halikonjoen risteyskohtaan. Kirkonmäen lounaispuolella sijaitsee Rikalan muinaislinna sekä rautakautiset asuinpaikat ja kalmistot ja joen rannassa on ollut keskiajalla markkinapaikka. Ratalinjaus sijoittuu itä-länsi- suuntaisesti kulttuuriympäristön keskiosaan.

Halikonjoen ylittää 1866 valmistunut puusilta (RKY 2009), joka on yksi museosilloista. Sillan kupeessa on kivirakenteinen pitäjän lainamakasiini, nykyinen kotiseutumuseo. Kaksoisraiteelle rakennetaan oma silta nykyisen sillan eteläpuolelle.



Kuva 9. Halikonjokea museosillalta pohjoisen suuntaan kuvattuna.

Halikon rakennussuojelualue

Halikonjoen ylityksen kohdalla, joka on valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä Halikon kirkonseutu, kaksoisraiteelle rakennetaan oma silta nykyisen sillan eteläpuolelle. Joen töyräällä olevat arvokkaimmat kohteet kaksi vanhaa siltaa ja kotiseutumuseo sijoittuvat nykyisestä sillasta pohjoiseen. Uuden sillan ja raiteen rakentaminen ei vaikuta kyseisten kohteiden arvoihin eikä kohteilta avaudu sellaisia näkymiä, jolla

uuden sillan rakentamisella vähäistä suurempaa vaikutusta. Joen ylityksessä on meluntorjuntatarvetta pohjoisen suuntaan, mikä voi aiheuttaa muutosta nykyisen rautatiesillan ilmeeseen. Rautatien eteläpuolinen ja Halikonjoen itäpuolinen peltoalue on osoitettu yleiskaavassa rakennus- tai kulttuurihistorialliseksi ympäristöksi. Kaksoisraiteen ja sillan rakentamisesta aiheutuu alueelle maisemallisia vaikutuksia.

Rikalanmäen länsipuolella rautatie sijoittuu avoimeen maisemaan. Kaksoisraiteen rakentaminen muuttaa maisemakuvaa rautatien välittömässä lähiympäristössä, mutta kaukonäkymiin kaksoisraiteen rakentaminen ei aiheuta erityistä muutosta rautatien ollessa jo nykyisellään kiinteä osa maisemaa. Meluntorjuntatarve voi muuttaa kielteisesti avoimia peltonäkymiä sekä Rikalanmäen länsipuolella, että Mahtimiehentien länsipuolisella peltoalueella. Museon inventointiportaalin aineistoissa Mahtimiehentien kahta puolta ratalinjauksen kohdalla olisi paikallisesti arvokas ja rakennushistoriallisesti arvokas kohde, mutta ilmakuvatarkastelun perusteella kohteita ei kyseisillä sijainneilla ole. Ratalinjauksen pohjoispuolisen Kihisen asuinalueen eteläisimmässä osassa rautatien läheisyydessä on paikallisesti ja maisemallisesti arvokkaat rakennukset. Rakennusten pihapiireistä avautuvaan maisemaan kaksoisraiteen rakentaminen ja suunniteltu meluntorjunta voi aiheuttaa vaikutuksia.

Hirvikalliossa rautatien eteläpuolella sijaitseva Halikon asemarakennus on tuhoutunut tulipalossa. Kohde on osoitettu yleiskaavassa suojeltavaksi. Asemarakennuksesta on jäljellä enää kivijalka. Kivijalan läheisyydessä on jäljellä yksi varistorakennus, joka säilytetään. Aseman makasiinit on purettu jo aikaisemmin rantaradan vähäisen siirron yhteydessä. Suunniteltu kaksoisraide sijoittuu nykyisen raiteen eteläpuolelle. Raiteiden kummallakin puolella on meluntorjuntatarvetta. Aseman tuhouduttua ja koska makasiinit on purettu jo aikaisemmin, kaksoisraiteen ja mahdollisten meluesteiden rakentamisesta aiheutuvia vaikutuksia asemaympäristöön voidaan pitää vähäisenä.

Halikon asemanseudun pohjoispuolisen Vässiläntien varrella sijaitsee asutusta. Alue on osoitettu Halikon keskustan osayleiskaavassa pientalovaltaiseksi alueeksi, jolla ympäristö säilytetään. Kaunelan tilan päärakennus on arvotettu paikallisesti arvokkaaksi ja muilla rakennuksilla on museon inventointiportaalin mukaan mm. maisemallista ja rakennushistoriallista arvoa. Asutukselta avautuviin etelän puoleisiin näkymiin kaksoisraiteen ja meluntorjunnan rakentamisella on paikallisia kielteisiä vaikutuksia. Vaikutuksia aiheutuu myös Vanhan Turuntien varren paikallisesti arvokkaalle entiselle Halikon aseman osuuskaupalle. Osuuskauppa sijoittuu kaksoisraiteen välittömään läheisyyteen, mutta rakennus voi mahdollisesti säilyä. Osuuskauppaan aiheutuvat vaikutukset tarkentuvat seuraavissa suunnitteluvaiheissa. Vanhasta osuuskaupasta länteen sijoittuu Tunilan rakennushistoriallisesti arvokas rakennus, jonka pihapiiristä avautuviin pohjoisen suuntaisiin näkymiin aiheutuu kielteisiä vaikutuksia.

Valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen Uskelan- ja Halikonjoen laaksojen ja siihen sisältyvien valtakunnallisten, maakunnallisten ja paikallisten arvojen muodostaman kokonaisuuden herkkyyys hankkeen tuomille muutoksille on suuri. Halikonjokilaakson alueella vanhimpaan kulttuuriseen kerrostumaan muinaisjäänneksiin kohdistuu paikoin suuria kielteisiä vaikutuksia. Joihinkin paikallisesti arvokkaisiin rakennettuihin kulttuuriympäristöihin kohdistuu suuria kielteisiä vaikutuksia, mutta valtaosin rakennetun kulttuuriympäristön arvoihin ei kohdistu suoria vaikutuksia.

Muinaisjäännökset

Museovirasto on tehnyt Salo-Turku ratahankealueelle arkeologisen inventoinnin 100 metriä nykyisen radan molemmin puolin vuonna 2019. Inventointialuetta sivutaan lähes 40 aikaisemmassa tutkimusraportissa, joita on käytetty työssä lähtöaineistona. Salo- Hajala

Raide tulevaisuuteen



**Euroopan unionin
osarahoittama**

-välille sijoittuvat Rikalanmäen, Kihisten ja Paijulan muinaisjäännösalueet sekä Tunnelimäen muu kulttuuriperintökohde (vanha rautatietunneli).

Halikon alueella ratalinjaus ja sen uusi huoltotie sivuavat eteläosastaan Rikalanmäen muinaisjäännösalueetta. Myös Rikalantien ylittävän uuden rautatiesillan rakenteet voivat ulottua muinaisjäännösalueelle ja siten alueen pohjoisosan kulttuuriperintö on vaarassa vaurioitua. Museovirastolta on pyydettävä kajoamislupa ja suoritettava luvan mukaiset tutkimukset. Rakentamisen ajaksi kohde on suojattava. Radan rakentaminen vaurioittaa muinaisjäännösalueen pohjoisosaa, mutta Rikalanmäen muinaisjäännösalueen keski- ja eteläosaan radan rakentamisella ei arvioida olevan kielteisiä vaikutuksia. Rikalanmäki muodostaa sen eteläpuolella sijaitsevan Linnamäen kanssa valtakunnallisesti merkittävän kulttuurimaisemakohteen. Rikalanmäen muinaisjäännösalueen herkkyys arvioidaan suureksi.

Noin 350 metriä Rikalanmäen länsipuolella sijaitsee Kihisten muinaisjäännösalue. Alue tarkistettiin vuoden 2019 inventoinnissa ja muinaisjäännösalueen rajausta muutettiin niin, että nykyinen rata jätettiin sen ulkopuolelle. Alueen ilmeisen laajuuden ja puutteellisten kaivaustutkimusten vuoksi kohteesta saattaa olla osa säilynyt nykyisen radan ja uuden ratalinjan välissä. Kihisten muinaisjäännösalueen herkkyys arvioidaan suureksi. Radan ja sitä tukevan infran rakentaminen tulee tuhoamaan osan alueesta ja myös kaventamaan muinaisjäännösalueetta. Museovirastolta on anottava kajoamislupa ja suoritettava luvan mukaiset tutkimukset. Rakentamisen ajaksi kohde on suojattava. Kuppikiven todennäköinen sijaintialue on rajattu erikseen radan pohjoispuolelle, eikä uusi ratalinjaus heikennä kuppikiven säilymistä.

Rikalanmäen ja Kihisten muinaisjäännösalueille on tehty tutkimuskaivaukset tämän suunnitteluvaiheen aikana.

Kaksi kilometriä Salon keskustasta länteen sijaitsevan Paijulan historiallisen ajan kiinteä muinaisjäännösalue jää ratalinjauksen eteläpuolelle, noin 50 metrin päähän. Muinaisjäännösalueen länsipuolelle sijoittuu Tokmanni. Kohde on huomioitava ja suojattava rakentamisen aikana. Radan rakentamisella ei kuitenkaan arvioida olevan vaikutusta Paijulan muinaisjäännösalueen säilymiseen.

Noin 6 kilometriä Salon keskustasta länteen Tunnelimäen kohdalla kaksoisraidelinjaus sijoittuu tunneliin. Tunneli sijoittuu nykyisen rautatietunnelin eteläpuolelle. Uuden tunnelin suuaukko tulee näkymään avoimessa maisemassa sekä tunnelimäen itä- että länsipuolisilta peltoalueilta, mutta sen maisemakuvallinen vaikutus on vain vähäinen sijoittuessaan nykyisen tunnelin vierelle. Kaksoisraiteen lähiasutukseen kohdistuu kielteisiä vaikutuksia. Ratalinjauksesta noin 60 metriä etelään sijaitsee vanha, vuonna 1927 valmistunut käytöstä poistunut noin 100 metrin pituinen rautatietunneli. Tunnelimäki on luokiteltu muuksi kulttuuriperintökohteeksi. Tunnelimäen kulttuuriperintökohteen herkkyys arvioidaan kohtalaiseksi. Kaksoisraiteen rakentamisella ei oleteta olevan haitallista vaikutusta Tunnelimäen vanhaan rautatietunneliin.

4.9 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Vaikutuksella ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkoitetaan hankkeen ihmiseen, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvaa vaikutusta, joka aiheuttaa muutoksia ihmisten hyvinvoinnissa tai hyvinvoinnin jakautumisessa. Hankkeen vaikutukset voivat kohdistua suoraan ihmisten elinoloihin tai viihtyvyyteen. Toisaalta luontoon, liikkumiseen tai elinkeinoelämään kohdistuvat muutokset vaikuttavat välillisesti myös ihmisten hyvinvointiin. Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset liittyvät siis läheisesti muihin hankkeen aiheuttamiin vai-

Raide tulevaisuuteen



**Euroopan unionin
osarahoittama**

kutuksiin joko välittömästi tai välillisesti.

Nykytilanne

Salon asemalta Paimion suuntaan radan varrella on keskustatoimintoja ja se sivuaa Pajulan ja Toijalanmäen asuinalueita. Pajulan kaupunginosassa toimii myös Pajulan koulu. Salon länsipuolen taajaman jälkeen nykyinen rata halkoo pelto- ja metsäalueita, joilla on radan molemmin puolin maaseudun haja-asutusta erityisesti Halikon alueella. Ratalinjauksen varrelle lähelle Paimion rajaa sijoittuu Hajalan kylä. Hajalan kylässä asuu noin 300 asukasta ja kylän alueella sijaitsee koulu ja päiväkot. Pääosa kylän asutuksesta sijaitsee nykyisen radan pohjoispuolella. Hajalan kylässä toimii lammastila, jonka lampaat laduntavat myös jokialueen suojavyöhykkeitä radan pohjois- ja eteläpuolella. Jokialueen kohdalla rata kulkee sillalla. Lisäksi kylässä toimii nautakarjatila sekä useita harrastuskäytössä olevia hevostalleja. Ratalinjauksen varrella olevat pellot ovat viljelykäytössä. Nykyinen rata sivuaa Trömperin kestikievaria, jossa toimii museo ja kesäkahvila.

Salossa nykyinen rantarata sivuaa Varesvuoren ja Halikon kohdalla maakuntakaavaan merkittyjä virkistysalueita. Hajalan kylän kohdalla radan pohjois- ja eteläpuoliset metsäalueet ovat asukkaiden virkistys-, ulkoilu-, suunnistus- ja metsästyskäytössä. Radan eteläpuolella sijaitsevalla metsäalueella on käytössä oleva pururata.

Hankealueen herkkyys Salon nykyisen rantaradan alueella on vähäinen. Rata on sijainnut nykyisellä paikallaan pitkään. Potentiaalisten haitankärsijöiden määrä on maaseutumaisilla osuuksilla vähäinen ja taajama-alueella kohtalainen. Rantarata aiheuttaa Salon alueella jonkin verran meluhäiriöitä, sekä yhteismelua tieliikenteen kanssa.

Hankkeen vaikutukset

Rakennettava kaksoisraide sijoittuu nykyisen raiteen eteläpuolelle. Meluntorjunnalla voidaan vähentää jonkin verran melulle altistuvien määrää nykyisen radan varrella. Kaksoisraiteelle suunniteltu meluntorjunta tuo näkyvän muutoksen nykyiseen maisemaan ja näköyhteyksiin radan ja avointen maisemien yli erityisesti Halikossa Rikalanmäen, Hirvikallion ja Härkhaan kohdalla. Osuudella on 12 asuin- tai lomarakennusta, joihin kohdistuu muita toimenpiteitä. Rakennukset sijoittuvat Halikon maaseutumaiselle alueelle, erityisesti Karjanummen kohdalle.

Rata kulkee Salon keskustatoimintojen jälkeen Halikossa pääosin maaseutumaisella alueella. Rata aiheuttaa alueella jo nykyisellään meluhaittaa, joten hankkeen vaikutukset alueen virkistyskäyttöön arvioidaan vähäisiksi.

4.10 Kiinteistövaikutukset

Ratasuunnitelman yhteydessä on laadittu Kiinteistövaikutusten arviointi (KIVA) Maanmittauslaitoksessa tilaustyönä. Rata-alueen laajentuminen ja tiejärjestelyt aiheuttavat maapinta-alan menetyksiä pirstoen radan varren kiinteistörakennetta. Lisäksi uudet sillat lisäävät haittaa sekä viljelyksille että metsätaloudelle. Viljelyksille saattaa aiheutua haittaa esimerkiksi lisääntyvästä varjostamisesta johtuen. Metsäalueiden osalta radan suoja-alueääräykset saattavat heikentää puun kasvattamisen edellytyksiä, mikäli puuston pituudelle asetetaan rajoituksia rata-alueen ulkopuolella. Korvaukset ja korvattavuudet käsitellään ratatoimituksessa.

Halikon uuden tunnelin länsipäästä lunastetaan yksi asuinkiinteistö, jonka rakennukset

puretaan. Kiinteistön se osa, jota ei tarvita rautatiealueeksi, voidaan siirtää ratatoimituksessa osakorvauksena menetyksistä viereisiin kiinteistöihin. Jokikaustantien (Y11) tasauksen lasku Montolan alikulkusillan rakentamisen vuoksi edellyttää tien viereisen ladon purkamista. Purettavat rakennukset on esitetty suunnitelmakartalla.

Suunnitelma-alueella on lisäksi kaksi isomman kiinteistön osana olevaa peltolohkoa, joiden pinta-ala pienenee rata-alueen levenemisen vuoksi. Ratatoimituksen yhteydessä kannattaa selvittää, onko jäljelle jäävä lohko viljeltävissä kannattavasti itsenäisenä peltolohkona. Jos lohko jää kokonaan viljelemättä supistumishaitasta johtuen, kannattaa selvittää, onko peltolohko yhdistettävissä viereisen kiinteistön peltolohkoon ja siirrettävissä niiden omistajalle osittain osakorvauksena rata-alueen menetyksistä ja osittain korvausta vastaan.

4.11 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

4.11.1 Ympäristövaikutukset

Rakentamisen aikaisista vaikutuksista on painotetusti tarkasteltu vaikutuksia ihmisten arkeen, luontokohteisiin ja vesistöihin. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ihmisten arkeen ovat etupäässä työnaikaisen liikenteen aiheuttamia haittoja, kuten kulkuyhteyksien muuttumisia, pölyä ja melua sekä maisemakuvallisia muutoksia. Näitä ei voida täysin poistaa, mutta haittoja voidaan merkittävästi vähentää hyvällä työmaasuunnittelulla ja asukkaiden tiedottamisella. Työmaa-aikainen liikenne ei missään tilanteessa saa aiheuttaa asukkaille turvallisuushaittaa. Työmaaliikenteen aiheuttama haitta on väliaikaista ja paikkaa vaihtavaa.

Rakentamisaikaiset vaikutukset luontokohteisiin ovat pääsääntöisesti vaikutuksia, joista muodostuu radan pysyviä vaikutuksia. Radan rakentaminen on aina massiivista infrarakentamista ja rata on pysyvä rakenne kulttuuri- tai luontoympäristössä. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat ensisijaisesti maarakentamista, kuten maa-aineksen ottamista (kaivaminen), siirtämistä (työmaaliikenne) ja uudelleen sijoittamista (läjitys) sekä korvaavan kiviaineksen hankkimista (kalliomurske tai sora) ja ulottuvat paikoin kauas rakennetavalta ratalinjalta.

Rakentamisen aikana merkittävimmät melu- ja värinävaikutukset aiheutuvat erilaisista paalutuksista. Myös työmaaliikenne ja muut työmaalla käytettävät laitteet aiheuttavat melua. Meluvaikutuksia voidaan vähentää valitsemalla vähämeluisia työmenetelmiä ja –laitteita. Melua ja värinää aiheuttavat rakentamistoimet tulee ajoittaa päiväajalle häiriöiden vähentämiseksi. Myös hyvällä tiedottamisella voidaan vaikuttaa ihmisten kokemaan haittaan. Radan varren ympäristön viihtyisyyttä voidaan parantaa rakentamisen aikana pitämällä rataympäristö siistinä.

Rakentamisaikaisten luontovaikutusten todellista laajuutta ja merkittävyyttä ei yleissuunnitteluvaiheessa voida määritellä. Nämä vaikutukset ja niiden hallinta voidaan perusteellisesti selvittää seuraavissa suunnitteluvaiheissa, rakentamissuunnittelussa.

Maarakentamisen vaikutuksia ovat myös vaikutukset vieraslajeihin (kasvit) sekä keinot, kuinka ratalinjalta mahdollisesti löytyvät vieraslajit voidaan tuhota ja kuinka vieraslajien leviäminen estetään rakentamisen aikana. Vieraslajikartoitus tulee tehdä lähempänä rakentamista ja suunnitella toimenpiteet sen perusteella. Rakentamisaikainen vieraslajien leviämisen estäminen on osa työmaasuunnittelua.

Kaikki vesirakentaminen, kuten sillat, rummut ja vesistöpenkereet ovat erillisten vesilain mukaisten lupien varaisia. Näissä luvissa määritellään ja luvitetaan tarkasti sekä rakentamisen aikana sallitut että pysyvät vaikutukset vesistöön ja vesiluontoon.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset pintavesiin tarkoittavat tunnelien porauksen jäähdytysvesien, kaivantojen ja työmaa-alueiden hulevesien sekä läjitysalueiden hulevesien vaikutuksia. Näitä hallitaan työmaasuunnittelulla, hulevesien allastamisella ja virtaamien hidastamisella samentumien estämiseksi sekä suotopadotuksin.

Paikallisen pintamaan sekä metsän pintamaan hyödyntäminen radan luiskissa tulee tutkia tarkemmin seuraavassa suunnitteluvaiheessa. Paikallisen pintamaan materiaalin hyödyntäminen tarkoittaa materiaalin keräämistä/kuorimista radan linjauksen avaamisen yhteydessä, sen väliaikaista varastointia sekä kuljettamista lopulliselle paikallaan ratalinjalla. Kuljetusmatkat hankkeen sisällä tulee suunnitella siten, että niiden ilmasto/ympäristövaikutukset ovat suhteessa pienemmät kuin paikallisen materiaalin pois kerääminen, pois kuljettaminen ja uuden materiaalin tuominen hankkeen ulkopuolelta. Uuden materiaalin tuominen hankkeen ulkopuolelta tai tuotteistetun kasvualustan käyttöä tulee harkita tarkkaan, jottei vieraslajien leviämistä ratalinjalle edesauteta.

Massojen sijoitusalueiden sijainnit ja niiden työnaikaiset vaikutukset (esim. kuivatus) luontoon ja vesiolosuhteisiin tulee tutkia ja velvoittaa urakoitsijaa toimimaan ohjeiden mukaan, ts. luontoarvot huomioiden.

Rakentamisen ajalta tulee välttää puuston turhaa poistamista. Työmaan levittäytymistä rata-alueen ulkopuolelle tulee kaikin keinoin välttää. Säilytettävä ja suojeltava puusto merkitään maastoon ja suojataan ennen rakentamisen aloittamista.

4.11.2 Vaikutukset liikenteelle

Salon keskustassa maantiellä 110 ylikulkusilta uusitaan rakentamalla nykyisen siltapaikan länsipuolelle väliaikainen työsilta, jonka jälkeen nykyinen ylikulkusilta ja kevyen liikenteen silta puretaan ja niiden tilalle rakennetaan uusi jalankulku- ja pyöräilyväylällä varustettu ajoneuvoliikenteen silta. Karjanummella maantien 2351 uusi ylikulkusilta rakennetaan nykyisen ylikulkusillan länsipuolelle, minkä jälkeen vanha silta puretaan.

Radan alikulkusillat rakennetaan pääosin niin, että alittavalle liikenteelle ei aiheudu merkittävää haittaa. Tunilan ja Vierulan alikäytävien rakentaminen edellyttäneen sillan alittavien kadun/yksitystien katkaisemista siltojen rakentamisen ajaksi. Siltojen rakentamisen aikana liikenne on mahdollista ohjata olemassa olevaa tieverkkoa pitkin kiertoreitille. Myös Jokikaustantien tasauksen laskeminen siltapaikalla (Montolan ak) voi edellyttää kiertoa olemassa olevaa muuta tieverkkoa pitkin.

4.12 Ilmastovaikutukset

Ratahankkeen ilmastovaikutuksia tarkastellaan ensisijaisesti sen elinkaaripäästöjen ja hiilinielujen ja -varastojen muutoksen kautta. Ilmastomuutoksen hillintään ja sopeutumiseen pyritään löytämään vastaukset suunnittelun keinoin päästövähennystoimien ja ilmatoriskien huomioimisesta. Ratasuunnittelua varten tehty Ilmatoraportissa on arvioitu hankkeen hiilijalanjälkeä Salo-Turku -kaksoisraideosuudelta ja hiilivarastojen ja -

nielujen muutosta sekä ilmastoriskejä koko Turun tunnin junan -suunnitteluhankkeen laajuudelta. Raportti on liitetty ratasuunnitelma-aineistoon.

Radan rakentamisen aikaiset kokonaispäästöt Turun tunnin junan -suunnitteluhankkeen Salo-Turku -kaksoisraideosuuden (Salon-Hajala, Hajala-Nunna ja Nunna-Kupittaa -rata-suunnitelmat) suunnittelulaajuudessa ovat noin 429 kt CO₂-ekvivalenttia (kt CO₂e). Päästö määrä vastaa noin 5 % koko Suomen tieliikenteen päästöistä vuonna 2022. Päästö määrä on kokoluokaltaan merkittävä ja päästöjä syntyy ennen kaikkea päästöintensiivisten materiaalien kuten teräksen ja betonin tarpeesta. Lisäksi näin suuressa hankkeessa rakentamiseen liittyvät kaivu- ja louhintamassat ovat määriltään hyvin suuria, mikä myös näkyy kokonaispäästöissä. Salo-Hajala -osuuden päästöiksi on arvioitu noin 67 kt CO₂e, joista merkittävimmän osuuden muodostaa pohjanvahvistus (pilaristabilointi).

Radan rakentamisen myötä hankealueen maankäyttö muuttuu, jolloin kasvillisuuden ja maaperän hiilivarasto sekä hiilivaraston vuosittainen kasvu eli hiilinielu pienenee. Salo-Kupittaa -väliltä radan rakentamisen myötä poistuu yhteensä noin 57–63 kt CO₂e suuruinen, ilmakehään vapautuva hiilivarasto. Vaihteluvälin suuruus riippuu siitä, kuinka paljon radan suojavyöhykkeellä säilytetään olemassa olevaa kasvillisuutta. Salo-Hajala -osuus hiilivaraston muutoksesta on noin 12 kt CO₂e.

Ilmastonmuutos vaikuttaa Salo–Turku-kaksoisraideosuuksille suunniteltuihin infrastruktuurirakenteisiin. Infrastruktuuri- ja ratahankkeissa ilmaston aiheuttamia riskejä aiheutuu erityisesti sadannan, tulvien, lämpötilojen ja muiden sään muutosten ja ääri-ilmiöiden kautta, joihin nyt suunnitteluvaiheessa tulee varautua. Näitä haitallisia vaikutuksia ovat muun muassa ratapenkereiden ja teiden sortumisriskin kasvaminen, rataverkon ja tiestön kunnossapito-ongelmien sekä kustannusten lisääntyminen sekä huonojen keliolosuhteiden lisääntyminen. Hankkeen suunnitteluperusteisiin ja Väyläviraston laatimiin ratateknisiin ohjeisiin on kirjattu seikkoja, joissa huomioidaan muun muassa lisääntyneet sateet sekä tulvariskeihin varautuminen.

5 Kustannusarvio

5.1 Rakennuskustannusarvio

Ratasuunnitelman kustannusarvion yksikköhinnoissa on hyödynnetty Rapalin ylläpitämän Fore-kustannushallintaohjelmiston rakennusosalaskentaa. Kustannusarvio koostuu tekniikkalajeittain tehdyistä tarkemmista laskennoista ja sisältää sekä nykyiselle että uudelle raiteelle kohdistuvat toimenpiteet. Maku-indeksinä on käytetty toukokuun 2023 tilastokeskuksen indeksiä 130 (2015=100). Kokonaiskustannus on yhteensä 156,4 miljoonaa euroa.

KUSTANNUKSET YHTEENVETO, MILJOONAA € (ALV 0%) MAKU 130, 2015=100		Yhteensä
Rakennusosat		
Ratalinja		25,5
Geotekniset		15,7
Tunnelit		13,8
Tiet ja kadut		1,4
Sillat		26,1
Sähkörata		2,6
Vahvavirta		0,2
Turvalaitteet		7,1
Ympäristö (sis. Meluntorjunta)		17,9
Rakennusosat yhteensä		110,3
Työmaa- ja tilaajatehtävät sekä varaukset		46,1
KUSTANNUKSET YHTEENSÄ €		156,4

6 Käyttöoikeudet ja luvat

6.1 Rakentamiseen ja kunnossapitoon perustettavat käyttöoikeudet

Ratasuunnitelman yleiskartalla on esitetty kunnossapito- ja rakentamistarpeisiin perustettavat käyttöoikeudet yksityisteille.

6.2 Hankkeen toteuttamisen vaatimat luvat ja sopimukset

Ratasuunnitelman aikana on haettu tutkimusluvut kahden muinaisjäännösalueen, Rikalanmäen ja Kihisten, kenttätutkimuksille ja luvat on työn aikana myönnetty ja tutkimukset tehty. Tutkimustuloksista Museovirasto on antanut lausuntonsa ja siinä todetaan, ettei jatkotutkimuksille ole tarvetta, mikäli rautatiealueeksi osoitettava alueraja ei muutu. Museovirastolta on kuitenkin anottava kajoamislupa ja suoritettava luvan mukaiset tutkimukset.

Vesilupien tarvetta on myös selvitetty ratasuunnittelun aikana ja tuloksena on, että Halikonjoen uusi ratasilta (nykyisen viereen) vaatii vesiluvan. Vesilupa on valmisteltu, mutta lupahakemus jätetään aluehallintovirastoon (AVI) vasta kun hankkeen toteuttamisesta on tehty investointipäätös ts. rahat rakentamiselle on myönnetty. Pepallonmäen noroon tullaan hakemaan vesilain mukaista poikkeuslupaa.

Luonnonsuojelulain mukaisia poikkeuslupia haetaan Halikonjoen vuollesimpukoiden siirtämiseen.

Ratasuunnitelma on hyväksyttävä Traficomissa ennen rakentamista. Tarvittavat sopimukset rataverkon haltijan kanssa määritetään erikseen.

Muita lupia ja hyväksymispäätöksiä, joita mahdollisesti tarvitaan ovat:

- kaavamuutosten hyväksymispäätökset
- aluehallintoviraston tai Salon kaupungin myöntämät vesi- ja ympäristöluvut
- maa-aineslain ja ympäristönsuojelulain mukaiset luvat kallion ottamiseen, louhintaan ja murskaukseen
- rakentamisen aikaiset luvat ja ilmoitukset (esimerkiksi meluilmoitus)
- rakennus- ja toimenpideluvat (maanpäälliset ja maanalaiset rakennukset ja rakennelmat)
- luonnonsuojelulain mukaiset poikkeusluvut
- vesilain mukaiset poikkeusluvut

6.3 Työnaikaisesti haltuunotettavat alueet

Työnaikaisesti haltuunotettavat alueet on esitetty suunnitelma- ja lunastuskartoissa. Alueet tarvitaan rautatien rakentamiseksi.

7 Suunnitelman laatijat ja yhteyshenkilöt

Suunnitelman tilaaja on Turun Tunnin Juna Oy (ny. Länsirata Oy) ja suunnitelman laatija Sitowise Oy.

Lisätietoja ratasuunnitelmasta antaa Länsirata Oy:n suunnittelujohtaja. Hankkeesta löytyy lisätietoja myös osoitteesta www.lansirata.fi